



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108564015 B

(45)授权公告日 2020.06.19

(21)申请号 201810288915.5

(22)申请日 2018.03.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108564015 A

(43)申请公布日 2018.09.21

(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

(72)发明人 朱先平

(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.

G06K 9/00(2006.01)

G06F 1/3287(2019.01)

(56)对比文件

CN 107656661 A,2018.02.02,

CN 105809153 A,2016.07.27,

US 2016292487 A1,2016.10.06,

CN 103745194 A,2014.04.23,

审查员 易铭

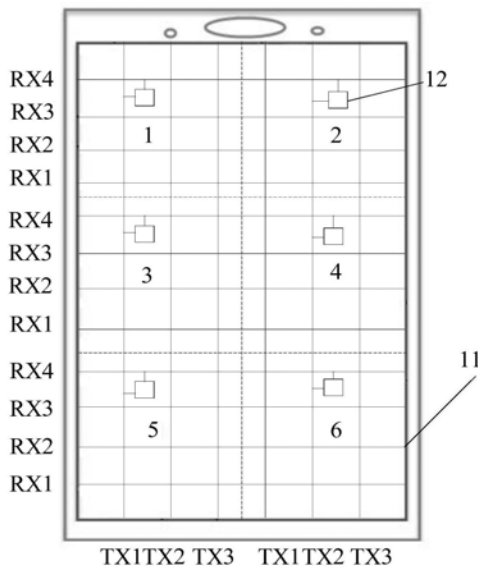
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54)发明名称

一种指纹识别方法及移动终端

(57)摘要

本发明提供了一种指纹识别方法及移动终端,移动终端包括在预设指纹检测区域呈阵列分布的多个指纹识别电极以及交叉设置的多条指纹信号驱动线路和多条指纹信号接收线路,指纹识别电极分别连接一指纹信号驱动线路和一指纹信号接收线路;预设指纹检测区域包括至少两个划分区域,每一划分区域内交叉设置有第一数目的指纹信号驱动线路和第二数目的指纹信号接收线路;指纹识别驱动芯片,包括与每一划分区域内的指纹信号驱动线路连接的第一线路连接端和与每一划分区域内的指纹信号接收线路连接的第二线路连接端。本发明实施例能够减小制作成本,减低扫描范围进而降低移动终端的功耗,可以保证移动终端的续航能力,提升用户的指纹应用体验。



1. 一种指纹识别方法,应用于移动终端,其特征在于,所述移动终端包括:

在预设指纹检测区域呈阵列分布的多个指纹识别电极;

在所述预设指纹检测区域交叉设置的多条指纹信号驱动线路和多条指纹信号接收线路,其中,每一所述指纹识别电极分别连接一所述指纹信号驱动线路和一所述指纹信号接收线路;所述预设指纹检测区域包括至少两个划分区域,每一所述划分区域内交叉设置有第一数目的指纹信号驱动线路和第二数目的指纹信号接收线路;

指纹识别驱动芯片,包括第一数目的第一线路连接端和第二数目的第二线路连接端,其中,每一所述划分区域内的所述指纹信号驱动线路分别一一对应的连接至所述第一线路连接端,每一所述划分区域内的所述指纹信号接收线路分别一一对应的连接至所述第二线路连接端;

其中,所述移动终端包括显示面板,所述指纹识别电极与所述显示面板层叠设置;

所述方法包括:

获取所述指纹识别驱动芯片根据所述第一线路连接端和所述第二线路连接端的信号生成的对应的指纹图像,其中,所述预设指纹检测区域所包括的至少两个划分区域中的每一所述划分区域内的指纹信号驱动线路均连接至所述第一线路连接端,每一所述划分区域内的指纹信号接收线路均连接至所述第二线路连接端;

将接收的所述指纹图像与预设指纹信息进行比较,根据比较信息生成指纹识别结果;

所述方法还包括:

在所述移动终端处于亮屏状态且所述预设指纹检测区域接收到指纹操作之前,显示区域划分信息。

2. 根据权利要求1所述的指纹识别方法,其特征在于,所述预设指纹检测区域对应于所述显示面板的全部区域。

3. 根据权利要求2所述的指纹识别方法,其特征在于,所述指纹信号驱动线路为所述显示面板的栅线和数据线的其中一个,所述指纹信号接收线路为所述显示面板的栅线和数据线中的另一个。

4. 根据权利要求1所述的指纹识别方法,其特征在于,每一划分区域内的按照第一方向的排列次序排列的所述指纹信号驱动线路,依次连接所述指纹识别驱动芯片上按照第二方向的排列次序排列的每一所述第一线路接收端。

5. 根据权利要求4所述的指纹识别方法,其特征在于,每一划分区域内的按照第三方向的排列次序排列的所述指纹信号接收线路,依次连接所述指纹识别驱动芯片上按照第四方向的排列次序排列的每一所述第二线路接收端。

6. 根据权利要求1所述的指纹识别方法,其特征在于,在接收到所述指纹识别驱动芯片发送的至少两个指纹图像时,还包括:

在至少两个指纹图像中确定出面积最大的指纹图像;

将所确定面积最大的指纹图像与预设指纹信息进行匹配;

若所确定面积最大的指纹图像与预设指纹信息的匹配度大于预设阈值,确定指纹识别成功。

7. 根据权利要求1所述的指纹识别方法,其特征在于,所述显示区域划分信息的步骤包括:

显示区域划分信息,输出提示用户在划分区域的内部进行指纹操作的提示信息。

8.一种移动终端,其特征在于,包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至7中任一项所述的指纹识别方法的步骤。

9.一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至7中任一项所述的指纹识别方法的步骤。

一种指纹识别方法及移动终端

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种指纹识别方法及移动终端。

背景技术

[0002] 指纹识别如今已逐渐成为移动终端的标配功能,通过指纹识别可以实现移动终端的解锁、加密、支付等。通常的指纹模块需要在玻璃内层内置指纹传感器,并固定开孔。其中为了提升移动终端的屏占比,以及使用户更加方便的使用指纹识别,全屏指纹技术已经成为指纹识别发展的一个新方向。

[0003] 现有的移动终端指纹识别都是通过阵列去采集手指纹表面的纹路,获取指纹图像。主要方式有电容式,光电,超声波等。下面以目前应用最广泛的电容式指纹为例进行说明。电容式指纹识别是由电容阵列构成的,内部大约包含1万只微型化的电容器(不同厂家内部点阵数量不同,目前有 152×200 、 256×300 、 128×128 等点阵)。当用户将手指放在电容阵列正面上时,手指就组成了电容阵列的一个极板,电容阵列的背面是绝缘极板。由于不同区域指纹的脊和谷之间的距离不相等,可以根据两极板之间的电容公式 $C = \epsilon_0 \epsilon_s / d$,使每个单元的电容容量随指纹脊和谷间距离不相等而变,根据每个单元电容容量的不同产生不同电压,由此可获得指纹图像。

[0004] 当前可以将指纹识别模组内置于移动终端屏幕之下用于实现全屏的指纹识别功能,相对于之前的将指纹模组单独固定开孔放置在移动终端正面或者背面的形式,需要扫描的第一区域101的面积是原先需要扫描的第二区域102的面积的几十倍(如图1所示)。全屏指纹要达到正面或者背面开窗指纹同样的分辨率,点阵数量由原来的 152×200 可能变为 $(152 \times 6) \times (200 \times 12)$,因此需要扫描的点阵数量变为原来的70多倍,简化的全屏指纹扫描如图2a所示,其中图中仅画出了TX(驱动)6线和RX(接收)12线,6*12个点阵代表当前全屏指纹需要的点阵个数,其指纹识别驱动芯片对应的扫描信息如图2b所示。因此当前全屏指纹实现方式相对之前固定开窗的正面指纹和背面指纹方案,存在如下两个明显的缺陷。

[0005] 一、为了达到与原来固定开孔放置在正面或者背面的局部指纹相同的分辨率,全屏指纹识别驱动芯片的TX需要为原来的6倍,RX需要为原来的12倍,这会大大增加指纹识别驱动芯片的制作成本。

[0006] 二、由于需要扫描的点阵扩大了几十倍,所以每次扫描功耗增多、扫描点阵所需要的时间相应增加。为实现全屏指纹而导致移动终端额外增加功耗和扫描时间,影响移动终端的续航能力同时影响用户的指纹识别体验。

发明内容

[0007] 本发明实施例提供一种指纹识别方法及移动终端,以解决现有技术中全屏指纹驱动的驱动芯片制作成本高,实现全屏指纹时移动终端功耗大、扫描时间长进而影响用户体验和续航能力的问题。

[0008] 为了解决上述问题,本发明实施例是这样实现的:

[0009] 第一方面,本发明实施例提供一种移动终端,包括:

[0010] 在预设指纹检测区域呈阵列分布的多个指纹识别电极;

[0011] 在预设指纹检测区域交叉设置的多条指纹信号驱动线路和多条指纹信号接收线路,其中,每一指纹识别电极分别连接一指纹信号驱动线路和一指纹信号接收线路;预设指纹检测区域包括至少两个划分区域,每一划分区域内交叉设置有第一数目的指纹信号驱动线路和第二数目的指纹信号接收线路;

[0012] 指纹识别驱动芯片,包括第一数目的第一线路连接端和第二数目的第二线路连接端,其中,每一划分区域内的指纹信号驱动线路分别一一对应的连接至第一线路连接端,每一划分区域内的指纹信号接收线路分别一一对应的连接至第二线路连接端。

[0013] 第二方面,本发明实施例还提供一种指纹识别方法,应用于上述的移动终端,该方法包括:

[0014] 获取指纹识别驱动芯片根据第一线路连接端和第二线路连接端的信号生成的对应的指纹图像,其中,预设指纹检测区域所包括的至少两个划分区域中的每一划分区域内的指纹信号驱动线路均连接至第一线路连接端,每一划分区域内的指纹信号接收线路均连接至第二线路连接端;

[0015] 将获取的指纹图像与预设指纹信息进行比较,根据比较信息生成指纹识别结果。

[0016] 第三方面,本发明实施例还提供一种移动终端,包括处理器、存储器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现上述的指纹识别方法的步骤。

[0017] 第四方面,本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质上存储计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现上述的指纹识别方法的步骤。

[0018] 本发明实施例,通过在预设指纹检测区域设置至少两个划分区域,在每一划分区域设置第一数目的指纹信号驱动线路和第二数目的指纹信号接收线路,通过各划分区域内指纹信号驱动线路和指纹信号接收线路与指纹识别驱动芯片的连接,可以利用指纹识别驱动芯片对各划分区域共同控制,使得全屏指纹识别的方案能够减小指纹识别驱动芯片的制作成本,减低指纹识别驱动芯片的扫描范围进而降低移动终端的功耗,可以保证移动终端的续航能力,提升用户的指纹应用体验。

附图说明

[0019] 图1表示全屏指纹扫描区域与指纹模组扫描区域比对示意图;

[0020] 图2a表示现有技术全屏指纹扫描示意图;

[0021] 图2b表示现有技术全屏指纹扫描所对应的指纹识别驱动芯片示意图;

[0022] 图3a表示本发明移动终端全屏指纹扫描及区域划分示意图;

[0023] 图3b表示本发明全屏指纹扫描所对应的指纹识别驱动芯片示意图;

[0024] 图4表示本发明指纹识别方法流程图之一;

[0025] 图5表示本发明指纹识别方法流程图之二;

[0026] 图6表示本发明移动终端硬件结构示意图。

具体实施方式

[0027] 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。

[0028] 本发明实施例提供一种移动终端,如图3a和图3b所示,包括:

[0029] 在预设指纹检测区域11呈阵列分布的多个指纹识别电极12;在预设指纹检测区域11交叉设置的多条指纹信号驱动线路(TX)和多条指纹信号接收线路(RX),其中,每一指纹识别电极12分别连接一指纹信号驱动线路和一指纹信号接收线路;预设指纹检测区域11包括至少两个划分区域,每一划分区域内交叉设置有第一数目的指纹信号驱动线路和第二数目的指纹信号接收线路;指纹识别驱动芯片13,包括第一数目的第一线路连接端和第二数目的第二线路连接端,其中,每一划分区域内的指纹信号驱动线路分别一一对应的连接至第一线路连接端,每一划分区域内的指纹信号接收线路分别一一对应的连接至第二线路连接端。其中在图3a中,每一指纹信号驱动线路和每一指纹信号接收线路的交叉点处对应于一指纹识别电极12,图中仅做出了示意性表示,并未全部画出。

[0030] 移动终端的预设指纹检测区域11形成有多个按照阵列排布的指纹识别电极12,其中指纹识别电极12可以为电容式指纹识别电极,当然也可以是其他类型的指纹识别电极,这里的指纹识别电极12可理解为指纹识别传感器。通过设置多个指纹识别电极12可以形成指纹识别阵列,根据指纹识别阵列来采集手指表面的纹路。在预设指纹检测区域11同时设置多条交叉的指纹信号驱动线路和指纹信号接收线路,其中一指纹信号驱动线路与多条指纹信号接收线路交叉,相应的一指纹信号接收线路与多条指纹信号驱动线路交叉,一指纹信号接收线路与一指纹信号驱动线路在交叉处形成交叉点。

[0031] 其中,每一指纹识别电极12分别与一指纹信号驱动线路和一指纹信号接收线路连接。一指纹识别电极12与对应的指纹信号驱动线路和指纹信号接收线路形成信号传输电路。其中指纹识别电极12在接收到用户手指的触控操作时可以产生电压变化信号,通过与指纹信号驱动线路和指纹信号接收线路形成的信号传输电路将产生的电压变化信号进行传输。

[0032] 移动终端的预设指纹检测区域11包括至少两个划分区域,其中各个划分区域内所对应的指纹信号驱动线路的数目相同,所对应的指纹信号接收线路的数目也相同。其中每一划分区域内对应的指纹信号驱动线路为第一数目,每一划分区域内对应的指纹信号接收线路为第二数目。第一数目和第二数目可以相同,也可以不同,需要根据预设指纹检测区域11内指纹信号驱动线路和指纹信号接收线路的数目以及区域划分原则来确定。

[0033] 移动终端还包括指纹识别驱动芯片13,其中指纹识别驱动芯片13包括第一线路连接端和第二线路连接端,第一线路连接端的数目与每一划分区域内的指纹信号驱动线路的数目相同,第二线路连接端的数目与每一划分区域内的指纹信号接收线路的数目相同。且第一线路连接端与每一划分区域内的指纹信号驱动线路连接,第二线路连接端与每一划分区域内的指纹信号接收线路连接,可以使得至少两个划分区域共用一指纹识别驱动芯片13。由于每一划分区域内的指纹信号驱动线路、指纹识别电极12以及指纹信号接收线路形成信号传输电路,指纹信号驱动线路与指纹识别驱动芯片13的第一线路连接端连接、指纹

信号接收线路与指纹识别驱动芯片13的第二线路连接端连接,可以实现指纹识别驱动芯片13通过第一线路连接端和第二线路连接端获取指纹识别电极12所对应的信号,根据指纹识别电极12所对应的信号生成相应的指纹图像。

[0034] 其中指纹识别驱动芯片13与移动终端的处理器连接,处理器与指纹识别驱动芯片13连接之后,可以获取指纹识别驱动芯片13采集的变化信号,根据变化信号来进行指纹识别处理。

[0035] 通过上述移动终端可以实现一指纹识别驱动芯片对各划分区域共同控制,使得全屏指纹识别的方案能够减小指纹识别驱动芯片的制作成本,减低指纹识别驱动芯片的扫描范围进而降低移动终端的功耗,可以保证移动终端的续航能力,提升用户的指纹应用体验。

[0036] 在本发明实施例中,如图3a和图3b所示,移动终端预设指纹检测区域11内划分区域的数目根据预设指纹检测区域11内指纹信号驱动线路和指纹信号接收线路的数目以及指纹识别驱动芯片13来确定,所对应的划分区域的数目至少为两个。本发明实施例中以预设指纹检测区域11内指纹信号驱动线路的数目为6个,指纹信号接收线路的数目为12个,划分区域的数目为6个为例进行说明。其中每一划分区域内所对应的指纹信号驱动线路的数目为3个,每一划分区域内所对应的指纹信号接收线路的数目为4个,6个划分区域共用一指纹识别驱动芯片13。

[0037] 在确定划分区域的数目时,需要兼顾识别成功率和功耗,根据实际调试情况去定,每个划分区域内的指纹信号驱动线路/指纹信号接收线路共用一个指纹识别驱动芯片13的第一线路连接端/第二线路连接端。因此每个划分区域内的所需要扫描的点阵数为原来全面屏指纹需要扫描数量的1/6,每个划分区域内的分辨率跟原有全面屏指纹分辨率是一样的。对于指纹识别驱动芯片13来说,第一线路连接端变为原来的1/2,第二线路连接端变为原来的1/3,有利于降低指纹识别驱动芯片13的制作成本,由于更改点阵布局方式之后每次扫描指纹需要扫描点阵的数量变为原来的1/6,使得每一次扫描的扫描速度要更快一些、功耗也会降低。

[0038] 通过这种划分区域共用指纹识别驱动芯片的方式可以在同样的分辨率下有效的减少所需的第一线路连接端/第二线路连接端的数量。并且由于所需扫描点阵数量的减少可以节省指纹扫描时间加快扫描速度和降低指纹扫描的功耗。

[0039] 在本发明实施例中,移动终端包括显示面板,指纹识别电极12与显示面板层叠设置,且预设指纹检测区域11对应于显示面板的全部区域。指纹识别电极12与显示面板层叠设置,在指纹识别电极12上设置触控面板,通过用户对触控面板的触控操作,可以使得指纹识别电极12产生变化信号,触控面板可覆盖在显示面板上。其中指纹识别电极12设置于预设指纹检测区域11内,且在预设指纹检测区域11内呈阵列的方式进行排列,预设指纹检测区域11对应于整个显示面板,可以保证用户对指纹识别电极12的触控操作。

[0040] 在本发明实施例中,指纹信号驱动线路为显示面板的栅线和数据线的其中一个,指纹信号接收线路为显示面板的栅线和数据线中的另一个。每一划分区域内所对应的指纹信号驱动线路为显示面板的栅线或者数据线,指纹信号接收线路为数据线或者栅线,在指纹信号驱动线路为栅线时,则指纹信号接收线路为数据线,在指纹信号驱动线路为数据线时,则指纹信号接收线路为栅线。

[0041] 在本发明实施例中,每一划分区域内的按照第一方向的排列次序排列的指纹信号

驱动线路,依次连接指纹识别驱动芯片13上按照第二方向的排列次序排列的每一第一线路连接端。每一划分区域内的按照第三方向的排列次序排列的指纹信号接收线路,依次连接指纹识别驱动芯片13上按照第四方向的排列次序排列的每一第二线路连接端。

[0042] 在每一划分区域内各指纹信号驱动线路按照第一方向依次排列,其中指纹信号驱动线路分别与指纹识别驱动芯片13上的第一线路连接端连接,指纹识别驱动芯片13上的第一线路连接端按照第二方向依次排列,其中第一方向和第二方向平行。每一划分区域内各指纹信号接收线路按照第三方向依次排列,指纹信号接收线路分别与指纹识别驱动芯片13上的第二线路连接端连接,指纹识别驱动芯片13上的第二线路连接端按照第四方向依次排列,其中第三方向与第四方向平行,第一方向与第三方向垂直,第二方向与第四方向垂直。

[0043] 通过设置预设指纹检测区域11内指纹信号驱动线路和指纹信号接收线路的排列方向和顺序,设置指纹识别驱动芯片13上第一线路连接端和第二线路连接端的排列方向和顺序,可以保证指纹识别驱动芯片13对不同指纹识别电极12的确认,进而识别出发生信号变化的指纹识别电极12,更进一步的还可以根据移动终端上的坐标信息确认出接收用户触控操作的区域位置。

[0044] 本发明实施例主要是针对全屏指纹识别相对于当前放置在正面或者背面的局部指纹识别,会导致其对应的指纹识别驱动芯片的制作成本增加,功耗变大和扫描时间变长所进行的改进。改进点是只需要采集到用户的指纹图像,并不需要十分关心所采集用户的指纹图像在屏幕的具体位置,并且用户的指纹图像面积相对于屏幕来说是一个比较小的面积,利用这两个特点可以将屏幕进行区域划分。每个划分区域内的指纹信号驱动线路/指纹信号接收线路共用一个指纹识别驱动芯片的第一线路连接端/第二线路连接端。通过这种划分区域共用指纹识别驱动芯片的方式可以在同样的分辨率下有效的减少所需的第一线路连接端/第二线路连接端的数量,降低指纹识别驱动芯片的制作成本,并且由于所需扫描点阵数量的减少可以节省指纹扫描时间加快扫描速度和降低指纹扫描的功耗。

[0045] 从另一方面来说,通过进行区域划分,可以使得每个划分区域内的指纹信号驱动线路/指纹信号接收线路共用一个指纹识别驱动芯片的第一线路连接端/第二线路连接端,相对于全屏指纹信号驱动线路/指纹信号接收线路使用一个指纹识别驱动芯片的第一线路连接端/第二线路连接端的情况,可以相对提高每个划分区域内的分辨率,但不需要额外增加指纹识别驱动芯片的第一线路连接端/第二线路连接端的数量,也不会因为分辨率变高而导致每次扫描获取指纹图像的功耗增加和时间变长。

[0046] 本发明实施例还提供一种指纹识别方法,应用于上述的移动终端,如图4所示,该方法包括:

[0047] 步骤401、获取指纹识别驱动芯片根据第一线路连接端和第二线路连接端的信号生成的对应的指纹图像,其中,预设指纹检测区域所包括的至少两个划分区域中的每一划分区域内的指纹信号驱动线路均连接至第一线路连接端,每一划分区域内的指纹信号接收线路均连接至第二线路连接端。

[0048] 移动终端的处理器与指纹识别驱动芯片连接,在预设指纹检测区域内有呈阵列分布的多个指纹识别电极;同时在预设指纹检测区域内交叉设置多条指纹信号驱动线路和多条指纹信号接收线路,其中每一指纹识别电极分别连接一指纹信号驱动线路和一指纹信号接收线路。

[0049] 同时预设指纹检测区域内包括至少两个划分区域,每一划分区域内包括第一数目的指纹信号驱动线路和第二数目的指纹信号接收线路;指纹识别驱动芯片包括第一数目的第一线路连接端和第二数目的第二线路连接端,其中每一划分区域内的指纹信号驱动线路分别一一对应的连接至第一线路连接端,每一划分区域内的指纹信号接收线路分别一一对应的连接至第二线路连接端。

[0050] 由于指纹识别驱动线路、指纹识别接收线路与指纹识别电极连接,指纹识别驱动芯片通过指纹识别驱动线路、指纹识别接收线路、第一线路连接端以及第二线路连接端可以获取指纹识别电极所对应的变化信号,然后根据变化信号生成对应的指纹图像。指纹识别驱动芯片在生成指纹图像之后,将所生成的指纹图像传输至处理器。

[0051] 步骤402、将获取的指纹图像与预设指纹信息进行比较,根据比较信息生成指纹识别结果。

[0052] 移动终端的处理器在获取指纹识别驱动芯片所传输的指纹图像之后,将所获取的指纹图像与存储的预设指纹信息进行比较,判断所获取的指纹图像与预设指纹信息是否匹配,在两者相匹配时,则根据匹配结果生成指纹识别成功信息,在两者不匹配时,则根据不匹配结果生成指纹识别不成功信息。

[0053] 针对用户在划分区域的交界处进行指纹操作时,由于在不同的划分区域内指纹识别电极所连接的指纹信号驱动线路和指纹信号接收线路不同,此时可以根据所占的划分区域数目生成对应数目的变化信号。

[0054] 在本发明实施例中,在获取到指纹识别驱动芯片发送的至少两个指纹图像时,还包括:在至少两个指纹图像中确定出面积最大的指纹图像;将所确定面积最大的指纹图像与预设指纹信息进行匹配;若所确定面积最大的指纹图像与预设指纹信息的匹配度大于预设阈值,确定指纹识别成功。

[0055] 在处理器接收到指纹识别驱动芯片同时发送的至少两个指纹图像之后,可以确定此时用户在划分区域的交界处进行指纹操作,此时需要将接收到的指纹图像进行面积比对,由于在交界区域进行指纹操作时,会出现不同划分区域所占面积不同的情况,因此可以将接收到的指纹图像进行面积比对。在进行面积比对之后,可以在至少两个指纹图像中确定出面积最大的指纹图像,在确定出面积最大的指纹图像之后,将所确定的面积最大的指纹图像与预设指纹信息进行比较,确定两者的匹配度,在两者的匹配度大于预设阈值时,则可以确定用户输入的指纹为预设指纹,此时指纹识别成功。

[0056] 需要说明的是,针对所接收到的指纹图像的数量不同,则对应的预设阈值有所差别,例如,若所接收到的指纹图像的数量为两个,则对应的预设阈值为50%,若所接收到的指纹图像的数量为四个,则对应的预设阈值为25%。

[0057] 需要说明的是,针对交界区域接收到指纹输入操作的情况,为了保证交界区域的指纹识别有效性,还可以使得交界区域距离相邻两指纹信号驱动线路和相邻两指纹信号接收线路之间的距离相等,或者使得这两个距离差别尽量减小。

[0058] 在本发明实施例中,该方法还包括:在移动终端处于亮屏状态且预设指纹检测区域接收到指纹操作之前,显示区域划分信息。

[0059] 为了保证用户不在交界位置进行指纹操作,在移动终端处于亮屏状态的情况下,且在预设指纹检测区域接收到用户所输入的指纹操作之前,移动终端可以在显示界面显示

区域划分信息,这里的区域划分信息可以为在显示界面直接显示区域分界线,这样用户可以通过识别区域分界线来确认交界区域。

[0060] 在本发明实施例中,显示区域划分信息的步骤具体为:显示区域划分信息,输出提示用户在划分区域的内部进行指纹操作的提示信息。

[0061] 在移动终端显示区域划分信息的同时,为了更好的进行指纹识别,移动终端可以在显示界面输出提示信息,提示用户在划分区域的内部进行指纹操作,以保证指纹识别效果。

[0062] 还可以在显示区域划分信息的同时,显示提示用户在每一交界区域均进行指纹输入操作的提示信息,通过接收用户对每一交界区域的指纹输入操作,可以对接收到的指纹信息进行拼接,合成一完整的指纹图像,提高指纹识别的成功率。

[0063] 在本发明实施例中,在根据比较信息生成指纹识别成功结果后,还包括:根据指纹识别成功结果生成控制指令;根据控制指令对移动终端进行解锁、加密或者支付操作。

[0064] 在确认指纹识别成功之后,移动终端可以根据指纹识别成功结果生成控制指令,根据控制指令来控制移动终端进行解锁、加密或者支付等操作。例如在移动终端处于锁屏状态下,在指纹识别成功时则直接对移动终端进行解锁使得移动终端处于解锁状态。或者在移动终端处于待支付状态下,在指纹识别成功时则直接进行支付。

[0065] 本发明实施例还提供一种指纹识别实施方式,如图5所示,包括:

[0066] 步骤501、移动终端处于锁屏状态。

[0067] 步骤502、控制指纹识别驱动芯片对预设指纹检测区域内的划分区域进行扫描。

[0068] 在扫描过程中,由指纹识别驱动芯片对各划分区域按照预设扫描原则同时进行扫描,在扫描完成后获取指纹图像。

[0069] 步骤503、将扫描获取的指纹图像与预设指纹信息进行比较。

[0070] 步骤504、在指纹图像与预设指纹信息相同时,对移动终端进行解锁。

[0071] 步骤505、在指纹图像与预设指纹信息不同时,保持移动终端的锁屏状态。

[0072] 通过在预设指纹检测区域设置至少两个划分区域,在每一划分区域设置第一数目的指纹信号驱动线路和第二数目的指纹信号接收线路,通过各划分区域内指纹信号驱动线路和指纹信号接收线路与指纹识别驱动芯片的连接,可以利用指纹识别驱动芯片对各划分区域共同控制,使得全屏指纹识别的方案能够减小指纹识别驱动芯片的制作成本,减低指纹识别驱动芯片的扫描范围进而降低移动终端的功耗,可以保证移动终端的续航能力,提升用户的指纹应用体验。

[0073] 图6为实现本发明各个实施例的一种移动终端的硬件结构示意图,该移动终端600包括但不限于:射频单元601、网络模块602、音频输出单元603、输入单元604、传感器605、显示单元606、用户输入单元607、接口单元608、存储器609、处理器610、以及电源611等部件。本领域技术人员可以理解,图6中示出的移动终端结构并不构成对移动终端的限定,移动终端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。在本发明实施例中,移动终端包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

[0074] 移动终端600还包括:在预设指纹检测区域呈阵列分布的多个指纹识别电极;在预设指纹检测区域交叉设置的多条指纹信号驱动线路和多条指纹信号接收线路,其中,每一

指纹识别电极分别连接一指纹信号驱动线路和一指纹信号接收线路;预设指纹检测区域包括至少两个划分区域,每一划分区域内交叉设置有第一数目的指纹信号驱动线路和第二数目的指纹信号接收线路;

[0075] 移动终端600还包括指纹识别驱动芯片,指纹识别驱动芯片包括第一数目的第一线路连接端和第二数目的第二线路连接端,其中,每一划分区域内的指纹信号驱动线路分别一一对应的连接至第一线路连接端,每一划分区域内的指纹信号接收线路分别一一对应的连接至第二线路连接端。

[0076] 其中,每一划分区域内的按照第一方向的排列次序排列的指纹信号驱动线路,依次连接指纹识别驱动芯片上按照第二方向的排列次序排列的每一第一线路连接端。每一划分区域内的按照第三方向的排列次序排列的指纹信号接收线路,依次连接指纹识别驱动芯片上按照第四方向的排列次序排列的每一第二线路连接端。

[0077] 处理器610用于:获取指纹识别驱动芯片根据第一线路连接端和第二线路连接端的信号生成的对应的指纹图像,其中,预设指纹检测区域所包括的至少两个划分区域中的每一划分区域内的指纹信号驱动线路均连接至第一线路连接端,每一划分区域内的指纹信号接收线路均连接至第二线路连接端;将获取的指纹图像与预设指纹信息进行比较,根据比较信息生成指纹识别结果。

[0078] 可选的,在获取到指纹识别驱动芯片发送的至少两个指纹图像时,处理器610还用于执行以下步骤:在至少两个指纹图像中确定出面积最大的指纹图像;将所确定面积最大的指纹图像与预设指纹信息进行匹配;若所确定面积最大的指纹图像与预设指纹信息的匹配度大于预设阈值,确定指纹识别成功。

[0079] 可选的,处理器610还用于执行以下步骤:在移动终端处于亮屏状态且预设指纹检测区域接收到指纹操作之前,显示区域划分信息。

[0080] 可选的,处理器610还用于执行以下步骤:显示区域划分信息,输出提示用户在划分区域的内部进行指纹操作的提示信息。

[0081] 这样,通过在预设指纹检测区域设置至少两个划分区域,在每一划分区域设置第一数目的指纹信号驱动线路和第二数目的指纹信号接收线路,通过各划分区域内指纹信号驱动线路和指纹信号接收线路与指纹识别驱动芯片的连接,可以利用指纹识别驱动芯片对各划分区域共同控制,使得全屏指纹识别的方案能够减小指纹识别驱动芯片的制作成本,减低指纹识别驱动芯片的扫描范围进而降低移动终端的功耗,可以保证移动终端的续航能力,提升用户的指纹应用体验。

[0082] 应理解的是,本发明实施例中,射频单元601可用于收发信息或通话过程中,信号的接收和发送,具体的,将来自基站的下行数据接收后,给处理器610处理;另外,将上行的数据发送给基站。通常,射频单元601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、双工器等。此外,射频单元601还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

[0083] 移动终端通过网络模块602为用户提供了无线的宽带互联网访问,如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

[0084] 音频输出单元603可以将射频单元601或网络模块602接收的或者在存储器609中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且,音频输出单元603还可以提供与移

动终端600执行的特定功能相关的音频输出(例如,呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元603包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

[0085] 输入单元604用于接收音频或视频信号。输入单元604可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit,GPU)6041和麦克风6042,图形处理器6041对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置(如摄像头)获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元606上。经图形处理器6041处理后的图像帧可以存储在存储器609(或其它存储介质)中或者经由射频单元601或网络模块602进行发送。麦克风6042可以接收声音,并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元601发送到移动通信基站的格式输出。

[0086] 移动终端600还包括至少一种传感器605,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显示面板6061的亮度,接近传感器可在移动终端600移动到耳边时,关闭显示面板6061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,可用于识别移动终端姿态(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;传感器605还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等,在此不再赘述。

[0087] 显示单元606用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元606可包括显示面板6061,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6061。指纹识别电极与显示面板层叠设置,且预设指纹检测区域对应于显示面板的全部区域。指纹信号驱动线路为显示面板的栅线和数据线的其中一个,指纹信号接收线路为显示面板的栅线和数据线中的另一个。

[0088] 用户输入单元607可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与移动终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地,用户输入单元607包括触控面板6071以及其他输入设备6072。触控面板6071,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6071上或在触控面板6071附近的操作)。触控面板6071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,再送给处理器610,接收处理器610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6071。除了触控面板6071,用户输入单元607还可以包括其他输入设备6072。具体地,其他输入设备6072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,在此不再赘述。

[0089] 进一步的,触控面板6071可覆盖在显示面板6061上,当触控面板6071检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器610以确定触摸事件的类型,随后处理器610根据触摸事件的类型在显示面板6061上提供相应的视觉输出。虽然在图6中,触控面板6071与显示面板6061是作为两个独立的部件来实现移动终端的输入和输出功能,但是在某些实施例中,可以将触控面板6071与显示面板6061集成而实现移动终端的输入和输出功能,具体此

处不做限定。

[0090] 接口单元608为外部装置与移动终端600连接的接口。例如,外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频I/O端口、耳机端口等等。接口单元608可以用于接收来自外部装置的输入(例如,数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到移动终端600内的一个或多个元件或者可以用于在移动终端600和外部装置之间传输数据。

[0091] 存储器609可用于存储软件程序以及各种数据。存储器609可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等等);存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等等)。此外,存储器109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。

[0092] 处理器610是移动终端的控制中心,利用各种接口和线路连接整个移动终端的各个部分,通过运行或执行存储在存储器609内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器609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。处理器610可包括一个或多个处理单元;优选的,处理器610可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、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处理器610中。

[0093] 移动终端600还可以包括给各个部件供电的电源611(比如电池),优选的,电源611可以通过电源管理系统与处理器610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。

[0094] 另外,移动终端600包括一些未示出的功能模块,在此不再赘述。

[0095] 优选的,本发明实施例还提供一种移动终端,包括处理器610,存储器609,存储在存储器609上并可在所述处理器610上运行的计算机程序,该计算机程序被处理器610执行时实现上述指纹识别方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0096] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述指纹识别方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。其中,所述的计算机可读存储介质,如只读存储器(Read-Only Memory,简称ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,简称RAM)、磁碟或者光盘等。

[0097] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0098] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。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(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0099] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本发明的保护之内。

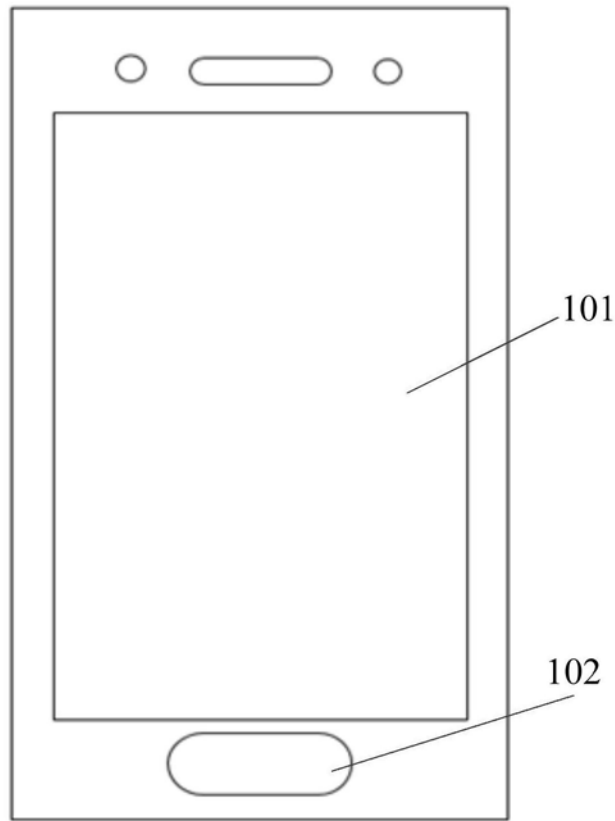


图1

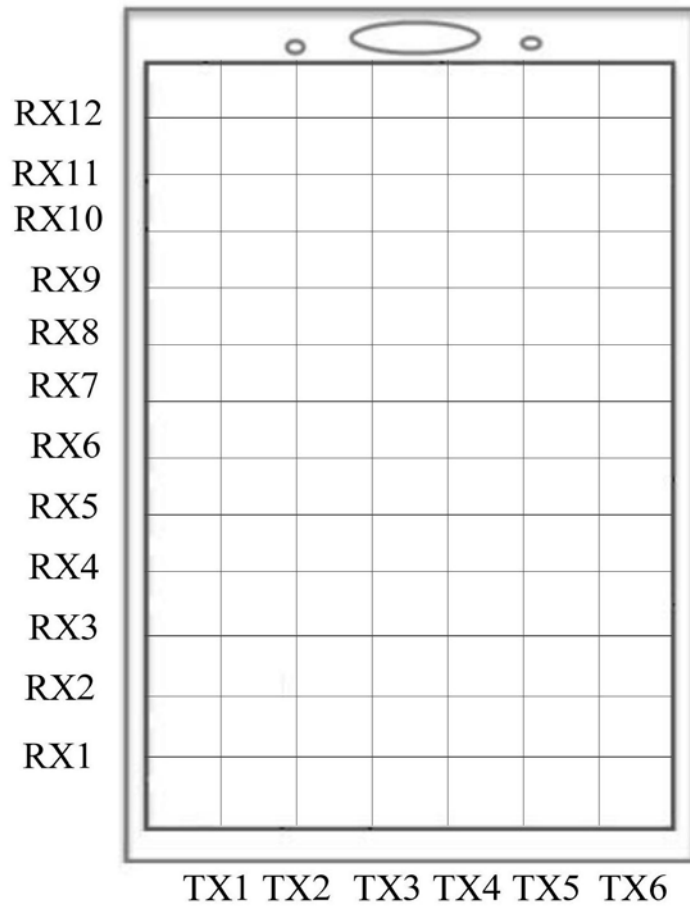


图2a

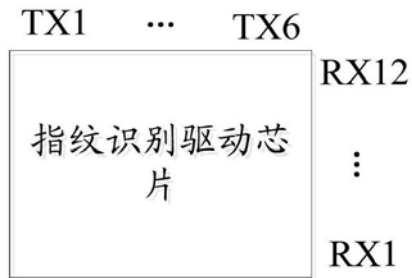


图2b

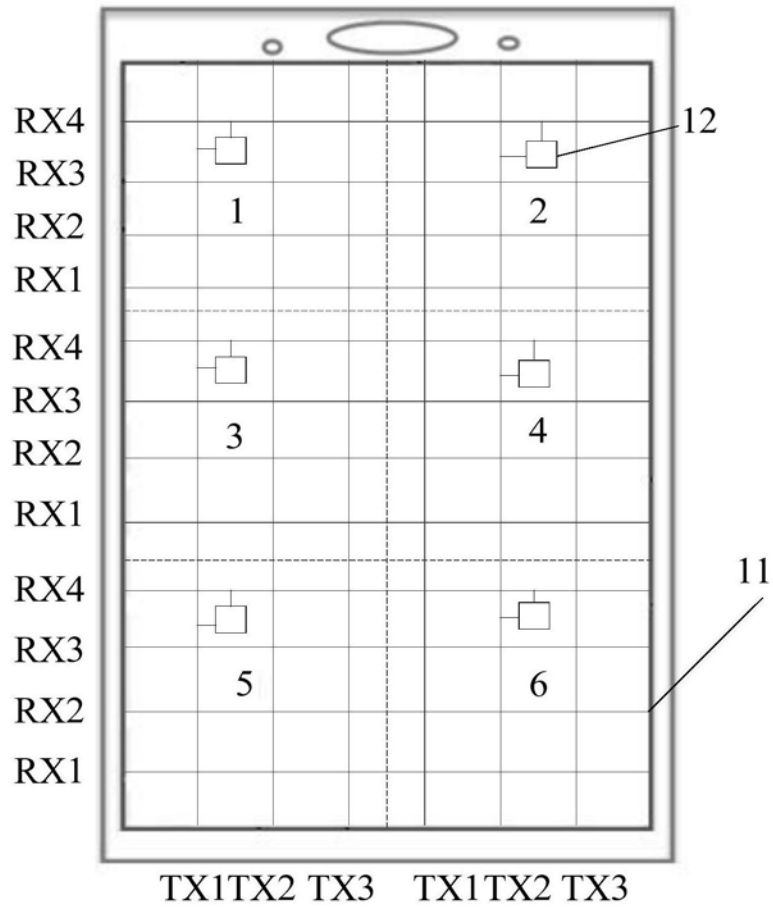


图3a

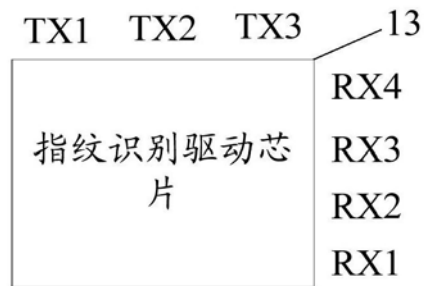


图3b

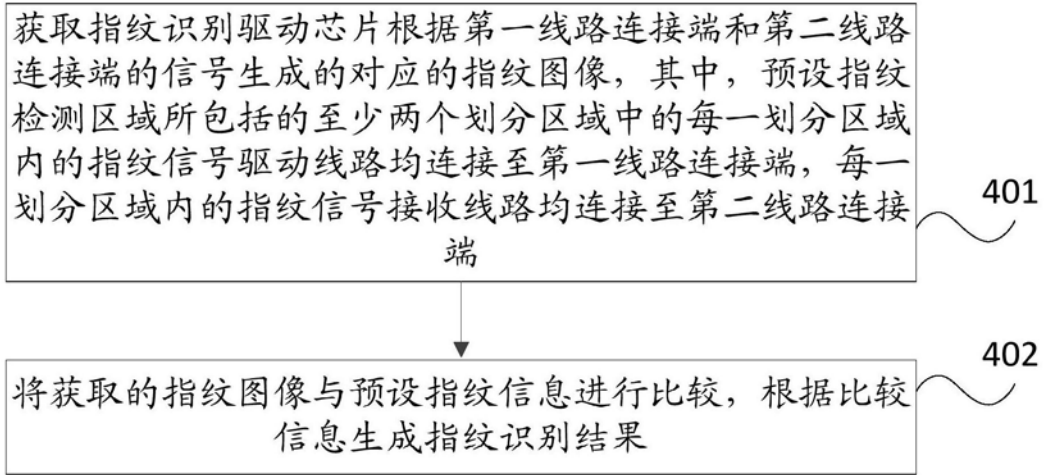


图4

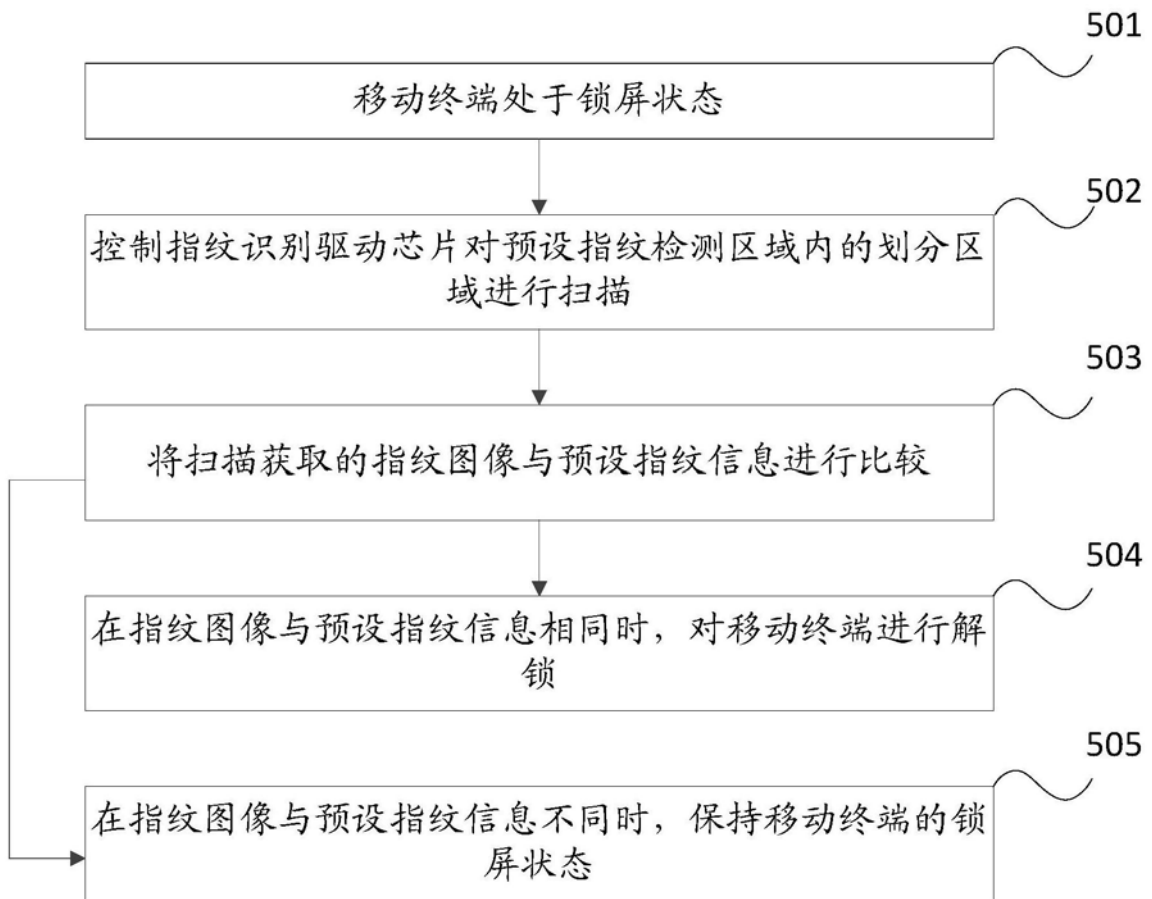


图5

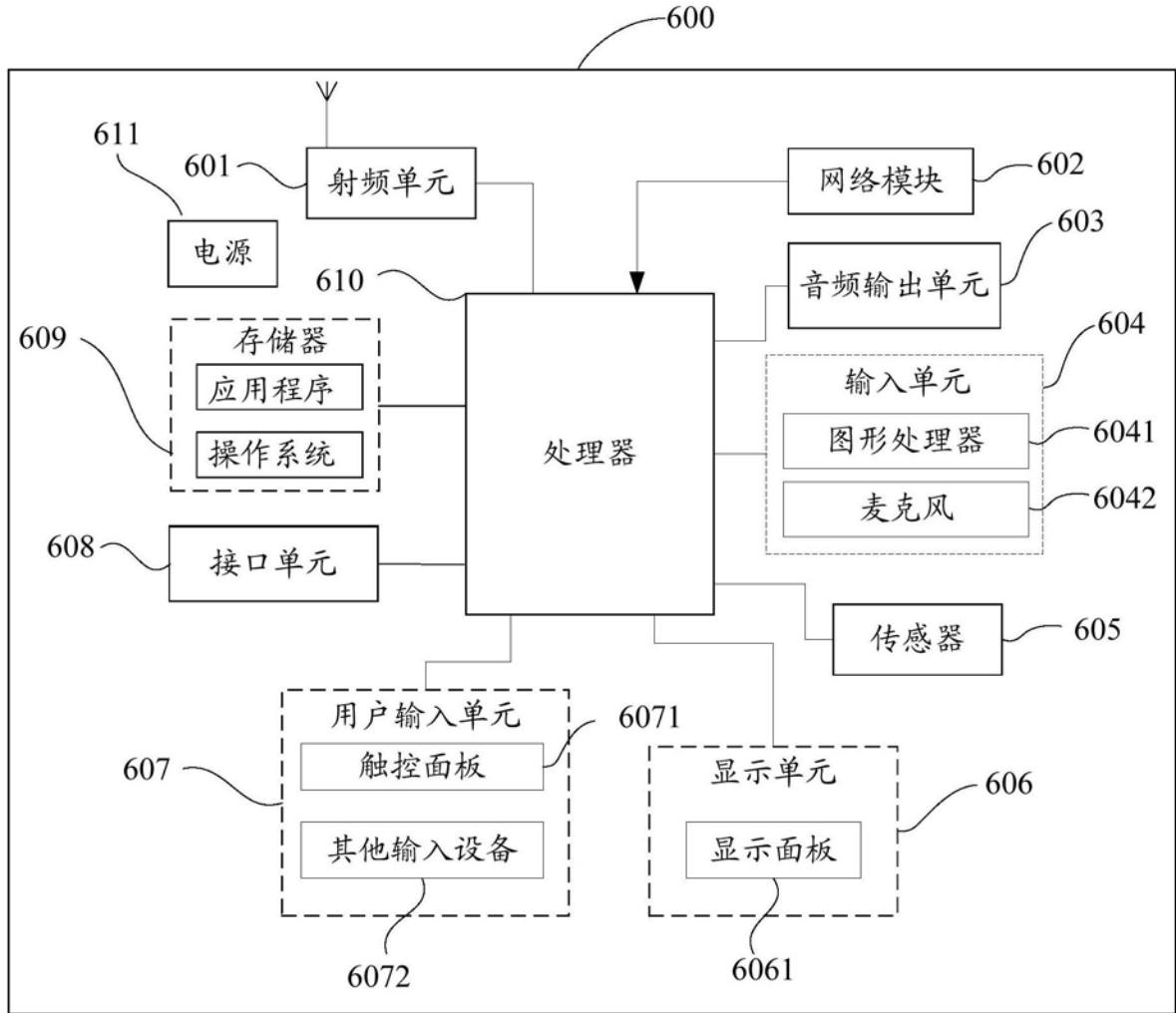


图6