



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105631402 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201510948942. 7

(22) 申请日 2015. 12. 18

(71) 申请人 麦克斯商务咨询(深圳)有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区前海深港
合作区前湾一路1号A栋201室

(72) 发明人 王娟

(74) 专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代
理有限公司 44334

代理人 汪飞亚

(51) Int. Cl.

G06K 9/00(2006. 01)

G06F 1/32(2006. 01)

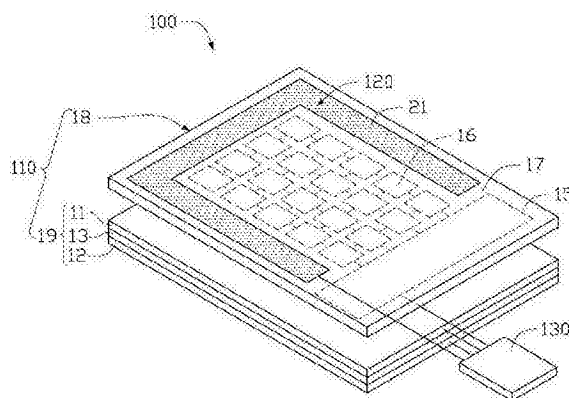
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

指纹识别装置及方法

(57) 摘要

一种指纹识别装置,包括电容触控元件、指纹识别元件及控制器。所述电容触控元件用于不断侦测是否有触控物触控指纹识别装置。所述指纹识别元件,用于进行指纹识别。所述控制器连接所述指纹识别元件及所述电容触控元件。当所述电容触控元件侦测到有触控物触控所述指纹识别装置时,所述控制器控制所述电容触控元件停止工作并控制所述指纹识别元件开始工作。本发明指纹识别装置在当有触控操作时,所述指纹识别元件开始工作,同时所述电容触控元件停止工作,由于所述电容触控元件的功耗远小于所述指纹识别元件的功耗,进而节省了电子设备的功耗。本发明还提供了一种指纹识别方法。



1. 一种指纹识别装置,包括:

电容触控元件,用于不断侦测是否有触控物触控指纹识别装置;

指纹识别元件,用于进行指纹识别;以及

控制器,连接所述指纹识别元件及所述电容触控元件,当所述电容触控元件侦测到有触控物触控所述指纹识别装置时,所述控制器控制所述电容触控元件停止工作并控制所述指纹识别元件开始工作。

2. 如权利要求1所述的指纹识别装置,其特征在于:所述电容触控元件包括感应电极层,所述感应电极层为导电材料。

3. 如权利要求1所述的指纹识别装置,其特征在于:所述电容触控元件包括相对且平行设置的发送感应电极层及接收感应电极层,所述发送感应电极层及接收感应电极层均为导电材料。

4. 如权利要求2或3所述的指纹识别装置,其特征在于:所述电容触控元件设置于所述指纹识别元件上并环绕所述指纹识别元件。

5. 如权利要求2或3所述的指纹识别装置,其特征在于:所述电容触控元件设置于一软性电路板上并环绕所述指纹识别元件。

6. 如权利要求2或3所述的指纹识别装置,其特征在于:所述电容触控元件环绕所述指纹识别元件大致呈C形、圆环形、方形或五角形设置。

7. 如权利要求1所述的指纹识别装置,其特征在于:所述电容触控元件的数量为多个且该多个电容触控元件分布在该指纹识别元件的周围。

8. 如权利要求1所述的指纹识别装置,其特征在于:所述指纹识别元件包括发射层及接收层,所述发射层包括层叠设置的第一电极层、第二电极层及夹设于第一及第二电极层之间的压电层,所述第一电极层与所述第二电极层用于对所述压电层施加电压,所述压电层在所述第一电极层与所述第二电极层共同施加电压时产生振动从而发出超声波。

9. 如权利要求8所述的指纹识别装置,其特征在于:所述接收层包括玻璃基板、设置于玻璃基板靠近发射层一侧的接收阵列及连接所述接收阵列的读出电路,所述接收阵列用于接收被放置在所述指纹识别装置之上的触控物反射回的声波,所述读出电路用于将所述声波转化为电信号。

10. 一种指纹识别方法,包括:

开启电容触控元件;

所述电容触控元件不断侦测是否有触控物进行触控操作;

当有触控物进行触控操作时,开启指纹识别元件同时关闭所述电容触控元件;

所述指纹识别元件持续扫描触控物,直到所述指纹识别元件输出一读出信号,关闭所述指纹识别元件,重新开启所述电容触控元件。

11. 如权利要求10所述的指纹识别方法,其特征在于:步骤当有触控物进行触控操作时,开启所述指纹识别元件同时关闭所述电容触控元件之还包括:

所述指纹识别元件判断触控物是否为手指;

当触控物不是手指时,关闭所述指纹识别元件,同时开启所述电容触控元件;

不断侦测触控物是否离开,若触控物没有离开,继续执行本步骤;

若触控物离开,重新开启电容触控元件;

当触控物为手指时,执行步骤所述指纹识别元件持续扫描触控物,直到所述指纹识别元件输出所述读出信号,关闭所述指纹识别元件,重新开启所述电容触控元件。

12.如权利要求10所述的指纹识别方法,其特征在于:步骤所述电容触控元件不断侦测是否有触控物进行触控操作之后还包括:

当有触控物进行触控操作时,利用一光感测器侦测是否为误触,若为误触,返回步骤所述电容触控元件不断侦测是否有触控物进行触控操作;

若不是误触,执行步骤当有触控物进行触控操作时,开启所述指纹识别元件同时关闭所述电容触控元件。

指纹识别装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种指纹识别装置及方法。

背景技术

[0002] 随着便携式电子装置被广泛的应用,用户对便携式电子装置提出了更多的功能需求。指纹识别感测器由于具有隐私保护功能而被设置于便携式电子装置中,以增加用户体验。指纹识别装置可分为光学式、电容式、声波式等。声波式指纹识别感测器因其操作不易受环境温度、湿度的影响,且具有寿命长、解析度高而得到广泛应用。为快速反应,传统的声波式指纹识别感测器持续产生并接收声波信号以感测是否有触控物触控,从而非常耗电。

发明内容

[0003] 鉴于以上内容,有必要提供一种低功耗的指纹识别装置及方法。

[0004] 一种指纹识别装置,包括:

电容触控元件,用于不断侦测是否有触控物触控指纹识别装置;

指纹识别元件,用于进行指纹识别;以及

控制器,连接所述指纹识别元件及所述电容触控元件,当所述电容触控元件侦测到有触控物触控所述指纹识别装置时,所述控制器控制所述电容触控元件停止工作并控制所述指纹识别元件开始工作。

[0005] 一种指纹识别方法,包括:

开启电容触控元件;

所述电容触控元件不断侦测是否有触控物进行触控操作;

当有触控物进行触控操作时,开启指纹识别元件同时关闭所述电容触控元件;

所述指纹识别元件持续扫描触控物,直到所述指纹识别元件输出一读出信号,关闭所述指纹识别元件,重新开启所述电容触控元件。

[0006] 上述指纹识别装置利用所述电容触控元件感测是否有触控物进行触控操作,当有触控操作时,所述指纹识别元件开始工作,同时所述电容触控元件停止工作,由于所述电容触控元件的功耗远小于所述指纹识别元件的功耗,进而节省了电子设备的功耗。

附图说明

[0007] 图1是本发明指纹识别装置的第一实施方式的功能框图。

[0008] 图2是图1所示的指纹识别装置的结构示意图。

[0009] 图3是图1中电容触控元件与指纹识别元件的三种变更实施方式的结构示意图。

[0010] 图4是本发明指纹识别装置的第二实施方式的结构示意图。

[0011] 图5是本发明指纹识别装置的第三实施方式的结构示意图。

[0012] 图6是本发明指纹识别装置的第四实施方式的结构示意图。

[0013] 图7是本发明指纹识别方法的较佳实施方式的流程图。

[0014] 图8是本发明指纹识别装置应用于一电子设备的示意图。

[0015] 图9是图8中电子设备在指纹识别时防止误触方法的较佳实施方式的流程图。

[0016] 主要元件符号说明

指纹识别装置	100
指纹识别元件	110
电容触控元件	120
控制器	130
发射层	19
接收层	18
第一电极层	11
第二电极层	12
压电层	13
玻璃基板	17
接收阵列	16
读出电路	15
感应电极层	21
FPC	150、160
发送感应电极层	29
接收感应电极层	28
电子设备	200
光感测器	300

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图及较佳实施方式对本发明作进一步详细描述：

请参考图1,图1是本发明指纹识别装置的第一实施方式的功能框图。所述指纹识别装置100可设置在一电子设备200,尤其是便携式电子设备,如手机中。所述指纹识别装置100进一步集成有触控功能。本实施方式中,所述指纹识别装置100包括指纹识别元件110、电容触控元件120及控制器130。所述电容触控元件120用于不断侦测是否有触控物,如手指,触控所述指纹识别装置100。所述指纹识别元件110用于进行指纹识别。所述控制器130连接所述指纹识别元件110及所述电容触控元件120,当所述电容触控元件120侦测到有触控物触控所述指纹识别装置100时,所述控制器130控制所述电容触控元件120停止工作并控制所述指纹识别元件110开始工作,进行指纹识别。本实施方式中,所述指纹识别元件110可以为一区域阵列感测(area array)结构,其定义有一指纹识别区域,该电容触控元件120环绕该指纹识别区域设置,当该触控物与该指纹识别装置100接触时,该触控物覆盖该指纹识别区域与至少部分该电容触控元件120所在区域。当该指纹识别装置100应用于手机,且与手机功能按键相结合时,如与HOME键相结合时,该指纹识别区域与该电容触控元件120所在区域的总面积不超过该手机功能按键的面积。

[0018] 请一并参考图2,图2是图1中指纹识别装置100的结构示意图。本实施方式中,所述

指纹识别元件110为超声波指纹识别感测器。所述指纹识别元件110包括对应设置的发射层19及接收层18。所述发射层19包括层叠设置的第一电极层11、第二电极层12及夹设于第一及第二电极层11、12之间的压电层13。在本实施方式中,所述压电层13的材质为聚二氟亚乙烯(Polyvinylidene Fluoride,PVDF)。所述第一电极层11与所述第二电极层12用于对所述压电层13施加电压。所述压电层13在所述第一电极层11与所述第二电极层12共同施加电压时产生振动从而发出超声波。

[0019] 所述接收层18包括玻璃基板17、设置于玻璃基板17靠近发射层19一侧的接收阵列16及连接所述接收阵列16的读出电路15。所述接收阵列16用于接收被放置在所述指纹识别装置100之上的手指反射回的声波,所述读出电路15用于将所述声波转化为电信号。

[0020] 所述电容触控元件120用于感测感测到触控动作是否发生,其包括感应电极层21,本实施方式中,所述感应电极层21为在所述玻璃基板17上形成的导电材料,如氧化铟锡(Indium Tin Oxide,ITO)。该感应电极层21经由设置在基板周边区域的走线连接所述控制器130。此时,所述感应电极层21与大地之间形成一电容,当触控物触摸到所述玻璃基板17时,所述感应电极层21与大地之间的电容量发生变化,从而感测所述触控物。为不影响指纹识别元件110的工作,本实施方式中,所述电容触控元件120设置于所述玻璃基板17远离发射层19一侧并环绕所述接收阵列16。

[0021] 所述控制器130连接所述第一电极层11、所述第二电极层12、所述读出电路15及所述感应电极层21。当所述感应电极层21与大地之间的电容量发生变化时,所述控制器130控制所述感应电极层21使得所述电容触控元件120停止工作,同时,所述控制器130控制所述第一电极层11及第二电极层12对所述压电层13施加电压使得所述指纹识别元件110开始工作。所述指纹识别元件110持续扫描触控物后,输出一读出信号给所述控制器130进行信号分析获得指纹图像数据,所述控制器130控制所述第一电极层11及第二电极层12停止对所述压电层13施加电压使得所述指纹识别元件110停止工作,同时,所述控制器130控制所述感应电极层21使得所述电容触控元件120继续开始工作。本实施方式中,所述指纹识别元件110在感测触控物且感测到触控物并非手指时,所述指纹识别元件110会通过所述读出电路15输出一感测信号给所述控制器130,所述控制器130控制指纹识别元件110停止工作,所述电容触控元件120开始工作;当所述指纹识别元件110在感测触控物且感测到触控物为手指时,所述指纹识别元件110持续扫描手指,并输出所述读出信号给所述控制器130,以避免误触。

[0022] 本实施方式中,所述电容触控元件120环绕所述指纹识别元件110大致呈C形设置,其他实施方式中,如图3所示,所述电容触控元件120可以为一圆环绕所述指纹识别元件110设置;所述电容触控元件120也可以为一方形环绕所述指纹识别元件110设置;所述电容触控元件120还可以为一五角形环绕所述指纹识别元件110设置。其他实施方式中,所述电容触控元件120的形状可以根据需要设定。同样可以理解的是,所述电容触控元件120的数量也可以为多个,该多个电容触控元件120分布在该指纹识别元件的周围。

[0023] 本实施方式中,所述电容触控元件120设置于所述玻璃基板17上。其他实施方式中,所述电容触控元件120可以设置于所述指纹识别元件110的其他层,也可以独立于所述指纹识别元件110单独设置。需要说明的是,本发明中指纹识别元件110的结构并不限于上述结构,例如,其他实施方式中,所述指纹识别元件110可以是接收与发送同层设置的一

体式指纹识别元件。

[0024] 上述指纹识别装置100利用所述电容触控元件120感测是否有触控物进行触控操作,当有触控操作时,所述指纹识别元件110开始工作,同时所述电容触控元件120停止工作,由于所述电容触控元件120的功耗远小于所述指纹识别元件110的功耗,进而节省了电子设备200的功耗。

[0025] 请参考图4,图4是本发明指纹识别装置的第二实施方式的结构示意图。本发明第二实施方式所提供的指纹识别装置100与第一实施方式所提供的指纹识别装置100基本相同。后续的描述中与第一实施方式相同的元件采用相同的元件标号,且本实施方式与第一实施方式的指纹识别装置100的结构相同之处不再重复描述,后续仅描述不同之处。

[0026] 该第二实施方式所提供的指纹识别装置100与第一实施方式所提供的指纹识别装置100的主要区别在于,在第一实施方式中,所述电容触控元件120设置于所述玻璃基板17上,而在第二实施方式中,所述电容触控元件120设置于一软性电路板(Flexible Printed Circuit board, FPC) 150上,同样的,所述电容触控元件120包括感应电极层21,所述感应电极层21为在所述FPC 150上形成的导电材料,如氧化铟锡(Indium Tin Oxide,ITO)。可以理解的是,所述FPC 150可用于传输所述感应电极层21的感测信号给所述控制器130。此时,所述感应电极层21与大地之间形成一电容,当触控物触摸到指纹识别装置100时,所述感应电极层21与大地之间的电容量发生变化,从而感测所述触控物。同样的,所述控制器130连接所述感应电极层21以控制所述电容触控元件120。

[0027] 请参考图5,图5是本发明指纹识别装置的第三实施方式的结构示意图。本发明第三实施方式所提供的指纹识别装置100与第一实施方式所提供的指纹识别装置100基本相同。后续的描述中与第一实施方式相同的元件采用相同的元件标号,且本实施方式与第一实施方式的指纹识别装置100的结构相同之处不再重复描述,后续仅描述不同之处。

[0028] 该第三实施方式所提供的指纹识别装置100与第一实施方式所提供的指纹识别装置100的主要区别在于,在第一实施方式中,所述电容触控元件120包括感应电极层21,所述感应电极层21为在所述玻璃基板17上形成的导电材料,而在第三实施方式中,所述电容触控元件120包括相对且平行设置的发送感应电极层29及接收感应电极层28,所述发送感应电极层29及接收感应电极层28为在所述玻璃基板17上形成的导电材料,如氧化铟锡(Indium Tin Oxide,ITO)。所述发送感应电极层29与所述接收感应电极层28形成一电容,当触控物触摸到所述指纹识别装置100时,所述发送感应电极层29与所述接收感应电极层28之间的电容量发生变化,从而感测所述触控物。同样的,所述控制器130连接所述发送感应电极层29与所述接收感应电极层28,当所述发送感应电极层29与所述接收感应电极层28之间的电容量发生变化时,所述控制器130控制所述发送感应电极层29及所述接收感应电极层28使得所述电容触控元件120停止工作。所述指纹识别元件110持续扫描触控物并输出所述读出信号后,所述控制器130控制所述发送感应电极层29及所述接收感应电极层28使得所述电容触控元件120继续开始工作。

[0029] 请参考图6,图6是本发明指纹识别装置的第四实施方式的结构示意图。本发明第四实施方式所提供的指纹识别装置100与第三实施方式所提供的指纹识别装置100基本相同。后续的描述中与第三实施方式相同的元件采用相同的元件标号,且本实施方式与第三实施方式的指纹识别装置100的结构相同之处不再重复描述,后续仅描述不同之处。

[0030] 该第四实施方式所提供的指纹识别装置100与第三实施方式所提供的指纹识别装置100的主要区别在于,在第三实施方式中,所述电容触控元件120设置于所述玻璃基板17上,而在第四实施方式中,所述电容触控元件120设置于一软性电路板(Flexible Printed Circuit board, FPC) 160上,同样的,所述电容触控元件120包括发送感应电极层29及接收感应电极层28,所述发送感应电极层29及接收感应电极层28为在所述FPC 160上形成的导电材料,如氧化铟锡(Indium Tin Oxide,ITO)。所述发送感应电极层29与所述接收感应电极层28形成一电容,当触控物触摸到所述指纹识别装置100时,所述发送感应电极层29与所述接收感应电极层28之间的电容量发生变化,从而感测所述触控物。同样的,所述控制器130连接所述发送感应电极层29与所述接收感应电极层28,以控制所述电容触控元件120。

[0031] 请参考图7,图7为本发明指纹识别装置100的指纹识别方法,包括:

步骤S701,开启所述电容触控元件120。

[0032] 步骤S703,不断侦测是否有触控物进行触控操作;当有触控物进行触控操作时,执行步骤S705,当没有触控物进行触控操作时,返回步骤S701。

[0033] 步骤S705,开启所述指纹识别元件110同时关闭所述电容触控元件120。

[0034] 步骤S707,所述指纹识别元件110判断触控物是否为手指;当触控物为手指时,执行步骤S709,当触控物不是手指时,执行步骤S711。

[0035] 步骤S709,所述指纹识别元件110持续扫描触控物,直到所述指纹识别元件110输出所述读出信号,关闭所述指纹识别元件110,并返回步骤S701。

[0036] 步骤S711,关闭所述指纹识别元件110,同时开启所述电容触控元件120。

[0037] 步骤S713,不断侦测触控物是否离开;若是,返回步骤S701,若否继续执行本步骤S713。

[0038] 与上述指纹识别方法不同的是,在实际使用过程中,当所述指纹识别装置100设置于所述电子设备200,如图8所述示的手机中时,所述电子设备200中具有一光感测器300,为防止误触,所述指纹识别装置100还可以与所述光感测器300连接。当电容触控元件120感测到有触控物对所述指纹识别装置100进行触控操作时,所述光感测器300感测所述电子设备200是否为贴近脸或被放入口袋后产生的误触,当所述光感测器300判断为误触时,所述指纹识别装置的电容触控元件120继续扫描,当所述光感测器300判断为非误触,所述指纹识别装置100开启所述指纹识别元件110同时关闭所述电容触控元件120进行指纹识别。

[0039] 请参考图9,图9为图8中所述电子设备200在指纹识别时防止误触的方法,其中,所述电子设备200包括一指纹识别装置100及一光感测器300。该方法包括:

步骤S901,开启所述指纹识别装置100的电容触控元件120。

[0040] 步骤S903,不断侦测是否有触控物进行触控操作;当有触控物进行触控操作时,执行步骤S905,当没有触控物进行触控操作时,返回步骤S901。

[0041] 步骤S905,所述光感测器300侦测是否为误触,若为误触,返回步骤S903,若不是误触,执行步骤S907。

[0042] 步骤S907,开启所述指纹识别装置100的指纹识别元件110开始扫描指纹并关闭所述电容触控元件120。

[0043] 步骤S909,所述指纹识别元件110持续扫描触控物,直到所述指纹识别元件110输出所述读出信号后,关闭所述指纹识别元件110,并返回步骤S901。

[0044] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

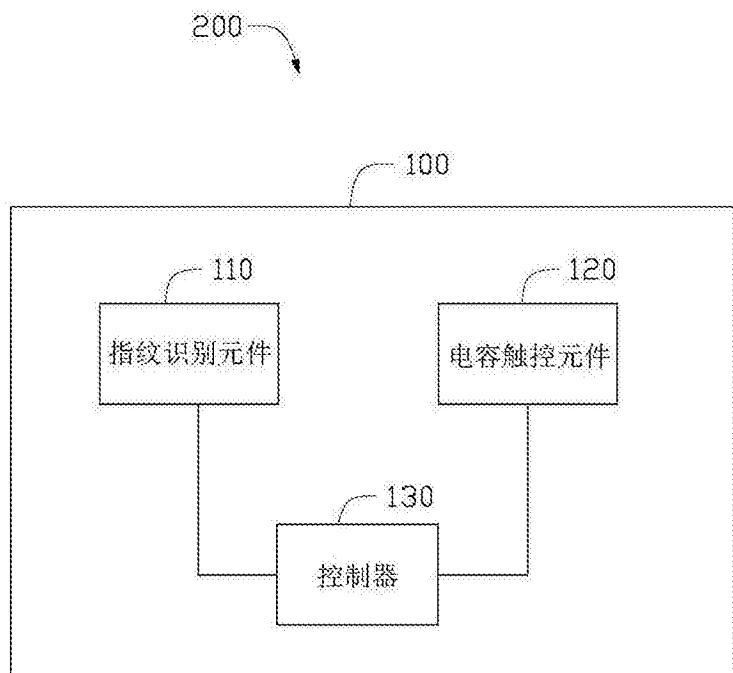


图1

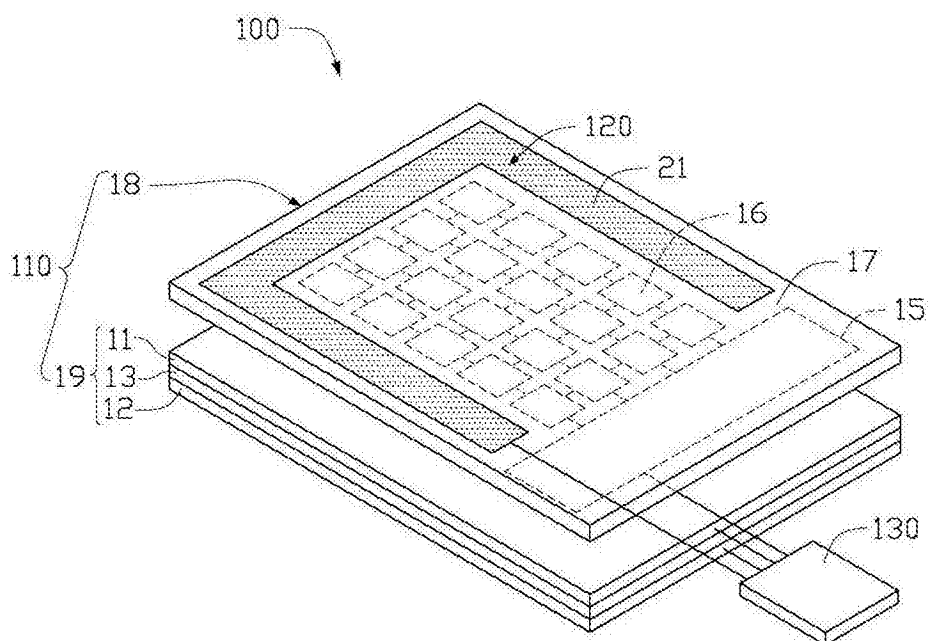
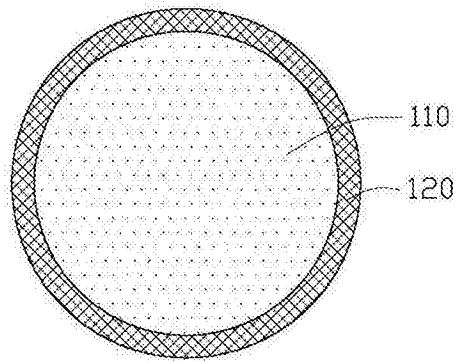
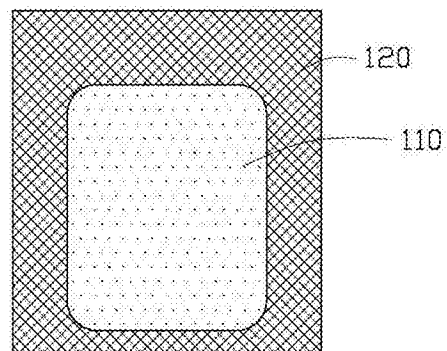


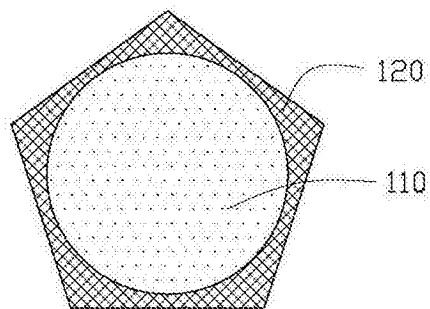
图2



(A)



(B)



(C)

图3

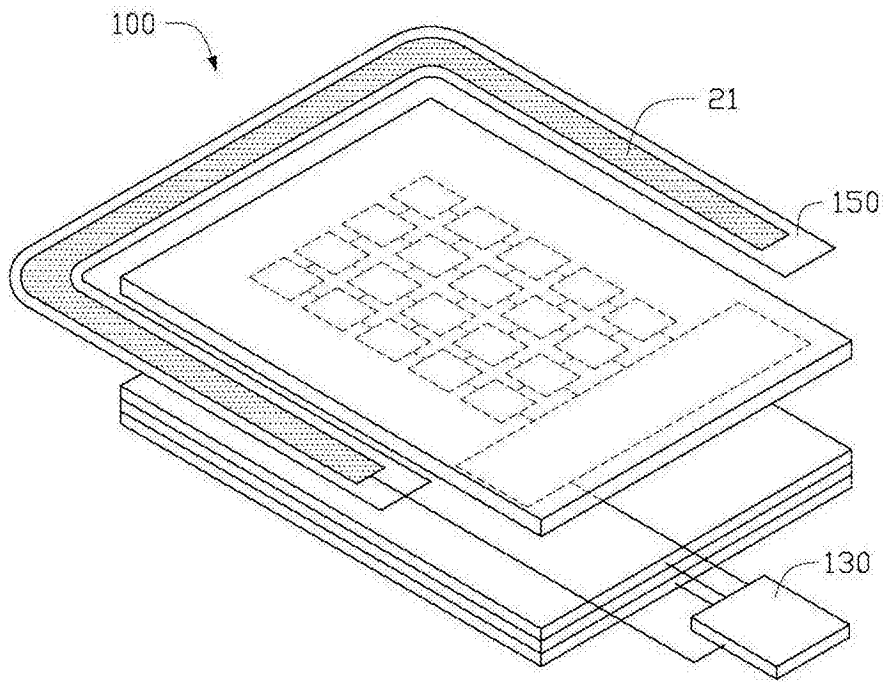


图4

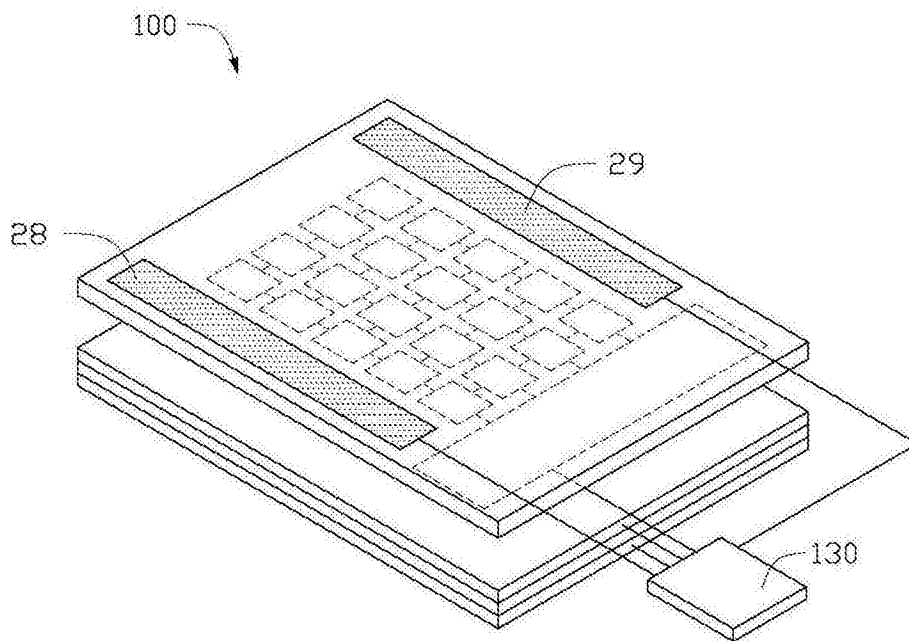


图5

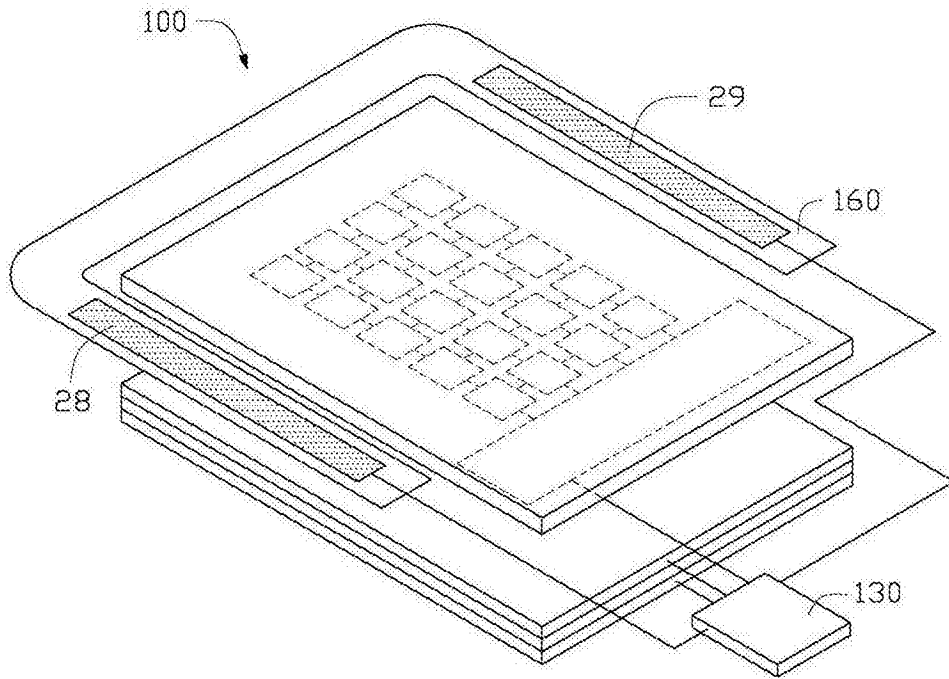


图6

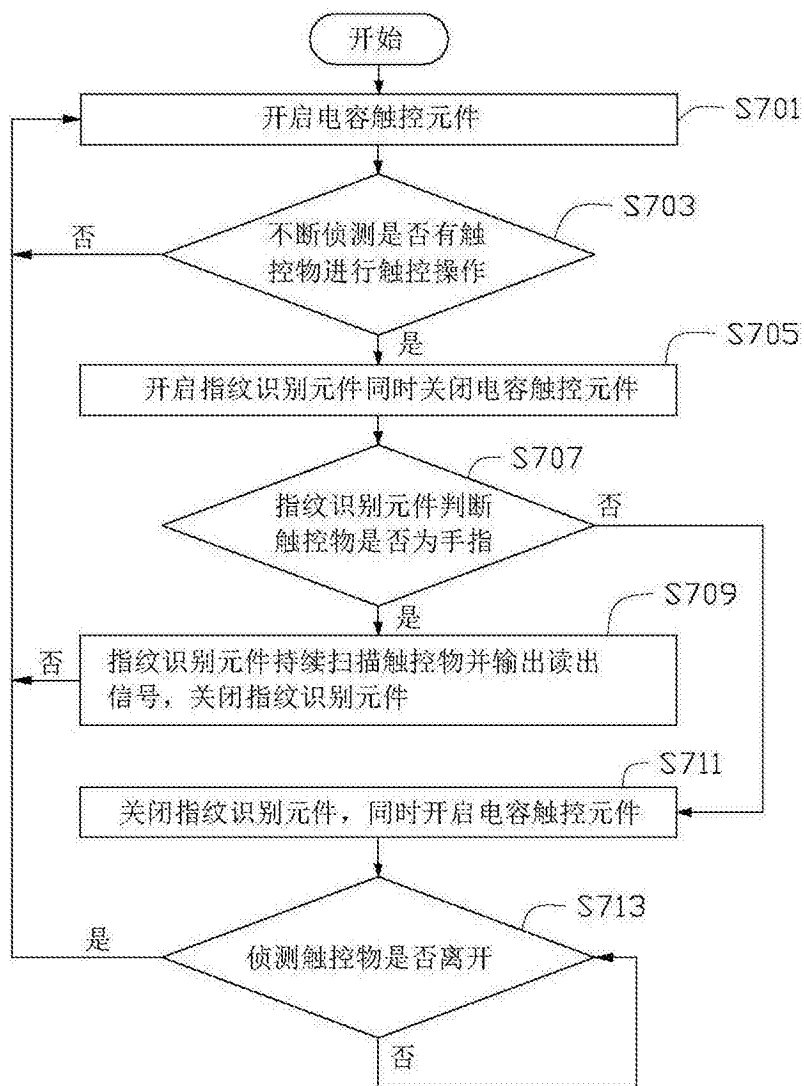


图7

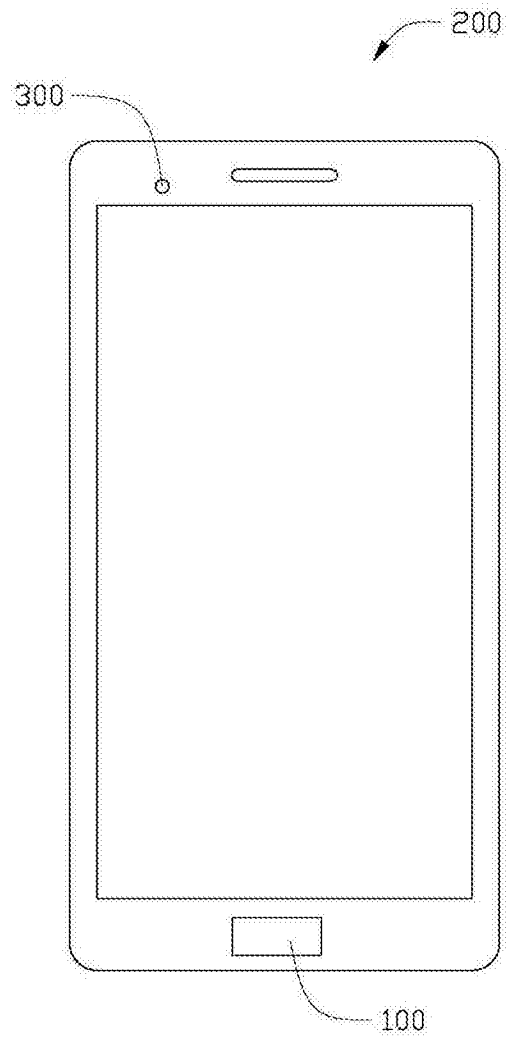


图8

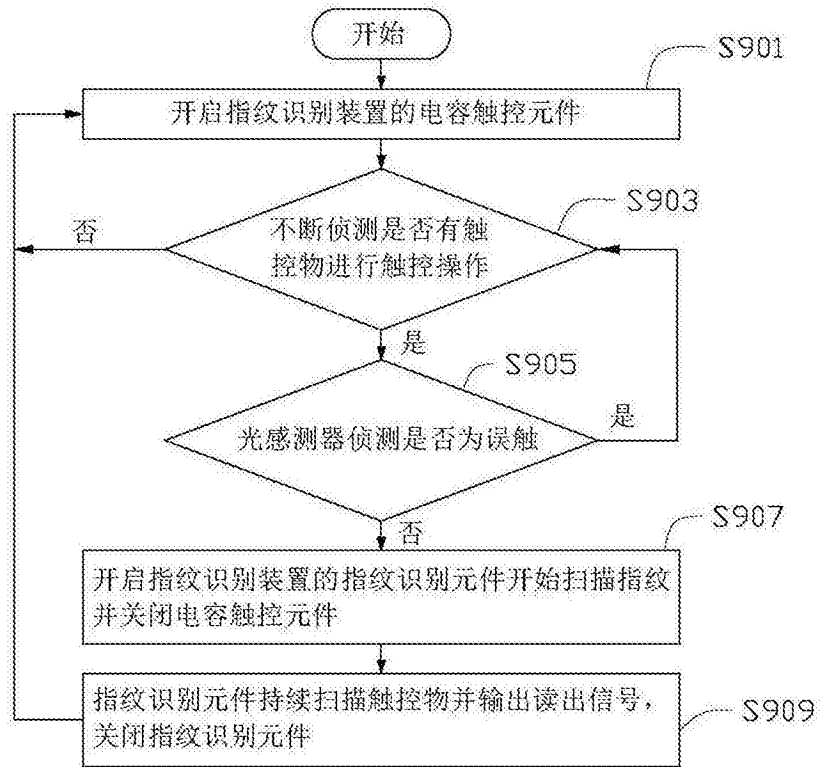


图9