



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107193473 A

(43)申请公布日 2017.09.22

(21)申请号 201710300602.2

(22)申请日 2017.04.28

(71)申请人 广东欧珀移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海  
滨路18号

(72)发明人 张海平

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限  
公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

G06F 3/0488(2013.01)

G06F 21/32(2013.01)

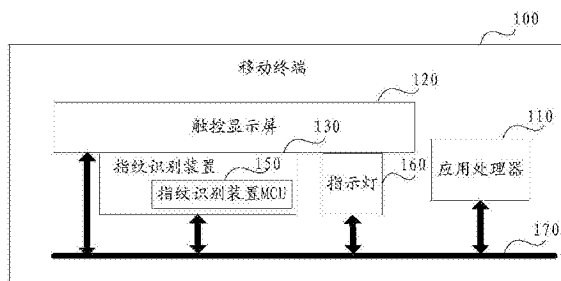
权利要求书3页 说明书18页 附图7页

(54)发明名称

解锁控制方法及相关产品

(57)摘要

本发明实施例公开了一种解锁控制方法及相关产品,方法包括:移动终端的触控显示屏在检测到用户针对第一区域的第一触控操作时,并行执行第一操作和第二操作,第一操作为通知指纹识别装置采集用户的指纹数据,第二操作为通知AP点亮整个触控显示屏;移动终端的AP点亮整个触控显示屏,在触控显示屏上显示透明锁屏界面;移动终端的指纹识别装置采集指纹数据,并将指纹数据发送给指纹识别装置MCU;移动终端的指纹识别装置MCU将指纹数据与预设在移动终端的指纹模板数据进行匹配,并在匹配成功时通知AP解除透明锁屏界面;移动终端的AP解除透明锁屏界面。本发明实施例有利于提高移动终端指纹解锁的稳定性和速度。



1. 一种移动终端,其特征在于,包括应用处理器AP、触控显示屏、指纹识别装置、指纹识别装置微控制单元MCU,所述指纹识别装置的指纹识别区域位于所述触控显示屏的第一区域,其中,

所述触控显示屏,用于在检测到用户针对所述第一区域的第一触控操作时,并行执行第一操作和第二操作,所述第一操作为通知所述指纹识别装置采集用户的指纹数据,所述第二操作为通知所述AP点亮所述整个触控显示屏;

所述AP,用于点亮所述整个触控显示屏,在所述触控显示屏上显示透明锁屏界面;

所述指纹识别装置,用于采集指纹数据,并将所述指纹数据发送给所述指纹识别装置MCU;

所述指纹识别装置MCU,用于将所述指纹数据与预设在该移动终端的指纹模板数据进行匹配,并在匹配成功时通知所述AP解除所述透明锁屏界面;

所述AP,还用于解除所述透明锁屏界面。

2. 根据权利要求1所述的移动终端,其特征在于,所述移动终端还包括指示灯,所述指示灯位于所述第一区域;

所述触控显示屏,还用于在检测到用户针对第二区域的第二触控操作时,并行执行第三操作、第四操作和第五操作,所述第三操作为唤醒所述AP、通知所述AP透明化锁屏界面,所述第四操作为唤醒所述指纹识别装置MCU、通知所述指纹识别装置MCU点亮所述指示灯,所述第五操作为唤醒所述指纹识别装置,所述第二区域为所述触控显示屏中除所述第一区域之外的区域;

所述AP,用于透明化处理所述锁屏界面为透明锁屏界面;

所述指纹识别装置MCU,用于点亮所述指示灯,所述被点亮的指示灯用于引导用户执行指纹录入操作。

3. 根据权利要求1或2所述的移动终端,其特征在于,所述移动终端还包括存储器,所述存储器存储有安卓Android系统,所述Android系统包括指纹服务FingerprintService、电源管理服务PMS;

在所述点亮所述整个触控显示屏方面,所述AP具体用于:所述AP调用所述PMS点亮所述整个触控显示屏;

在所述将所述指纹数据与预设在该移动终端中的指纹模板数据进行匹配方面,所述指纹识别装置MCU具体用于:调用所述FingerprintService将所述指纹数据与预设在该移动终端中的指纹模板数据进行匹配。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的移动终端,其特征在于,所述针对所述第一区域的第一触控操作为以下操作:针对所述第一区域进行触摸、触摸时长大于预设时长阈值的操作;或者,

针对所述第一区域进行触摸、触摸面积大于预设面积阈值的操作。

5. 根据权利要求1-3任一项所述的移动终端,其特征在于,所述针对所述第二区域的第二触控操作为以下操作:针对所述第二区域在预设时长范围内进行连续N次点触的操作,N为大于1的整数;

或者,针对所述第二区域进行触摸滑动、且触摸滑动的距离大于预设距离阈值的操作;

或者,针对所述第二区域进行触摸滑动、且触摸滑动图形与预设图形匹配的操作;

或者,针对所述第二区域进行按压、且按压力度大于预设力度阈值的操作。

6.一种解锁控制方法,其特征在于,应用于包括应用处理器AP、触控显示屏、指纹识别装置、指纹识别装置MCU的移动终端,所述指纹识别装置的指纹识别区域位于所述触控显示屏的第一区域,所述方法包括:

所述移动终端控制所述触控显示屏在检测到用户针对所述第一区域的第一触控操作时,并行执行第一操作和第二操作,所述第一操作为通知所述指纹识别装置采集用户的指纹数据,所述第二操作为通知所述AP点亮所述整个触控显示屏;

所述移动终端控制所述AP点亮所述整个触控显示屏,在所述触控显示屏上显示透明锁屏界面;

所述移动终端控制所述指纹识别装置采集指纹数据,并将所述指纹数据发送给所述指纹识别装置MCU;

所述移动终端通过所述指纹识别装置MCU将所述指纹数据与预设在该移动终端中的指纹模板数据进行匹配,并在匹配成功时通知所述AP解除所述透明锁屏界面;

所述移动终端通过所述AP解除所述透明锁屏界面。

7.根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述移动终端还包括指示灯,所述指示灯位于所述第一区域;

所述移动终端控制所述触控显示屏在检测到用户针对第二区域的第二触控操作时,并行执行第三操作、第四操作和第五操作,所述第三操作为唤醒所述AP、通知所述AP透明化锁屏界面,所述第四操作为唤醒所述指纹识别装置、通知所述指纹识别装置MCU点亮所述指示灯,所述第五操作为唤醒所述指纹识别装置MCU,所述第二区域为所述触控显示屏中除所述第一区域之外的区域;

所述移动终端控制所述AP透明化处理所述锁屏界面为透明锁屏界面;

所述移动终端通过所述指纹识别装置MCU点亮所述指示灯,所述被点亮的指示灯用于引导用户执行指纹录入操作。

8.根据权利要求6或7所述的方法,其特征在于,所述移动终端还包括存储器,所述存储器存储有安卓Android系统,所述Android系统包括指纹服务FingerprintService、电源管理服务PMS;

所述移动终端通过所述AP点亮所述整个触控显示屏,包括:所述移动终端通过所述AP调用所述PMS点亮所述整个触控显示屏;

所述移动终端通过所述指纹识别装置MCU将所述指纹数据与预设在该移动终端中的指纹模板数据进行匹配,包括:所述移动终端通过所述指纹识别装置MCU调用所述FingerprintService将所述指纹数据与预设在该移动终端中的指纹模板数据进行匹配。

9.根据权利要求6-8任一项所述的方法,其特征在于,所述针对所述第一区域的第一触控操作为以下操作:针对所述第一区域进行触摸、触摸时长大于预设时长阈值的操作;或者,

针对所述第一区域进行触摸、触摸面积大于预设面积阈值的操作。

10.根据权利要求6-8任一项所述的方法,其特征在于,所述针对所述第二区域的第二触控操作为以下操作:针对所述第二区域在预设时长范围内进行连续N次点触的操作,N为大于1的整数;

或者,针对所述第二区域进行触摸滑动、且触摸滑动的距离大于预设距离阈值的操作;  
或者,针对所述第二区域进行触摸滑动、且触摸滑动图形与预设图形匹配的操作;  
或者,针对所述第二区域进行按压、且按压力度大于预设力度阈值的操作。

11.一种移动终端,其特征在于,包括:应用处理器AP、触控显示屏、指纹识别装置、指纹识别装置MCU和存储器;以及一个或多个程序,其中,所述指纹识别装置的指纹识别区域位于所述触控显示屏的第一区域;

所述一个或多个程序被存储在所述存储器中,并且被配置成由处理器执行,所述处理器包括所述AP和所述指纹识别装置MCU,所述程序包括用于执行如权利要求6-10任一项所述的方法中的步骤的指令。

12.一种计算机可读存储介质,其特征在于,其存储用于电子数据交换的计算机程序,其中,所述计算机程序使得计算机执行如权利要求6-10所述的方法。

## 解锁控制方法及相关产品

### 技术领域

[0001] 本发明涉及移动终端技术领域,具体涉及一种解锁控制方法及相关产品。

### 背景技术

[0002] 随着智能手机的大量普及应用,智能手机能够支持的应用越来越多,功能越来越强大,智能手机向着多样化、个性化的方向发展,成为用户生活中不可缺少的电子用品。越来越多的研究表明,软件如何运行以及用户如何使用智能手机,是决定系统能耗和效率的关键要素。

[0003] 目前,智能手机多采用指纹解锁方案,手机的指纹识别装置一般设置于独立区域,如手机屏幕下侧的Home键、或者手机后背等,用户解锁熄屏状态手机时,需要将手指指纹面触摸或者按压指纹识别装置区域,以便于指纹识别装置采集指纹数据,并在指纹数据匹配成功后亮屏解锁。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种解锁控制方法及相关产品,以期提出一种触控显示屏下设置指纹识别装置的移动终端的解锁方案,可以提高移动终端指纹解锁的稳定性和解锁速度。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供一种移动终端,包括应用处理器AP、触控显示屏、指纹识别装置、指纹识别装置微控制单元MCU,所述指纹识别装置的指纹识别区域位于所述触控显示屏的第一区域,其中,

[0006] 所述触控显示屏,用于在检测到用户针对所述第一区域的第一触控操作时,并行执行第一操作和第二操作,所述第一操作为通知所述指纹识别装置采集用户的指纹数据,所述第二操作为通知所述AP点亮所述整个触控显示屏;

[0007] 所述AP,用于点亮所述整个触控显示屏,在所述触控显示屏上显示透明锁屏界面;

[0008] 所述指纹识别装置,用于采集指纹数据,并将所述指纹数据发送给所述指纹识别装置MCU;

[0009] 所述指纹识别装置MCU,用于将所述指纹数据与预设在该所述移动终端的指纹模板数据进行匹配,并在匹配成功时通知所述AP解除所述透明锁屏界面;

[0010] 所述AP,还用于解除所述透明锁屏界面。

[0011] 第二方面,本发明实施例提供了一种解锁控制方法,应用于包括应用处理器AP、触控显示屏、指纹识别装置、指纹识别装置MCU的移动终端,所述指纹识别装置的指纹识别区域位于所述触控显示屏的第一区域,所述方法包括:

[0012] 所述移动终端控制所述触控显示屏在检测到用户针对所述第一区域的第一触控操作时,并行执行第一操作和第二操作,所述第一操作为通知所述指纹识别装置采集用户的指纹数据,所述第二操作为通知所述AP点亮所述整个触控显示屏;

[0013] 所述移动终端控制所述AP点亮所述整个触控显示屏,在所述触控显示屏上显示透

明锁屏界面；

[0014] 所述移动终端控制所述指纹识别装置采集指纹数据，并将所述指纹数据发送给所述指纹识别装置MCU；

[0015] 所述移动终端通过所述指纹识别装置MCU将所述指纹数据与预设在该移动终端中的指纹模板数据进行匹配，并在匹配成功时通知所述AP解除所述透明锁屏界面；

[0016] 所述移动终端通过所述AP解除所述透明锁屏界面。

[0017] 第三方面，本发明实施例提供了一种移动终端，包括：应用处理器AP、触控显示屏、指纹识别装置、指纹识别装置MCU和存储器；以及一个或多个程序，其中，所述指纹识别装置的指纹识别区域位于所述触控显示屏的第一区域；

[0018] 所述一个或多个程序被存储在所述存储器中，并且被配置成由处理器执行，所述处理器包括所述AP和所述指纹识别装置MCU，所述程序包括用于执行以下步骤的指令；

[0019] 控制所述触控显示屏在检测到用户针对所述第一区域的第一触控操作时，并行执行第一操作和第二操作，所述第一操作为通知所述指纹识别装置采集用户的指纹数据，所述第二操作为通知所述AP点亮所述整个触控显示屏；

[0020] 控制所述AP点亮所述整个触控显示屏，在所述触控显示屏上显示透明锁屏界面；

[0021] 控制所述指纹识别装置采集指纹数据，并将所述指纹数据发送给所述指纹识别装置MCU；

[0022] 通过所述指纹识别装置MCU将所述指纹数据与预设在该移动终端中的指纹模板数据进行匹配，并在匹配成功时通知所述AP解除所述透明锁屏界面；

[0023] 通过所述AP解除所述透明锁屏界面。

[0024] 第四方面，本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质存储用于电子数据交换的计算机程序，其中，所述计算机程序使得计算机执行如本发明实施例第二方面任一方法中所描述的部分或全部步骤。

[0025] 第五方面，本发明实施例提供了一种计算机程序产品，其中，所述计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质，所述计算机程序可操作来使计算机执行如本发明实施例第二方面任一方法中所描述的部分或全部步骤。该计算机程序产品可以是一个软件安装包。

[0026] 可以看出，本发明实施例中，移动终端的指纹识别装置的指纹识别区域位于触控显示屏的第一区域，移动终端的触控显示屏在检测到用户针对所述第一区域的第一触控操作时，并行执行第一操作和第二操作，第一操作为通知指纹识别装置采集用户的指纹数据，第二操作为通知AP点亮整个触控显示屏，AP点亮整个触控显示屏，在所述触控显示屏上显示透明锁屏界面，指纹识别装置采集指纹数据，并将指纹数据发送给指纹识别装置MCU，指纹识别装置MCU将指纹数据与预设在该移动终端的指纹模板数据进行匹配，以及在匹配成功时通知AP解除所述透明锁屏界面，AP解除所述透明锁屏界面。可见，移动终端的触控显示屏只有在检测到针对所述第一区域的第一触控操作，才通知AP点亮整个触控显示屏，同时通知指纹识别装置采集指纹数据，第一区域的非全屏特性使得用户针对除第一区域之外的区域的触控操作不会同时触发点亮整屏操作和通知操作，如此可以避免误操作情况发生，提高了移动终端指纹解锁的稳定性，此外，指纹识别装置MCU能够协同AP处理解锁控制过程中的指纹数据识别处理，避免AP处理所有操作耗时长、效率低的情况，有利于提高移动终端执行解锁

控制过程的效率,此外,由于并行亮屏操作和指纹数据采集操作,缩短了指纹解锁过程的耗时,有利于提高了熄屏解锁速度,此外,由于AP点亮整个触控显示屏后,直接显示透明锁屏界面,用户可以透过该透明锁屏界面直接看到系统桌面,从而进一步实现视觉上的指纹解锁提速,进而,有利于提高移动终端指纹解锁的准确性和智能性。

### 附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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。

[0028] 图1A是本发明实施例提供的一种移动终端的结构示意图;

[0029] 图1B是本发明实施例提供的一种第一区域在触控显示屏中的位置示意图;

[0030] 图2是本发明实施例公开的另一种移动终端的结构示意图;

[0031] 图3是本发明实施例公开的一种解锁控制方法的流程示意图;

[0032] 图4是本发明实施例公开的另一种解锁控制方法的流程示意图;

[0033] 图5是本发明实施例公开的另一种解锁控制方法的流程示意图;

[0034] 图6是本发明实施例公开的一种移动终端的结构示意图;

[0035] 图7是本发明实施例公开的一种解锁控制装置的结构示意图;

[0036] 图8是本发明实施例公开的另一种移动终端的结构示意图。

### 具体实施方式

[0037] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,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,所描述的实施例仅仅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。

[0038] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。此外,术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。

[0039] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0040] 本发明实施例所涉及到的移动终端可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其他处理设备,以及各种形式的用户设备(User Equipment,UE),移动台(Mobile Station,MS),终端设备(terminal device)等等。为方便描述,上面提到的设备统称为移动终端。下面对本发明实施例进行详细介绍。

[0041] 请参阅图1A,图1A是本发明实施例提供了一种移动终端100的结构示意图,所述移动终端100包括:应用处理器AP110、触控显示屏120、指纹识别装置130、指纹识别装置MCU150、指示灯160,所述指纹识别装置130结合至所述触控显示屏120,所述指纹识别装置MCU150结合至所述指纹识别装置130,所述指示灯160结合至所述触控显示屏120,所述指纹识别装置130的指纹识别区域位于所述触控显示屏120的第一区域,所述指示灯160位于所述触控显示屏120的第一区域,其中,所述AP110通过总线170连接触控显示屏120、指纹识别装置130和指示灯160,

[0042] 所述触控显示屏120,用于在检测到用户针对所述第一区域的第一触控操作时,并行执行第一操作和第二操作,所述第一操作为通知所述指纹识别装置130采集用户的指纹数据,所述第二操作为通知所述AP110点亮所述整个触控显示屏120。

[0043] 其中,所述触控显示屏120包括触控屏和显示屏,触控屏包括触控屏MCU,该触控屏MCU处于常唤醒状态,可用于检测用户的触控操作。

[0044] 其中,所述第一区域的面积小于触控显示屏120的面积,该第一区域可以是触控显示屏120的任意一个预设区域,该预设区域可以位于触控显示屏120的左上侧(如图1B所示)、上侧、下侧、左侧、右侧,本发明实施例不做唯一限定。

[0045] 所述AP110,用于点亮所述整个触控显示屏,在所述触控显示屏上显示透明锁屏界面。

[0046] 所述指纹识别装置130,用于采集指纹数据,并将所述指纹数据发送给所述指纹识别装置MCU150。

[0047] 所述指纹识别装置MCU150,用于将所述指纹数据与预设在该移动终端的指纹模板数据进行匹配,并在匹配成功时通知所述AP110解除所述透明锁屏界面。

[0048] 所述AP110,还用于解除所述透明锁屏界面。

[0049] 可以看出,本发明实施例中,移动终端的指纹识别装置的指纹识别区域位于触控显示屏的第一区域,移动终端的触控显示屏在检测到用户针对第一区域的第一触控操作时,并行执行第一操作和第二操作,第一操作为通知指纹识别装置采集用户的指纹数据,第二操作为通知AP点亮整个触控显示屏,AP点亮整个触控显示屏,在所述触控显示屏上显示透明锁屏界面,指纹识别装置采集指纹数据,并将指纹数据发送给指纹识别装置MCU,指纹识别装置MCU将指纹数据与预设在该移动终端的指纹模板数据进行匹配,以及在匹配成功时通知AP解除所述透明锁屏界面,AP解除所述透明锁屏界面。可见,移动终端的触控显示屏只有在检测到针对第一区域的第一触控操作,才通知AP点亮整个触控显示屏,同时通知指纹识别装置采集指纹数据,第一区域的非全屏特性使得用户针对除第一区域之外的区域的触控操作不会同时触发点亮整屏操作和通知操作,如此可以避免误操作情况发生,提高了移动终端指纹解锁的稳定性,此外,指纹识别装置MCU能够协同AP处理解锁控制过程中的指纹数据识别处理,避免AP处理所有操作耗时长、效率低的情况,有利于提高移动终端执行解锁控制过程的处理效率,此外,由于并行亮屏操作和指纹数据采集操作,缩短了指纹解锁过程的耗时,有利于提高了熄屏解锁速度,此外,由于AP点亮整个触控显示屏后,直接显示透明锁屏界面,用户可以透过该透明锁屏界面直接看到系统桌面,从而进一步实现视觉上的指纹解锁提速,进而,有利于提高移动终端指纹解锁的准确度和智能性。

[0050] 在一个可能的示例中,所述触控显示屏120,还用于在检测到用户针对第二区域的

第二触控操作时,并行执行第三操作、第四操作和第五操作,所述第三操作为唤醒所述AP110、通知所述AP110透明化锁屏界面,所述第四操作为唤醒所述指纹识别装置130、通知所述指纹识别装置MCU130点亮所述指示灯160,所述指示灯160位于所述第一区域,所述第五操作为唤醒所述指纹识别装置MCU150,所述第二区域为所述触控显示屏120中除所述第一区域之外的区域;其中,所述移动终端100处于熄屏状态,所述触控显示屏120的触控屏处于唤醒状态。

[0051] 所述AP110,用于透明化处理所述锁屏界面为透明锁屏界面。

[0052] 其中,通过所述透明锁屏界面可以直接看到移动终端的系统桌面,在视觉上类似于已经移除锁屏界面。

[0053] 所述指纹识别装置MCU150,用于点亮位于所述触控显示屏120的所述第一区域的指示灯160,所述被点亮的指示灯160用于引导用户执行指纹录入操作。

[0054] 其中,所述指纹录入操作为针对所述第一区域的第一触控操作。

[0055] 其中,所述第一区域小于所述第二区域。

[0056] 其中,所述指示灯可以设置于所述触控显示屏的第一区域的下方,所述指示灯例如可以是LED。

[0057] 可见,本示例中,移动终端的触控显示屏在检测到用户针对第二区域的第二触控操作时,并行执行第三操作、第四操作和第五操作,第三操作为唤醒AP、通知AP透明化锁屏界面,第四操作为唤醒指纹识别装置MCU、通知指纹识别装置MCU点亮指示灯,第五操作为唤醒指纹识别装置,第二区域为触控显示屏中除第一区域之外的区域,其次,AP透明化处理锁屏界面为透明锁屏界面,指纹识别装置MCU点亮指示灯,指示灯用于及时提示用户指纹识别装置的位置以便进行指纹数据录入,并且由于第二区域是触控显示屏中除第一区域之外的区域,也就是说,移动终端提供了一种指纹解锁初始化过程(指纹解锁初始化过程具体指唤醒AP、指纹识别装置和指纹识别装置MCU,以及透明化处理锁屏界面为透明锁屏界面、通过点亮位于第一区域的指示灯)的触发机制,熄屏状态下无需消耗电量持续唤醒AP、指纹识别装置和指纹识别装置MCU,且由于第一区域小于第二区域,用户可以便捷的触控第二区域,从而触发熄屏状态下的移动终端的指纹解锁初始化过程,有利于提高移动终端指纹解锁初始化过程的便捷性和电源管理效率。此外,由于唤醒AP、指纹识别装置和指纹识别装置MCU的操作同步执行,相对于串行过程进一步节省了耗时,有利于进一步提高移动终端的指纹解锁的速度,此外,在指纹匹配成功时点亮位于第一区域的指示灯而不是局部点亮触控显示屏的第一区域,避免了过度消耗第一区域的触控显示屏的发光材料,提高了触控显示屏的均衡性,延长了触控显示屏的使用寿命,此外,由于AP点亮整个触控显示屏后,直接显示透明锁屏界面,用户可以透过该透明锁屏界面直接看到系统桌面,从而进一步实现视觉上的指纹解锁提速,进而,有利于提高移动终端指纹解锁的准确度和智能性。

[0058] 在一个可能的示例中,所述触控显示屏120包括触控屏和显示屏,所述触控屏和所述显示屏层叠设置,且显示屏设置于触控屏的下侧面。所述指纹识别装置130包括指纹传感器Sensor,其中,所述指纹Sensor包括以下至少一种:光学指纹Sensor、电容式指纹Sensor以及超声波指纹Sensor等。

[0059] 在所述指纹Sensor为电容式指纹Sensor、且触控显示屏中的触控屏为电容式时,所述指纹识别装置结合至所述触控显示屏的具体表现形式例如可以是:所述指纹识别装置

集成至所述触控显示屏的触控屏中,具体来说,所述指纹识别装置的第一感应电容阵列可以嵌入所述触控屏的第二感应电容阵列中,且所述第一感应电容阵列中的感应电容均匀分布于所述第一区域。

[0060] 在所述指纹Sensor为光学指纹Sensor时,所述指纹识别装置结合至所述触控显示屏的具体表现形式例如可以是:所述指纹识别装置集成至所述触控显示屏中,移动终端的指纹识别装置是基于小孔成像原理来采集用户指纹数据,所述触控显示屏的触控屏与显示屏之间的间隔层在第一预设区域设置有第一小孔阵列层,所述显示屏的驱动电路层在印刷时在第二预设区域形成均匀分布的小孔阵列,该驱动电路层上均匀分布的小孔阵列作为第二小孔阵列层,且所述第一小孔阵列层中的透光孔和所述第二小孔阵列层中的透光孔一一对应,所述光学指纹Sensor包括电荷耦合器CCD阵列层,CCD阵列层用于探测透过所述第一小孔阵列层和所述第二小孔阵列层的光,第一预设区域和第二预设区域均与第一区域对应。

[0061] 在所述指纹Sensor为超声波指纹Sensor时,所述指纹识别装置结合至所述触控显示屏的具体表现形式例如可以是:所述触控显示屏的第一区域的下方设置有真空检测腔室,所述真空检测腔室内均匀排布有多个超声波传感器,超声波传感器包括超声波信号发射器和超声波信号接收器,超声波信号发射器用于发射特定频率的信号来探测用户指纹,超声波信号接收器用于接收反射回来的回波信号。超声波传感器的工作原理是利用超声波具有穿透材料的能力,且随材料的不同产生大小不同的回波(超声波到达不同材质表面时,被吸收、穿透与反射的程度不同),可以区分用户指纹面的峰与峪所在的位置。

[0062] 所述显示屏可以是薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display,TFT-LCD)、发光二极管(Light Emitting Diode,LED)显示屏、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示屏等。

[0063] 在一个可能的示例中,如图2所示,所述移动终端100还包括存储器140,所述存储器140存储有安卓Android系统,所述Android系统包括指纹服务FingerprintService、电源管理服务PMS;其中,所述AP110、所述指纹识别装置MCU150通过所述总线170连接所述存储器140。

[0064] 在所述点亮所述整个触控显示屏120方面,所述AP110具体用于:所述AP110调用所述PMS点亮所述整个触控显示屏120;

[0065] 在所述将所述指纹数据与预设在该移动终端中的指纹模板数据进行匹配方面,所述指纹识别装置MCU150具体用于:指纹识别装置MCU150调用所述FingerprintService将所述指纹数据与预设在该移动终端中的指纹模板数据进行匹配。

[0066] 可见,本示例中,由于FingerService具有直接查询Android系统的指纹模板数据库的权限,故而通过FingerService将指纹数据与指纹模板数据进行匹配时,无需额外的鉴权过程,有利于提高指纹数据比对的便捷性,提高指纹数据的匹配效率。此外,由于移动终端的FingerService和PMS在并行执行各自的操作时互不干扰,故而在移动终端的其他系统参数相对稳定的情况下,通过FingerService匹配指纹数据,并在匹配成功时通过锁屏应用解除所述透明锁屏界面的过程的处理时长 $t_1$ 是相对固定的,同理,PMS点亮整个触控显示屏的处理时长 $t_2$ 也是相对固定的,这在一定程度上使得移动终端的指纹解锁过程的用户界面呈现结果是相对稳定的,故而有利于提高移动终端的指纹解锁过程的执行稳定性。

[0067] 在本可能的示例中,所述AP110在点亮所述整个触控显示屏120之前,还用于唤醒所述PMS。

[0068] 可见,本示例中,由于移动终端的AP在点亮所述触控显示屏之前唤醒了PMS,由于提前唤醒,后续点亮操作无需再次唤醒PMS即可通过PMS点亮整个触控显示屏,从而节省了唤醒PMS所需要的操作时长,有利于提高用户进行亮屏指纹解锁的速度。

[0069] 在一个可能的示例中,所述针对所述第一区域的第一触控操作为以下操作:针对所述第一区域进行触摸、触摸时长大于预设时长阈值的操作;或者,

[0070] 针对所述第一区域进行触摸、触摸面积大于预设面积阈值的操作。

[0071] 可见,本示例中,由于第一触控操作为针对所述第一区域进行触摸、触摸时长大于预设时长阈值的操作,可见,第一触控操作并非是单次点击等常规触控操作,如此可以一定程度上避免用户误触第一区域而触发指纹数据采集操作,

[0072] 或者,由于第一触控操作为针对所述第一区域进行触摸、触摸面积大于预设面积阈值的操作,可见,第一触控操作并非是随意触碰等误发操作,如此可以一定程度上避免用户误触第一区域而触发指纹数据采集操作,

[0073] 上述针对第一区域的两种触摸方式,保证用户手指指纹面稳定接触第一区域,使得指纹识别装置能够准确采集指纹数据,有利于提高指纹解锁的准确度。

[0074] 在一个可能的示例中,所述针对所述第二区域的第二触控操作为以下操作:针对所述第二区域在预设时长范围内进行连续N次点触的操作,N为大于1的整数;或者,针对所述第二区域进行触摸滑动、且触摸滑动的距离大于预设距离阈值的操作;或者,针对所述第二区域进行触摸滑动、且触摸滑动图形与预设图形匹配的操作;或者,针对所述第二区域进行按压、且按压力度大于预设力度阈值的操作。

[0075] 可见,本示例中,由于第二触控操作为针对第二区域在预设时长范围内进行连续N次点触的操作;或者,针对第二区域进行触摸滑动、且触摸滑动的距离大于预设距离阈值的操作;或者,针对第二区域进行触摸滑动、且触摸滑动图形与预设图形匹配的操作,或者,针对第二区域进行按压、且按压力度大于预设力度阈值的操作,可见,第二触控操作并非是单次点击等常规触控操作,如此可以一定程度上避免移动终端因用户频繁触摸触控显示屏不断唤醒AP、指纹识别装置和指纹识别装置MCU而造成不必要的电量损耗,有利于降低功耗,提高移动终端的电源使用效率。

[0076] 在一个可能的示例中,所述触控显示屏120在检测到用户针对所述第一区域的第一触控操作时,通知所述指纹识别装置MCU150关闭所述指示灯160;所述移动终端通过所述指纹识别装置MCU150关闭所述指示灯160。

[0077] 可见,本示例中,在指纹识别装置MCU点亮指示灯后,被点亮的指示灯用于引导用户执行指纹录入操作,即引导用户执行针对所述第一区域的第一触控操作,触控显示屏检测到用户针对所述第一区域的第一触控操作时,即可关闭指示灯。因此,触控显示屏可通知指纹识别装置MCU关闭指示灯,移动终端通过指纹识别装置MCU关闭指示灯。

[0078] 请参阅图3,图3是本发明实施例提供了一种解锁控制方法的流程示意图,应用于包括应用处理器AP、触控显示屏、指纹识别装置、指纹识别装置MCU的移动终端,所述指纹识别装置结合至所述触控显示屏,所述指纹识别装置MCU结合至所述指纹识别装置,所述指纹识别装置的指纹识别区域位于所述触控显示屏的第一区域,如图所示,本解锁控制方法包

括：

[0079] S301,所述移动终端控制所述触控显示屏在检测到用户针对所述第一区域的第一触控操作时,并行执行第一操作和第二操作,所述第一操作为通知所述指纹识别装置采集用户的指纹数据,所述第二操作为通知所述AP点亮所述整个触控显示屏。

[0080] S302,所述移动终端控制所述AP点亮所述整个触控显示屏,在所述触控显示屏上显示透明锁屏界面。

[0081] S302,所述移动终端控制所述指纹识别装置采集指纹数据,并将所述指纹数据发送给所述指纹识别装置MCU。

[0082] S304,所述移动终端通过所述指纹识别装置MCU将所述指纹数据与预设与所述移动终端中的指纹模板数据进行匹配,并在匹配成功时通知所述AP解除所述透明锁屏界面。

[0083] S305,所述移动终端通过所述AP解除所述透明锁屏界面。

[0084] 可以看出,本发明实施例中,移动终端的指纹识别装置的指纹识别区域位于触控显示屏的第一区域,移动终端的触控显示屏在检测到用户针对第一区域的第一触控操作时,并行执行第一操作和第二操作,第一操作为通知指纹识别装置采集用户的指纹数据,第二操作为通知AP点亮整个触控显示屏,AP点亮整个触控显示屏,在所述触控显示屏上显示透明锁屏界面,指纹识别装置采集指纹数据,并将指纹数据发送给指纹识别装置MCU,指纹识别装置MCU将指纹数据与预设的移动终端的指纹模板数据进行匹配,以及在匹配成功时通知AP解除所述透明锁屏界面,AP解除所述透明锁屏界面。可见,移动终端的触控显示屏只有在检测到针对第一区域的第一触控操作,才通知AP点亮整个触控显示屏,同时通知指纹识别装置采集指纹数据,第一区域的非全屏特性使得用户针对除第一区域之外的区域的触控操作不会同时触发点亮整屏操作和通知操作,如此可以避免误操作情况发生,提高了移动终端指纹解锁的稳定性,此外,指纹识别装置MCU能够协同AP处理解锁控制过程中的指纹数据识别处理,避免AP处理所有操作耗时长、效率低的情况,有利于提高移动终端执行解锁控制过程的处理效率,此外,由于并行亮屏操作和指纹数据采集操作,缩短了指纹解锁过程的耗时,有利于提高了熄屏解锁速度,此外,由于AP点亮整个触控显示屏后,直接显示透明锁屏界面,用户可以透过该透明锁屏界面直接看到系统桌面,从而进一步实现视觉上的指纹解锁提速,进而,有利于提高移动终端指纹解锁的准确度和智能性。

[0085] 在一个可能的示例中,所述移动终端还包括指示灯,所述指示灯位于所述第一区域,所述方法还包括:

[0086] 所述移动终端控制所述触控显示屏在检测到用户针对第二区域的第二触控操作时,并行执行第三操作、第四操作和第五操作,所述第三操作为唤醒所述AP、通知所述AP透明化锁屏界面,所述第四操作为唤醒所述指纹识别装置MCU、通知所述指纹识别装置MCU点亮所述指示灯,所述第五操作为唤醒所述指纹识别装置,所述第二区域为所述触控显示屏中除所述第一区域之外的区域;

[0087] 所述移动终端控制所述AP透明化处理所述锁屏界面为透明锁屏界面;

[0088] 所述移动终端通过所述指纹识别装置MCU点亮所述指示灯,所述被点亮的指示灯用于引导用户执行指纹录入操作。

[0089] 其中,所述第一区域小于所述第二区域。

[0090] 可见,本示例中,移动终端的触控显示屏在检测到用户针对第二区域的第二触控

操作时,并行执行第三操作、第四操作和第五操作,第三操作为唤醒AP、通知AP透明化锁屏界面,第四操作为唤醒指纹识别装置MCU、通知指纹识别装置MCU点亮指示灯,第五操作为唤醒指纹识别装置,第二区域为触控显示屏中除第一区域之外的区域,其次,AP透明化处理锁屏界面为透明锁屏界面,指纹识别装置MCU点亮指示灯,指示灯用于及时提示用户指纹识别装置的位置以便进行指纹数据录入,并且由于第二区域是触控显示屏中除第一区域之外的区域,也就是说,移动终端提供了一种指纹解锁初始化过程(指纹解锁初始化过程具体指唤醒AP、指纹识别装置和指纹识别装置MCU,以及透明化处理锁屏界面为透明锁屏界面、通过点亮位于第一区域的指示灯)的触发机制,熄屏状态下无需消耗电量持续唤醒AP、指纹识别装置和指纹识别装置MCU,且由于第一区域小于第二区域,用户可以便捷的触控第二区域,从而触发熄屏状态下的移动终端的指纹解锁初始化过程,有利于提高移动终端指纹解锁初始化过程的便捷性和电源管理效率。此外,由于唤醒AP、指纹识别装置和指纹识别装置MCU的操作同步执行,相对于串行过程进一步节省了耗时,有利于进一步提高移动终端的指纹解锁的速度,此外,在指纹匹配成功时点亮位于第一区域的指示灯而不是局部点亮触控显示屏的第一区域,避免了过度消耗第一区域的触控显示屏的发光材料,提高了触控显示屏的均衡性,延长了触控显示屏的使用寿命,此外,由于AP点亮整个触控显示屏后,直接显示透明锁屏界面,用户可以透过该透明锁屏界面直接看到系统桌面,从而进一步实现视觉上的指纹解锁提速,进而,有利于提高移动终端指纹解锁的准确度和智能性。

[0091] 在一个可能的示例中,所述移动终端还包括存储器,所述存储器存储有安卓Android系统,所述Android系统包括指纹服务FingerprintService、电源管理服务PMS;

[0092] 所述移动终端通过所述AP点亮所述整个触控显示屏,包括:所述移动终端通过所述AP调用所述PMS点亮所述整个触控显示屏;

[0093] 所述移动终端通过所述指纹识别装置MCU将所述指纹数据与预设在该移动终端中的指纹模板数据进行匹配,包括:所述移动终端通过所述指纹识别装置MCU调用所述FingerprintService将所述指纹数据与预设在该移动终端中的指纹模板数据进行匹配。

[0094] 可见,本示例中,由于FingerprintService具有直接查询Android系统的指纹模板数据库的权限,故而通过FingerprintService将指纹数据与指纹模板数据进行匹配时,无需额外的鉴权过程,有利于提高指纹数据比对的便捷性,提高指纹数据的匹配效率。此外,由于移动终端的FingerService和PMS在并行执行各自的操作时互不干扰,故而在移动终端的其他系统参数相对稳定的情况下,通过FingerService匹配指纹数据,并在匹配成功时通过锁屏应用解除所述透明锁屏界面的过程的处理时长 $t_1$ 是相对固定的,同理,PMS点亮整个触控显示屏的处理时长 $t_2$ 也是相对固定的,这在一定程度上使得移动终端的指纹解锁过程的用户界面呈现结果是相对稳定的,故而有利于提高移动终端的指纹解锁过程的执行稳定性。

[0095] 在本可能的示例中,移动终端通过所述AP在点亮所述整个触控显示屏之前,还用于通过所述AP唤醒所述PMS。

[0096] 可见,本示例中,由于移动终端通过AP在点亮所述触控显示屏120的所述整个触控显示屏之前唤醒了PMS,如此后续点亮操作无需再次唤醒PMS即可通过PMS点亮整个触控显示屏,从而节省了唤醒PMS所需要的操作时长。有利于提高用户进行亮屏指纹解锁的速度。

[0097] 在一个可能的示例中,所述针对所述第一区域的第一触控操作为以下操作:针对

所述第一区域进行触摸、触摸时长大于预设时长阈值的操作;或者,

[0098] 针对所述第一区域进行触摸、触摸面积大于预设面积阈值的操作。

[0099] 可见,本示例中,由于第一触控操作为针对所述第一区域进行触摸、触摸时长大于预设时长阈值的操作,可见,第一触控操作并非是单次点击等常规触控操作,如此可以一定程度上避免用户误触第一区域而触发指纹数据采集操作,

[0100] 或者,由于第一触控操作为针对所述第一区域进行触摸、触摸面积大于预设面积阈值的操作,可见,第一触控操作并非是随意触碰等误发操作,如此可以一定程度上避免用户误触第一区域而触发指纹数据采集操作,

[0101] 上述针对第一区域的两种触摸方式,保证用户手指指纹面稳定接触第一区域,使得指纹识别装置能够准确采集指纹数据,有利于提高指纹解锁的准确度。

[0102] 在一个可能的示例中,所述针对所述第二区域的第二触控操作为以下操作:针对所述第二区域在预设时长范围内进行连续N次点触的操作,N为大于1的整数;或者,针对所述第二区域进行触摸滑动、且触摸滑动的距离大于预设距离阈值的操作;或者,针对所述第二区域进行触摸滑动、且触摸滑动图形与预设图形匹配的操作。

[0103] 可见,本示例中,由于第二触控操作为针对第二区域在预设时长范围内进行连续N次点触的操作;或者,针对第二区域进行触摸滑动、且触摸滑动的距离大于预设距离阈值的操作;或者,针对第二区域进行触摸滑动、且触摸滑动图形与预设图形匹配的操作,可见,第二触控操作并非是单次点击等常规触控操作,如此可以一定程度上避免移动终端因用户频繁触摸触控显示屏不断唤醒AP、指纹识别装置和指纹识别装置MCU而造成不必要的电量损耗,有利于降低功耗,提高移动终端的电源使用效率。

[0104] 在一个可能的示例中,所述触控显示屏在检测到用户针对所述第一区域的第一触控操作时,通知所述指纹识别装置MCU关闭所述指示灯;所述移动终端通过所述指纹识别装置MCU关闭所述指示灯。

[0105] 可见,本示例中,在指纹识别装置MCU点亮指示灯后,被点亮的指示灯用于引导用户执行指纹录入操作,即引导用户执行针对所述第一区域的第一触控操作,触控显示屏检测到用户针对所述第一区域的第一触控操作时,即可关闭指示灯。因此,触控显示屏可通知指纹识别装置MCU关闭指示灯,移动终端通过指纹识别装置MCU关闭指示灯。

[0106] 与上述图3所示的实施例一致的,请参阅图4,图4是本发明实施例提供的另一种解锁控制方法的流程示意图,应用于包括应用处理器AP、触控显示屏、指纹识别装置、指纹识别装置MCU、指示灯的移动终端,其特征在于,所述指纹识别装置结合至所述触控显示屏,所述指纹识别装置MCU结合至所述指纹识别装置,所述指纹识别装置的指纹识别区域位于所述触控显示屏的第一区域,所述指示灯的显示区域位于所述触控显示屏的第一区域。如图所示,本解锁控制方法包括:

[0107] S401,所述移动终端控制所述触控显示屏在检测到用户针对第二区域的第二触控操作时,并行执行第三操作、第四操作和第五操作,所述第三操作为唤醒所述AP、通知所述AP透明化锁屏界面,所述第四操作为唤醒所述指纹识别装置MCU、通知所述指纹识别装置MCU点亮所述指示灯,所述第五操作为唤醒所述指纹识别装置,所述第二区域为所述触控显示屏中除所述第一区域之外的区域。

[0108] S402,所述移动终端通过所述AP透明化处理所述锁屏界面为透明锁屏界面。

[0109] S403,所述移动终端通过所述指纹识别装置MCU点亮所述指示灯,所述被点亮的指示灯用于引导用户执行指纹录入操作。

[0110] 其中,所述指示灯位于所述第一区域,所述第一区域小于所述第二区域。

[0111] S404,所述移动终端控制所述触控显示屏在检测到用户针对所述第一区域的第一触控操作时,并行执行第一操作和第二操作,所述第一操作为通知所述指纹识别装置采集用户的指纹数据,所述第二操作为通知所述AP点亮所述整个触控显示屏。

[0112] S405,所述移动终端通过所述AP点亮所述整个触控显示屏,在所述触控显示屏上显示透明锁屏界面。

[0113] S406,所述移动终端控制所述指纹识别装置采集指纹数据,并将所述指纹数据发送给所述指纹识别装置MCU。

[0114] S407,所述移动终端通过所述指纹识别装置MCU将所述指纹数据与预设与所述移动终端中的指纹模板数据进行匹配,并在匹配成功时通知所述AP解除所述透明锁屏界面。

[0115] S408,所述移动终端通过所述AP解除所述透明锁屏界面。

[0116] 可以看出,本发明实施例中,移动终端的指纹识别装置的指纹识别区域位于触控显示屏的第一区域,移动终端的触控显示屏在检测到用户针对第一区域的第一触控操作时,并行执行第一操作和第二操作,第一操作为通知指纹识别装置采集用户的指纹数据,第二操作为通知AP点亮整个触控显示屏,AP点亮整个触控显示屏,在触控显示屏上显示透明锁屏界面,指纹识别装置采集指纹数据,并将指纹数据发送给指纹识别装置MCU,指纹识别装置MCU将指纹数据与预设的移动终端的指纹模板数据进行匹配,以及在匹配成功时通知AP解除透明锁屏界面,AP解除透明锁屏界面。可见,移动终端的触控显示屏只有在检测到针对第一区域的第一触控操作,才通知AP点亮整个触控显示屏,同时通知指纹识别装置采集指纹数据,第一区域的非全屏特性使得用户针对除第一区域之外的区域的触控操作不会同时触发点亮整屏操作和通知操作,如此可以避免误操作情况发生,提高了移动终端指纹解锁的稳定性,此外,指纹识别装置MCU能够协同AP处理解锁控制过程中的指纹数据识别处理,避免AP处理所有操作耗时长、效率低的情况,有利于提高移动终端执行解锁控制过程的处理效率,此外,由于并行亮屏操作和指纹数据采集操作,缩短了指纹解锁过程的耗时,有利于提高了熄屏解锁速度,此外,由于AP点亮整个触控显示屏后,直接显示透明锁屏界面,用户可以透过该透明锁屏界面直接看到系统桌面,从而进一步实现视觉上的指纹解锁提速,进而,有利于提高移动终端指纹解锁的准确度和智能性。

[0117] 此外,移动终端的触控显示屏在检测到用户针对第二区域的第二触控操作时,并行执行第三操作、第四操作和第五操作,第三操作为唤醒AP、通知AP透明化锁屏界面,第四操作为唤醒指纹识别装置MCU、通知指纹识别装置MCU点亮指示灯,第五操作为唤醒指纹识别装置,第二区域为触控显示屏中除第一区域之外的区域,其次,AP透明化处理锁屏界面为透明锁屏界面,指纹识别装置MCU点亮指示灯,指示灯用于及时提示用户指纹识别装置的位置以便进行指纹数据录入,并且由于第二区域是触控显示屏中除第一区域之外的区域,也就是说,移动终端提供了一种指纹解锁初始化过程(指纹解锁初始化过程具体指唤醒AP、指纹识别装置和指纹识别装置MCU,以及透明化处理锁屏界面为透明锁屏界面、通过点亮位于第一区域的指示灯)的触发机制,熄屏状态下无需消耗电量持续唤醒AP、指纹识别装置和指纹识别装置MCU,且由于第一区域小于第二区域,用户可以便捷的触控第二区域,从而触发

熄屏状态下的移动终端的指纹解锁初始化过程,有利于提高移动终端指纹解锁初始化过程的便捷性和电源管理效率。此外,由于唤醒AP、指纹识别装置和指纹识别装置MCU的操作同步执行,相对于串行过程进一步节省了耗时,有利于进一步提高移动终端的指纹解锁的速度,此外,在指纹匹配成功时点亮位于第一区域的指示灯而不是局部点亮触控显示屏的第一区域,避免了过度消耗第一区域的触控显示屏的发光材料,提高了触控显示屏的均衡性,延长了触控显示屏的使用寿命,此外,由于AP点亮整个触控显示屏后,直接显示透明锁屏界面,用户可以透过该透明锁屏界面直接看到系统桌面,从而进一步实现视觉上的指纹解锁提速,进而,有利于提高移动终端指纹解锁的准确度和智能性。

[0118] 图5从移动终端100的内部处理流程说明了本发明实施例涉及的主要处理过程。其中:

[0119] 1、触控显示屏120在检测到用户针对第二区域的第二触控操作时,并行执行第三操作、第四操作和第五操作,所述第三操作为唤醒所述AP110、通知所述AP110透明化锁屏界面,所述第四操作为唤醒所述指纹识别装置MCU150、通知所述指纹识别装置MCU150点亮所述指示灯,所述第五操作为唤醒所述指纹识别装置130,所述第二区域为所述触控显示屏120中除所述第一区域之外的区域。

[0120] 2、所述AP110透明化处理所述锁屏界面为透明锁屏界面。

[0121] 3、所述指纹识别装置MCU150点亮所述指示灯。

[0122] 4、所述触控显示屏120在检测到用户针对所述第一区域的第一触控操作时,并行执行第一操作和第二操作,所述第一操作为通知所述指纹识别装置130采集用户的指纹数据,所述第二操作为通知所述AP110点亮所述整个触控显示屏120。

[0123] 5、所述AP110点亮所述整个触控显示屏120,在所述触控显示屏120上显示透明锁屏界面。

[0124] 6、所述指纹识别装置130采集指纹数据,并将所述指纹数据发送给所述指纹识别装置MCU150。

[0125] 7、所述指纹识别装置MCU150将所述指纹数据与预设在该移动终端的指纹模板数据进行匹配,并在匹配成功时通知所述AP110解除所述透明锁屏界面。

[0126] 8、所述AP110解除所述透明锁屏界面。

[0127] 请参阅图6,图6是本发明实施例提供的一种移动终端,包括:应用处理器AP、触控显示屏、指纹识别装置、指纹识别装置MCU和存储器;以及一个或多个程序,其中,所述指纹识别装置的指纹识别区域位于所述触控显示屏的第一区域;

[0128] 所述一个或多个程序被存储在所述存储器中,并且被配置成由处理器执行,所述处理器包括所述AP和所述指纹识别装置MCU,所述程序包括用于执行以下步骤的指令:

[0129] 控制所述触控显示屏在检测到用户针对所述第一区域的第一触控操作时,并行执行第一操作和第二操作,所述第一操作为通知所述指纹识别装置采集用户的指纹数据,所述第二操作为通知所述AP点亮所述整个触控显示屏;

[0130] 控制所述AP点亮所述整个触控显示屏,在所述触控显示屏上显示透明锁屏界面;

[0131] 控制所述指纹识别装置采集指纹数据,并将所述指纹数据发送给所述指纹识别装置MCU;

[0132] 通过所述指纹识别装置MCU将所述指纹数据与预设在该移动终端中的指纹模板

数据进行匹配,并在匹配成功时通知所述AP解除所述透明锁屏界面;

[0133] 通过所述AP解除所述透明锁屏界面。

[0134] 可以看出,本发明实施例中,移动终端的指纹识别装置的指纹识别区域位于触控显示屏的第一区域,移动终端的触控显示屏在检测到用户针对第一区域的第一触控操作时,并行执行第一操作和第二操作,第一操作为通知指纹识别装置采集用户的指纹数据,第二操作为通知AP点亮整个触控显示屏,AP点亮整个触控显示屏,在所述触控显示屏上显示透明锁屏界面,指纹识别装置采集指纹数据,并将指纹数据发送给指纹识别装置MCU,指纹识别装置MCU将指纹数据与预设的移动终端的指纹模板数据进行匹配,以及在匹配成功时通知AP解除所述透明锁屏界面,AP解除所述透明锁屏界面。可见,移动终端的触控显示屏只有在检测到针对第一区域的第一触控操作,才通知AP点亮整个触控显示屏,同时通知指纹识别装置采集指纹数据,第一区域的非全屏特性使得用户针对除第一区域之外的区域的触控操作不会同时触发点亮整屏操作和通知操作,如此可以避免误操作情况发生,提高了移动终端指纹解锁的稳定性,此外,指纹识别装置MCU能够协同AP处理解锁控制过程中的指纹数据识别处理,避免AP处理所有操作耗时长、效率低的情况,有利于提高移动终端执行解锁控制过程的效率,此外,由于并行亮屏操作和指纹数据采集操作,缩短了指纹解锁过程的耗时,有利于提高了熄屏解锁速度,此外,由于AP点亮整个触控显示屏后,直接显示透明锁屏界面,用户可以透过该透明锁屏界面直接看到系统桌面,从而进一步实现视觉上的指纹解锁提速,进而,有利于提高移动终端指纹解锁的准确度和智能性。

[0135] 在一个可能的示例中,所述移动终端还包括指示灯,所述指示灯位于所述第一区域;所述程序还包括用于执行以下步骤的指令:控制所述触控显示屏在检测到用户针对第二区域的第二触控操作时,并行执行第三操作、第四操作和第五操作,所述第三操作为唤醒所述AP、通知所述AP透明化锁屏界面,所述第四操作为唤醒所述指纹识别装置MCU、通知所述指纹识别装置MCU点亮所述指示灯,所述第五操作为唤醒所述指纹识别装置,所述第二区域为所述触控显示屏中除所述第一区域之外的区域;

[0136] 所述移动终端控制所述AP透明化处理所述锁屏界面为透明锁屏界面;

[0137] 通过所述指纹识别装置MCU点亮所述指示灯,所述被点亮的指示灯用于引导用户执行指纹录入操作。

[0138] 在一个可能的示例中,所述移动终端还包括存储器,所述存储器存储有安卓Android系统,所述Android系统包括指纹服务FingerprintService、电源管理服务PMS;

[0139] 在所述通过所述AP点亮所述整个触控显示屏,所述程序中的指令具体用于执行以下步骤:通过所述AP调用所述PMS点亮所述整个触控显示屏;

[0140] 在所述通过所述指纹识别装置MCU将所述指纹数据与预设的所述移动终端中的指纹模板数据进行匹配,所述程序中的指令具体用于执行以下步骤:通过所述指纹识别装置MCU调用所述FingerprintService将所述指纹数据与预设的所述移动终端中的指纹模板数据进行匹配。

[0141] 在一个可能的示例中,所述程序还包括用于执行以下步骤的指令:所述针对所述第一区域的第一触控操作为以下操作:针对所述第一区域进行触摸、触摸时长大于预设时长阈值的操作;或者,

[0142] 针对所述第一区域进行触摸、触摸面积大于预设面积阈值的操作。

[0143] 在一个可能的示例中,所述程序还包括用于执行以下步骤的指令:所述针对所述第二区域的第二触控操作为以下操作:针对所述第二区域在预设时长范围内进行连续N次点触的操作,N为大于1的整数;

[0144] 或者,针对所述第二区域进行触摸滑动、且触摸滑动的距离大于预设距离阈值的操作;

[0145] 或者,针对所述第二区域进行触摸滑动、且触摸滑动图形与预设图形匹配的操作;

[0146] 或者,针对所述第二区域进行按压、且按压力度大于预设力度阈值的操作。

[0147] 请参阅图7,图7是本实施例提供的一种解锁控制装置的结构示意图。该解锁控制装置应用于移动终端,所述移动终端包括应用处理器AP、触控显示屏、指纹识别装置、指纹识别装置MCU和指示灯,其特征在于,所述指纹识别装置结合至所述触控显示屏,所述指纹识别装置MCU结合至所述指纹识别装置,所述指纹识别装置的指纹识别区域位于所述触控显示屏的第一区域,所述指示灯的显示区域位于所述触控显示屏的第一区域,解锁控制装置700包括检测单元710、采集单元720和处理单元730,其中,

[0148] 所述检测单元710,用于控制所述触控显示屏用于在检测到用户针对所述第一区域的第一触控操作时,并行执行第一操作和第二操作,所述第一操作为通知所述指纹识别装置采集用户的指纹数据,所述第二操作为通知所述AP点亮所述整个触控显示屏;

[0149] 所述处理单元730,用于控制所述AP点亮所述整个触控显示屏,在所述触控显示屏上显示透明锁屏界面。

[0150] 所述采集单元720,用于控制所述指纹识别装置采集指纹数据,并将所述指纹数据发送给所述指纹识别装置MCU。

[0151] 所述处理单元730,还用于通过所述指纹识别装置MCU将所述指纹数据与预设在该移动终端的指纹模板数据进行匹配,并在匹配成功时通知所述AP解除所述透明锁屏界面。

[0152] 所述处理单元730,还用于通过所述AP解除所述透明锁屏界面。

[0153] 可以看出,本发明实施例中,解锁控制装置700的检测单元710控制触控显示屏在检测到针对第一区域的第一触控操作时,并行执行第一操作和第二操作,第一操作为通知指纹识别装置采集用户的指纹数据,第二操作为通知AP点亮整个触控显示屏,处理单元730控制AP点亮整个触控显示屏,在触控显示屏上显示透明锁屏界面,采集单元720控制指纹识别装置采集指纹数据,并将指纹数据发送给指纹识别装置MCU,处理单元730通过指纹识别装置MCU将指纹数据与预设在该移动终端的指纹模板数据进行匹配,并在匹配成功时通知AP解除透明锁屏界面,处理单元730通过AP解除透明锁屏界面。可见,移动终端的触控显示屏只有在检测到针对第一区域的第一触控操作,才通知AP点亮整个触控显示屏,同时通知指纹识别装置采集指纹数据,第一区域的非全屏特性使得用户针对除第一区域之外的区域的触控操作不会同时触发点亮整屏操作和通知操作,如此可以避免误操作情况发生,提高了移动终端指纹解锁的稳定性,此外,指纹识别装置MCU能够协同AP处理解锁控制过程中的指纹数据识别处理,避免AP处理所有操作耗时长、效率低的情况,有利于提高移动终端执行解锁控制过程的处理效率,此外,由于并行亮屏操作和指纹数据采集操作,缩短了指纹解锁过程的耗时,有利于提高了熄屏解锁速度,此外,由于AP点亮整个触控显示屏后,直接显示透明锁屏界面,用户可以透过该透明锁屏界面直接看到系统桌面,从而进一步实现视觉上的

指纹解锁提速,进而,有利于提高移动终端指纹解锁的准确度和智能性。

[0154] 在一个可能的示例中,所述检测单元710还用于控制所述触控显示屏在检测到用户针对第二区域的第二触控操作时,并行执行第三操作、第四操作和第五操作,所述第三操作作为唤醒所述AP、通知所述AP透明化锁屏界面,所述第四操作作为唤醒所述指纹识别装置MCU、通知所述指纹识别装置MCU点亮所述指示灯,所述指示灯位于所述第一区域,所述第五操作作为唤醒所述指纹识别装置,所述第二区域为所述触控显示屏中除所述第一区域之外的区域;

[0155] 所述处理单元730还用于控制所述AP透明化处理所述锁屏界面为透明锁屏界面;

[0156] 所述处理单元730还用于控制所述指纹识别装置MCU点亮所述指示灯,所述被点亮的指示灯用于引导用户执行指纹录入操作。

[0157] 可见,本示例中,解锁控制装置在检测到用户针对第二区域的第二触控操作时,并行执行第三操作、第四操作和第五操作,第三操作作为唤醒AP、通知AP透明化锁屏界面,第四操作作为唤醒指纹识别装置MCU、通知指纹识别装置MCU点亮指示灯,第五操作作为唤醒指纹识别装置,第二区域为触控显示屏中除第一区域之外的区域,其次,AP透明化处理锁屏界面为透明锁屏界面,指纹识别装置MCU点亮指示灯,指示灯用于及时提示用户指纹识别装置的位置以便进行指纹数据录入,并且由于第二区域是触控显示屏中除第一区域之外的区域,有利于提高移动终端指纹解锁初始化过程的便捷性和电源管理效率。

[0158] 在一个可能的示例中,所述移动终端还包括存储器,所述存储器存储有安卓Android系统,所述Android系统包括指纹服务FingerprintService、电源管理服务PMS;

[0159] 所述处理单元730具体用于:控制所述AP调用所述PMS点亮所述整个触控显示屏;控制所述指纹识别装置MCU调用所述FingerprintService将所述指纹数据与预设与所述移动终端中的指纹模板数据进行匹配。

[0160] 本可能的示例中,所述处理单元730还用于在所述通过所述AP点亮整个触控显示屏之前,通过所述AP唤醒所述PMS。

[0161] 在一个可能的示例中,所述针对所述第一区域的第一触控操作为以下操作:针对所述第一区域进行触摸、触摸时长大于预设时长阈值的操作;或者,

[0162] 针对所述第一区域进行触摸、触摸面积大于预设面积阈值的操作。

[0163] 在一个可能的示例中,所述针对所述第二区域的第二触控操作为以下操作:针对所述第二区域在预设时长范围内进行连续N次点触的操作,N为大于1的整数;或者,针对所述第二区域进行触摸滑动、且触摸滑动的距离大于预设距离阈值的操作;或者,针对所述第二区域进行触摸滑动、且触摸滑动图形与预设图形匹配的操作;或者,针对所述第二区域进行按压、且按压力度大于预设力度阈值的操作。

[0164] 在一个可能的示例中,所述针对所述第一区域的第一触控操作为以下操作:针对所述第一区域进行触摸、且触摸时长大于预设时长阈值的操作。

[0165] 可以理解的是,本实施例的解锁控制装置700的各程序模块的功能可根据上述方法实施例中的方法具体实现,其具体实现过程可以参照上述方法实施例的相关描述,此处不再赘述。

[0166] 本发明实施例还提供了另一种移动终端,如图8所示,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,具体技术细节未揭示的,请参照本发明实施例方法部分。该移动

终端可以为包括手机、平板电脑、PDA (Personal Digital Assistant, 个人数字助理)、POS (Point of Sales, 销售终端)、车载电脑等任意终端设备,以移动终端为手机为例:

[0167] 图8示出的是与本发明实施例提供的移动终端相关的手机的部分结构的框图。参考图8,手机包括:射频(Radio Frequency, RF)电路810、存储器820、输入单元830、显示单元840、传感器850、音频电路860、无线保真(Wireless Fidelity, WiFi)模块870、应用处理器AP880、以及电源890等部件。本领域技术人员可以理解,图8中示出的手机结构并不构成对手机的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0168] 下面结合图8对手机的各个构成部件进行具体的介绍:

[0169] 输入单元830可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与手机的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地,输入单元830可包括触控显示屏833、指纹识别装置831、指纹识别装置MCU834以及其他输入设备832。指纹识别装置831结合至触控显示屏833,指纹识别装置MCU834结合指纹识别装置831,指纹识别装置831的指纹识别区域位于触控显示屏833的第一区域。输入单元830还可以包括其他输入设备832。具体地,其他输入设备832可以包括但不限于物理按键、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。

[0170] 其中,所述触控显示屏833,用于在检测到用户针对所述第一区域的第一触控操作时,并行执行第一操作和第二操作,所述第一操作为通知所述指纹识别装置831采集用户的指纹数据,所述第二操作为通知所述AP880点亮所述整个触控显示屏;所述AP880用于点亮所述整个触控显示屏;所述指纹识别装置831,用于采集指纹数据,并将所述指纹数据发送给所述指纹识别装置MCU834;所述指纹识别装置MCU834,用于匹配所述指纹数据,并在匹配成功时通知AP880解除锁屏界面;所述AP880,还用于解除锁屏界面。

[0171] 显示单元840可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及手机的各种菜单。显示单元840可包括显示面板841和指示灯842,其中,指示灯842的显示区域位于触控显示屏833的第一区域。可选的,可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)等形式来配置显示面板841。进一步的,触控显示屏833可覆盖显示面板841和指示灯842,当触控显示屏833检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给AP880以确定触摸事件的类型,随后AP880根据触摸事件的类型在显示面板841上提供相应的视觉输出。虽然在图8中,触控显示屏833与显示面板841是作为两个独立的部件来实现手机的输入和输入功能,但是在某些实施例中,可以将触控显示屏833与显示面板841集成而实现手机的输入和输出功能。

[0172] AP880是手机的控制中心,利用各种接口和线路连接整个手机的各个部分,如触控显示屏833、指纹识别装置831、指纹识别装置MCU834和指示灯842,通过运行或执行存储在存储器820内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器820内的数据,执行手机的各种功能和处理数据,从而对手机进行整体监控。可选的,AP880可包括一个或多个处理单元;优选的,AP880可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,AP880主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到AP880中。

[0173] 存储器820可用于存储安卓Android系统,所述Android系统包括指纹服务

FingerprintService、电源管理服务PMS。此外,存储器820可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0174] RF电路810可用于信息的接收和发送。通常,RF电路810包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器(Low Noise Amplifier,LNA)、双工器等。此外,RF电路810还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。上述无线通信可以使用任一通信标准或协议,包括但不限于全球移动通讯系统(Global System of Mobile communication,GSM)、通用分组无线服务(General Packet Radio Service,GPRS)、码分多址(Code Division Multiple Access,CDMA)、宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access,WCDMA)、长期演进(Long Term Evolution,LTE)、电子邮件、短消息服务(Short Messaging Service,SMS)等。

[0175] 手机还可包括至少一种传感器850,比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地,光传感器可包括环境光传感器及接近传感器,其中,环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节触控显示屏的亮度,接近传感器可在手机移动到耳边时,关闭触控显示屏和/或背光。作为运动传感器的一种,加速计传感器可检测各个方向上(一般为三轴)加速度的大小,静止时可检测出重力的大小及方向,可用于识别手机姿态的应用(比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等;至于手机还可配置的陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器,在此不再赘述。

[0176] 音频电路860、扬声器861,传声器862可提供用户与手机之间的音频接口。音频电路860可将接收到的音频数据转换后的电信号,传输到扬声器861,由扬声器861转换为声音信号播放;另一方面,传声器862将收集的声音信号转换为电信号,由音频电路860接收后转换为音频数据,再将音频数据播放AP880处理后,经RF电路810以发送给比如另一手机,或者将音频数据播放至存储器820以便进一步处理。

[0177] WiFi属于短距离无线传输技术,手机通过WiFi模块870可以帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等,它为用户提供了无线的宽带互联网访问。虽然图8示出了WiFi模块870,但是可以理解的是,其并不属于手机的必须构成,完全可以根据需要在不改变发明的本质的范围内而省略。

[0178] 手机还包括给各个部件供电的电源880(比如电池),优选的,电源可以通过电源管理系统与AP880逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0179] 尽管未示出,手机还可以包括摄像头、蓝牙模块等,在此不再赘述。

[0180] 前述图3~图5所示的实施例中,各步骤方法流程可以基于该手机的结构实现。

[0181] 前述图7所示的实施例中,各单元功能可以基于该手机的结构实现。

[0182] 本发明实施例还提供一种计算机存储介质,其中,该计算机存储介质存储用于电子数据交换的计算机程序,该计算机程序使得计算机执行如上述方法实施例中记载的任何一种解锁控制方法的部分或全部步骤。

[0183] 本发明实施例还提供一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质,所述计算机程序可操作来使计算机执行如上述方法实施例中记载的任何一种解锁控制方法的部分或全部步骤。

[0184] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0185] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0186] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置,可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,可以是电性或其它的形式。

[0187] 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。

[0188] 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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0189] 所述集成的单元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器中。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全部或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器中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可为个人计算机、服务器或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储器包括:U盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0190] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于一计算机可读取存储器中,存储器可以包括:闪存盘、只读存储器(英文:Read-Only Memory,简称:ROM)、随机存取器(英文:Random Access Memory,简称:RAM)、磁盘或光盘等。

[0191] 以上对本发明实施例进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

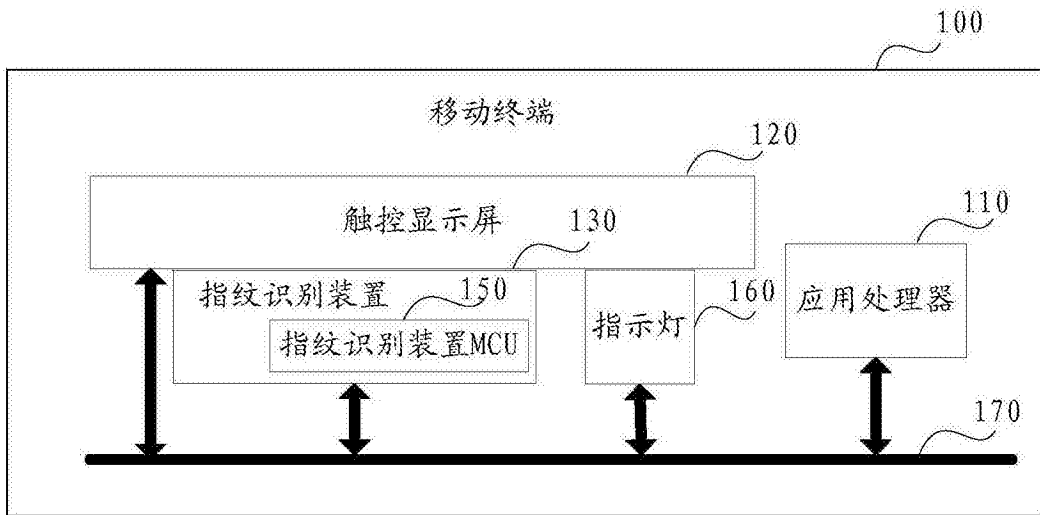


图1A

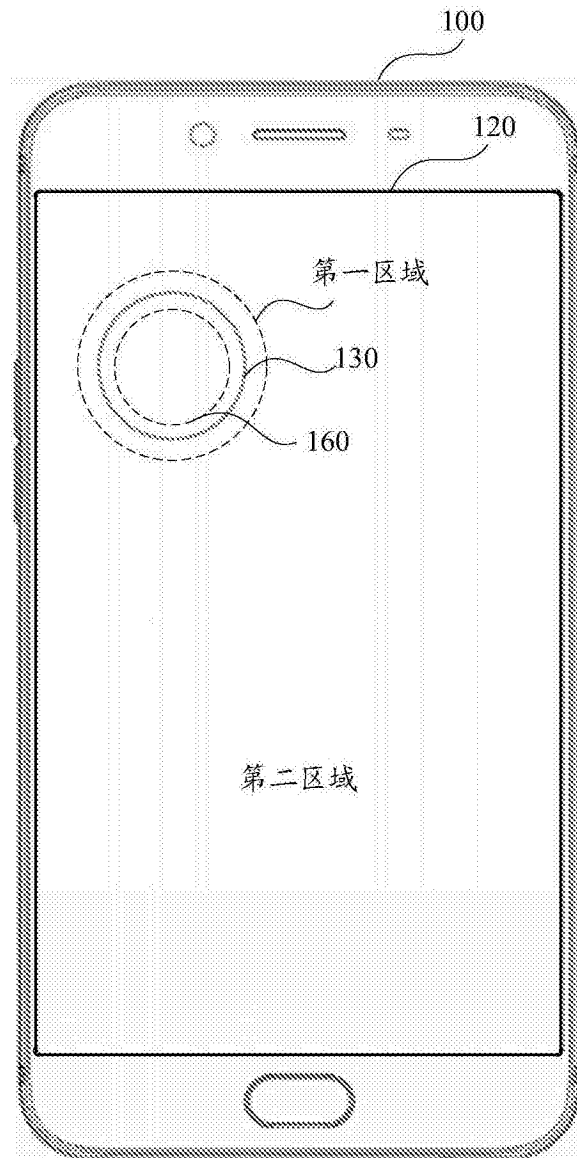


图1B

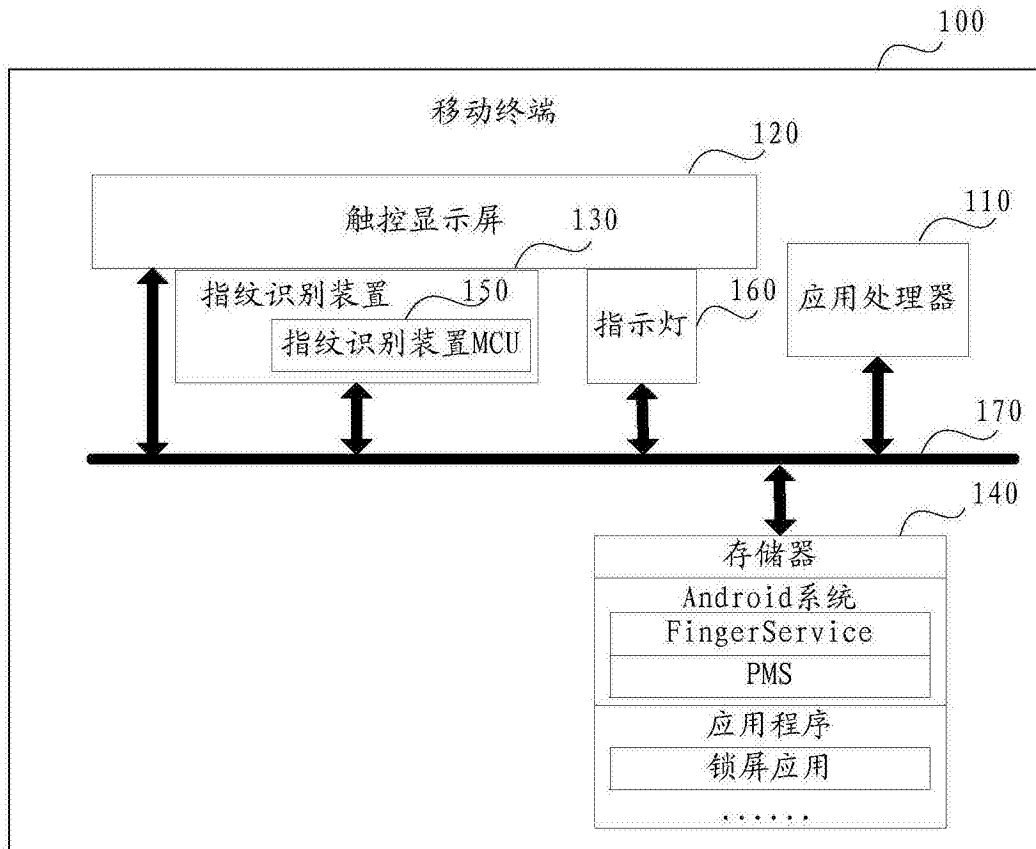


图2

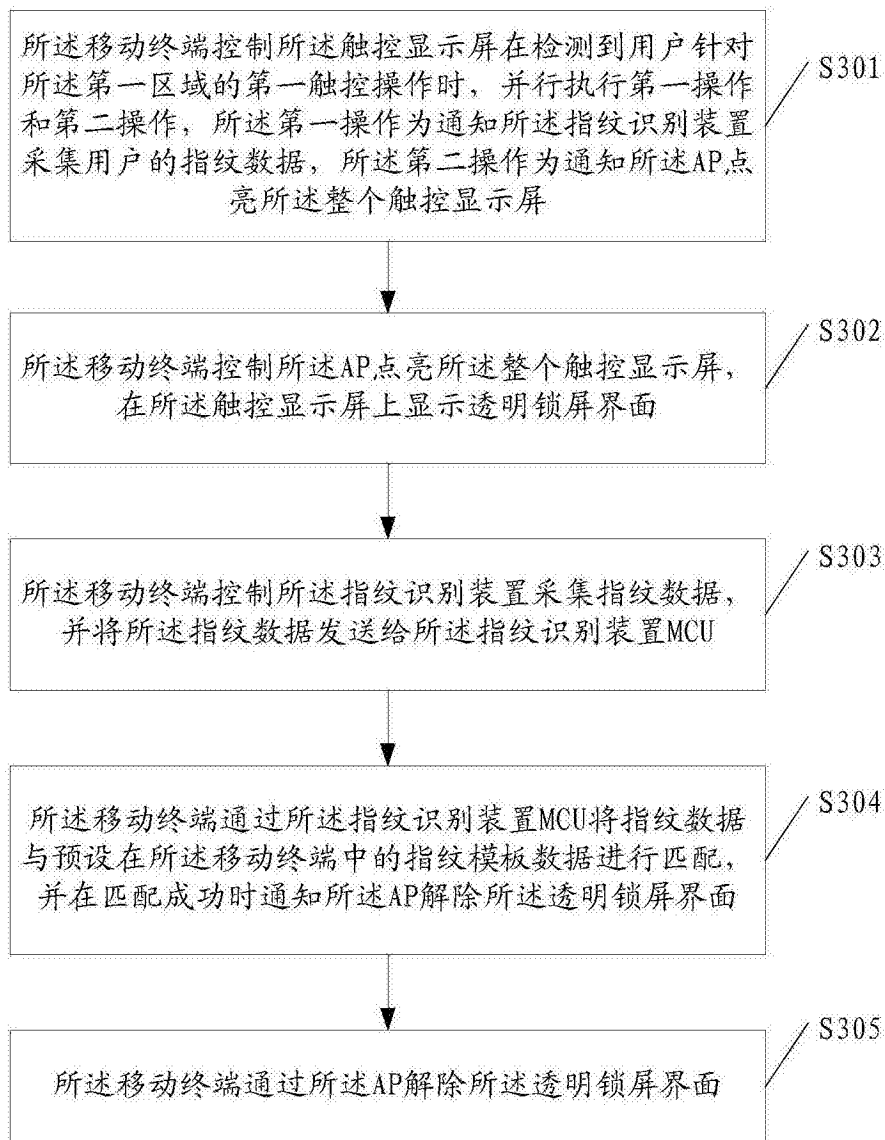


图3

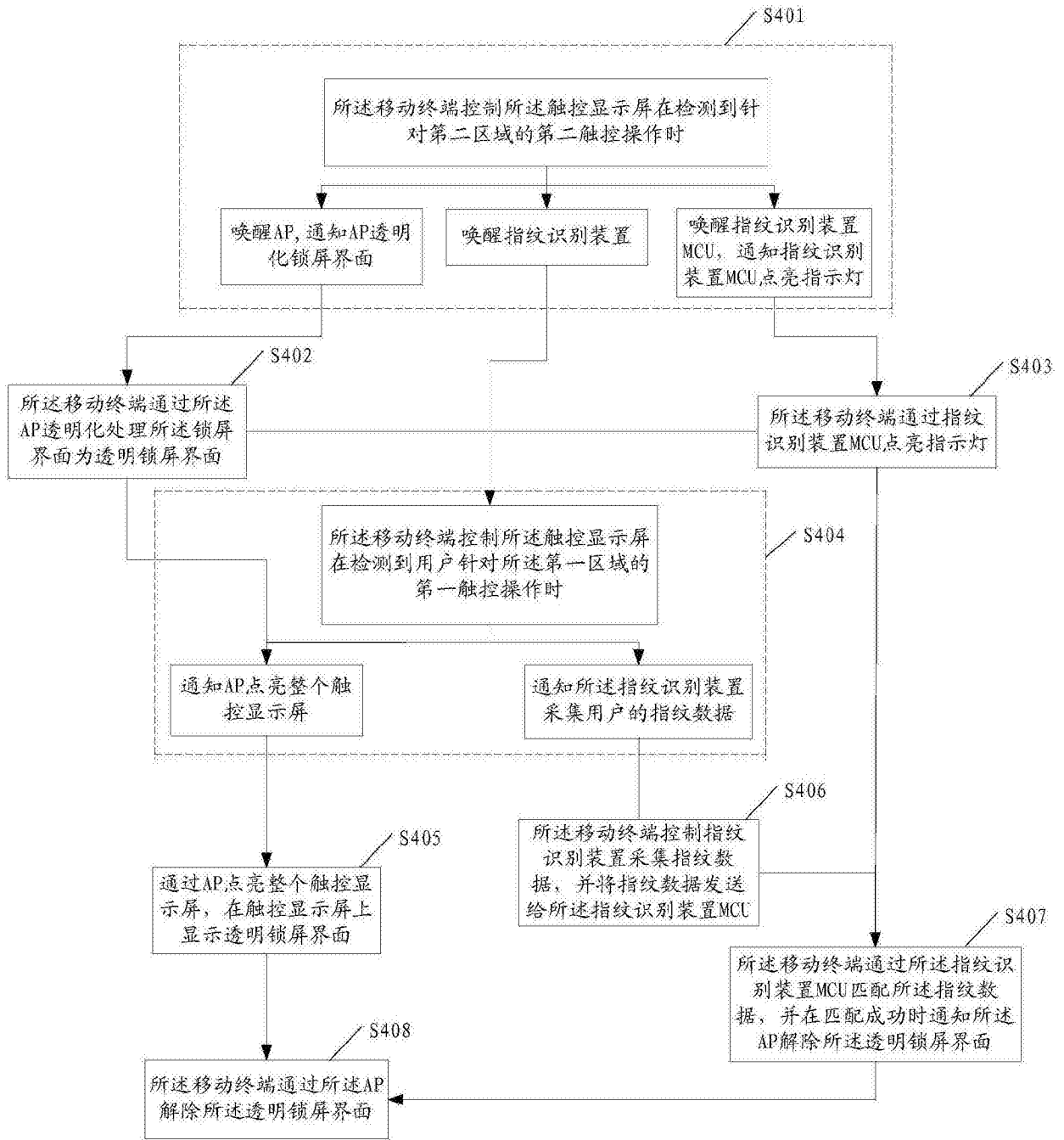


图4

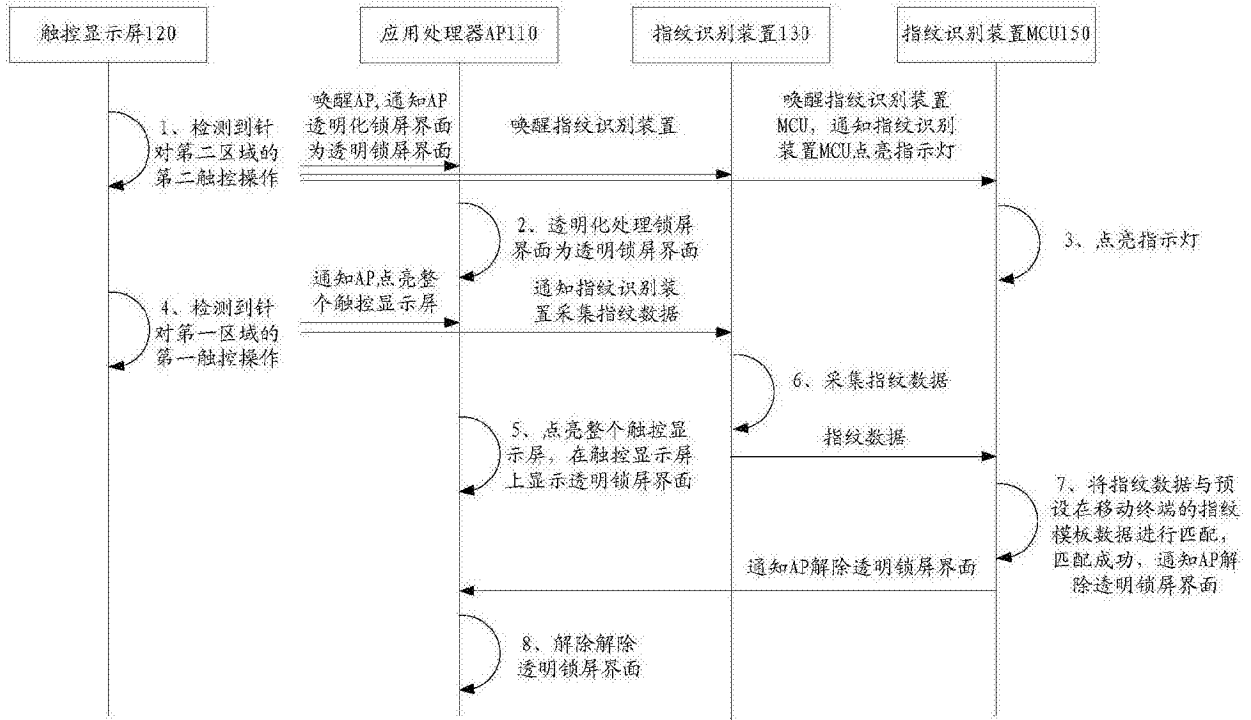


图5

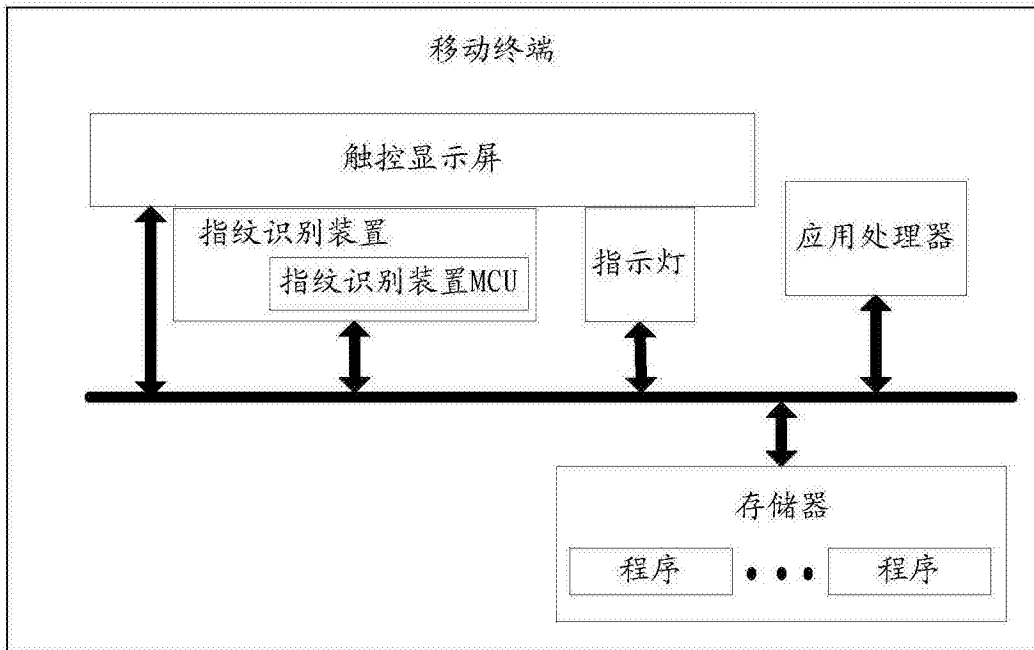


图6

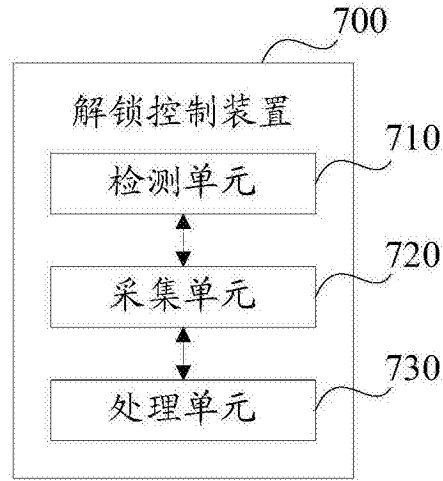


图7

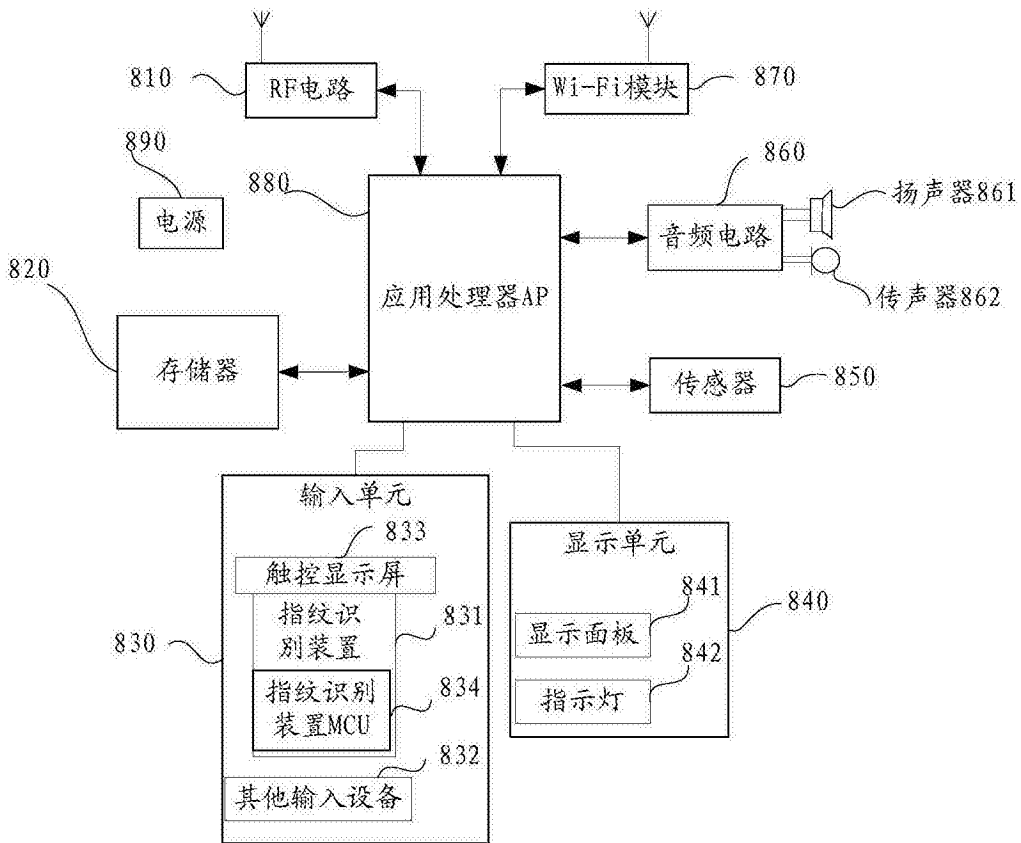


图8