



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109241957 A  
(43)申请公布日 2019.01.18

(21)申请号 201811415767.5

(22)申请日 2018.11.19

(71)申请人 OPPO广东移动通信有限公司  
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海  
滨路18号

(72)发明人 杨鑫

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332  
代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.  
G06K 9/00(2006.01)  
H04M 1/02(2006.01)  
H04M 1/67(2006.01)

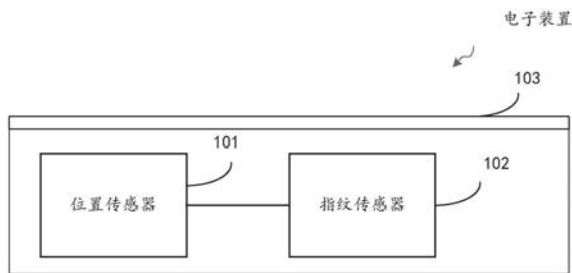
权利要求书2页 说明书12页 附图10页

(54)发明名称

电子装置、指纹采集方法、装置、存储介质及移动终端

(57)摘要

本申请实施例公开了电子装置、指纹采集方法、装置、移动终端及存储介质。其中,电子装置包括:显示屏;位置传感器,用于获取用户手指在所述显示屏上的触摸位置;指纹传感器,所述指纹传感器可相对于所述显示屏移动,所述指纹传感器可移动至所述显示屏上的触摸位置以对用户指纹进行采集。通过设置位置传感器检测用户手指在显示屏上的触摸位置,可移动的指纹传感器移动至触摸位置采集用户手指的指纹信息,无需用户知道输入指纹位置,以及在用户触摸位置错误时,无需用户更改触摸位置,指纹传感器自动调节位置,以采集用户指纹。简化了用户输入指纹操作,提高了指纹采集效率。



1. 一种电子装置,其特征在于,包括:  
显示屏;  
位置传感器,用于获取用户手指在所述显示屏上的触摸位置;  
指纹传感器,所述指纹传感器可相对于所述显示屏移动,所述指纹传感器可移动至所述显示屏上的触摸位置以采集用户指纹。
2. 根据权利要求1所述的电子装置,其特征在于,所述位置传感器包括超声波传感器或光学传感器。
3. 根据权利要求1所述的电子装置,其特征在于,所述位置传感器包括阵列设置的触控电路,所述触控电路形成所述显示屏的触控表面,所述触控电路用于获取用户手指在所述显示屏上的触摸位置。
4. 根据权利要求1所述的电子装置,其特征在于,所述显示屏背部设置有至少一个移动轨道,所述指纹传感器可沿所述移动轨道移动至所述触摸位置。
5. 根据权利要求4所述的电子装置,其特征在于,所述至少一个移动轨道包括水平移动轨道和垂直移动轨道,所述指纹传感器可沿所述水平移动轨道在水平方向上移动,所述指纹传感器可沿所述垂直移动轨道在垂直方向上移动。
6. 根据权利要求4所述的电子装置,其特征在于,所述至少一个移动轨道包括设置在电子装置对应侧边的第一移动轨道和与所述第一移动轨道相垂直的第二移动轨道,其中,所述第二移动轨道可沿所述第一移动轨道移动,所述指纹传感器可沿所述第二移动轨道移动。
7. 根据权利要求1所述的电子装置,其特征在于,所述指纹传感器包括超声波指纹传感器、光学指纹传感器、电容式指纹传感器。
8. 一种指纹采集方法,应用于移动终端,其特征在于,所述方法包括:  
通过位置传感器获取用户手指在显示屏上的触摸位置;  
将指纹传感器移动至所述触摸位置;  
基于移动后的所述指纹传感器对用户手指进行指纹采集。
9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述位置传感器包括超声波传感器,通过位置传感器获取用户手指在显示屏上的触摸位置,包括:  
控制移动终端中的超声波传感器向所述显示器方向发射超声波信号,并接收反射信号;  
根据接收的反射信号确定在显示屏上的触摸位置。
10. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,将指纹传感器移动至所述触摸位置,包括:  
确定所述用户手指在显示屏上的触摸位置与所述指纹传感器当前位置的位置差;  
根据所述位置差确定所述指纹传感器的移动路径;  
根据所述移动路径控制所述指纹传感器在显示屏背部设置的至少一个移动轨道上移动。
11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述位置差包括水平位置差和垂直位置差;所述根据所述位置差确定所述指纹传感器的移动路径,包括:  
根据所述水平位置差和垂直位置差确定所述指纹传感器的移动方向和移动距离;

根据所述移动方向和移动距离确定所述指纹传感器的移动路径。

12. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述至少一个移动轨道包括水平移动轨道和垂直移动轨道,所述指纹传感器可沿所述水平移动轨道在水平方向上移动,所述指纹传感器可沿所述垂直移动轨道在垂直方向上移动;或者,

所述至少一个移动轨道包括设置在电子装置对应侧边的第一移动轨道和与所述第一移动轨道相垂直的第二移动轨道,其中,所述第二移动轨道可沿所述第一移动轨道移动,所述指纹传感器可沿所述第二移动轨道移动。

13. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,在基于移动后的所述指纹传感器采集用户手指的指纹信息之后还包括:

将所述指纹传感器移动至指纹采集范围的中心位置,其中所述指纹采集范围根据预设时间段内用户手指在显示屏上的触摸位置的确定。

14. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,在通过位置传感器获取用户手指在显示屏上的触摸位置之前,还包括:

确定所述移动终端的持握方式;

根据所述持握方式调节所述指纹传感器的当前位置。

15. 一种指纹采集装置,其特征在于,包括:

触摸位置确定模块,用于通过位置传感器获取用户手指在显示屏上的触摸位置;

指纹传感器移动模块,用于将指纹传感器移动至所述触摸位置;

指纹采集模块,用于基于移动后的所述指纹传感器采集用户手指的指纹信息。

16. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现如权利要求8-14中任一所述的指纹采集方法。

17. 一种移动终端,其特征在于,包括:

显示屏;

位置传感器,用于获取用户手指在显示屏上的触摸位置;

指纹传感器,可相对于所述显示屏移动;

存储器,处理器及存储在存储器上并可在处理器运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求8-14任一所述的指纹采集方法。

## 电子装置、指纹采集方法、装置、存储介质及移动终端

### 技术领域

[0001] 本申请实施例涉及移动终端技术领域,尤其涉及一种电子装置、指纹采集方法、装置、存储介质及移动终端。

### 背景技术

[0002] 随着移动终端的快速发展,指纹采集和识别成为移动终端的常用功能,诸如手机和平板电脑等移动终端均具有指纹采集和识别的功能。

[0003] 目前的移动终端中一般是将指纹采集传感器设置在物理按键下方,例如物理按键可以是home键,以使用户通过按压home键准确输入指纹的位置。但是当移动终端中不设置home键,或者移动终端的显示屏为全面屏时,用户无法确定输入指纹的位置,通常需要用户移动触摸位置,尝试寻找准确的指纹输入位置,操作繁琐,效率低。

### 发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种电子装置、指纹采集方法、装置、存储介质及移动终端,提高指纹采集的效率和准确性。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供了一种电子装置,包括:

[0006] 显示屏;

[0007] 位置传感器,用于获取用户手指在所述显示屏上的触摸位置;

[0008] 指纹传感器,所述指纹传感器可相对于所述显示屏移动,所述指纹传感器可移动至所述显示屏上的触摸位置以采集用户指纹。

[0009] 第二方面,本申请实施例提供了一种指纹采集方法,包括:

[0010] 通过位置传感器获取用户手指在显示屏上的触摸位置;

[0011] 将指纹传感器移动至所述触摸位置;

[0012] 基于移动后的所述指纹传感器采集用户手指的指纹信息。

[0013] 第三方面,本申请实施例提供了一种指纹采集装置,包括:

[0014] 触摸位置确定模块,用于通过位置传感器获取用户手指在显示屏上的触摸位置;

[0015] 指纹传感器移动模块,用于将指纹传感器移动至所述触摸位置;

[0016] 指纹采集模块,用于基于移动后的所述指纹传感器采集用户手指的指纹信息。

[0017] 第四方面,本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如本申请实施例所述的指纹采集方法。

[0018] 第五方面,本申请实施例提供了一种移动终端,包括:

[0019] 显示屏;

[0020] 位置传感器,用于获取用户手指在显示屏上的触摸位置;

[0021] 指纹传感器,可相对于所述显示屏移动;

[0022] 存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如本申请实施例所述的指纹采集方法。

[0023] 本申请实施例中提供的指纹擦剂方法,通过在指纹采集模式下,确定用户手指在显示屏上的触摸位置,根据所述触摸位置与所述指纹传感器的当前位置确定位置差,当所述位置差大于预设值时,根据所述位置差控制所述移动轨道,以将所述指纹传感器移动至所述触摸位置,基于移动后的指纹传感器采集用户的指纹信息。通过采用上述方案,通过设置位置传感器检测用户手指在显示屏上的触摸位置,可移动的指纹传感器移动至触摸位置采集用户手指的指纹信息,无需用户知道输入指纹位置,以及在用户触摸位置错误时,无需用户更改触摸位置,指纹传感器自动调节位置,以采集用户指纹。简化了用户输入指纹操作,提高了指纹采集效率。

## 附图说明

- [0024] 图1为本申请实施例提供的电子装置的结构示意图;
- [0025] 图2a为本申请实施例提供的一种移动轨道的示意图;
- [0026] 图2b为本申请实施例提供的另一种移动轨道的示意图;
- [0027] 图2c为本申请实施例提供的另一种移动轨道的示意图;
- [0028] 图2d为本申请实施例提供的另一种移动轨道的示意图;
- [0029] 图2e为本申请实施例提供的另一种移动轨道的示意图;
- [0030] 图3为本申请实施例提供的一种指纹采集方法的流程示意图;
- [0031] 图4为本申请实施例提供的另一种指纹采集方法的流程示意图;
- [0032] 图5为本申请实施例提供的另一种指纹采集方法的流程示意图;
- [0033] 图6为本申请实施例提供的一种指纹采集装置的结构示意图;
- [0034] 图7为本申请实施例提供的一种移动终端的结构示意图;
- [0035] 图8为本申请实施例提供的另一种移动终端的结构示意图。

## 具体实施方式

[0036] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本申请的技术方案。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本申请,而非对本申请的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本申请相关的部分而非全部结构。

[0037] 在更加详细地讨论示例性实施例之前应当提到的是,一些示例性实施例被描述成作为流程图描绘的处理或方法。虽然流程图将各步骤描述成顺序的处理,但是其中的许多步骤可以被并行地、并发地或者同时实施。此外,各步骤的顺序可以被重新安排。当其操作完成时所述处理可以被终止,但是还可以具有未包括在附图中的附加步骤。所述处理可以对应于方法、函数、规程、子例程、子程序等等。

[0038] 图1为申请实施例提供的一种电子装置的结构示意图,该电子装置适用于指纹信息的采集,包括:显示屏103;

[0039] 位置传感器101,用于获取用户手指在所述显示屏上的触摸位置;

[0040] 指纹传感器102,所述指纹传感器可相对于所述显示屏移动,所述指纹传感器可移动至所述显示屏上的触摸位置以对用户指纹进行采集。

[0041] 其中,位置传感器101和指纹传感器102设置在显示器103的背部,当用户手指触摸显示屏时,位置传感器101可确定显示屏上的触摸位置,该触摸位置可以是以坐标值。可选

的,所述位置传感器包括超声波传感器或光学传感器。其中,超声波传感器用于向显示屏方向发生超声波信号,并接收反射信号,根据反射信号的位置确定用户手指在显示屏上的触摸位置。同理,光学传感器用于向显示屏方向发生光信号(例如可以是红外光信号),光信号在接触到用户手指时发生反射,根据接收的反射信号确定用户手指在显示屏上的触摸位置。可选的,所述位置传感器包括阵列设置的触控电路,所述触控电路形成所述显示屏的触控表面,所述触控电路用于获取用户手指在所述显示屏上的触摸位置。示例性的,当用户手指触摸显示屏时,触摸位置对应的触控电路的触控单元生成触摸信号,根据生成触摸信号的触控单元的位置确定用户手指在显示屏上的触摸位置。

[0042] 位置传感器101可以与指纹传感器102电连接,位置传感器101将获得的触摸位置发送至指纹传感器102,指纹传感器102可相对于所述显示屏移动,移动至触摸位置,在该触摸位置采集用户的指纹信息。本实施例中的电子装置还可以是包括处理器,该处理器分别与位置传感器101和指纹传感器102电连接,用于对位置传感器101获取的触摸位置进行分析,例如可以是分析用户手指在显示屏上的触摸位置与指纹传感器的当前位置的位置差,以及确定该位置差是否大于预设阈值,即判定指纹传感器是否需要进行移动。处理器还可以是根据该触摸位置控制指纹传感器进行移动。本实施例中,通过设置可相对于显示屏移动的指纹传感器,可根据用户手指在显示屏上的触摸位置进行移动,在用户输入指纹的触摸位置错误时,自动调节指纹传感器的位置,无需用户调节手指在显示屏上的触摸位置,减少用户的操作,提供指纹采集的效率。

[0043] 可选的,所述显示屏背部设置有至少一个移动轨道,所述指纹传感器可沿所述移动轨道移动至所述触摸位置。在一些实施例中,该移动轨道可以是分布在显示屏背后的一个曲线轨道,指纹传感器可以在该曲线轨道上移动,该曲线轨道的分布范围与显示屏面积相同。示例性的,参见图2a和图2b,图2a和图2b为本申请实施例提供的一种移动轨道的示意图,在图2a和图2b中可沿曲线箭头方向或曲线箭头的反方向移动。需要说明的是,图2a和图2b仅是一种示意图,该曲线轨道的宽度可根据实际需求设置。

[0044] 在一些实施例中所述至少一个移动轨道包括水平移动轨道和垂直移动轨道,所述指纹传感器可沿所述水平移动轨道在水平方向上移动,所述指纹传感器可沿所述垂直移动轨道在垂直方向上移动。示例性的,参见图2c,图2c为本申请实施例提供的另一种移动轨道的示意图。在图2c中,指纹传感器可以是在水平方向和垂直方向上移动,示例性的,可以是将指纹传感器向触摸位置的移动轨迹分解为水平轨迹和垂直轨迹,通过在水平移动轨迹和垂直移动轨迹上移动到达用户手指的触摸位置。需要说明的是,当指纹传感器在沿一个方向移动时,与该方向垂直的移动轨迹随指纹传感器移动。

[0045] 在一些实施例中所述至少一个移动轨道包括设置在电子装置对应侧边的第一移动轨道和与所述第一移动轨道相垂直的第二移动轨道,其中,所述第二移动轨道可沿所述第一移动轨道移动,所述指纹传感器可沿所述第二移动轨道移动。示例性的,参见图2d和图2e,图2d和图2e为本申请实施例提供的另一种移动轨道的示意图。同理,将指纹传感器向触摸位置的移动轨迹分解为水平轨迹和垂直轨迹,控制指纹传感器和可移动的移动轨道,以将指纹传感器移动至用户手指的触摸位置。示例性的,图2d中,根据水平轨迹控制指纹传感器在水平方向上移动,根据垂直轨迹控制第二移动轨道在垂直方向上移动。

[0046] 当指纹传感器移动至用户手指的触摸位置时,启动指纹传感器采集用户手指的指

纹信息。可选的,所述指纹传感器包括超声波指纹传感器、光学指纹传感器、电容式指纹传感器。可选的,基于超声波指纹传感器向用户手指发送超声波信号,其中由于用于手指有凹凸不平的线纹,反射信号的接收时刻不同,根据反射信号的接收时刻,确定用户手指表面与超声波传感器的距离,并根据距离生成不同明暗的指纹信息,其中,可以是距离越小颜色越暗。可选的,基于所述光学指纹传感器中的光信号发射器向棱镜(例如可以是三棱镜)发射光信号,其中,所述棱镜射出的光信号在传输至手指表面时发生反射;由于手指表面有凹凸不平的线纹,当光线照射到手指表面时,反射的光信号的明暗程度不同,基于所述光学指纹传感器中的摄像头采集所述手指表面反射的光信号,形成不同明暗程度的图像信息,即用户的指纹信息。可选的,对于电容式指纹传感器,当用户手指触摸显示屏时,确定每一个像素点的电容值,其中,像素点与手指表面的距离越大,像素点的电容值越小,像素点与手指表面的距离越小,像素点的电容值越大。指纹具有指纹谷和指纹峰,用户手指触摸显示屏时,指纹峰与像素点的距离小,指纹谷与像素点的距离大,即指纹峰对应的像素点的电容值较大,指纹谷对应的像素点的电容值较小,形成指纹信息。

[0047] 本实施例中提供的电子装置,通过设置位置传感器检测用户手指在显示屏上的触摸位置,可移动的指纹传感器移动至触摸位置采集用户手指的指纹信息,无需用户知道输入指纹位置,以及在用户触摸位置错误时,无需用户更改触摸位置,指纹传感器自动调节位置,以采集用户指纹。简化了用户输入指纹操作,提高了指纹采集效率。

[0048] 图3为本申请实施例提供的一种指纹采集方法的流程示意图,该方法可以由指纹采集装置执行,其中该装置可由软件和/或硬件实现,一般可集成在移动终端中。如图3所示,该方法包括:

[0049] 步骤301、通过位置传感器获取用户手指在显示屏上的触摸位置。

[0050] 步骤302、将指纹传感器移动至所述触摸位置。

[0051] 步骤303、基于移动后的所述指纹传感器采集用户手指的指纹信息。

[0052] 示例性的,本申请实施例中的移动终端可包括手机和平板电脑等配置有显示屏和指纹传感器的智能设备。

[0053] 在本实施例中,可以是在确定移动终端处于指纹采集模式时,通过位置传感器获取用户手指在显示屏上的触摸位置,以减少误操作。指纹采集模式可以是基于指纹采集指令启动,示例性的,在亮屏状态下,根据用户对目标应用程序(加密应用程序)的启动操作或者机密信息(APP信息、本地存储的文档或者图像等)的显示操作,进入用户身份验证界面,并生成指纹采集指令,移动终端进入指纹采集模式。示例性的,在息屏状态下,通过用户输入的触控手势,并生成指纹采集指令,移动终端进入指纹采集模式。本实施例中,在确定移动终端进行指纹采集模式时,检测用户手指在移动终端显示屏上的指纹输入动作,避免在其他状态下,用户手指对显示屏的触控操作导致对移动终端的误操作,提高对移动终端的控制精度。需要说明的是,在息屏状态下,根据用户输入的触控手势进入指纹采集模式时,移动终端直接在息屏状态下确定用户手指在显示屏上的触摸位置,无需点亮显示屏,避免用户等待亮屏的时间,同时节省亮屏导致的功耗。

[0054] 在本实施例中,在指纹采集模式下,当检测到用户在移动终端显示屏的输入指纹操作时,获取用户手指在显示屏上的触摸位置。其中,当用户手指在显示屏上的停留时间超过预设时间时,确定检测到用户的输入指纹操作。可确定用户手指移动终端显示屏上的,其

中,可以是确定用户手指在显示屏上的坐标位置,例如用户手指在显示屏上的触摸位置可以是用户手指与显示屏接触的中心坐标位置。在一些实施例中,基于超声波传感器确定用户手指在显示屏上的触摸位置,包括:控制移动终端中的超声波传感器向所述显示器方向发射超声波信号,并接收反射信号;根据接收的反射信号确定在显示屏上的触摸位置。示例性的,以移动终端的显示屏为准建立平面直角坐标系,例如可以是以显示屏左下角为原点,水平底边为横轴,垂直侧边为纵轴。当超声波传感器接收到反射信号时,确定反射超声波信号的坐标位置,将获取的各个坐标位置的中心位置确定为用户手指在显示屏上的触摸位置。在一些实施例中,根据所述超声波信号传感器接收的反射信号确定所述用户手指在显示屏上的触摸位置,包括:根据接收的反射信号确定所述用户手指与所述移动终端显示屏的接触轮廓,根据该接触轮廓的中心位置确定触摸位置。

[0055] 在本实施例中,由于在移动终端的显示屏下方设置有可控制指纹传感器移动的移动轨道,指纹传感器可以是停留在显示屏下方的任一位置,示例性的,指纹传感器的当前位置可以是一个固定位置,还可以是指纹传感器上一次采集指纹信息的位置,其中,可以是将指纹传感器当前的中心位置在显示屏的坐标位置确定为指纹传感器的当前位置。将指纹传感器从当前位置移动至所述触摸位置,以采集用户指纹。可选的,当触摸位置与指纹传感器的当前位置不同时,确定触摸位置与指纹传感器的当前位置的位置差,当位置差小于预设值时,确定触摸位置在指纹传感器当前位置的误差允许范围内,无需调节指纹传感器的位置即可采集指纹信息;当位置差大于预设值时,确定当前位置的指纹传感器无法采集指纹信息,需调节指纹传感器的位置,以使得触摸位置进入指纹传感器的误差范围。其中,用于确定位置差的预设值可以是指纹传感器的允许误差值,该预设值可以是根据指纹采集精度确定,示例性的,预设值越小,采集的有效指纹信息的精度越高,进一步对指纹信息的识别精度越高,相应的,预设值越大,采集的有效指纹信息的精度越低,相应的,对指纹信息的识别精度越低。用户可根据指纹信息的用途设置该预设值,当指纹信息对应的应用或信息的机密等级越高,设置的预设值可以越小,当指纹信息对应的应用或信息的机密等级越低,设置的预设值可以越大。

[0056] 在确定触摸位置与指纹传感器的当前位置确定位置差大于预设值时,根据用户手指的触摸位置控制指纹传感器的移动,以将指纹传感器移动至手指触摸位置。在本实施例中,当用户手指在显示屏上的触摸位置错误时,通过调节指纹传感器的位置,以采集指纹信息,无需用户通过移动手指来进行二次指纹输入操作,提高指纹采集效率,避免用户无法准确得知指纹传感器位置时,盲目尝试导致的操作繁琐、指纹采集效率低以及用户体验差的问题。

[0057] 在一些实施例中,在基于移动后的指纹传感器采集用户的指纹信息之后还包括:将所述指纹传感器移动至指纹采集范围的中心位置,其中所述指纹采集范围根据预设时间段内用户手指在显示屏上的触摸位置的确定。其中,移动终端可以是记录并存储每一次采集指纹信息时,用户的指纹输入操作的触摸位置,根据预设时间段内(例如可以是一个月或一个星期等)的触摸位置的确定指纹采集范围,即用户的输入指纹的常用范围,在每一次指纹采集后,将指纹传感器移动至指纹采集范围的中心位置,便于下一次采集指纹信息时,便于指纹传感器快速移动至用户触摸位置,减少用户等待时间,提高指纹采集效率。示例性的,系统设置的指纹采集范围可以是移动终端显示屏中靠近底边的部分区域,示例性的,可



以是靠近底边的三分之一的显示屏区域,进一步的,根据在预设时间段内,记录用户输入指纹操作的触摸位置,可以是将指纹采集范围更新为靠近底边的三分之一的偏右侧显示屏区域,本实施例中,通过学习用户的操作习惯,调节指纹传感器的停留位置,更好的使用每一个用户的个性化操作,为用户输入指纹信息提供便利,提高用户体验。

[0058] 本申请实施例中提供的指纹采集方法,通过在指纹采集模式下,确定用户手指在显示屏上的触摸位置,将所述指纹传感器移动至所述触摸位置,基于移动后的指纹传感器采集用户的指纹信息。通过采用上述方案,当确定用户手指在显示屏上的触摸位置错误时,无需用户通过移动手指来进行二次指纹输入操作,提高指纹采集效率,避免用户无法准确得知指纹传感器位置时,盲目尝试导致的操作繁琐、指纹采集效率低以及用户体验差的问题。

[0059] 图4为本申请实施例提供的另一种指纹采集方法的流程示意图,参见图4,本实施例的方法包括如下步骤:

[0060] 步骤401、通过位置传感器获取用户手指在显示屏上的触摸位置。

[0061] 步骤402、确定所述用户手指在显示屏上的触摸位置与所述指纹传感器当前位置的位置差。

[0062] 步骤403、根据所述位置差确定所述指纹传感器的移动路径。

[0063] 步骤404、根据所述移动路径控制所述指纹传感器在显示屏背部设置的至少一个移动轨道上移动。

[0064] 步骤405、基于移动后的所述指纹传感器采集用户手指的指纹信息。

[0065] 根据用户手指在显示屏上的触摸位置与指纹传感器当前位置的位置差可确定指纹传感器的移动轨迹,在本实施例中,触摸位置与指纹传感器的当前位置的位置差可以是包括水平位置差和垂直位置差,示例性的,当触摸位置为(7,6),指纹传感器的当前位置为(5,8),则触摸位置与指纹传感器的当前位置的位置差为(2,-2),即水平位置差为2,垂直位置差为-2。可选的,所述位置差包括水平位置差和垂直位置差;所述根据所述位置差确定所述指纹传感器的移动路径,包括:根据所述水平位置差和垂直位置差确定所述指纹传感器的移动方向和移动距离;根据所述移动方向和移动距离确定所述指纹传感器的移动路径。示例性的,可以根据位置差的正负确定移动方向,根据位置差的绝对值确定移动距离,例如,对于位置差为(2,-2),根据水平位置差可确定水平方向上的移动方向为水平正方向,移动距离为2,根据垂直位置差可确定垂直方向上的移动方向为垂直负方向,移动距离为2,进一步可确定指纹传感器的移动轨迹为向水平正方向移动2,再向垂直负方向移动2,或者向垂直负方向移动2,在向水平正方向移动2。需要说明的是,根据预先建立的平面坐标系确定垂直方向和水平方向的正方向和负方向。

[0066] 在一些实施例中,所述至少一个移动轨道包括水平移动轨道和垂直移动轨道,所述指纹传感器可沿所述水平移动轨道在水平方向上移动,所述指纹传感器可沿所述垂直移动轨道在垂直方向上移动,示例性的,参见图2c,若位置差为(2,-2),则确定存在水平移动方向和垂直移动方向,且移动距离均为2。控制指纹传感器分别在水平移动轨道和垂直移动轨道上移动,且移动距离均为2,以将指纹传感器移动至触摸位置。

[0067] 在一些实施例中,所述至少一个移动轨道包括设置在电子装置对应侧边的第一移动轨道和与所述第一移动轨道相垂直的第二移动轨道,其中,所述第二移动轨道可沿所述

第一移动轨道移动,所述指纹传感器可沿所述第二移动轨道移动。示例性的,参见图2d或图2e,当位置差为(2,-2)时,对于图2d中的移动轨道,控制指纹传感器在第一移动轨道上沿水平正方向移动距离为2,控制第一移动轨道沿垂直负方向在第二移动轨道上移动距离为2。

[0068] 需要说明的是,本实施例中不限定指纹传感器在水平方向和垂直方向的移动顺序,可以是先沿水平方向移动,可以是先沿垂直方向移动,或者还可以是同时在水平方向和垂直方向移动。可选的,指纹传感器或移动轨道在水平方向和垂直方向的移动速度可以是固定的,其可以是系统设置的固定速度。可选的,指纹传感器或移动轨道的移动速度可以根据位置差确定。示例性的,设置指纹采集时间阈值,例如可以是600ms,当触摸位置与所述指纹传感器的当前位置的位置差较大时,增大指纹传感器和/或移动轨道的移动速度,以保证指纹采集时间小于或等于指纹采集时间阈值。示例性的,根据水平位置差和垂直位置差的绝对值之和确定总的移动距离,根据总的移动距离和指纹采集时间阈值确定指纹传感器和/或移动轨道的移动速度,根据确定的移动速度控制指纹传感器和/或移动轨道,达到调节指纹传感器位置的效果。在本实施例中,可以是基于电动缸或液压缸,驱动指纹传感器和/或移动轨道进行移动。

[0069] 本申请实施例中提供的指纹采集方法,根据触摸位置与指纹传感器的当前位置的位置差确定指纹传感器的移动距离和移动速度,并根据该移动距离和移动速度控制移动轨道,以调节指纹传感器的位置,解决了用户输入指纹位置错误时,需要用户手动调节触摸位置,并进行二次指纹输入的问题,无需用户调节手指位置,提高了指纹擦剂效率。

[0070] 图5为本申请实施例提供的另一种指纹采集方法的流程示意图,本实施例是上述实施例的一个可选方案,相应的,如图5所示,本实施例的方法包括如下步骤:

[0071] 步骤501、在确定所述移动终端进入指纹采集模式时,确定所述移动终端的持握方式;

[0072] 步骤502、根据所述持握方式调节所述指纹传感器的当前位置。

[0073] 步骤503、通过位置传感器获取用户手指在显示屏上的触摸位置。

[0074] 步骤504、将指纹传感器移动至所述触摸位置。

[0075] 步骤505、基于移动后的所述指纹传感器采集用户手指的指纹信息。

[0076] 在本实施例中,可以是基于所述移动终端至少两个侧边设置的超声波信号发射器发送超声波信号,以及所述至少两个侧边设置的超声波信号接收器接收超声波信号,其中,超声波信号在所述超声波信号发射器和所述超声波信号接收器之间的固体介质中传播;将所述各超声波信号接收器接收的超声波信号的信号强度输入至预先训练的机器学习模型,根据所述机器学习模型的输出结果确定所述移动终端的持握方式。例如可以是在移动终端的左侧边和右侧边设置超声传感器条,每一个超声传感器条中包括至少一个超声波信号发射器和超声波信号接收器。可选的,超声传感器条的宽可以是1mm,高度可以是0.15mm,长度与移动终端侧边的长度相同。在每一个超声传感器条上设置有FLEX电路板和多个压电陶瓷,当对压电陶瓷施加电压时,形成超声波信号发射器或超声波信号接收器。其中,超声传感器条的数量可以是大于两个,其优先是在便于用户持握的移动终端的左右两侧边设置超声传感器条,还可以是设置在移动终端的上下左右侧边均设置超声传感器条,以实现全方位检测移动终端是否处于手持状态。其中,当同一侧边设置多个超声波信号发射器和多个

超声波信号接收器时,例如,同一侧边设置3个超声波信号发射器和3个超声波信号接收器,可以是3个超声波信号发射器相邻设置,以及3个超声波信号接收器相邻设置,还可以是超声波信号发射器和超声波信号接收器间隔设置。

[0077] 在本实施例中,由于超声波信号在超声波信号发射器和超声波信号接收器之间的固体介质中传播,当移动终端未处于手持状态时,超声波信号的能量没有损失,超声波信号接收器接收的超声波信号的能量与超声波信号发射器发射的超声波信号的能量相同(或在误差允许范围内),当移动终端处于手持状态时,用户的手指或手掌接触超声传感器条,吸收超声波信号能量,超声波信号接收器接收的超声波信号的能量减小,当至少一个超声波信号接收器接收的超声波信号的信号强度小于或等于预设强度时,确定所述移动终端处于手持状态;当所述各超声波信号接收器接收的超声波信号的信号强度均大于所述预设强度时,确定所述移动终端处于非手持状态。示例性的,预设强度可以是一个手指接触传感器条时,超声波信号接收器接收的超声波信号的信号强度。

[0078] 移动终端的持握方式可以是但不限于左侧持握、右侧持握和全掌持握等,左侧持握为用户持握移动终端的左侧边,右侧持握为用户持握移动终端的右侧边,全掌持握为用户同时持握移动终端左右两侧边。预先训练的机器学习模型可以判断移动终端的持握方式的功能,机器学习模型是预先训练的,机器学习模型可以是分类器模型或者神经网络模型。在对机器学习模型进行训练之前,采集训练样本,其中训练样本通过用户对移动终端进行不同方式的持握获取,训练样本包括标准持握方式和超声波信号接收器接收的超声波信号的信号强度,将超声波信号接收器接收的超声波信号的信号强度输入至未训练的机器学习模型中,得到机器学习模型输出的持握方式,当机器学习模型输出的持握方式与标准持握方式不同时,根据输出误差反向调节机器学习模型中的权重。对机器学习模型进行迭代训练直到输出的持握方式与标准持握方式相同,或者误差在允许范围内时,确定机器学习模型训练完成,具有识别移动终端的持物方式的功能。

[0079] 本实施例中,监测移动终端的持握方式,并根据移动终端的持握方式实时调节指纹传感器的当前位置。示例性的,当移动终端的持握方式为右手持握时,可以是将指纹传感器向移动终端的右侧边移动,当移动终端的持握方式为左手持握时,可以是将指纹传感器向移动终端的左侧边移动,便于指纹传感器能更迅速的调节至用户输入指纹操作的触摸位置。需要说明的是,可以是记录并存储在预设时间段内移动终端的持握方式以及指纹采集操作的触摸位置,学习用户操作习惯,以在确定移动终端的持握方式时,提高调节指纹传感器的当前位置的准确率,便于更快速的采集指纹信息,提高指纹采集效率。

[0080] 本申请实施例中提供的指纹采集方法,确定所述移动终端进入指纹采集模式时,通过设置超声波传感器,以检测移动终端的持握方式,根据移动终端的持握方式调节指纹传感器的当前位置,便于指纹传感器能更迅速的调节至用户输入指纹操作的触摸位置,提高了指纹采集效率。

[0081] 图6为本申请实施例提供的一种指纹采集装置的结构框图,该装置可由软件和/或硬件实现,一般集成在移动终端中,可通过执行移动终端的指纹采集方法来进行指纹采集。如图6所示,该装置包括:触摸位置确定模块601、指纹传感器移动模块602和指纹采集模块603。

[0082] 触摸位置确定模块601,用于通过位置传感器获取用户手指在显示屏上的触摸位

置：

[0083] 指纹传感器移动模块602,用于将指纹传感器移动至所述触摸位置；

[0084] 指纹采集模块603,用于基于移动后的所述指纹传感器采集用户手指的指纹信息。

[0085] 本申请实施例中提供的指纹采集装置,当确定用户手指在显示屏上的触摸位置错误时,通过显示屏下方设置的移动轨道调节指纹传感器的位置,以采集指纹信息,无需用户通过移动手指来进行二次指纹输入操作,提高指纹采集效率,避免用户无法准确得知指纹传感器位置时,盲目尝试导致的操作繁琐、指纹采集效率低以及用户体验差的问题。

[0086] 在上述实施例的基础上,所述位置传感器包括超声波传感器;相应的,触摸位置确定模块601用于:

[0087] 控制移动终端中的超声波传感器向所述显示器方向发射超声波信号,并接收反射信号;

[0088] 根据接收的反射信号确定在显示屏上的触摸位置。

[0089] 在上述实施例的基础上,指纹传感器移动模块602包括:

[0090] 位置差确定单元,用于确定所述用户手指在显示屏上的触摸位置与所述指纹传感器当前位置的位置差;

[0091] 移动路径确定单元,用于根据所述位置差确定所述指纹传感器的移动路径;

[0092] 指纹传感器移动单元,用于根据所述移动路径控制所述指纹传感器在显示屏背部设置的至少一个移动轨道上移动。

[0093] 在上述实施例的基础上,所述位置差包括水平位置差和垂直位置差;

[0094] 移动路径确定单元用于:

[0095] 根据所述水平位置差和垂直位置差确定所述指纹传感器的移动方向和移动距离;

[0096] 根据所述移动方向和移动距离确定所述指纹传感器的移动路径。

[0097] 在上述实施例的基础上,所述至少一个移动轨道包括水平移动轨道和垂直移动轨道,所述指纹传感器可沿所述水平移动轨道在水平方向上移动,所述指纹传感器可沿所述垂直移动轨道在垂直方向上移动。

[0098] 在上述实施例的基础上,所述至少一个移动轨道包括设置在电子装置对应侧边的第一移动轨道和与所述第一移动轨道相垂直的第二移动轨道,其中,所述第二移动轨道可沿所述第一移动轨道移动,所述指纹传感器可沿所述第二移动轨道移动。

[0099] 在上述实施例的基础上,还包括:

[0100] 第二指纹传感器移动模块,用于在基于移动后的所述指纹传感器采集用户手指的指纹信息之后,将所述指纹传感器移动至指纹采集范围的中心位置,其中所述指纹采集范围根据预设时间段内用户手指在显示屏上的触摸位置的确定。

[0101] 在上述实施例的基础上,还包括:

[0102] 持握方式确定模块,用于确定所述移动终端的持握方式;

[0103] 指纹传感器位置调节模块,用于根据所述持握方式调节所述指纹传感器的当前位置。

[0104] 本申请实施例还提供一种包含计算机可执行指令的存储介质,所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行指纹采集方法,该方法包括:

[0105] 通过位置传感器获取用户手指在显示屏上的触摸位置;

[0106] 将指纹传感器移动至所述触摸位置；

[0107] 基于移动后的所述指纹传感器采集用户手指的指纹信息。

[0108] 存储介质——任何的各种类型的存储器设备或存储设备。术语“存储介质”旨在包括：安装介质，例如CD-ROM、软盘或磁带装置；计算机系统存储器或随机存取存储器，诸如DRAM、DDRDRAM、SRAM、EDORAM，兰巴斯(Rambus) RAM等；非易失性存储器，诸如闪存、磁介质(例如硬盘或光存储)；寄存器或其它相似类型的存储器元件等。存储介质可以还包括其它类型的存储器或其组合。另外，存储介质可以位于程序在其中被执行的第一计算机系统中，或者可以位于不同的第二计算机系统中，第二计算机系统通过网络(诸如因特网)连接到第一计算机系统。第二计算机系统可以提供程序指令给第一计算机用于执行。术语“存储介质”可以包括可以驻留在不同位置中(例如在通过网络连接的不同计算机系统中)的两个或更多存储介质。存储介质可以存储可由一个或多个处理器执行的程序指令(例如具体实现为计算机程序)。

[0109] 当然，本申请实施例所提供的一种包含计算机可执行指令的存储介质，其计算机可执行指令不限于如上所述的指纹采集操作，还可以执行本申请任意实施例所提供的指纹采集方法中的相关操作。

[0110] 本申请实施例提供了一种移动终端，该移动终端中可集成本申请实施例提供的装置。图7为本申请实施例提供的一种移动终端的结构示意图。移动终端700可以包括：存储器701，处理器702及存储在存储器701上并可在处理器702运行的计算机程序，所述处理器702执行所述计算机程序时实现如本申请实施例所述的指纹采集方法。

[0111] 本申请实施例提供的移动终端，当确定用户手指在显示屏上的触摸位置错误时，通过显示屏下方设置的移动轨道调节指纹传感器的位置，以采集指纹信息，无需用户通过移动手指来进行二次指纹输入操作，提高指纹采集效率，避免用户无法准确得知指纹传感器位置时，盲目尝试导致的操作繁琐、指纹采集效率低以及用户体验差的问题。

[0112] 图8为本申请实施例提供的另一种移动终端的结构示意图。该移动终端包括显示屏；位置传感器，用于获取用户手指在显示屏上的触摸位置；指纹传感器，可相对于所述显示屏移动。

[0113] 该移动终端可以包括：壳体(图中未示出)、存储器801、中央处理器(central processing unit, CPU) 802(又称处理器，以下简称CPU)、电路板(图中未示出)和电源电路(图中未示出)。所述电路板安置在所述壳体围成的空间内部；所述CPU802和所述存储器801设置在所述电路板上；所述电源电路，用于为所述移动终端的各个电路或器件供电；所述存储器801，用于存储可执行程序代码；所述CPU802通过读取所述存储器801中存储的可执行程序代码来运行与所述可执行程序代码对应的计算机程序，以实现以下步骤：

[0114] 通过位置传感器获取用户手指在显示屏上的触摸位置；

[0115] 将指纹传感器移动至所述触摸位置；

[0116] 基于移动后的所述指纹传感器采集用户手指的指纹信息。

[0117] 所述移动终端还包括：外设接口803、RF(Radio Frequency, 射频)电路805、音频电路806、扬声器811、电源管理芯片808、输入/输出(I/O)子系统809、其他输入/控制设备810、触摸屏812、其他输入/控制设备810以及外部端口804，这些部件通过一个或多个通信总线或信号线807来通信。

[0118] 应该理解的是,图示移动终端800仅仅是移动终端的一个范例,并且移动终端800可以具有比图中所示出的更多的或者更少的部件,可以组合两个或更多的部件,或者可以具有不同的部件配置。图中所示出的各种部件可以在包括一个或多个信号处理和/或专用集成电路在内的硬件、软件、或硬件和软件的组合中实现。

[0119] 下面就本实施例提供的用于对指纹采集操作的移动终端进行详细的描述,该移动终端以手机为例。

[0120] 存储器801,所述存储器801可以被CPU802、外设接口803等访问,所述存储器801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,例如一个或多个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0121] 外设接口803,所述外设接口803可以将设备的输入和输出外设连接到CPU802和存储器801。

[0122] I/O子系统809,所述I/O子系统809可以将设备上的输入输出外设,例如触摸屏812和其他输入/控制设备810,连接到外设接口803。I/O子系统809可以包括显示控制器8091和用于控制其他输入/控制设备810的一个或多个输入控制器8092。其中,一个或多个输入控制器8092从其他输入/控制设备810接收电信号或者向其他输入/控制设备810发送电信号,其他输入/控制设备810可以包括物理按钮(按压按钮、摇臂按钮等)、拨号盘、滑动开关、操纵杆、点击滚轮。值得说明的是,输入控制器8092可以与以下任一个连接:键盘、红外端口、USB接口以及诸如鼠标的指示设备。

[0123] 触摸屏812,所述触摸屏812是用户移动终端与用户之间的输入接口和输出接口,将可视输出显示给用户,可视输出可以包括图形、文本、图标、视频等。

[0124] I/O子系统809中的显示控制器8091从触摸屏812接收电信号或者向触摸屏812发送电信号。触摸屏812检测触摸屏上的接触,显示控制器8091将检测到的接触转换为与显示在触摸屏812上的用户界面对象的交互,即实现人机交互,显示在触摸屏812上的用户界面对象可以是运行游戏的图标、联网到相应网络的图标等。值得说明的是,设备还可以包括光鼠,光鼠是不显示可视输出的触摸敏感表面,或者是由触摸屏形成的触摸敏感表面的延伸。

[0125] RF电路805,主要用于建立手机与无线网络(即网络侧)的通信,实现手机与无线网络的数据接收和发送。例如收发短信息、电子邮件等。具体地,RF电路805接收并发送RF信号,RF信号也称为电磁信号,RF电路805将电信号转换为电磁信号或将电磁信号转换为电信号,并且通过该电磁信号与通信网络以及其他设备进行通信。RF电路805可以包括用于执行这些功能的已知电路,其包括但不限于天线系统、RF收发机、一个或多个放大器、调谐器、一个或多个振荡器、数字信号处理器、CODEC(COder-DECoder,编译码器)芯片组、用户标识模块(SubscriberIdentity Module,SIM)等等。

[0126] 音频电路806,主要用于从外设接口803接收音频数据,将该音频数据转换为电信号,并且将该电信号发送给扬声器811。

[0127] 扬声器811,用于将手机通过RF电路805从无线网络接收的语音信号,还原为声音并向用户播放该声音。

[0128] 电源管理芯片808,用于为CPU802、I/O子系统及外设接口所连接的硬件进行供电及电源管理。

[0129] 上述实施例中提供的指纹采集装置、存储介质及移动终端可执行本申请任意实施

例所提供的指纹采集方法,具备执行该方法相应的功能模块和有益效果。未在上述实施例中详尽描述的技术细节,可参见本申请任意实施例所提供的指纹采集方法。

[0130] 注意,上述仅为本申请的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本申请不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本申请的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本申请进行了较为详细的说明,但是本申请不仅仅限于以上实施例,在不脱离本申请构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本申请的范围由所附的权利要求范围决定。

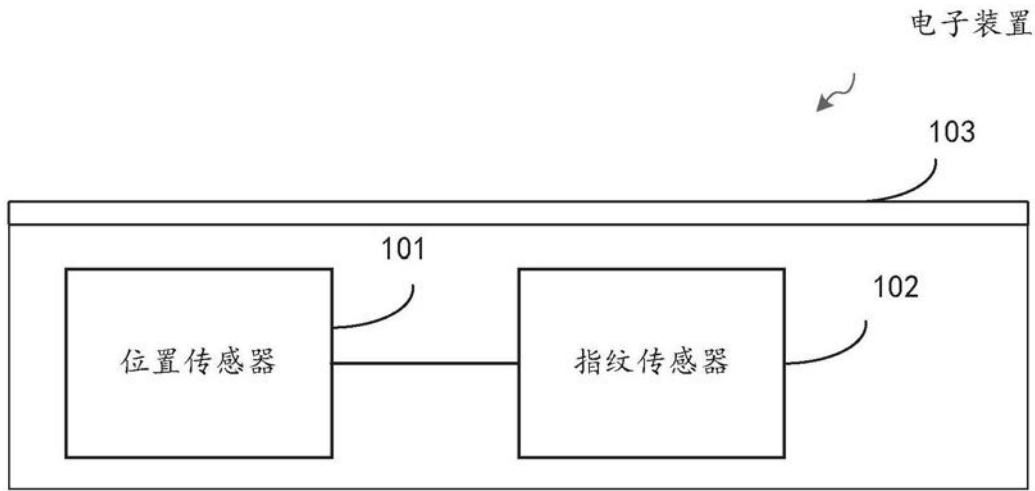


图1



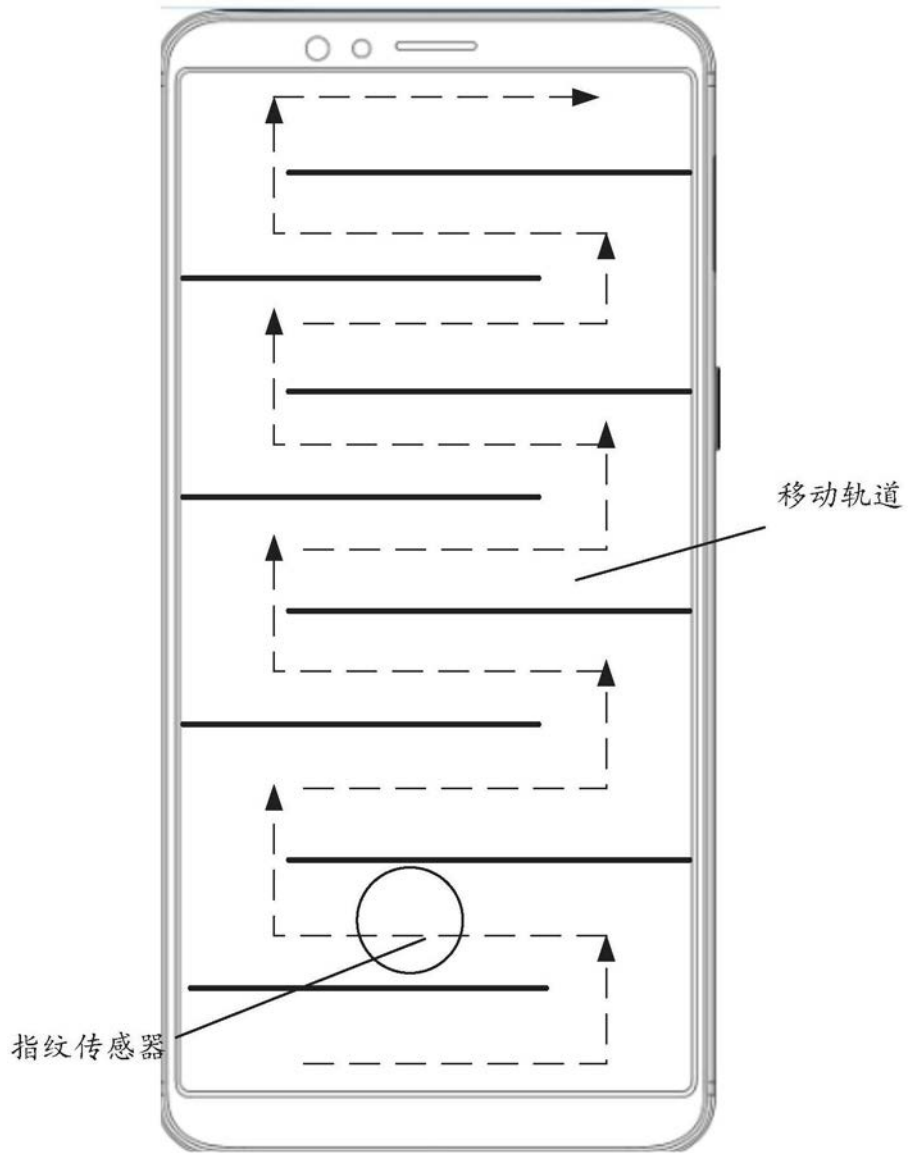


图2a

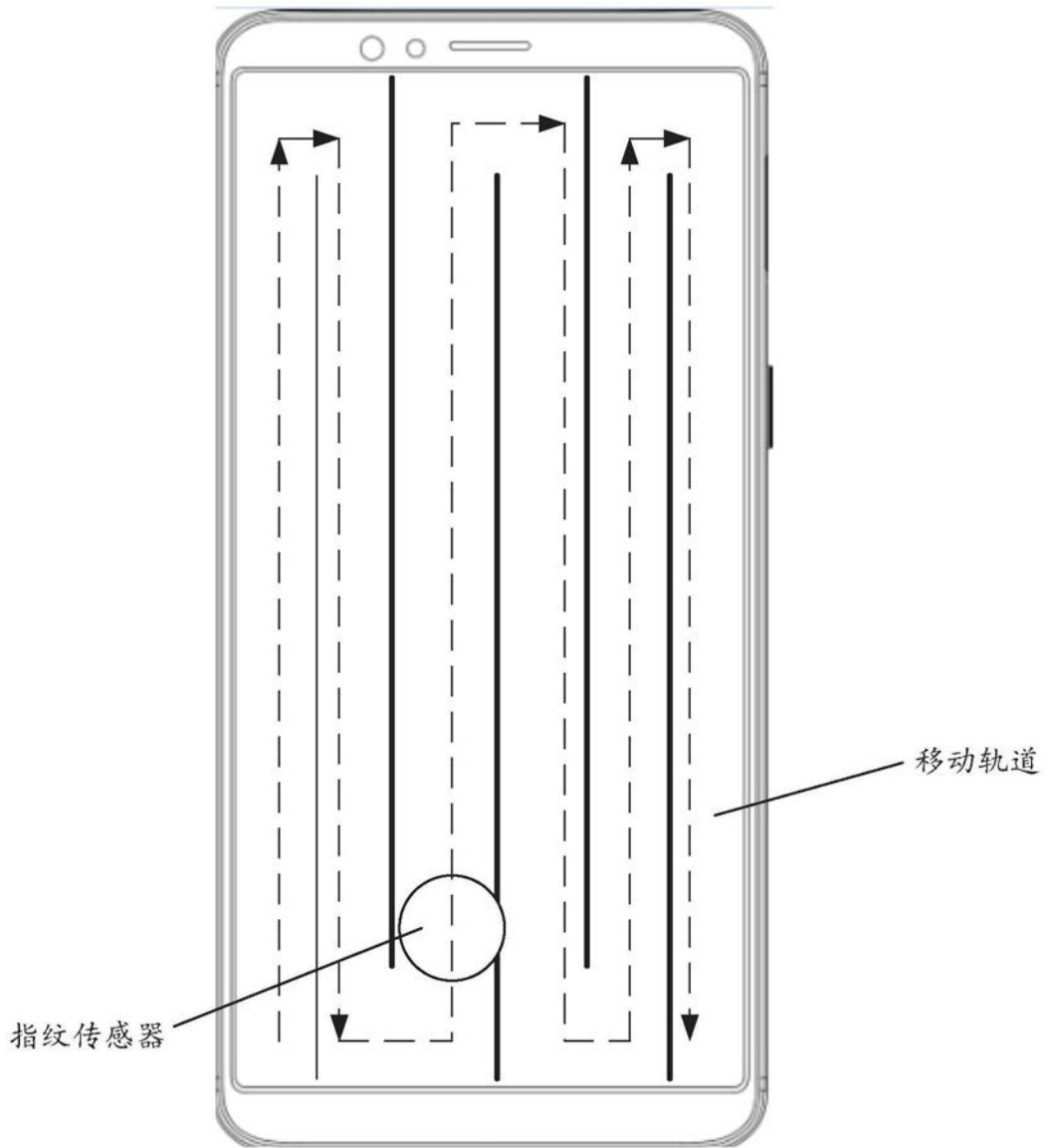


图2b

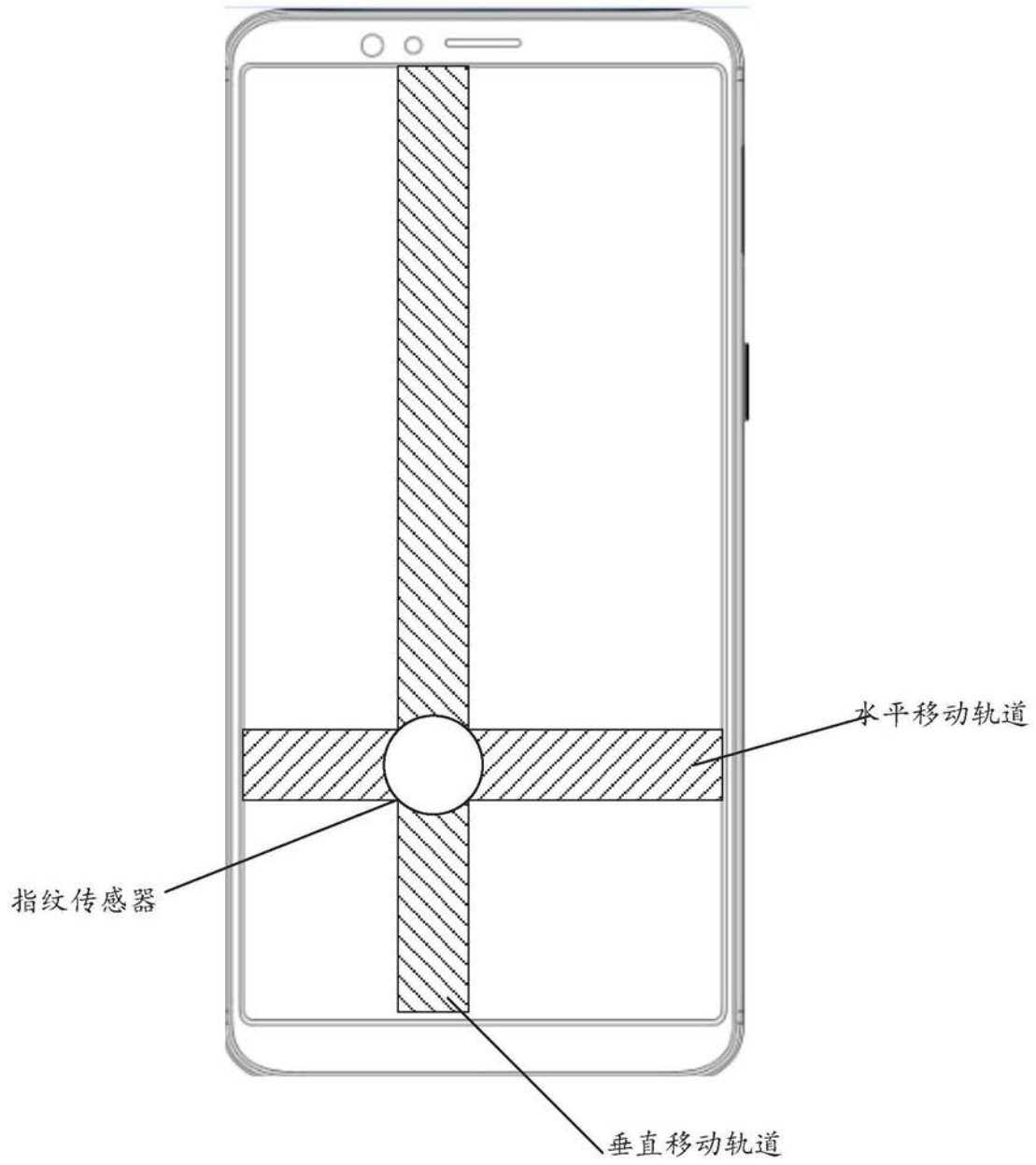


图2c

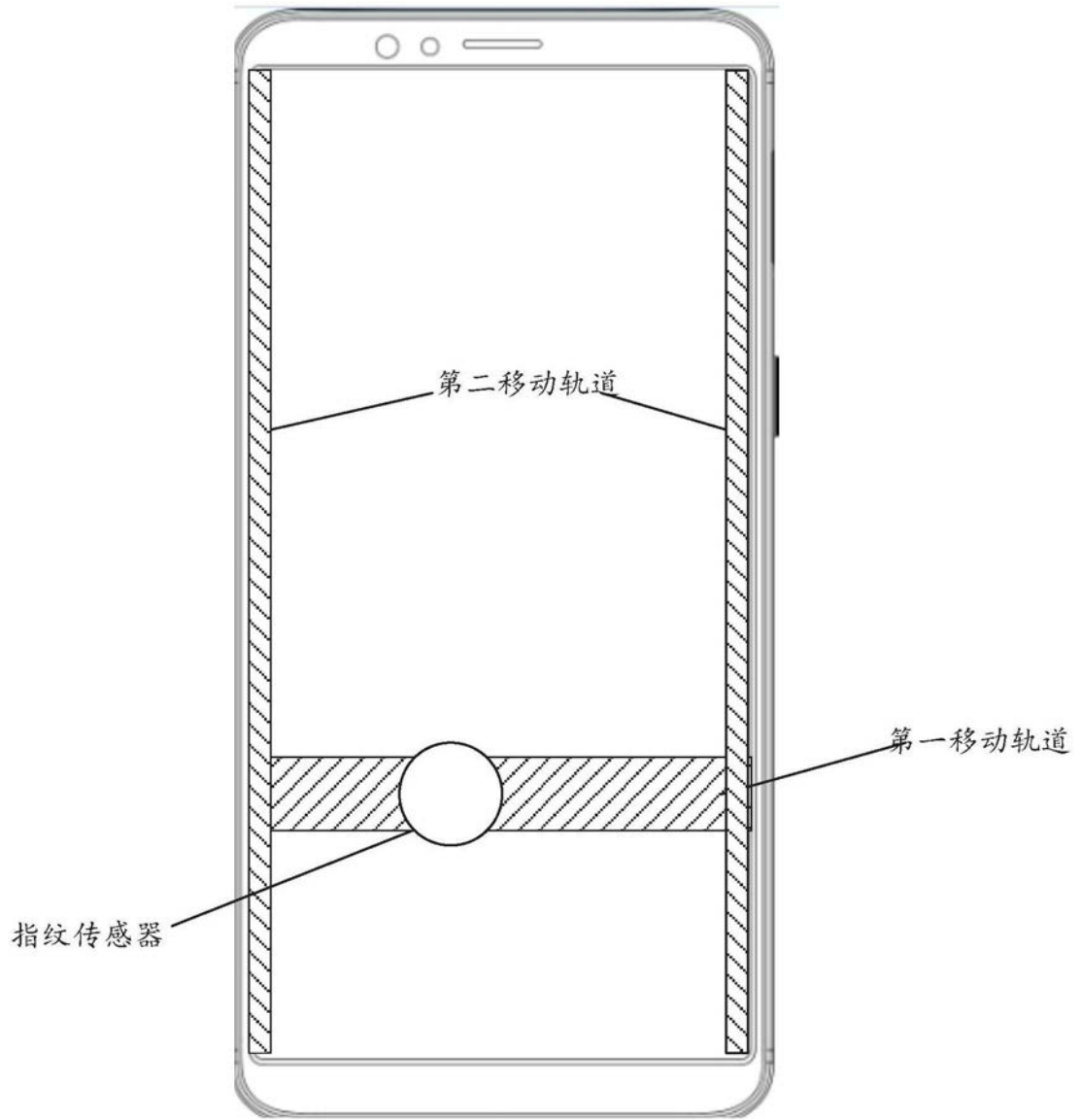


图2d

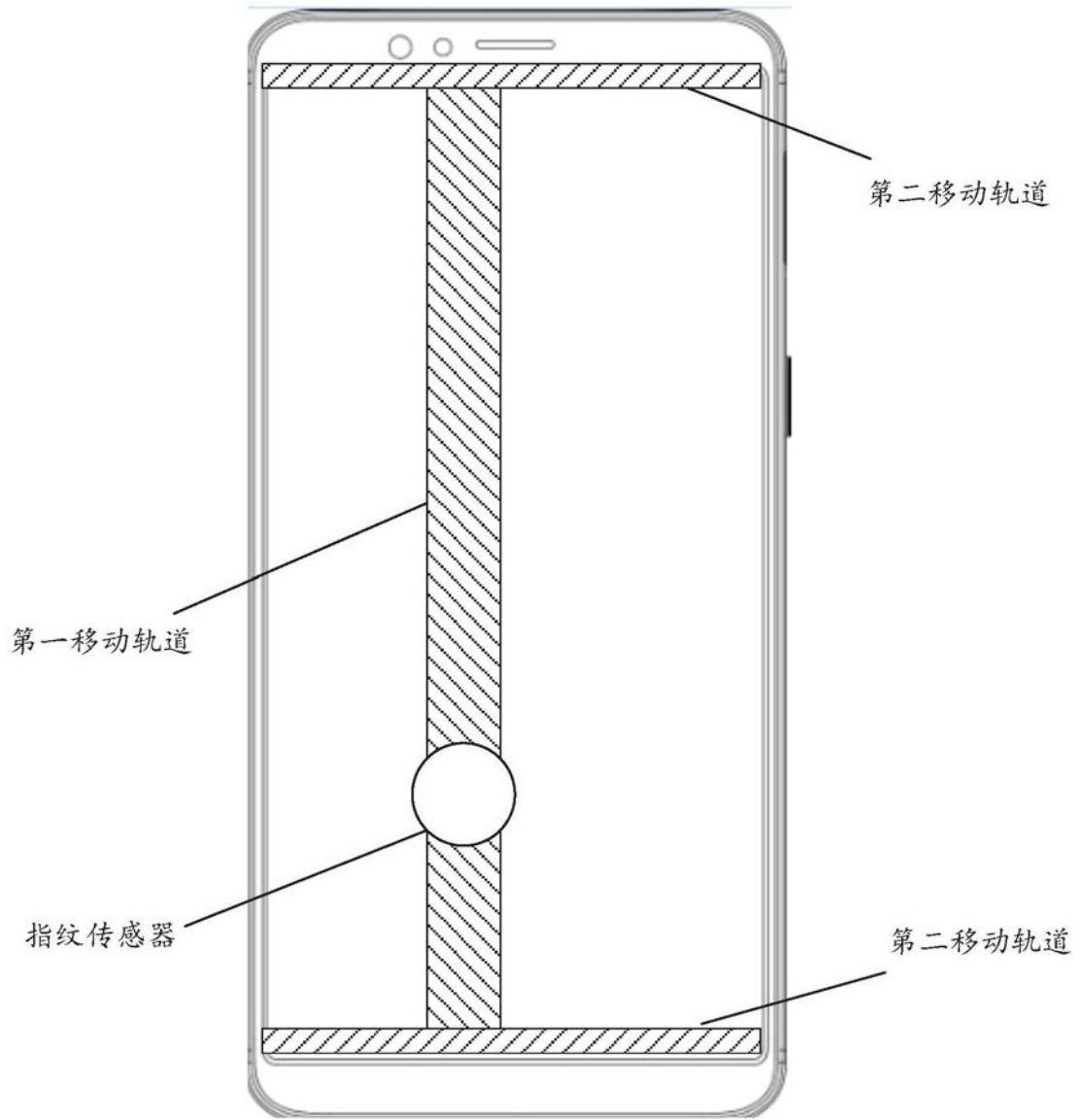


图2e

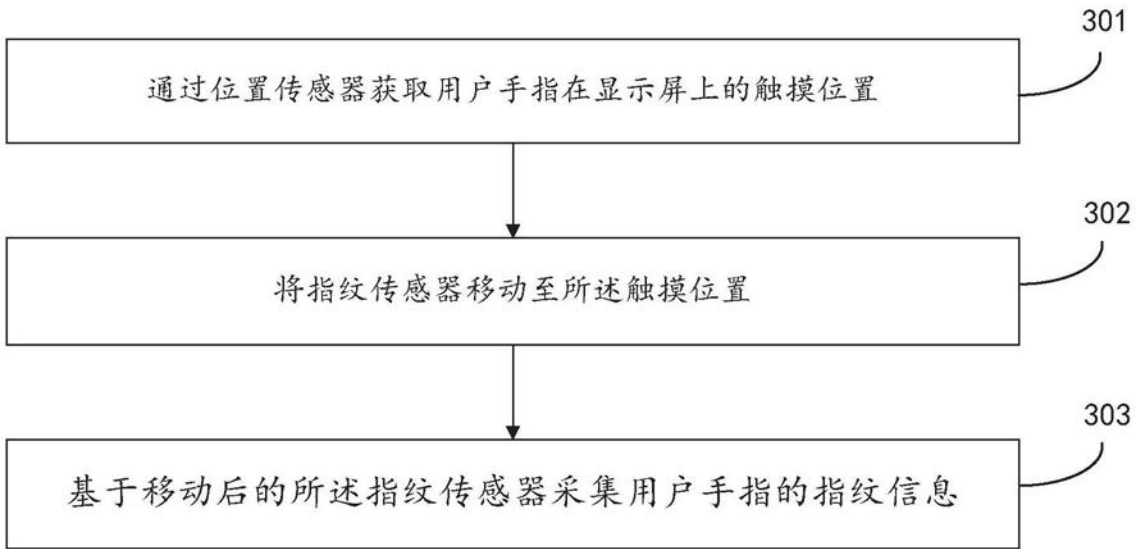


图3

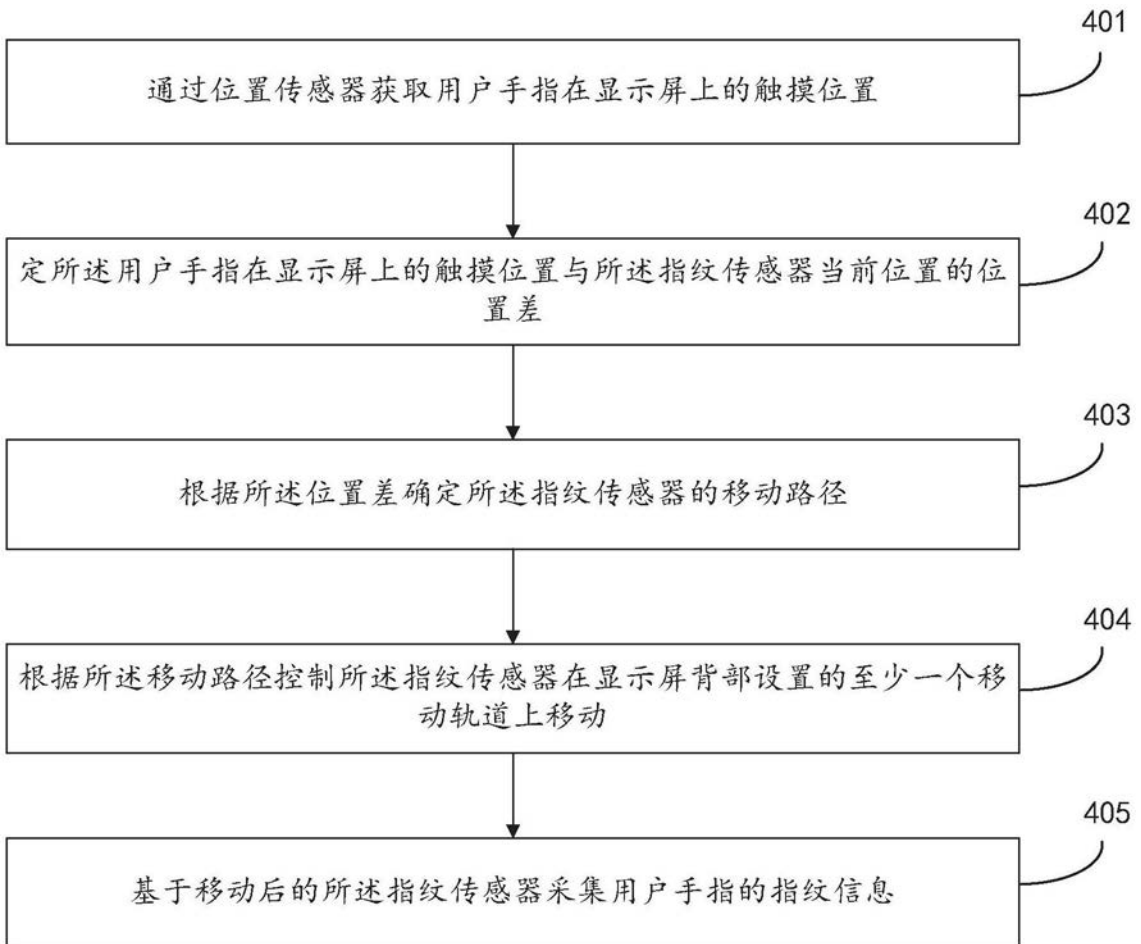


图4

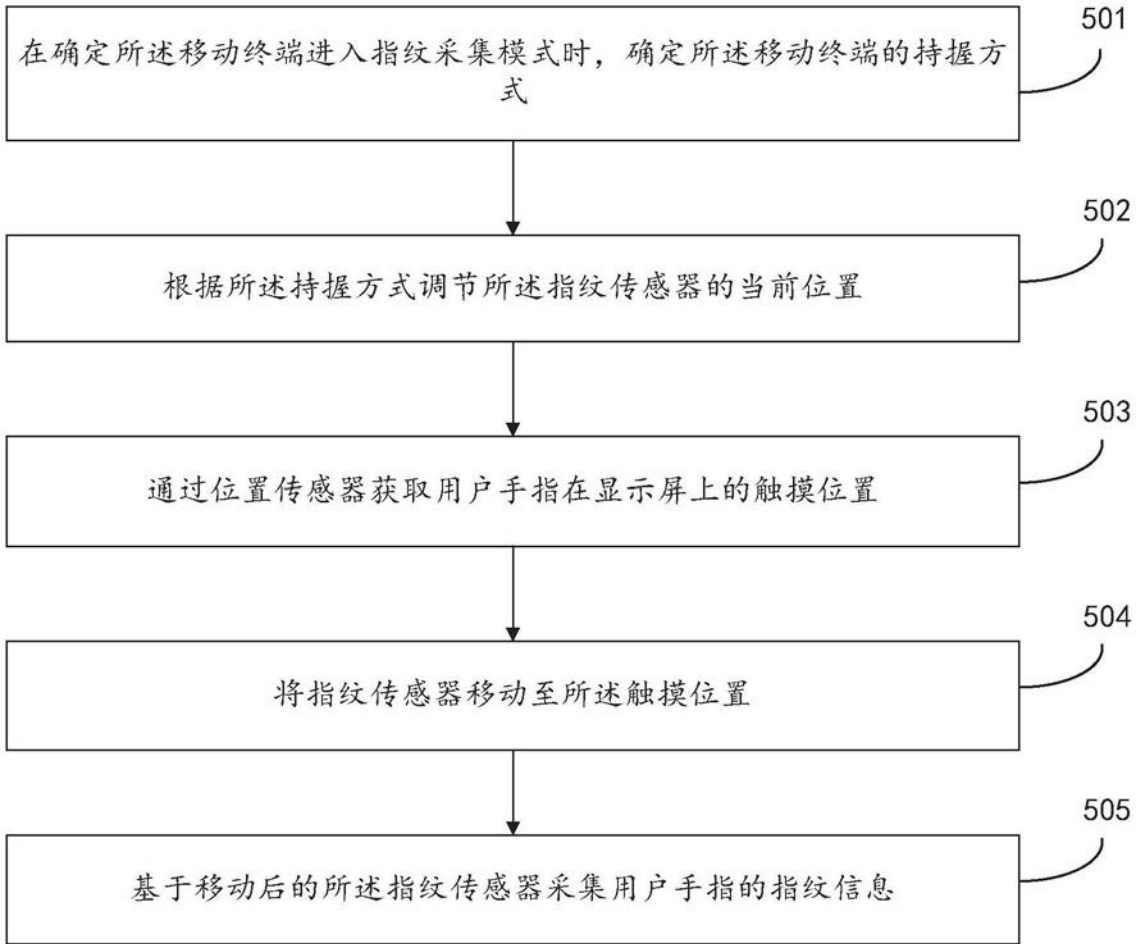


图5

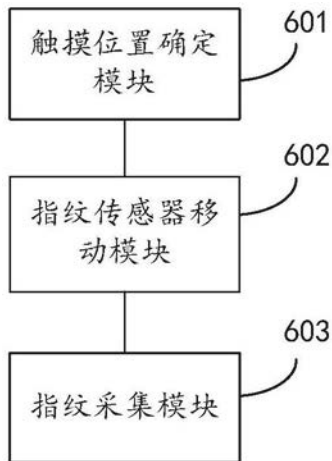


图6

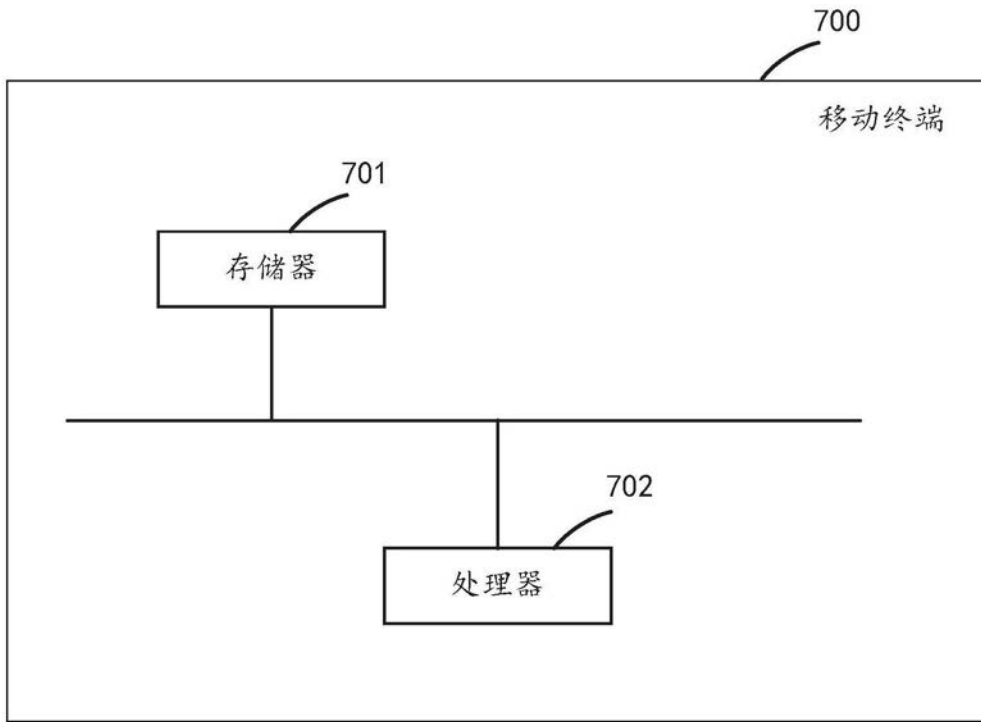


图7



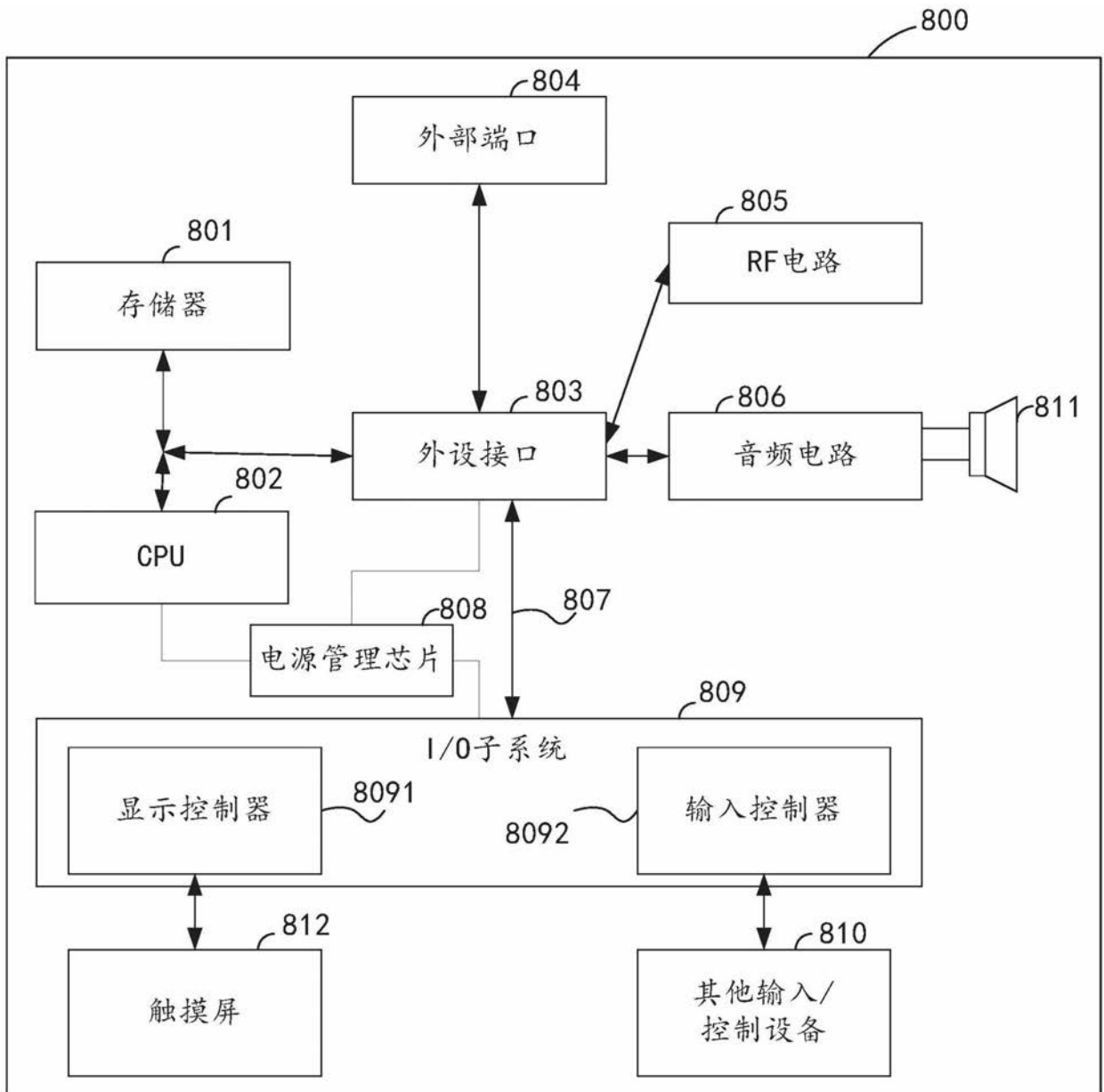


图8