



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108574775 A

(43)申请公布日 2018.09.25

(21)申请号 201810200439.7

(22)申请日 2018.03.12

(30)优先权数据

10-2017-0030750 2017.03.10 KR

(71)申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72)发明人 周炯涌 金武永 罗孝锡 卞炯燮

郑哲虎

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邵亚丽

(51)Int.Cl.

H04M 1/725(2006.01)

H04M 1/24(2006.01)

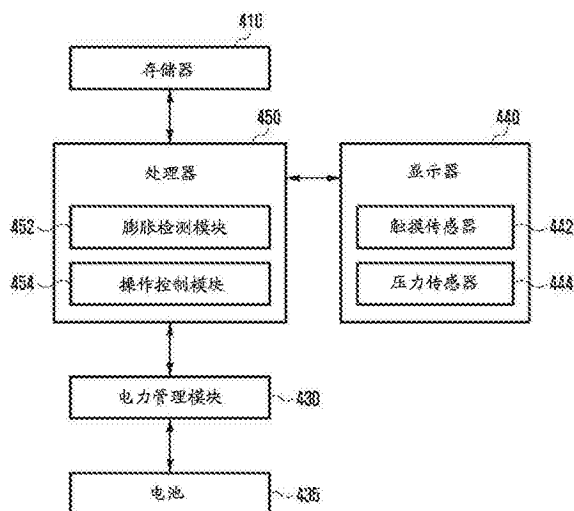
权利要求书2页 说明书20页 附图17页

(54)发明名称

检测电池的膨胀的方法以及使用该方法的电子设备

(57)摘要

一种电子设备,包括电池;显示器;触摸传感器,被配置为检测显示器上的触摸;被布置在显示器与电池之间的压力传感器,被配置为检测显示器上的压力;以及处理器,其中处理器被配置为:使用压力传感器获得压力信号,响应于获得压力信号,识别包括触摸信号的发生和与通过触摸传感器所获得的触摸相对应的触摸信号的位置的至少一个的触摸信息,以及基于压力信号和触摸信息的至少一部分,调整与电池的充电有关的至少一个特性。



1. 一种电子设备,包括:
电池;
显示器;
触摸传感器,被配置为检测显示器上的触摸;
被布置在所述显示器与所述电池之间的压力传感器,被配置为检测所述显示器上的压力;以及
处理器,
其中所述处理器被配置为:
使用所述压力传感器获得压力信号,
响应于获得压力信号,识别包括触摸信号的发生和与通过触摸传感器所获得的触摸相对应的触摸信号的位置的至少一个的触摸信息,以及
基于所述压力信号和触摸信息的至少一部分,调整与所述电池的充电有关的至少一个特性。
2. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,所述处理器被配置为基于所述压力信号的至少一部分确定所述电池的膨胀作为所述调整的至少一部分。
3. 根据权利要求2所述的电子设备,其中,所述处理器被配置为在获得所述压力信号而未获得所述触摸信号时确定所述电池的膨胀。
4. 根据权利要求3所述的电子设备,其中,所述处理器被配置为:
在特定周期中执行压力信号的获得,以及
基于基于所述特定周期获得的压力信号的变化量的至少一部分来确定所述电池的膨胀的变化量。
5. 根据权利要求2所述的电子设备,其中所述处理器被配置为:
通过所述触摸传感器来检测所述显示器的触摸并检测所述触摸是否与所述压力信号的获得有关,
基于所述压力信号的至少一部分确定所述电池的膨胀等级作为所述确定的至少一部分,以及
基于与膨胀等级相对应的压力的至少一部分来校正与所述触摸相对应的触摸压力。
6. 根据权利要求2所述的电子设备,其中所述处理器被配置为通过所述显示器提供与所述膨胀有关的信息。
7. 根据权利要求2所述的电子设备,其中,所述处理器被配置为基于所述压力信号被保持特定时间来执行所述确定。
8. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,所述处理器被配置为在对所述电池充电的同时获取所述压力信号。
9. 根据权利要求8所述的电子设备,其中,所述处理器被配置为停止所述充电作为所述调整的至少一部分。
10. 根据权利要求8所述的电子设备,其中,所述处理器被配置为调整用于在所述充电中使用的电流或电压作为所述调整的至少一部分。
11. 一种控制电子设备的方法,所述方法包括:
使用被布置在显示器和电池之间并被配置成检测显示器上的压力的压力传感器来获

得压力信号;响应于获得压力信号,识别包括触摸信号的发生和与通过被配置为检测显示器上的压力的触摸传感器所获得的触摸相对应的触摸信号的位置的至少一个的触摸信息,以及

基于所述压力信号和触摸信息的至少一部分,调整与被布置在所述电子设备中的电池的充电有关的至少一个特性。

12.根据权利要求11所述的方法,其中调整与被布置在所述电子设备中的电池的充电有关的至少一个特性包括基于所述压力信号的至少一部分来确定所述电池的膨胀。

13.根据权利要求12所述的方法,其中调整与被布置在所述电子设备中的电池的充电有关的至少一个特性包括在获得所述压力信号而未获得所述触摸信号时执行所述确定。

检测电池的膨胀的方法以及使用该方法的电子设备

技术领域

[0001] 本公开涉及使用压力传感器检测电池的膨胀的方法以及使用该方法的电子设备。

背景技术

[0002] 目前,诸如移动终端的电子设备在现实生活中被用户广泛使用。例如,通过安装诸如防水和防尘的功能,用户可以更稳定地使用电子设备。另外,由于诸如移动终端的电子设备具有高移动性,所以电池的作用非常重要。例如,通过充分确保电池的容量,电子设备的使用时间可以增加并且需要电池的安全性。

[0003] 在使用移动终端时,用户可能难以直接确定移动终端的电池是否已膨胀。由于电池膨胀,可能会发生诸如电池烧毁或着火的安全事故。此外,由于电池膨胀,电池充电容量可能降低,并且用户难以准确地确定电池充电容量的降低。因此,由于用户很难在适当的时间更换电池,所以移动终端的使用时间可能会减少。

发明内容

[0004] 本公开解决了上述问题,并且提供了使用压力传感器检测电池的膨胀的方法以及使用该方法的电子设备。

[0005] 根据本公开的一方面,一种电子设备包括:电池;显示器;触摸传感器,其被配置为检测显示器上的触摸;被布置在显示器与电池之间的压力传感器,被配置为检测显示器上的压力;以及处理器,其中处理器被配置为使用压力传感器获得压力信号,响应于获得压力信号,识别包括触摸信号的发生和与通过触摸传感器所获得的触摸相对应的触摸信号的位置的至少一个的触摸信息,以及,并且被配置为基于所述压力信号和触摸信息的至少一部分来调整与电池充电有关的至少一个特性。

[0006] 根据本公开的另一方面,一种电子设备包括:电池;显示器;触摸传感器,被配置为检测显示器上的触摸;被布置在显示器与电池之间的压力传感器,被配置为检测显示器上的触摸压力和因电池的膨胀的膨胀压力中的至少一个;以及处理器,其中处理器被配置为使用压力传感器检测因电池的膨胀的膨胀压力,并且在膨胀压力满足特定条件时调整与电池的充电相关的至少一个特性。

[0007] 根据本公开的另一方面,一种控制电子设备的方法包括:使用被布置在显示器和电池之间的压力传感器来获得压力信号,压力传感器被配置为检测显示器上的压力;响应于获得压力信号,识别包括触摸信号的发生和与通过被配置为检测显示器上的压力的触摸传感器所获得的触摸相对应的触摸信号的位置的至少一个的触摸信息;以及基于压力信号和触摸信息的至少一部分来调整与被布置在电子设备中的电池的充电有关的至少一个特性。

附图说明

[0008] 结合附图,通过下面的详细描述,本公开的目的、特征和优点将变得更加明显,其

中：

- [0009] 图1是示出根据本公开的各种实施例的包括电子设备的网络环境的框图；
- [0010] 图2是示出根据本公开的各种实施例的电子设备的配置的框图；
- [0011] 图3是示出根据本公开的各种实施例的程序模块的配置的框图；
- [0012] 图4是示出根据本公开的各种实施例的能够检测电池的膨胀的电子设备的框图；
- [0013] 图5A和图5B是示出根据本公开的各种实施例的电子设备的结构的图；
- [0014] 图6A和图6B是示出根据本公开的各种实施例的电子设备的显示结构的图；
- [0015] 图7A、7B和7C是示出根据本公开的各种实施例的被包括在电子设备的显示器中的压力传感器的各种结构的图；
- [0016] 图8是示出根据本公开的各种实施例的被包括在电子设备的显示器中的压力传感器的各种结构的图；
- [0017] 图9是示出根据本公开的各种实施例的基于电子设备的电池的膨胀确定来调整电池充电的方法的流程图；
- [0018] 图10是示出根据本公开的各种实施例的基于电子设备中是否已发生触摸或者触摸位置的确定来调整电池充电的方法的流程图；
- [0019] 图11是示出根据本公开的各种实施例的检测电子设备的电池的膨胀并控制电子设备的操作以对应于电池膨胀的方法的流程图；
- [0020] 图12是示出根据本公开的各种实施例的确定由压力传感器基于电子设备的预定时间检测到的压力是否由电池膨胀引起的方法的流程图；
- [0021] 图13是示出根据本公开的各种实施例的确定由压力传感器基于电子设备的温度变化检测到的压力是否由电池膨胀引起的方法的流程图；
- [0022] 图14是示出根据本公开的各种实施例的其中电子设备获得压力信号的方法的流程图；
- [0023] 图15是示出根据本公开的各种实施例的通过改变电子设备的时间周期来获得压力信号并基于电池膨胀状态控制充电操作的方法的流程图；以及
- [0024] 图16是示出根据本公开的各种实施例的其中电子设备具有双显示器的结构的图。

具体实施方式

[0025] 在下文中，参考附图更详细地描述本公开的各种示例实施例。虽然本公开可以以许多不同的形式实施，但是本公开的特定实施例在附图中示出并且在本文中被详细描述，但是应该理解的是，本公开不被认为是限制于此。贯穿附图使用相同的附图标记来表示相同或相似的部分。

[0026] 在本公开中使用的表达“包括”或“可以包括”表示相应的功能、操作或元件的存在，并且不限制另外的至少一个功能、操作或元件。这里使用的术语“包括”或“具有”表示本公开中描述的特性、数字、步骤、操作、元件、组件或其组合存在，并且不排除至少一个其它特性、数字、步骤、操作、元件、组件或其组合的存在或添加。

[0027] 在本公开中，术语“或”包括一起列出的单词的任何组合或全部组合。例如，“A或B”可以包括A、B、或者A和B。

[0028] 本公开中的诸如“第一”和“第二”的表达可以表示本公开的各种元件，但不限制相

应的元件,例如,不限制相应的元件的顺序和/或重要性,但可以用于区分一个元件与另一元件。例如,第一用户设备和第二用户设备都是用户设备并且表示不同的用户设备。例如,在不偏离本公开的范围的情况下,第一元件可以被称为第二元件,并且类似地,第二元件可以被称为第一元件。

[0029] 当描述第一元件“耦合”到诸如第二元件的另一元件时,第一元件可以“直接耦合”到第二元件或通过第三元件“电耦合”到第二元件。然而,当描述第一元件“直接耦合”到第二元件时,在第一元件和第二元件之间不存在第三元件。

[0030] 在本公开中使用的术语不旨在限制本公开,而是为了说明本公开的实施例。当在本公开的描述和所附权利要求中使用时,除非明确地不同地表示,否则单数形式包括多个的形式。

[0031] 除非不同地定义,否则这里使用的包括技术术语和科学术语的术语具有与本领域普通技术人员通常可以理解的相同的含义。应该理解的是,词典中定义的通用术语具有与有关技术的上下文相对应的含义,并且除非明确定义,否则不被理解为具有理想或过度形式化的含义。

[0032] 在本公开中,电子设备可以具有通信功能。例如,电子设备可以例如但不限于智能电话、平板PC、移动电话、视频电话、电子书阅读器、台式PC、膝上型PC、上网本电脑、PDA (personal digital assistant,个人数字助理)、PMP (portable multimedia player,便携式多媒体播放器)、MP3播放器、便携式医疗设备、数码相机或可穿戴设备(诸如电子眼镜形式的HMD (head-mounted device,头戴式设备)、电子衣服、电子手镯、电子项链、电子装饰品或智能手表等)。

[0033] 根据一些示例实施例,电子设备可以是涉及通信功能的智能家用电器,诸如TV (television,电视机)、DVD (digital video disk,数字视盘) 播放器、音频设备、冰箱、空调、真空清洁器、烤箱、微波炉、洗衣机、空气净化器、机顶盒、电视盒(诸如Samsung HomeSync™、Apple TV™和Google TV™) 游戏机、电子词典、电子钥匙、摄录机或电子相框等,但不限于此。

[0034] 根据一些示例实施例,电子设备可以是医疗设备(诸如MRA (magnetic resonance angiography,磁共振血管造影)、MRI (magnetic resonance imaging,磁共振成像)、CT (computed tomography,计算机断层摄影) 和超声波检查)、导航设备、GPS (global positioning system,全球定位系统) 接收器、EDR (event data recorder,事件数据记录器)、FDR (flight data recorder,飞行数据记录器)、汽车信息娱乐设备、船舶电子设备(诸如海上导航系统或陀螺罗经)、航空电子设备、安全设备或工业或家庭机器人等,但不限于此。

[0035] 根据一些示例实施例,电子设备可以是家具或建筑物或具有通信功能的结构的一部分、电子板、电子签名接收设备、投影仪或各种测量仪器(诸如水、电、气、或者波表等),但不限于此。这里公开的电子设备可以是上述设备之一或其任何组合。如本领域技术人员所熟知的,上述电子设备不应被认为是对本公开的限制。

[0036] 图1是示出根据本公开的示例实施例的网络环境100中的示例电子装置的框图。

[0037] 参考图1,电子设备101可以包括总线110、处理器(例如,包括处理电路) 120、存储器130、输入/输出接口(例如,包括输入/输出电路) 150、显示器160和通信接口(例如,包括

通信电路) 170。

[0038] 总线110可以是用于互连电子设备101的元件并且用于允许(诸如通过传送控制消息)元件之间的通信的电路。

[0039] 处理器120可以包括各种处理电路,各种处理电路可以通过总线110从存储器130、输入/输出接口150、显示器160和通信接口170接收命令,可以解密所接收的命令并根据解密的命令执行操作和/或进行数据处理。

[0040] 存储器130可以存储从处理器120和/或其它元件接收到的命令、和/或由处理器120和/或其它元件生成的命令和/或数据。存储器130可以包括软件和/或程序140,诸如内核141、中间件143、应用编程接口(application programming interface,API)145和应用147。上述编程模块中的每一个可以由软件、固件、硬件和/或其任何组合配置。

[0041] 内核141可以控制和/或管理用于在其它编程模块(诸如中间件143、API145、和/或应用147)中实施的操作和/或功能的运行的系统资源,并且可以提供中间件143、API 145和/或应用147可以通过其访问并且然后控制和/或管理电子设备100的单独元件的接口。

[0042] 中间件143可以执行允许API 145和/或应用147与内核141通信并与内核141交换数据的中继功能。关于从应用147中的至少一个应用接收到的操作请求,中间件143可以通过给予来自应用147中的至少一个当中的至少一个应用使用电子设备100的系统资源(例如,总线110、处理器120和/或存储器130)的优先权来执行与操作请求有关的负载均衡。

[0043] API 145是应用147可以通过其来控制由内核141和/或中间件143提供的功能的接口,并且可以包括用于文件控制、窗口控制、图像处理和/或字符控制的至少一个接口或功能。

[0044] 输入/输出接口150可以包括可以从用户接收命令和/或数据、并且通过总线110将接收到的命令和/或数据传送到处理器120和/或存储器130的各种输入/输出电路。显示器160可以向用户显示图像、视频和/或数据。

[0045] 通信接口170可以包括各种通信电路,各种通信电路可以建立电子设备100与另一电子设备102和104和/或服务器106之间的通信,并且可以支持短程通信协议(例如,无线保真(wireless fidelity,WiFi)协议、蓝牙(Bluetooth,BT)协议和近场通信(near field communication,NFC)协议)、通信网络(例如,因特网、局域网(local area network,LAN)、广域网(wide area network,WAN)、电信网络、蜂窝网络和卫星网络)、普通老式电话服务(plain old telephone service,POTS)或任何其它类似和/或合适的通信网络,诸如网络162。附加地或可替换地,通信接口170可以建立与另一设备(例如电子设备102)的短程通信连接164。电子设备102和104中的每一个可以是相同类型或不同类型的电子设备。

[0046] 图2是示出根据本公开的示例实施例的示例电子设备201的框图。电子设备201可以形成图1中所示的电子设备101的全部或一部分。

[0047] 参考图2,电子设备201可以包括至少一个应用处理器(application processor,AP)(例如,包括处理电路)210、通信模块(例如,包括通信电路)220、订户识别模块(subscriber identification module,SIM)卡224、存储器230、传感器模块240、输入设备(例如,包括输入电路)250、显示器260、接口(例如,包括接口电路)270、音频模块280、相机模块291、电源管理模块295、电池296、指示器297和马达298。

[0048] AP 210可以包括各种处理电路并驱动操作系统或应用、控制与其连接的多个硬件

或软件组件,并且还对包括多媒体数据的各种数据执行处理和操作。AP 210可以由片上系统(system-on-chip,SoC)形成,并且还可以包括图形处理单元(graphic processing unit,GPU)。

[0049] 通信模块220可以通过网络执行与连接到电子设备201的任何其它电子设备的数据通信。根据示例实施例,通信模块220可以在其中包括各种通信电路,诸如例如但不限于蜂窝模块221、WiFi模块223、BT模块225、GPS模块227、NFC模块228和RF(radio frequency,射频)模块229中的一个或多个。

[0050] 蜂窝模块221可以通过通信网络(诸如长期演进(long term evolution,LTE)、高级LTE(LTE-advanced,LTE-A)、码分多址接入(code division multiple access,CDMA)、宽带CDMA(wideband CDMA,WCDMA)、通用移动通信系统(universal mobile telecommunications system,UMTS)、WiBro或全球移动通信系统(global system for mobile communication,GSM))来提供语音呼叫、视频呼叫、消息服务或因特网服务。另外,蜂窝模块221可以使用SIM卡224在通信网络中执行电子设备的识别和认证。根据实施例,蜂窝模块221可以执行AP 210可以提供的功能中的至少一部分,诸如多媒体控制功能。

[0051] 根据实施例,蜂窝模块221可以包括通信处理器(communication processor,CP),并且例如可以由SoC形成。虽然诸如蜂窝模块221(诸如CP)、存储器230或电力管理模块295的一些元件被示出为与图2中的AP 210不同的单独的元件,但是在本公开的实施例中,AP 210可以形成为具有上述元件中的至少一部分。

[0052] 根据实施例,AP 210或蜂窝模块221可以将从其连接的非易失性存储器或从至少一个其它元件接收的命令或数据加载到易失性存储器中以处理它们。此外,AP 210或蜂窝模块221可以将从一个或多个其它元件接收到的数据或在其中创建的数据存储在非易失性存储器中。

[0053] WiFi模块223、BT模块225、GPS模块227和NFC模块228中的每一个可以包括用于处理通过其发送或接收的数据的处理器。虽然图2将蜂窝模块221、WiFi模块223、BT模块225、GPS模块227和NFC模块228图示为不同的块,但是这些模块中的至少两个可以被包含在单个IC(integrated circuit,集成电路)芯片或单个IC封装中,例如可以形成为单个SoC。

[0054] RF模块229可以发送和接收RF信号或任何其它电信号,并且可以包括收发器、PAM(power amp module,功率放大器模块)、频率滤波器或LNA(low noise amplifier,低噪声放大器)。RF模块229还可以包括用于在自由空间中的电磁波的传输的任何部件,例如导线或导体。虽然图2示出了蜂窝模块221、WiFi模块223、BT模块225、GPS模块227和NFC模块228共享RF模块229,但是在本公开的实施例中,这些模块中的至少一个可以通过单独的RF模块执行RF信号的发送和接收。

[0055] SIM卡224可以是由SIM形成的特定卡,并且可以插入形成在电子设备的特定位置处的槽中。SIM卡224可以在其中包含ICCID(integrated circuit card identifier,集成电路卡标识符)或IMSI(international mobile subscriber identity,国际移动用户标识符)。

[0056] 存储器230可以包括内部存储器232和/或外部存储器234。内部存储器232可以包括易失性存储器(诸如DRAM(dynamic random access memory,动态随机存取存储器)、SRAM(static RAM,静态RAM)、SDRAM(synchronous DRAM,同步DRAM)、或者非易失性存储器(诸如

OTPROM(one time programmable read-only memory,一次性可编程只读存储器)、PROM(programmable ROM,可编程ROM)、EPROM(erasable and programmable ROM,可擦除和可编程ROM)、EEPROM(electrically erasable and programmable ROM,电可擦除和可编程ROM)、掩模ROM、闪存ROM、NAND闪存和NOR闪存)中的至少一个。

[0057] 根据示例实施例,内部存储器232可以具有SSD(solid state drive,固态驱动器)的形式。外部存储器234可以包括闪存驱动器(例如,CF(compact flash,小型闪存)、SD(secure digital,安全数字)、Micro-SD(micro secure digital,微型安全数字)、Mini-SD(mini secure digital,迷你安全数字)、xD(extreme digital,极限数字)或记忆棒)并且可以通过各种接口功能性地连接到电子设备201。电子设备201还可以包括诸如硬盘驱动器的存储设备或介质。

[0058] 传感器模块240可以测量物理量或感测电子设备201的操作状态,并且然后将测量或感测的信息转换为电信号。传感器模块240可以包括手势传感器240A、陀螺仪传感器240B、大气压力(气压计)传感器240C、磁传感器240D、加速度传感器240E、抓握传感器240F、接近传感器240G、色彩传感器240H(诸如RGB(red, green, blue,红色、绿色、蓝色)传感器)、生物测定(例如生物)传感器240I、温度-湿度传感器240J、照明(照度)传感器240K和UV(ultraviolet,紫外线)传感器240M中的至少一个。附加地或可替换地,传感器模块240可以包括电子鼻传感器、EMG(electromyography,肌电图)传感器、EEG(electroencephalogram,脑电图)传感器、ECG(electrocardiogram,心电图)传感器、IR(infrared,红外)传感器、虹膜扫描传感器或手指扫描传感器。传感器模块240可以包括用于控制其中配备的一个或多个传感器的控制电路。

[0059] 输入设备250可以包括各种输入电路,诸如但不限于触摸板252、数字笔传感器254、键256或超声输入设备258。触摸板252可以识别以电容、电阻、红外或超声波类型的方式的触摸输入。触摸板252可以进一步包括控制电路。在电容类型的情况下,可以识别物理接触或接近。触摸板252还可以包括向用户提供触觉反馈的触觉层。

[0060] 数字笔传感器254可以以与接收触摸输入相同或相似的方式或通过使用单独的识别片形成。键256可以包括物理按钮、光学键或小键盘。超声波输入设备258能够通过生成超声波信号的输入工具利用电子设备201中的麦克风(MIC) 288感测声波来识别数据,因此允许无线识别。根据实施例,电子设备201可以通过通信模块220从与其连接的任何外部设备接收用户输入。

[0061] 显示器260可以包括面板262、全息设备264或投影仪266。面板262可以是LCD(liquid crystal display,液晶显示器)、或AM-OLED(active matrix organic light emitting diod,有源矩阵有机发光二极管),其可以具有柔性、透明或可穿戴形式,并且可以由具有触摸面板252的单个模块形成。全息设备264可以使用光的干涉来在空中投射立体图像。投影仪266可以将图像投影到屏幕上,其中该屏幕可以位于电子设备201的内部或外部。根据实施例,显示器260还可以包括用于控制面板262、全息设备264和投影仪266的控制电路。

[0062] 接口270可以包括各种接口电路,诸如例如但不限于HDMI(high-definition multimedia interface,高清晰度多媒体接口) 272、USB(universal serial bus,通用串行总线) 274、光接口276和D-sub(d-subminiature,D-超小型)) 278等,并且可以被包含在图1

所示的通信接口160中。附加地或可替换地,接口270可以包括MHL (mobile high-definition link,移动高清链接) 接口,SD (安全数字) 卡/MMC (multi-media card,多媒体卡) 接口或IrDA (infrared data association,红外数据关联) 接口。

[0063] 音频模块280可以执行声音和电信号之间的转换。音频模块280的至少一部分可以被包含在图1所示的输入/输出接口140中。音频模块280可以处理通过扬声器282、接收器284、耳机286或MIC 288输入或输出的声音信息。

[0064] 相机模块291能够获得静止图像和运动图像,并且可以包括至少一个图像传感器(诸如前传感器或后传感器)、镜头、ISP (image signal processor,图像信号处理器) 或闪光灯(诸如LED或氙灯)。

[0065] 电力管理模块295可以管理电子设备201的电力,并且可以包括PMIC (power management integrated circuit,电力管理集成电路)、充电器IC或电池量表。

[0066] PMIC可以由IC芯片或SoC形成。充电可以以有线或无线方式执行。充电器IC可以给电池296充电并防止来自充电器的过电压或过电流。根据实施例,充电器IC可以具有用于有线和无线充电类型中的至少一种的充电器IC。无线充电类型可以包括磁共振类型、磁感应类型或电磁类型。还可以使用用于无线充电的任何附加电路,诸如线圈环路、谐振电路或整流器。

[0067] 电池量表可以测量电池296的剩余量以及充电过程中的电压、电流或温度。电池296可以在其中存储或创建电力并向电子设备201供应电力。电池296可以是可再充电或太阳能电池。

[0068] 指示器297可以在其上示出当前状态,诸如电子设备201的部分或全部的引导、消息或充电状态。马达298可以将电信号转换为机械振动。电子设备201可以包括用于支持移动TV的特定处理器,诸如GPU。该处理器可以处理符合DMB (digital multimedia broadcasting,数字多媒体广播)、DVB (digital video broadcasting,数字视频广播) 或媒体流的标准的媒体数据。

[0069] 这里公开的电子设备的上述元件中的每一个可以由一个或多个组件形成,并且可以根据电子设备的类型具有各种名称。这里公开的电子设备可以由不具有一些元件或具有附加元件的上述元件中的至少一个形成。一些元件可能被集成到单一的实体中,其中该单一的实体仍然执行与在集成之前的这些元件的功能相同的功能。

[0070] 图3是示出根据本公开的示例实施例的编程模块310的示例配置的框图。

[0071] 编程模块310可以存储在电子设备100中,或者可以存储在图2所示的电子设备201中。编程模块310的至少一部分可以以软件、固件、硬件或其两个或更多个的组合来实现。编程模块310可以在硬件201中实现,并且可以包括控制与电子设备和/或在OS中运行的各种应用370有关的资源的OS。例如,操作系统可能是Android、iOS、Windows、Symbian、Tizen或Bada。

[0072] 参考图3,编程模块310可以包括内核320、中间件330、API 360、和/或应用370。

[0073] 内核320可以包括系统资源管理器321和/或设备驱动器323。系统资源管理器321可以包括进程管理器、内存管理器和文件系统管理器。系统资源管理器321可以执行系统资源的控制、分配或恢复。设备驱动器323可以包括显示驱动器、相机驱动器、蓝牙驱动器、共享存储器驱动器、USB驱动器、小键盘驱动器、Wi-Fi驱动器和/或音频驱动器,并且还可以包

括进程间通信(inter-process communication,IPC)驱动器。

[0074] 中间件330可以包括先前实现的多个模块以便提供应用370共同使用的功能,并且可以通过API 360向应用370提供功能以便使得应用370能够有效地使用电子设备内受限制的系统资源。例如,如图3所示,中间件330可以包括以下各项中的至少一个:运行时库335、应用管理器341、窗口管理器342、多媒体管理器343、资源管理器344、电力管理器345、数据库管理器346、数据包管理器347、连接性管理器348、通知管理器349、位置管理器350、图形管理器351、安全性管理器352以及任何其它合适的和/或类似的管理器。

[0075] 运行时库335可以包括由编译器使用的库模块,以便在应用370的运行期间通过使用编程语言来添加新的功能,并且可以执行与输入和输出、内存的管理或运算功能有关的功能。

[0076] 应用管理器341可管理至少一个应用370的生命周期。窗口管理器342可管理在屏幕上使用的GUI资源。多媒体管理器343可以检测用于再现各种媒体文件的格式,并且可以通过适合于有关格式的编解码器对媒体文件进行编码或解码。资源管理器344可以管理应用370中的至少一个的资源,诸如源代码、存储器或存储空间。

[0077] 电力管理器345可以与基本输入/输出系统(basic input/output system, BIOS)一起操作,可以管理电池或电力,并且可以提供用于操作的电力信息。数据库管理器346可以以使得数据库的生成、搜索和/或改变能够由应用370中的至少一个使用的方式来管理数据库。数据包管理器347可以管理以数据包文件的形式分布的应用的安装和/或更新。

[0078] 连接性管理器348可以管理诸如Wi-Fi和蓝牙的无线连接。通知管理器349可以以不干扰用户的方式向用户显示或报告诸如到达消息、预约或接近警报的事件。位置管理器350可以管理电子设备的位置信息。图形管理器351可以管理要提供给用户的图形效果、和/或与图形效果有关的用户界面。安全性管理器352可以提供用于系统安全和用户认证的各种安全功能。根据本公开的实施例,当电子设备具有电话功能时,中间件330还可以包括用于管理电子设备的语音和/或视频电话呼叫功能的电话管理器。

[0079] 中间件330可以通过上述内部元件模块的各种功能组合来生成和使用新的中间件模块,可以提供根据OS的类型专用的模块以提供区分功能,并且可以动态地删除一些现有元件,或者可以添加新元件。因此,中间件330可以省略本公开的实施例中描述的一些元件,还可以包括其它元件,或者可以用其中的每个元件执行类似的功能并且具有不同的名称的元件替换一些元件。

[0080] API 360是一组API编程功能,并且可以根据OS被提供为具有不同的配置。例如,在Android或iOS的情况下,可以为每个平台提供一个API集。在Tizen的情况下,可以为每个平台提供两个或更多的API集。

[0081] 应用370可以包括预加载的应用和/或第三方应用,并且可以包括主页371、拨号器372、短消息服务(short message service, SMS)/多媒体消息服务(multimedia messaging service, MMS) 373、即时消息(instant message, IM) 374、浏览器375、相机376、闹钟377、联系人378、语音拨号379、电子邮件(e-mail) 380、日历381、媒体播放器382、相册383和时钟应用384以及任何其它合适的和/或类似的应用。

[0082] 编程模块310的至少一部分可以通过存储在非瞬时性计算机可读存储介质中的指令来实现。当指令由一个或多个处理器运行时,一个或多个处理器可以执行对应于指令的

功能。非瞬时性计算机可读存储介质可以是存储器220。编程模块310的至少一部分可以由一个或多个处理器210运行,并且可以包括模块、程序、例程、一组指令和/或用于执行一个或多个功能的过程。

[0083] 图4是示出根据本公开的各种实施例的可以检测电池膨胀的电子设备的框图。

[0084] 参考图4,根据本公开的各种实施例,电子设备101可以包括存储器410(例如,230)、电力管理模块430(例如,295)、电池435(例如,296)、显示器440(例如,260)和处理器450(例如,210)。例如,电力管理模块430可以从处理器450(例如,操作控制模块454)接收控制信号以执行电池435的充电控制操作。其它模块或元件的技术特征可以在参考图2描述的描述中发现。

[0085] 根据本公开的各种实施例,电子设备101的显示器440可以包括触摸传感器442和压力传感器444。例如,电子设备101可以基于通过触摸传感器442获得的输入信号来处理显示器440中的触摸输入。此外,电子设备101可以基于通过压力传感器444获得的输入信号来处理关于施加到显示器440的压力的信息。

[0086] 根据本公开的各种实施例,电子设备101的处理器450可以包括膨胀检测模块(例如,包括处理电路和/或程序元件)452和操作控制模块(例如,包括处理电路和/或处理电路程序元件)454。

[0087] 根据本公开的各种实施例,膨胀检测模块452可以基于通过被包括在显示器440中的压力传感器444获得的信号来检测电池435的膨胀。例如,当通过压力传感器444获得的压力信号的强度大时,膨胀检测模块452可以确定电池435的膨胀等级大。根据实施例,膨胀检测模块452可以考虑以下各项中的至少一项来检测电池435的膨胀:电子设备101的内部温度和/或外部温度、通过触摸传感器442获得的信号、以及基于时间的信息和通过压力传感器444获得的信号。此外,膨胀检测模块452可以使用布置在电池内的电路(片上系统(SoC))获得电池有关信息(例如,充电和放电次数),以在确定电池膨胀时考虑至少一部分信息。作为参考,下面将参考以下附图更详细地描述显示器440、压力传感器444和电池435之间的结构关系以及检测电池膨胀的各种实施例。

[0088] 根据本公开的各种实施例,操作控制模块454可以基于在膨胀检测模块452中生成的关于电池435的膨胀有关信息(例如,膨胀等级、膨胀的开始时间点、膨胀保持时间、根据膨胀等级的危险等级)来控制电子设备101(例如,电力管理模块430)的操作。例如,操作控制模块454可以向用户提供关于电池膨胀的信息。此外,操作控制模块454可以基于电池膨胀类型来控制电池435的充电。例如,可以调整正在充电的电池435的充电电流或充电电压。又例如,正在充电的电池435的充电可以被停止或者电池的充电可以从开始被限制。作为参考,将参考以下附图详细描述基于电池435的膨胀有关信息来控制电子设备101的操作的各种实施例。

[0089] 图5A和图5B是示出根据本公开的各种实施例的电子设备的结构的图。

[0090] 参考图5A,根据本公开的各种实施例,电子设备101可以在其中安装电池530。根据实施例,电子设备101的电池530可以是内置电池。电子设备101的电池530可以具有其不能在其中被用户分离和替换的形式。

[0091] 根据本公开的各种实施例,电子设备101可以从显示器510的下方、框架或至少一个元件(例如,处理器、存储器、印刷电路板(printed circuit board,PCB)、柔性印刷电路

板 (flexible printed circuit board, FPCB)、托架) 520 和后壳体 540 被依次布置。例如, 电池 530 可以安装在显示器 510 的后表面。

[0092] 本公开的图 5B 显示根据本公开的各种实施例的电子设备的横截面。例如, 在电池 530 的横截面处, 显示器 510 和电池 530 可以从显示器 510 的上方和电池 530 被依次布置。

[0093] 根据本公开的各种实施例, 膨胀间隙 520 可以形成在电子设备 101 的显示器 510 和电池 530 之间。例如, 安装在电子设备 101 中的锂 (Li) 离子电池的厚度可以根据充电和放电自然地改变。当显示器 510 和电池 530 变得彼此紧密接触而没有膨胀间隙 520 时, 电子设备 101 可以根据厚度变化而变宽或扭曲。由此, 电子设备 101 可能被损坏, 并且防水和防尘功能可能出现的问题。

[0094] 根据本公开的各种实施例, 电子设备 101 的显示器 510 可以包括压力传感器 515。例如, 压力传感器 515 可以位于显示器 510 的多个层的下层并且位于电池 530 的上部。电子设备 101 可以通过位于显示器 510 的下部的压力传感器 515 检测电池 530 的膨胀。例如, 当电池 530 已膨胀超过膨胀间隙 520 时, 压力传感器 515 可以通过电池 530 的膨胀来检测压力 (例如, 膨胀压力)。也就是说, 因为电子设备 101 的电池 530 安装在显示器 510 的后表面, 所以当电池膨胀发生时, 在电池 530 的上部的显示器 510 从下部接收向上的压力; 因此, 电子设备 101 可以检测电池 530 的膨胀。

[0095] 图 6A 和图 6B 是示出根据本公开的各种实施例的电子设备的显示结构的图。

[0096] 参考图 6A 和图 6B, 根据本公开的各种实施例, 电子设备 101 的显示器 160 可以具有多个层结构。例如, 电子设备 101 的显示器 160 可以具有依次从覆盖窗 610 的上方、触摸传感器 620、显示器 630 (例如, 显示元件 (有机发光二极管 (organic light emitting diode, OLED)、液晶显示器 (LCD) 等, 但不限于此) 和压力传感器 640 的层结构。例如, 覆盖窗 610 可以保护电子设备 101 免受外部冲击或异物的影响。

[0097] 根据本公开的各种实施例, 电子设备 101 的压力传感器 640 可以例如但不限于用各种类型的电容式、电感式、应变计式和压电式等来实现。例如, 压力传感器的结构可以根据压力传感器 640 的类型进行各种改变。作为参考, 将参考图 7 和 8 描述压力传感器 640 的各种结构。

[0098] 图 7A、7B 和 7C 是示出根据本公开的各种实施例的被包括在电子设备的显示器中的压力传感器的各种结构的图。

[0099] 根据本公开的各种实施例, 为了提高电池膨胀检测的准确度, 压力传感器可以被实现为各种结构。例如, 当压力传感器的电极区域被划分为多个区域时, 电子设备 101 可以更准确地确定压力检测位置。电子设备 101 可以通过关于压力检测位置的信息更准确地确定电池膨胀。在下文中, 电子设备 101 的压力传感器中的电容式压力传感器将在下面作为示例更详细地描述。

[0100] 参考图 7A, 根据本公开的各种实施例, 电子设备 101 的显示器 160 可以形成为电容式压力传感器的第一结构。例如, 电容式压力传感器可以包括第一电极 710、介电层 720 和第二电极 730。电容式压力传感器可以基于与施加到显示器 160 的压力相对应的、第一电极 710 和第二电极 730 之间的距离的变化来检测压力。例如, 电子设备 101 可以通过距离变化引起的电容 C 的值的变化的变化来检测压力 (例如, 压力的大小)。例如, 因为电容与距离成反比, 所以电容可以随着第一电极 710 与第二电极 730 之间的距离减小而增加。

[0101] 参考图7A,根据本公开的各种实施例,电子设备101的显示器160可以包括自电容式压力传感器。根据各种实施例,自电容式压力传感器可以包括具有多个重复的多边形(或圆形)形式的第一电极710、跨整个区域延伸成一体以对应于多个重复的多边形的第二电极730、以及布置在第一电极710和第二电极730之间的介电层720。例如,自电容式压力传感器可以基于第一电极710和第二电极730中的每个部分电极(例如,多边形或圆形部分电极)之间的电容变化来检测压力。这里,可以改变第一电极710和第二电极730的位置、方向或形式。作为参考,为了简要描述附图,连接到测量设备(例如,包括测量电路)和第二电极730的至少一个导线被随机省略,但是它们可以在本公开的实施方式中基本上连接。

[0102] 参考图7B,根据本公开的各种实施例,电子设备101的显示器160可以例如但不限于以电容式压力传感器的第二结构来被形成。例如,电容式压力传感器可以包括第一电极740、电介质层750和第二电极760。根据实施例,类似于第一电极740,第二电极760可以例如但不限于晶格电极或多边形电极。电容式压力传感器可以基于与施加到显示器160的压力相对应的、第一电极740和第二电极760之间的距离的变化来检测压力。例如,电容式压力传感器可以通过距离变化引起的电容C的值的变化的变化来检测压力(例如,压力的大小)。例如,因为电容与距离成反比,所以电容可以随着第一电极740与第二电极760之间的距离减小而增加。作为参考,为了简要描述附图,连接到测量设备和第二电极760的至少一个导线被随机省略,但是它们可以在本公开的实施方式中基本上连接。

[0103] 参考图7C,根据本公开的各种实施例,电子设备101的显示器160可以例如但不限于以电容式压力传感器的第三结构来被形成。例如,电容式压力传感器可以包括第一电极770、介电层780和第二电极790。电容式压力传感器可以基于与施加到显示器160的压力相对应的、第一电极770和第二电极790之间的距离的变化来检测压力。例如,电容式压力传感器可以通过距离变化引起的电容C的值的变化的变化来检测压力(例如,压力的大小)。例如,因为电容与距离成反比,所以电容可以随着第一电极770与第二电极790之间的距离减小而增加。

[0104] 参考图7C,根据本公开的各种实施例,电子设备101的显示器160可以包括互电容式压力传感器。根据各种实施例,互电容式压力传感器可以包括在第一方向上延伸的第一电极770、在基本上垂直于第一方向的第二方向上延伸的第二电极790、以及布置在第一电极770和第二电极790之间的介电层780。例如,互电容式压力传感器可以基于在第一电极770和第二电极790的交叉点处的、第一电极770和第二电极790之间的电容变化来检测压力。这里,第一电极770和第二电极790的位置、方向或形式可以改变。作为参考,为了简要描述附图,连接到测量设备(例如,包括测量电路)和第二电极790的至少一个导线被随机省略,但是它们可以在本公开的实施方式中基本连接。

[0105] 根据本公开的各种实施例,图7A至7C的结构可以应用于压电式压力传感器。例如,压电式压力传感器可以包括:第一电极710、740和770;压电材料720、750和780(例如,压电元件(表示对应于压力的电特性的元件));以及第二电极730、760和790。

[0106] 根据本公开的各种实施例,第一电极710、740和770或第二电极730、760和790可以例如是不透明或透明的。也就是说,当观察压力传感器时,沿着与压力传感器的方向相反的方向布置的物体可以是可见的(例如,透明的)或不可见的(例如,不透明的)。

[0107] 根据本公开的各种实施例,当第一电极710、740和770或第二电极730、760和790不

透明时,第一电极710、740和770或第二电极730、760和790可以例如但不限于包括铜(Cu)、银(Ag)、镁(Mg)和钛(Ti)中的至少一种或两种组合。

[0108] 根据本公开的各种实施例,当第一电极710、740和770或第二电极730、760和790是透明的时,第一电极710、740和770或第二电极730、760和790可以例如但不限于包括铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)、聚合物导体、石墨烯和特定线宽或更小的不透明布线图案(例如Ag纳米线、金属网)中的至少一种或两种组合。

[0109] 根据本公开的各种实施例,电介质层720、750和780可以例如但不限于包括硅、空气、泡沫、膜、光学透明粘合剂(optically clear adhesive,OCA)、海绵、橡胶、油墨和聚合物(例如,聚碳酸酯(PC)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET))中的至少一种。

[0110] 根据本公开的各种实施例,电子设备101可以通过具有例如图7A至7C的结构的压力传感器基于压力检测位置来确定电池膨胀。例如,当对应于电池安装位置的压力传感器的输入信号改变时,电子设备101可以检测电池的膨胀。这里,当分析压力传感器的输入信号时,对于其中生成很多热量的位置的压力传感器,可以使用压力传感器的温度与输入信号之间的校正表来校正由压力传感器获取的输入信号值。

[0111] 根据本公开的各种实施例,电子设备101可以通过具有例如图7A至7C的结构的压力传感器来测量来自与电池安装位置相对应的至少一个压力传感器的传感器值。当与相同条件(例如,温度)下的先前测量的传感器值(或参考值)相比,预定压力或更高压力被检测到时,电子设备101可以将其确定为电池膨胀。

[0112] 根据本公开的各种实施例,电子设备101可以通过具有例如图7A至7C的结构的压力传感器,来区分与电池安装位置相对应的位置的至少一个压力传感器(例如,第一组)和与电池安装位置相对应的位置的至少一个压力传感器(例如,第二组)。例如,电子设备101可以获得对于第一组和第二组中的每一个的至少一个压力表示值。电子设备101可以将第一组的压力表示值与第二组的压力表示值进行比较,并且当两个值之间的差等于或大于预定值时,电子设备101可以将其确定为电池膨胀。这里,表示值可以例如但不限于包括平均值、标准偏差、分散值、中值、最大值、最小值、百分位数(例如,第一百百分位数、第三百分位数)、异常值和极值。

[0113] 根据本公开的各种实施例,电子设备101可以通过具有例如图7A至7C的结构的压力传感器利用与电池安装位置相对应的多个压力传感器来测量传感器值。例如,电子设备101可以利用与电池的每个区域相对应的每个压力传感器来测量传感器值,并且基于传感器值的分布来确定电池的每个区域的膨胀。

[0114] 根据本公开的各种实施例,电子设备101可以通过具有例如图7A至7C的结构的压力传感器检测到其中由每个压力传感器测量的传感器值的最大值和最小值之间的差是预定值或更大的情况、或者检测到表示不同于通常的电池膨胀类型的压力分布的情况,以确定电池膨胀类型。例如,当仅电池的上部膨胀预定值或更多时并且当电池的中心或下部不膨胀时,电子设备101可以将其确定为异常电池膨胀。也就是说,当仅电池的特定部分膨胀并且当电池的其它部分不膨胀时,电子设备101可以确定在相应位置处已经发生泄漏。考虑到电池膨胀速度以及电池膨胀位置,电子设备101可以确定电池膨胀类型。

[0115] 根据本公开的各种实施例,为了准确地确定电池的膨胀,电子设备101可以在其中没有用户输入(触摸、震动、振动等)时使用其传感器(例如,触摸传感器、加速度传感器、音

频传感器)检测压力。

[0116] 根据本公开的各种实施例,具有例如图7A至图7C的结构 的压力传感器可以被替换为能够实现本公开的目的或效果的另一结构的压力传感器,并且可以通过另一结构的压力传感器来实现相同的目的或效果。

[0117] 图8是示出根据本公开的各种实施例的被包括在电子设备的显示器中的压力传感器的各种结构的图。

[0118] 参考图8,根据本公开的各种实施例,电子设备101的显示器160可以例如但不限于包括电感式压力传感器。例如,电感式压力传感器可以包括电感器810。电感式压力传感器可以基于与施加到显示器160的压力相对应的电感器(例如,线圈)中感应的电流的变化来检测压力。例如,当导体(例如,金属外壳、用户手指)通过施加到显示器160的压力接近安装在显示器160内的电感器(例如,线圈)时,感应电流可能增加。

[0119] 参考图8,根据本公开的各种实施例,电子设备101的显示器160可以包括应变计式压力传感器。例如,应变计式压力传感器可以包括导线810(例如,导体(电阻器线))。应变计式压力传感器可以基于与被施加到显示器160的压力对应的、被改变的导体的电阻来检测压力。例如,当导体的长度通过施加到显示器160的压力而增加时,导体的横截面积减小;因此,电阻可能会增加。例如,导线810可以以惠斯通电桥形式形成。

[0120] 图9是示出根据本公开的各种实施例的基于电子设备101的电池的膨胀确定来调整电池充电的方法的流程图。

[0121] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以在操作910处获得压力信号。例如,电子设备101可以通过压力传感器(例如,444)获得压力信号。

[0122] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以在操作920处确定电池膨胀。例如,电子设备101可以基于在操作910处获得的压力信号来确定该电池(例如,435)是否已膨胀。

[0123] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以在操作930处调整电池的充电。例如,电子设备101可以基于电池(例如,在操作920处确定的电池膨胀来调整该电池(例如,435)的充电。

[0124] 图10是示出根据本公开的各种实施例的基于电子设备101中是否已发生触摸或者基于触摸位置的确定来调整电池充电的方法的流程图。

[0125] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以在操作1010处获得压力信号。例如,电子设备101可以通过压力传感器(例如,444)获得压力信号。

[0126] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以在操作1020处确定是否触摸已发生或确定触摸位置。例如,电子设备101可以确定用户触摸是否已发生或确定显示器中的用户触摸位置(例如,440)。

[0127] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)在操作1030处可以调整电池的充电。例如,电子设备101可以基于在操作1020处确定是否触摸已发生或者确定触摸位置来调整电池(例如,435)的充电。

[0128] 图11是示出根据本公开的各种实施例的检测电子设备的电池膨胀并控制电子设备的操作以对应于电池膨胀的方法的流程图。

[0129] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)在操作1110处可以通

过压力传感器检测压力。

[0130] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以基于由安装(布置)在显示器160中的压力传感器测量的传感器值来检测压力。

[0131] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以基于显示器160中的膨胀间隙(例如,520)来检测压力。例如,因为压力传感器和电池通过膨胀间隙而分离,即使电池膨胀发生,压力传感器的第一电极(例如,710)和第二电极(例如,730)之间的距离可能不会减小。此外,当压力传感器的第一电极(例如,710)和第二电极(例如,730)之间的距离可能很细微地减小时,这可以被确定为传感器值的简单误差。在这种情况下,电子设备101可以基于压力传感器的第二电极(例如,730,可以例如指的是压力传感器的多个电极当中相对邻近电池的电极)与布置在电池的外表面的导体之间的电容变化的至少一部分来确定电池膨胀。例如,布置在电池的外表面处的导体可以与电池盖(例如540)整体形成,或者可以被布置在附接到电池的外表面的单独的支撑构件(例如,FPCB)上。

[0132] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)在操作1120处可以确定检测到的压力是否由电池膨胀引起。

[0133] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以区分由压力传感器测量的传感器值是否是由电池膨胀引起的传感器值、由用户触摸输入引起的传感器值、或由其它外部因素引起的传感器值。例如,电子设备101可以基于参考图7A至7C或图8描述的压力传感器的结构特性来区分传感器值。此外,电子设备101可以基于其温度(例如,内部温度或外部温度)、显示器160上的触摸输入和时间信息中的至少一个以及通过压力传感器的检测来确定电池膨胀。

[0134] 根据本公开的各种实施例,当检测到的压力是由电池膨胀引起时,电子设备101(例如,处理器450)可以在操作1130处确定检测到的压力的强度是否等于或大于特定值。

[0135] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以基于检测到的压力的强度的至少一部分来区分电池膨胀类型。此外,考虑到除了绝对的压力强度之外的压力强度的顺序变化量,电子设备101可以区分电池膨胀类型。例如,电子设备101可以区分电池膨胀是基于电池内的泄漏的突然膨胀还是基于电池劣化的自然膨胀。

[0136] 根据本公开的各种实施例,当检测到的压力的强度等于或大于特定值时,电子设备101(例如,处理器450)可以在操作1140向用户提供电池膨胀有关信息以及提供电子设备的控制操作以对应于电池膨胀。

[0137] 根据本公开的各种实施例,当电池膨胀发生时,安全事故、防水和防尘问题或使用时间减少的问题可能发生;因此,电子设备101(例如,处理器450)可以向用户通知电池膨胀有关信息。例如,电子设备101可以向用户提供关于电池膨胀等级和电池膨胀类型、电池膨胀的发生位置、根据电池膨胀的电池形状、根据电池膨胀的使用时间的减少、是否支持防水或防尘功能、电池更换的必要性、以及电池烧毁和着火的可能性的信息。

[0138] 根据本公开的各种实施例,当检测到电池膨胀时,电子设备101(例如,处理器450)可以控制充电有关操作的至少一部分。例如,当电池膨胀已在电子设备101中发生时,电子设备101可以根据电池膨胀等级来调整电池充电电压、充电电流和充电量中的至少一部分,以防止额外的电池膨胀。

[0139] 根据本公开的各种实施例,当检测到电池膨胀时,电子设备101(例如,处理器450)

可以调整压力传感器的分辨率。当电池膨胀已在电子设备101中发生时,压力传感器在物理上改变;因此,根据用户输入的压力检测的分辨率可能受到限制。例如,在正常情况下,当通过能够检测到100个等级的压力变化的压力传感器检测到根据电池膨胀的压力(例如,10个等级)时,根据电池膨胀的压力可以作为默认。从而,根据用户输入的压力检测可以被限制到90个等级。

[0140] 根据本公开的各种实施例,为了调整压力传感器的分辨率,电子设备101(例如,处理器450)可以增强压力传感器的灵敏度。例如,电子设备101可以将与剩余90个等级相对应的压力检测段划分为100个等级以检测压力。

[0141] 根据本公开的各种实施例,为了调整压力传感器的分辨率,电子设备101(例如,处理器450)可以降低压力传感器的灵敏度。例如,电子设备101可以将与剩余90个等级相对应的压力检测段减小到45个等级以调整压力检测段,使得即使分辨率降低,当用户输入时灵敏度的差异也不大。从而,电子设备101可以降低其中由用户的使用引起错误的等级。

[0142] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以确定诸如发热和电池膨胀的元件并且使用每个元件的查找表控制压力传感器的分辨率或者灵敏度,其中这些元件对由压力传感器测量的传感器值具有影响。

[0143] 图12是示出根据本公开的各种实施例的确定由压力传感器基于电子设备的预定时间检测到的压力是否由电池膨胀引起的方法的流程图。

[0144] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)在操作1210处可以通过压力传感器检测压力。

[0145] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以基于由安装在显示器160中的压力传感器测量的传感器值来检测压力。

[0146] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以在操作1220处确定是否检测到触摸输入。例如,通过检测触摸输入,电子设备101(例如,处理器450)可以确定在操作1210处检测到的压力是由电池膨胀引起的压力还是由用户触摸输入引起的压力。

[0147] 根据本公开的各种实施例,当检测到触摸输入时,电子设备101(例如,处理器450)可以另外确定触摸位置是否与压力位置相对应。例如,当触摸位置与压力位置相对应时,可以将检测到的触摸输入确定为触摸压力。此外,当触摸位置不与压力位置对应时,可以将检测到的触摸输入确定为膨胀压力而不是触摸压力。

[0148] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以区分通过用户的非导体(例如,手套)的触摸输入。例如,当用户通过手套向覆盖窗(例如,610)施加压力时,电子设备101可能错误地将相应的压力确定为通过电池膨胀的压力。在这种情况下,电子设备101可以基于微触摸输入值的变化来区分手套触摸。例如,当电子设备101的处理器450从压力传感器444接收到压力事件时,处理器450可以请求将小于特定值的触摸输入值报告给触摸传感器442,其中触摸传感器442被配置为仅在通常检测到特定值或更大的触摸输入值的情况下在特定时间期间报告触摸事件。从而,通过检测可以由手套触摸检测到的微触摸输入值的变化,处理器450可以将用户手套触摸与电池膨胀区分开。

[0149] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以区分水分接触(moisture contact)情况以确定是否检测到触摸输入。当水分接触电子设备的显示器160时,电池膨胀可能被不适当地确定。在这种情况下,电子设备101的处理器450可以确定水分

接触部分的触摸输入值浮动并且将其确定为水分接触情况。例如,电子设备101的处理器450可能不会确定电池是否已在其中压力传感器444的测量值可能被微小改变的水分接触情况下膨胀,并且可以确定当水分接触情况被释放时电池是否已膨胀。

[0150] 根据本公开的各种实施例,当没有检测到触摸输入时,在操作1230处,电子设备101(例如,处理器450)可以确定在已经过了特定时间时是否检测到压力。

[0151] 根据本公开的各种实施例,当压力传感器值保持预定时间时,电子设备101(例如,处理器450)可以将其确定为电池膨胀。当在预定时间内改变的压力传感器值恢复到改变之前的值时,电子设备101(例如,处理器450)可以确定这不是由电池膨胀引起的压力。

[0152] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以在预定时间段测量压力传感器值以确定电池是否已经膨胀。例如,通过在预定时间段测量压力传感器值,当改变的压力传感器值持续保持或增加时,电子设备101将其确定为电池膨胀。通过在预定时间段内测量压力传感器值,当改变的压力传感器值恢复到改变之前的值时,电子设备101可以确定压力不是由电池膨胀引起的压力。

[0153] 根据本公开的各种实施例,当基于预定时间检测到压力时,电子设备101(例如,处理器450)可以在操作1240处向用户提供电池膨胀有关信息并控制其操作以对应于电池膨胀。

[0154] 图13是示出根据本公开的各种实施例的确定由压力传感器基于电子设备的温度变化检测到的压力是否由电池膨胀引起的方法的流程图。

[0155] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以在操作1310处通过压力传感器检测压力。

[0156] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以基于由安装在显示器160中的压力传感器测量的传感器值来检测压力。

[0157] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可在操作1320处确定电子设备101的温度是否偏离特定范围。通常,压力传感器值可以根据被包括在压力传感器中的介电层的种类、形式或属性并根据温度而被改变。因此,可能有必要区分其中第一电极和第二电极之间的距离通过温度变化而被改变的情况和其中第一电极和第二电极之间的距离通过电池膨胀而被改变的情况。例如,随着电子器件101的温度(例如,外部温度或内部温度)增加,电介质层的性质可能改变。从而,电介质层的厚度可以改变。又如,由于电介质层的至少一部分根据温度变化而变形,第一电极和第二电极之间的距离可以被部分地改变。因此,第一电极和第二电极之间的距离逐渐减小;因此,这可能被错误地确定为电池膨胀。

[0158] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以根据温度来测量压力传感器的压力值(例如,电容值)并将压力值存储在查找表中。例如,当通过压力传感器检测到压力时,电子设备101可以根据温度参考查找表来确定压力是由电池膨胀引起的压力还是由温度变化引起的压力。

[0159] 根据本公开的各种实施例,当电子设备101的温度偏离特定范围时,电子设备101(例如,处理器450)可以在操作1330处确定即使在电子设备101的温度返回到特定范围之后检测到的压力是否被持续保持。例如,电子设备101(例如,处理器450)可以通过即使在温度恢复到正常温度之后由压力传感器检测到的压力是否被保持来确定压力是由电池膨胀引

起的压力还是由温度变化引起的压力。

[0160] 根据本公开的各种实施例,在温度返回到特定范围之后,当检测到的压力被持续保持时,在操作1340处,电子设备101(例如,处理器450)可以向用户提供电池膨胀有关信息并控制其操作以对应于电池膨胀。

[0161] 图14是示出根据本公开的各种实施例的其中电子设备获得压力信号的方法的流程图。

[0162] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以在操作1410处确定其放电状态和充电状态。例如,电子设备101可以确定充电量、充电电压、充电电流或温度变化量。

[0163] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以在操作1420处确定放电的进展等级、充电电流量或内部温度变化量是否超过预定参考。例如,电子设备101可以检测以高充电电流对电池进行充电的情况、其中在预定时间期间温度变化量迅速增加的情况或者其中电池快速放电的情况。

[0164] 根据本公开的各种实施例,当放电的进展等级、充电电流量或内部温度变化量超过预定参考时,电子设备101(例如,处理器450)可以在操作1430处获得压力信号。

[0165] 图15是示出根据本公开的各种实施例的通过改变电子设备的时间周期来获得压力信号并基于电池膨胀状态控制充电操作的方法的流程图。

[0166] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450或压力传感器444)可以在操作1510处在第一时间周期获得压力信号。例如,在检测电池膨胀的方法中,电子设备101可以在预定周期的基础上确定压力传感器值。例如,处理器450或压力传感器444可以根据电子设备101的操作状态来改变压力传感器值的确定周期。

[0167] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450或压力传感器444)可以在屏幕关闭状态下极慢地(例如,一小时间隔)改变轮询周期、在屏幕开启状态下正常地(例如,10分钟间隔)改变轮询周期、并在充电状态下非常快地(例如,一分钟间隔)改变轮询周期。

[0168] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450或压力传感器444)可以根据应用的操作状态来改变轮询周期。例如,当运行具有大发热量或电池消耗的应用时,电子设备101可以在非常快地(例如,分钟间隔)改变轮询周期。另一方面,当运行具有低发热或电池消耗的应用时,电子设备101可以正常地(例如,10分钟间隔)改变轮询周期。

[0169] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以在操作1520处确定测量的压力传感器值的变化量是否超过预定参考。又例如,电子设备101可以确定由压力传感器测量的压力的绝对强度是否超过特定参考。又例如,电子设备101可以确定根据由压力传感器测量的压力的测量周期的变化量是否超过特定参考。

[0170] 根据本公开的各种实施例,电子设备101(例如,处理器450)可以基于由压力传感器测量的压力的绝对强度或者根据压力的测量周期的变化量中的至少一部分来确定电池膨胀类型。例如,电子设备101可以将电池膨胀划分成第一电池膨胀状态(例如,根据电池内部泄漏的膨胀)和第二电池膨胀状态(例如,根据电池劣化的膨胀)。

[0171] 根据本公开的各种实施例,当测量的压力传感器值的变化量未超过预定参考时,电子设备101(例如,处理器450)可以在操作1535处在第二时间周期中获得压力信号。例如,

电子设备101的第二时间周期可以具有比第一时间周期更长的时间间隔。例如,通过缓慢调整压力传感器的轮询周期,电子设备101可以检测第二电池膨胀状态。在第二次电池膨胀状态下,电池膨胀可能会缓慢发生。

[0172] 根据本公开的各种实施例,当测量的压力传感器值的变化量超过预定参考时,电子设备101(例如,处理器450)可以在操作1530基于电池膨胀状态控制其充电操作。

[0173] 根据本公开的各种实施例,当在第一时间周期的基础上测量的压力传感器值的变化量超过预定参考时,电子设备101可以根据第一电池膨胀状态来控制其操作。例如,电子设备101(例如,处理器450)可以在第一电池膨胀状态中停止或中断电池的充电、最小化和/或减小完全充电电压、或者最小化和/或减少放电操作。此外,电子设备101可以警告用户电池烧坏或起火的可能性,并通知用户防水或防尘功能可能不会适当地运行。

[0174] 根据本公开的各种实施例,当在第二时间周期中测量的压力传感器值的变化量超过预定参考时,电子设备101(例如,处理器450)可以根据第二电池膨胀状态来控制其操作。例如,电子设备101(例如,处理器450)可以在第二电池膨胀状态中将电池的充电电流和完全充电电压中的至少一个设置为低。此外,电子设备101可以通知用户防水或防尘功能可能不会适当地操作,并且使用时间可能根据电池的劣化而减少。

[0175] 图16是示出根据本公开的各种实施例的其中电子设备具有双显示器的结构的图。

[0176] 参考图16,根据本公开的各种实施例,电子设备101可以具有双显示器结构,该双显示器结构包括在包括其前表面和后表面的两个表面处的显示器。

[0177] 根据本公开的各种实施例,在具有双显示器的电子设备101中,用于前显示器1610的压力传感器(例如,444)和用于后显示器1620的压力传感器(例如,444)可以被分开地接收,并且电池(例如,435)可以安装在前显示器1610和后显示器1620之间。在这样的情况下,例如,电子设备101可以基于是通过用于前显示器1610的压力传感器还是用于后显示器1620的压力传感器检测压力信号,来确定电池是否已膨胀以及电池膨胀是否已在电子设备101的前表面、后表面或两个方向发生。

[0178] 根据各种实施例的电子设备包括:电池(例如,435);显示器(例如,440);触摸传感器(例如442),其被配置为检测显示器上的触摸;布置在显示器和电池之间的压力传感器(例如444),其被配置为检测显示器上的压力;以及处理器(例如,450),其中处理器被配置为使用压力传感器获得压力信号,以响应于获得压力信号,识别包括触摸信号的发生和与通过触摸传感器所获得的触摸相对应的触摸信号的位置的至少一个的触摸信息,并且被配置为基于压力信号和触摸信息的至少一部分来调整与电池的充电有关的至少一个特性。

[0179] 处理器(例如,450)可以基于压力信号的至少一部分来确定电池(例如435)的膨胀作为调整操作的至少一部分。

[0180] 如果未获得触摸信号,则当获得压力信号时,处理器(例如,450)可以确定电池(例如,435)的膨胀。

[0181] 处理器(例如,450)可以在特定周期中执行压力信号的获取操作,并且基于根据特定周期获得的压力信号的变化量的至少一部分来确定电池(例如,435)的膨胀的变化量。

[0182] 处理器(例如,450)可以通过与压力信号的获得有关的触摸传感器(例如,442)来检测显示器(例如,440)的触摸,基于压力信号的至少一部分确定电池(例如,435)的膨胀等级作为确定操作的至少一部分,并且基于与膨胀等级相对应的压力的至少一部分来校正与

触摸相对应的触摸压力。

[0183] 处理器(例如,450)可以通过显示器(例如,440)提供与膨胀有关的信息。

[0184] 处理器(例如,450)可以基于保持特定时间的压力信号来执行确定操作。

[0185] 处理器(例如,450)可以在对电池充电的同时执行压力信号的获取操作。

[0186] 处理器(例如,450)可以停止充电作为调整操作的至少一部分。

[0187] 处理器(例如,450)可以调整用于充电的电流或电压作为调整操作的至少一部分。

[0188] 根据各种实施例的控制电子设备的方法包括:使用布置在显示器和电池(例如435)之间、被配置成检测显示器上的压力的压力传感器来获得压力信号;响应于获得压力信号,识别包括触摸信号的发生和与通过被配置为检测显示器上的压力的触摸传感器(例如,442)所获得的触摸相对应的触摸信号的位置的至少一个的触摸信息;以及基于压力信号和触摸信息的至少一部分,调整与安装在电子设备中的电池的充电有关的至少一个特性。

[0189] 调整与安装在电子设备中的电池(例如435)的充电有关的至少一个特性可以包括基于压力信号的至少一部分来确定电池(例如435)的膨胀。

[0190] 调整与安装在电子设备中的电池的充电有关的至少一个特性可以包括当获得压力信号而未获得触摸信号时执行确定。

[0191] 根据各种实施例的电子设备包括电池(例如435);显示器(例如,440);触摸传感器(例如442),其被配置为检测显示器上的触摸;布置在显示器和电池之间的压力传感器(例如,444),其被配置为检测显示器上的触摸压力和由电池膨胀引起的膨胀压力中的至少一个;以及处理器(例如,450),其中处理器被配置使用压力传感器检测由电池的膨胀引起的膨胀压力,并且被配置为当膨胀压力满足特定条件时调整与电池的充电有关的至少一个特性。

[0192] 处理器(例如,450)可以将未检测到触摸时检测到的压力确定为膨胀压力。

[0193] 处理器(例如,450)可以检测与通过压力传感器(例如,444)的触摸相对应的触摸压力,并且基于膨胀压力的至少一部分来校正触摸压力。

[0194] 处理器(例如,450)可以基于保持特定时间的膨胀压力来执行调整操作。

[0195] 处理器(例如,450)可以在对电池充电(例如,435)的同时执行膨胀压力的检测操作。

[0196] 处理器(例如,450)可以停止电池(例如,435)的充电作为调整操作的至少一部分。

[0197] 处理器(例如,450)可以调整用于电池的充电的电流或电压(例如,435)作为调整操作的至少一部分。

[0198] 根据本公开的各种实施例,能够检测移动终端的电池的膨胀并且能够防止可能由电池膨胀引起安全事故。

[0199] 根据本公开的各种实施例,因为能够提前更换由于电池膨胀而具有减小的容量的电池,所以能够减轻由于减少移动终端的使用时间而导致的用户不便。

[0200] 在本公开中使用的术语“模块”可以指代例如包括硬件、软件和固件的一个或多个组合的单元。“模块”可以与诸如“单元”、“逻辑”、“逻辑块”、“组件”或“电路”的术语互换。“模块”可以是形成一个主体或其一部分的组件的最小单元,可以是用于执行一个或多个功能或其一部分的最小单元,并且可以机械地或电子地实现。例如,根据本公开的示例实施

例的“模块”可以包括例如但不限于用于执行已知或在未来将要开发的某些操作的以下中的至少一个：专用处理器、CPU、专用集成电路(application-specific integrated circuit,ASIC)芯片、字段可编程门阵列(field-programmable gate array,FPGA)、以及可编程逻辑器件等。

[0201] 计算机可读介质的示例包括诸如硬盘、软盘和磁带的磁介质、诸如光盘只读存储器(compact disc read only memory,CD-ROM)盘和数字多功能盘(digital versatile disc,DVD)的光学介质、诸如光磁盘的磁光介质、以及专门配置为存储和执行程序指令的硬件设备(诸如ROM、RAM和闪存)。程序指令的示例包括由汇编语言(例如编译器)创建的机器代码指令、以及由在使用解释器在计算机中可运行的高级编程语言创建的代码指令。所描述的硬件设备可以被配置为充当一个或多个软件模块以执行上述操作和方法,反之亦然。

[0202] 根据本公开的示例实施例的模块或编程模块可以包括一个或多个组件,移除上述组件的一部分或包括新组件。根据本公开,由模块、编程模块、或其它组件执行的操作可以以串行、并行、重复或启发式的方式来运行。操作的部分可以以任何其它顺序运行、省略或者通过附加操作运行。

[0203] 虽然以上已经详细描述了本公开的各种示例实施例,但应该理解的是,本文描述的公开内容的许多变化和修改(对于本领域技术人员来说可能是显而易见的)仍将落入如所附权利要求及其等同物中限定的本公开的实施例的精神和范围内。

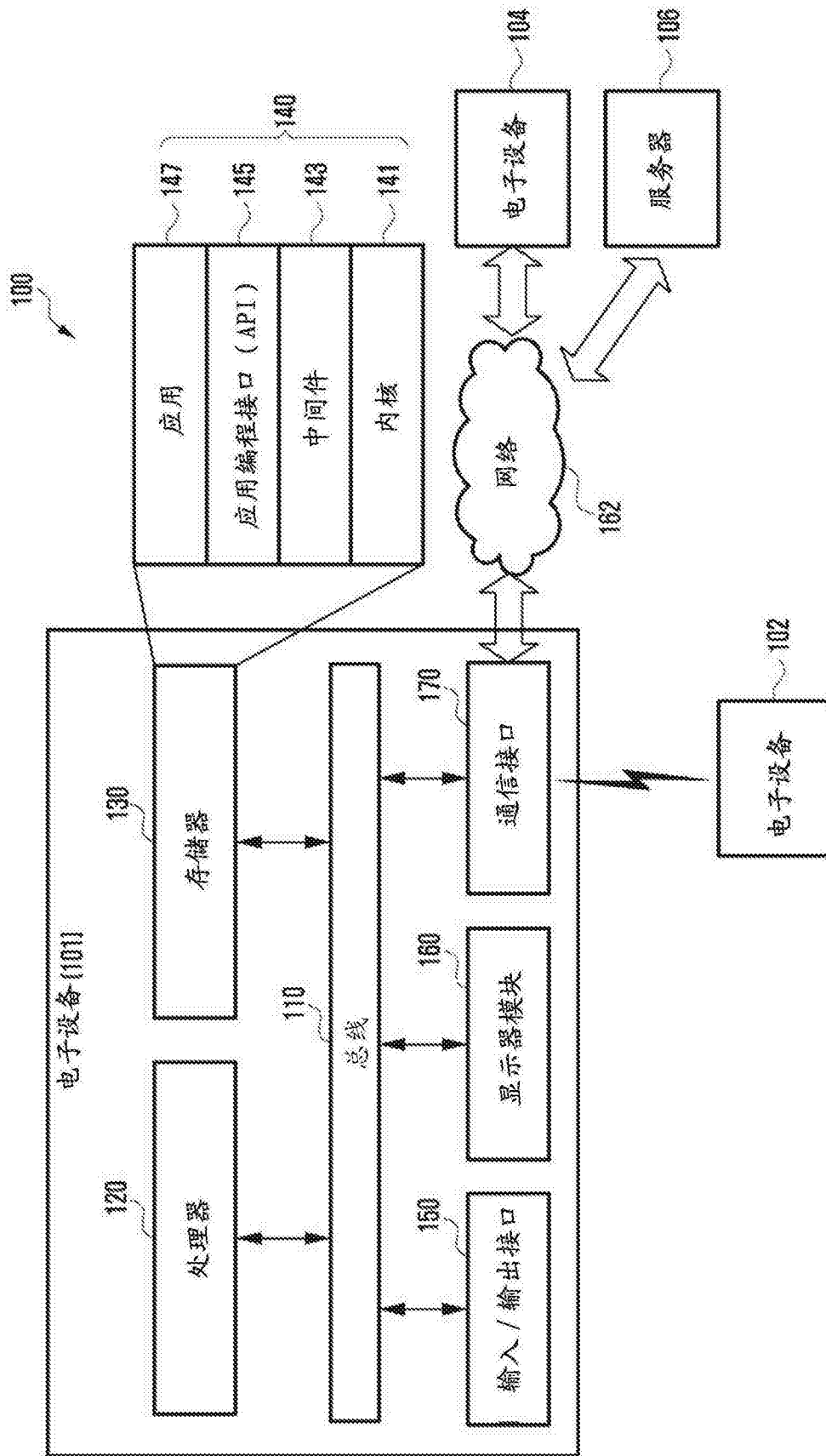


图1

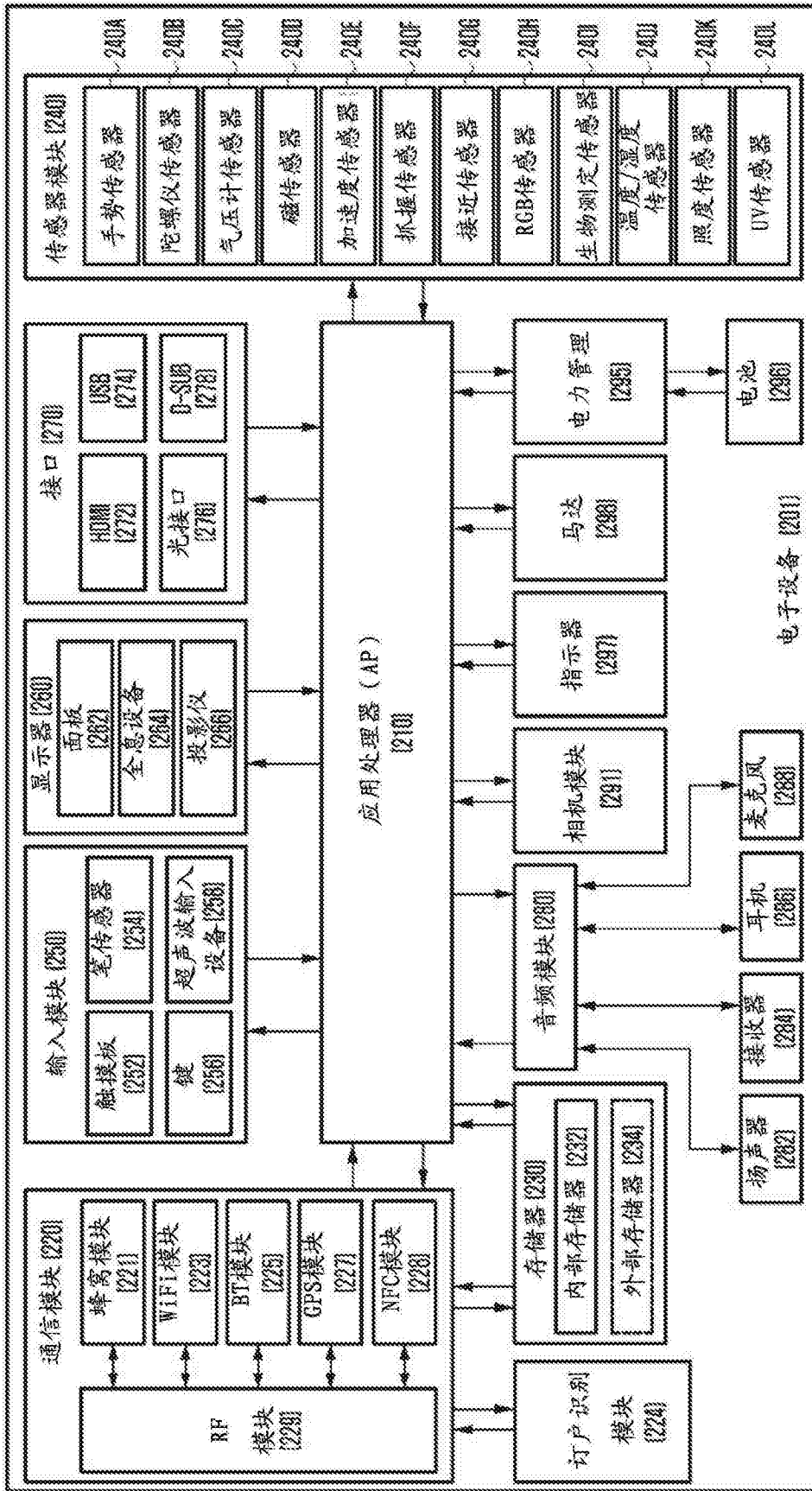


图2

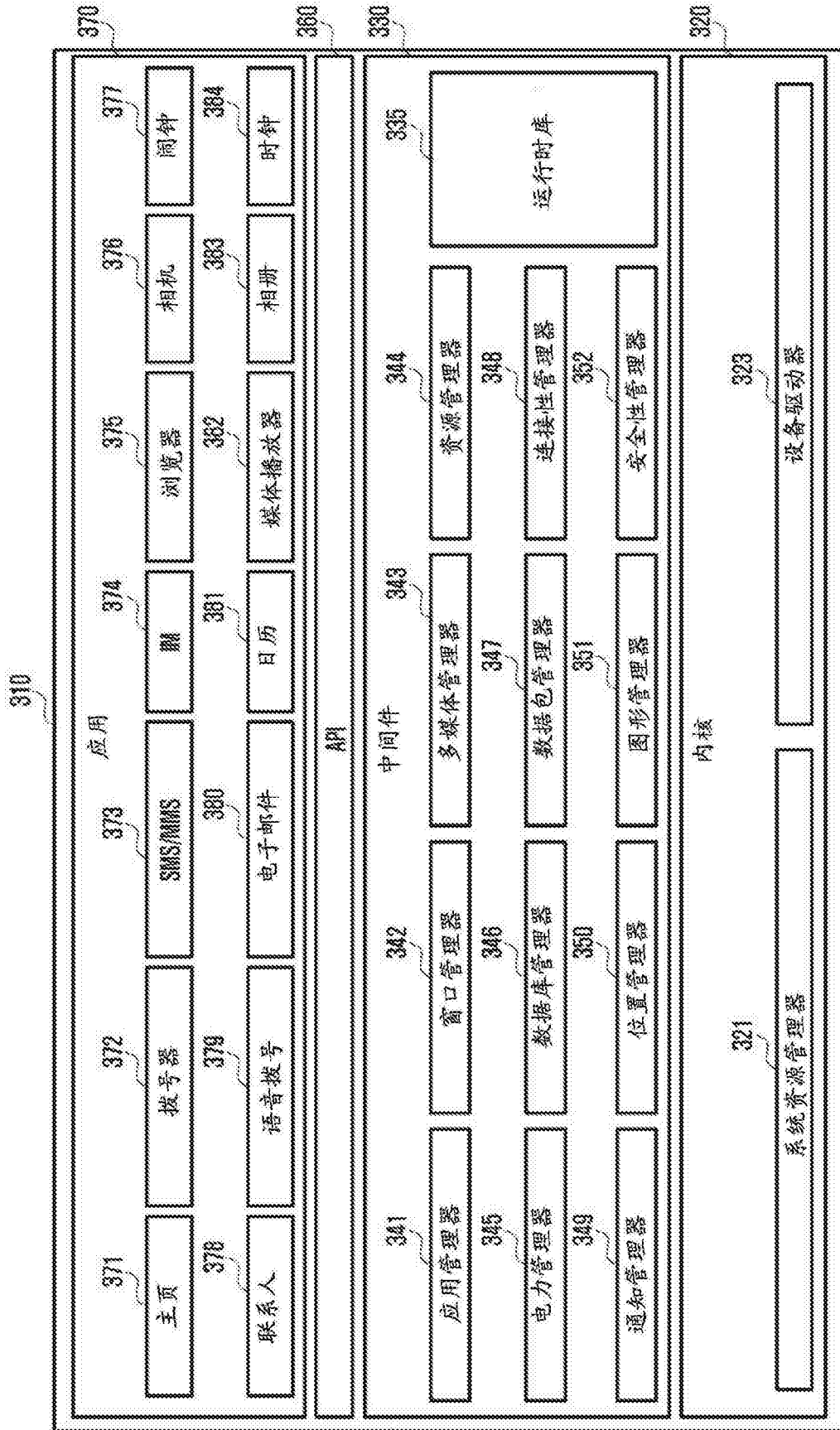


图3

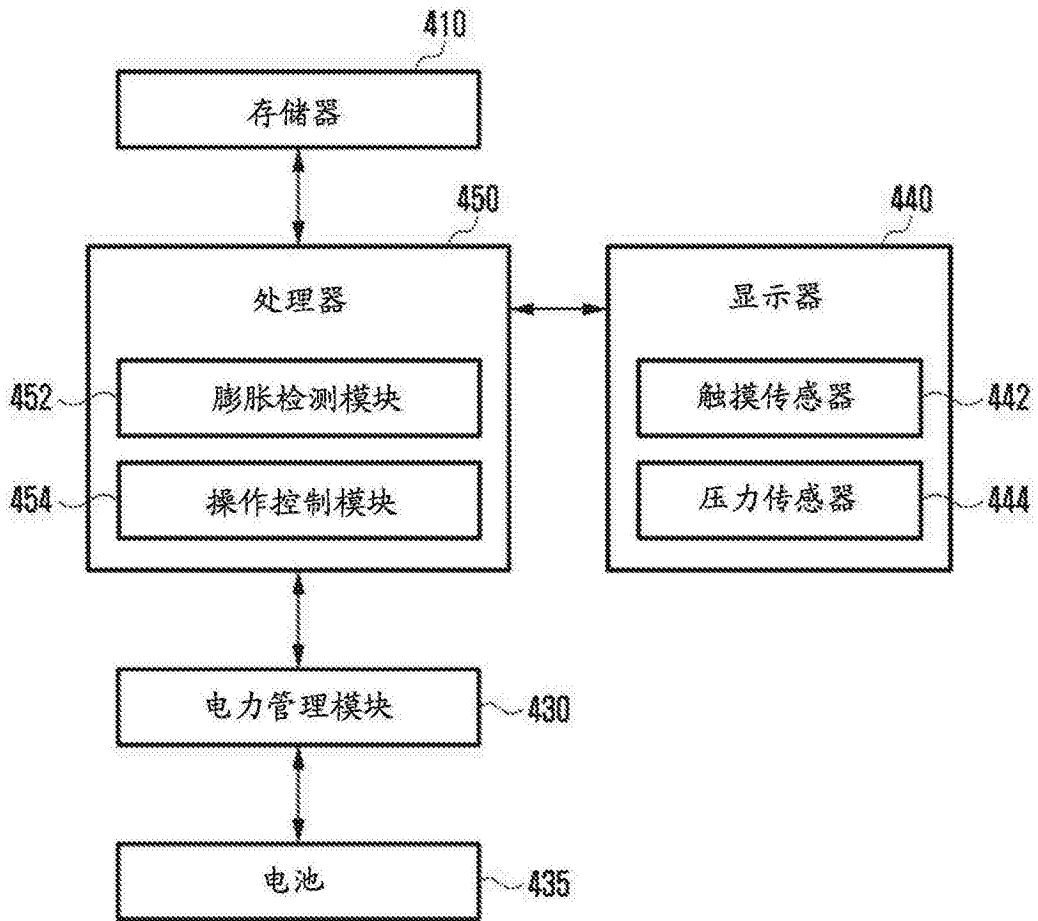


图4

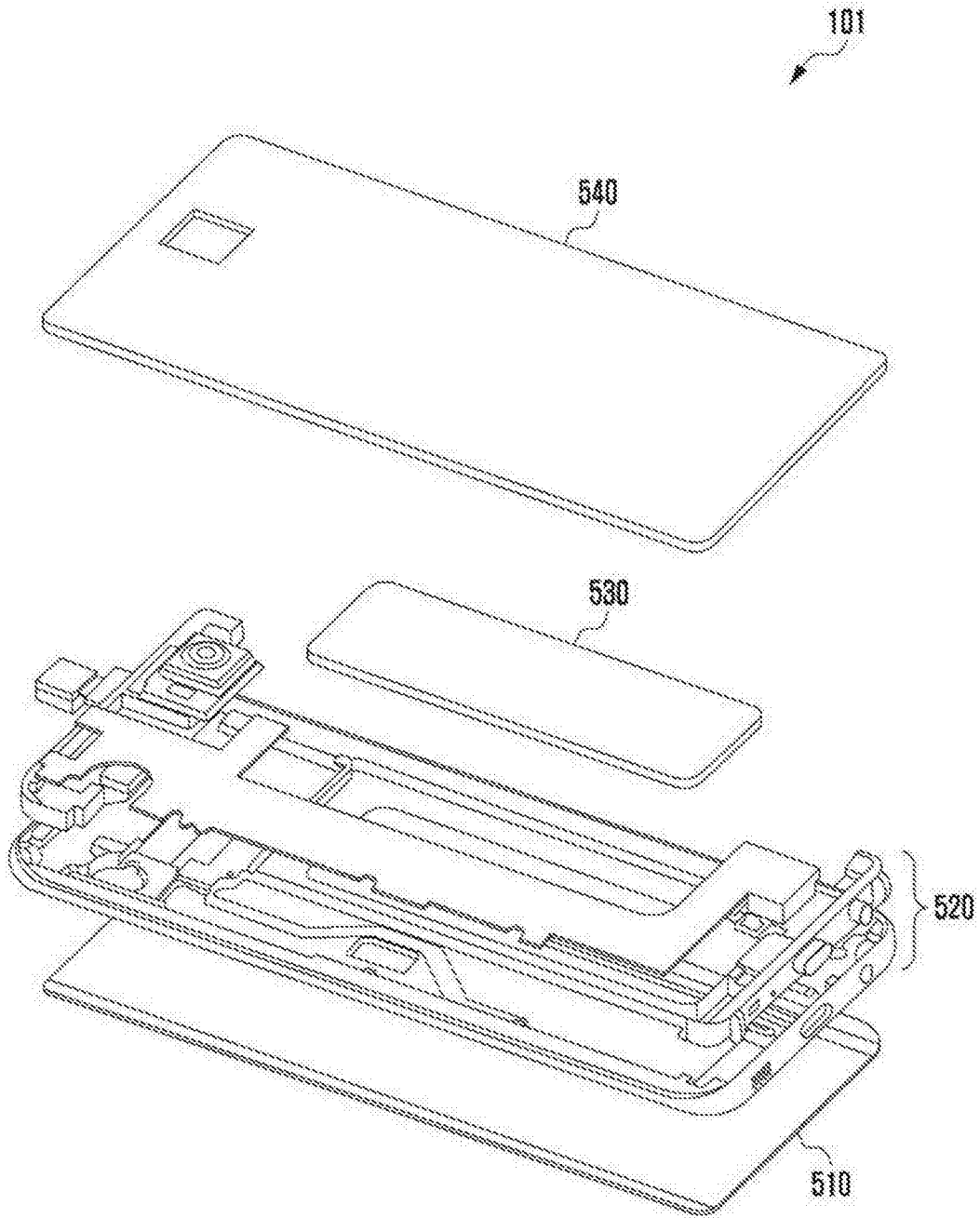


图5A

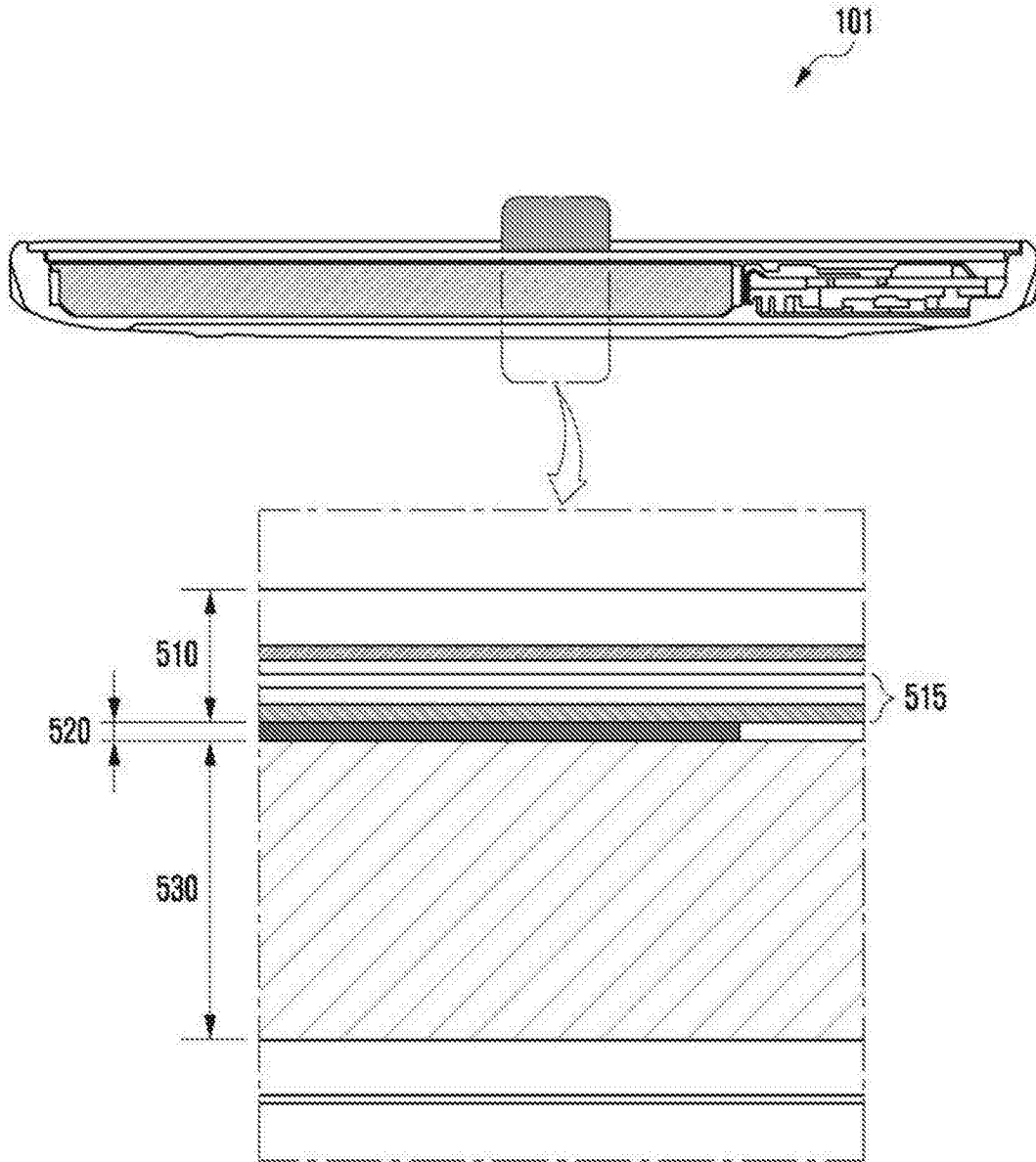


图5B

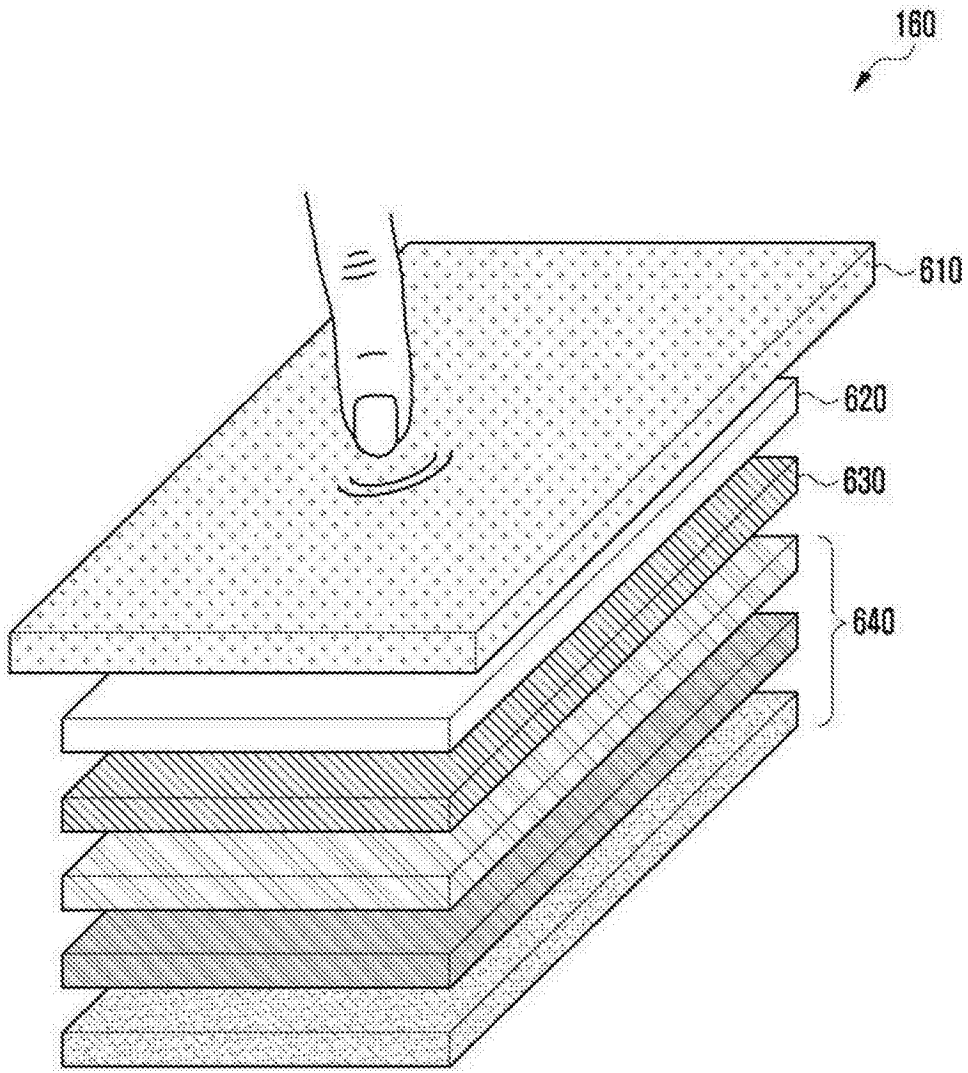


图6A

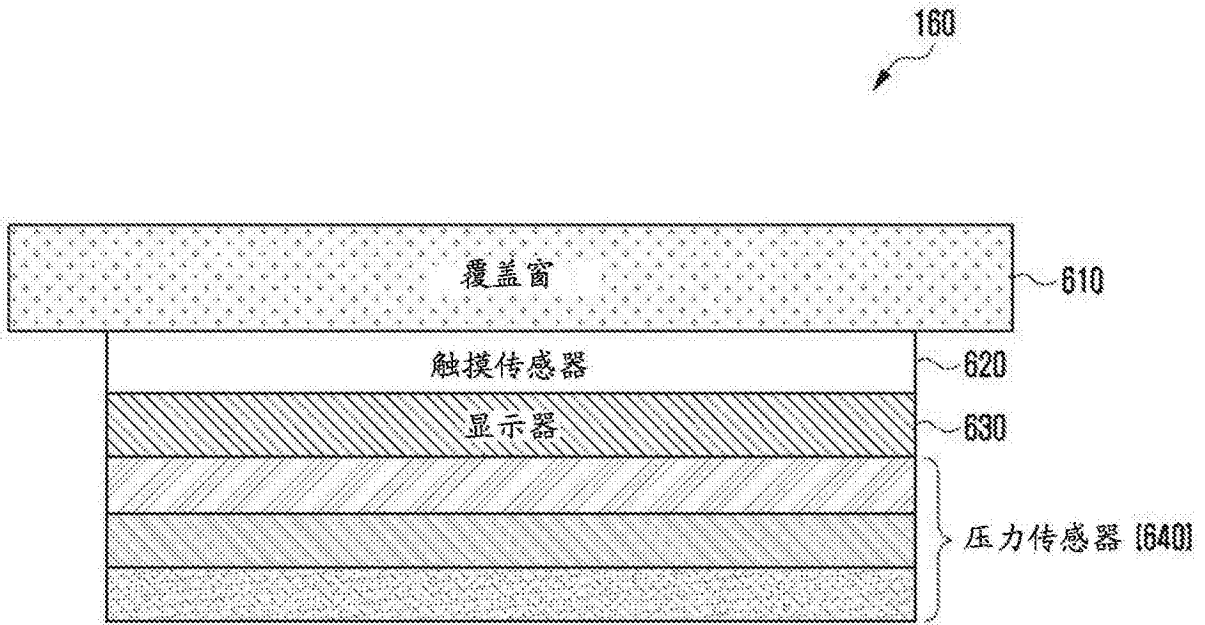


图6B

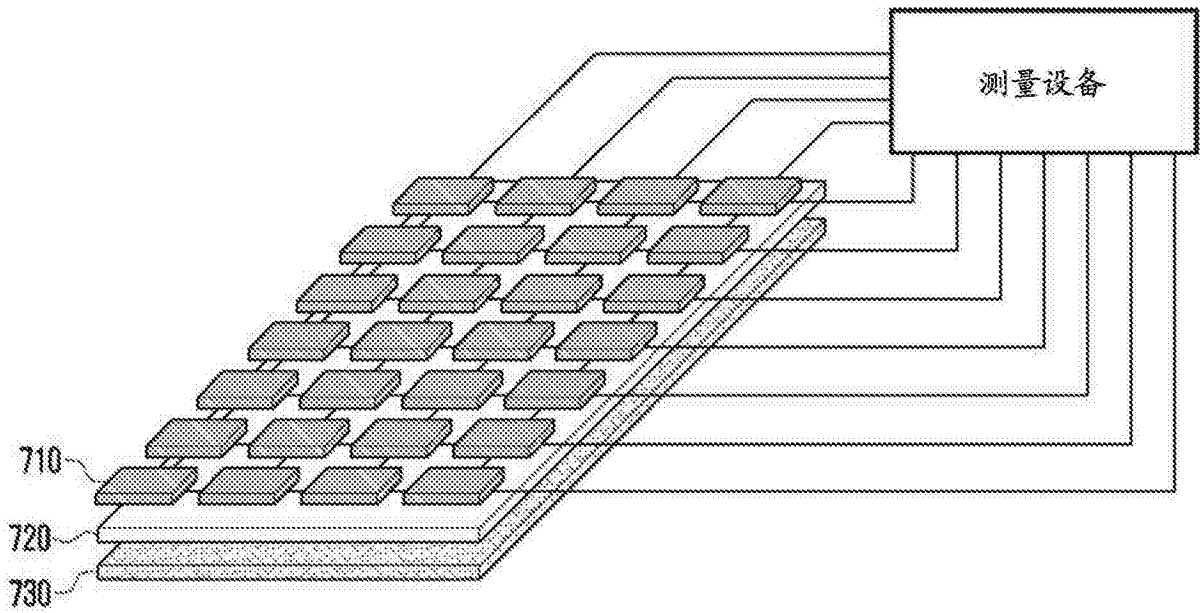


图7A

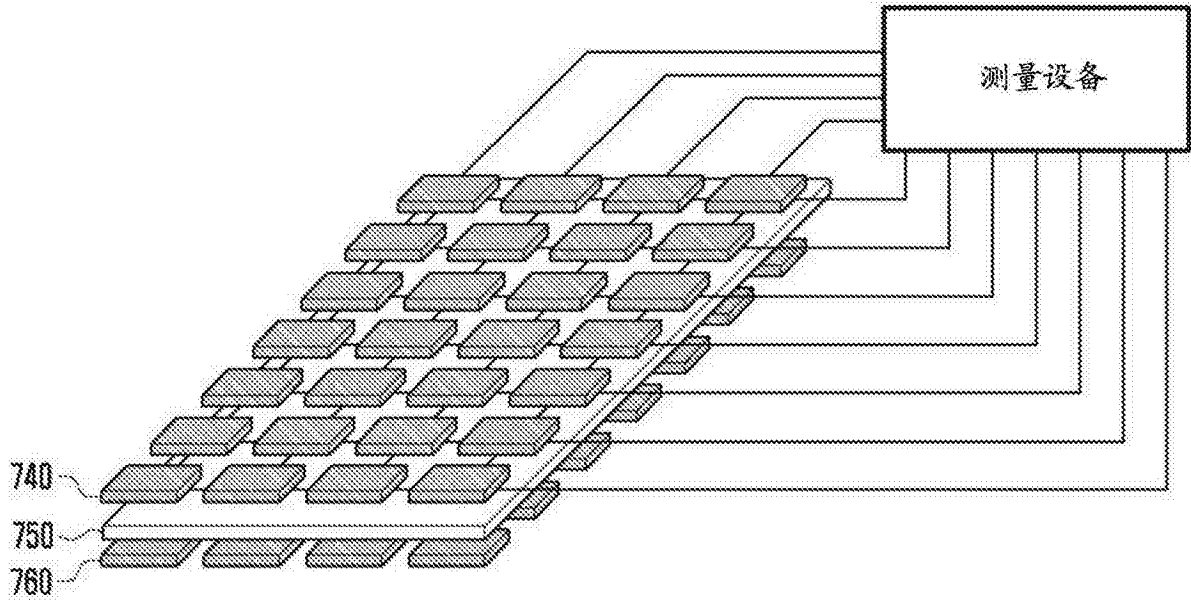


图7B

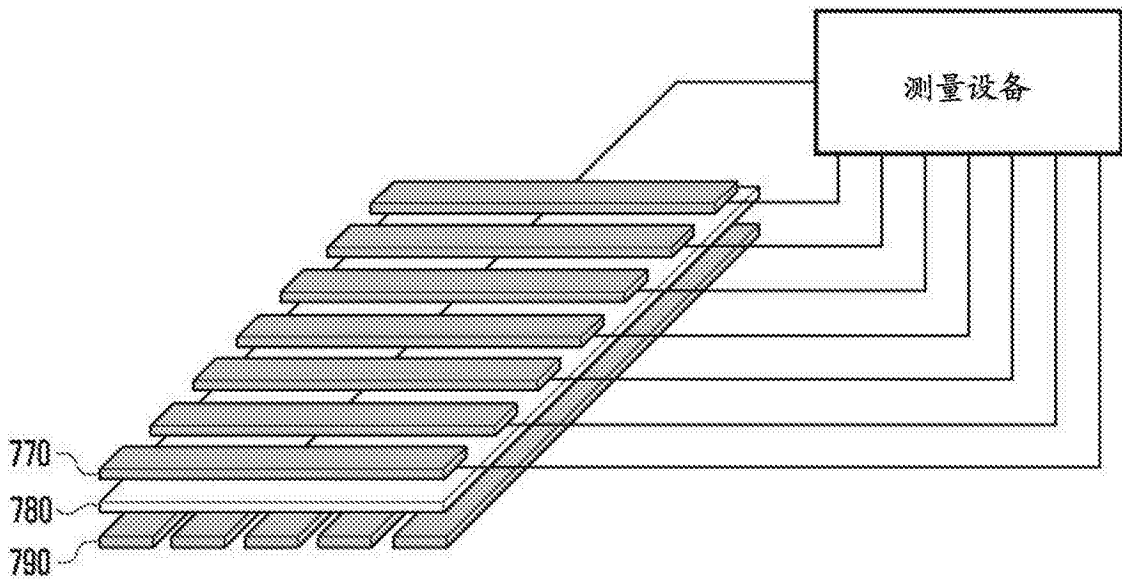


图7C

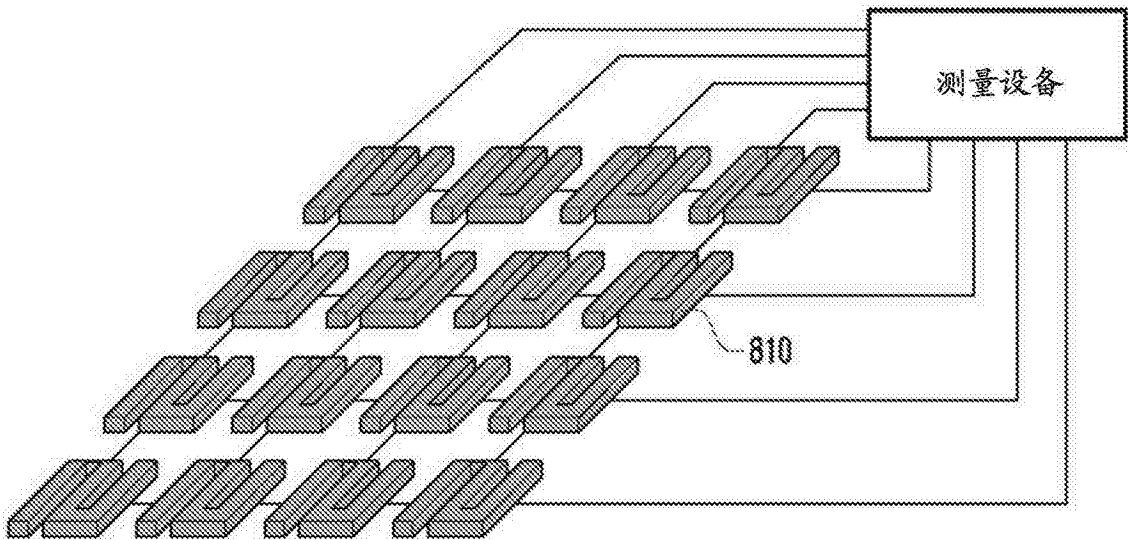


图8

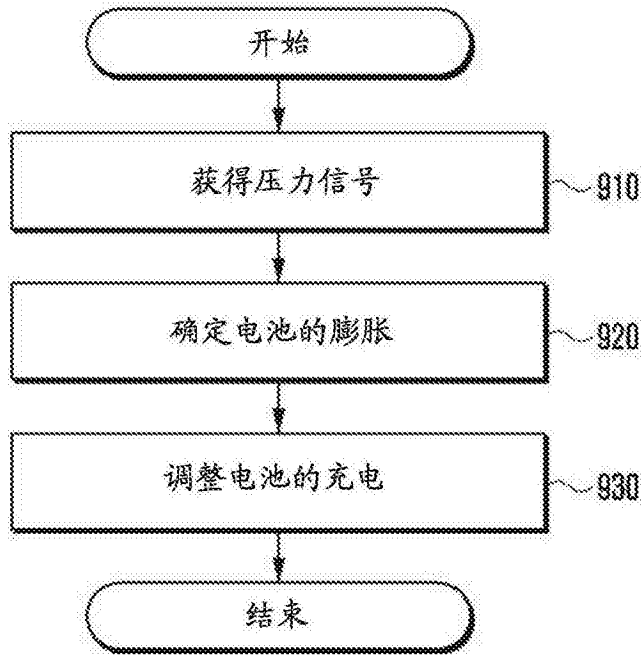


图9

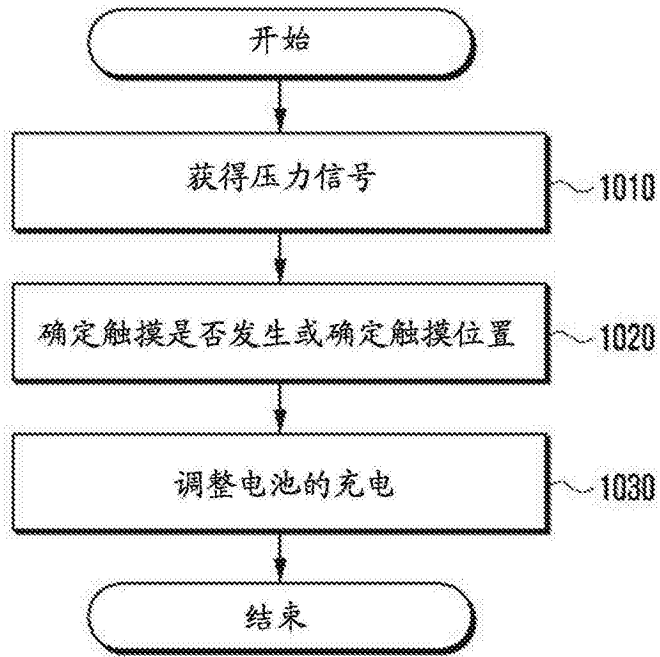


图10

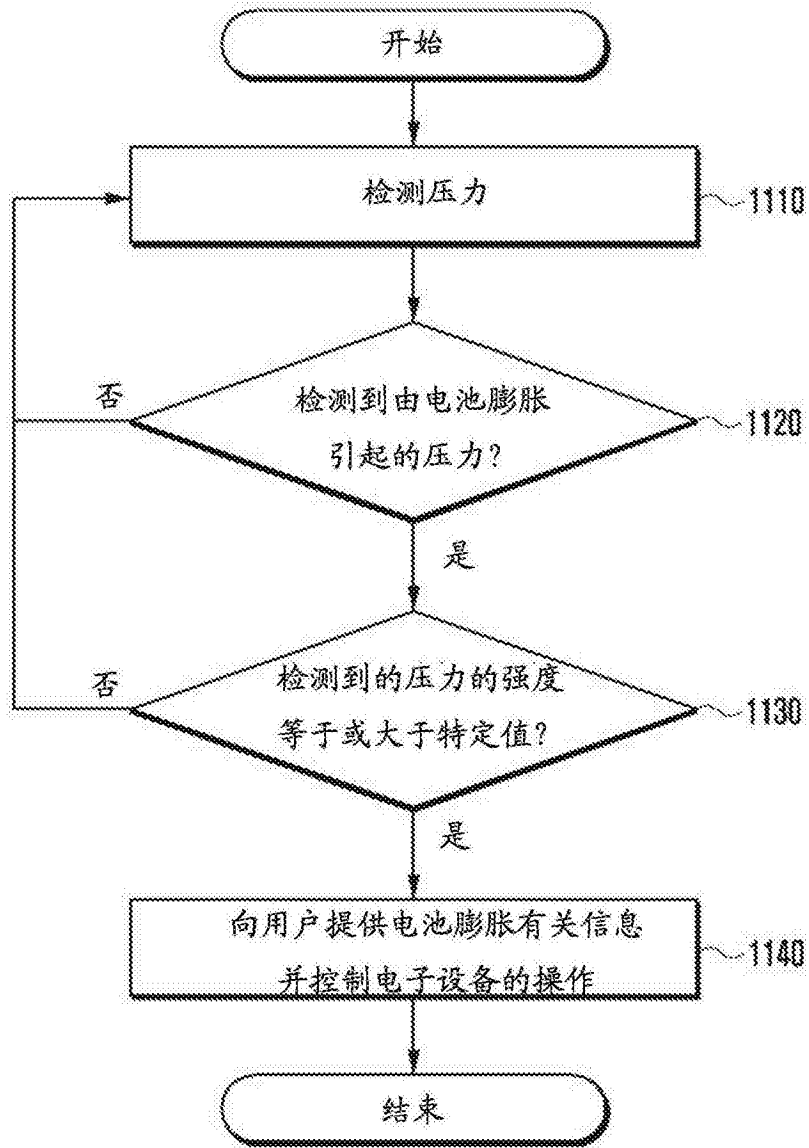


图11

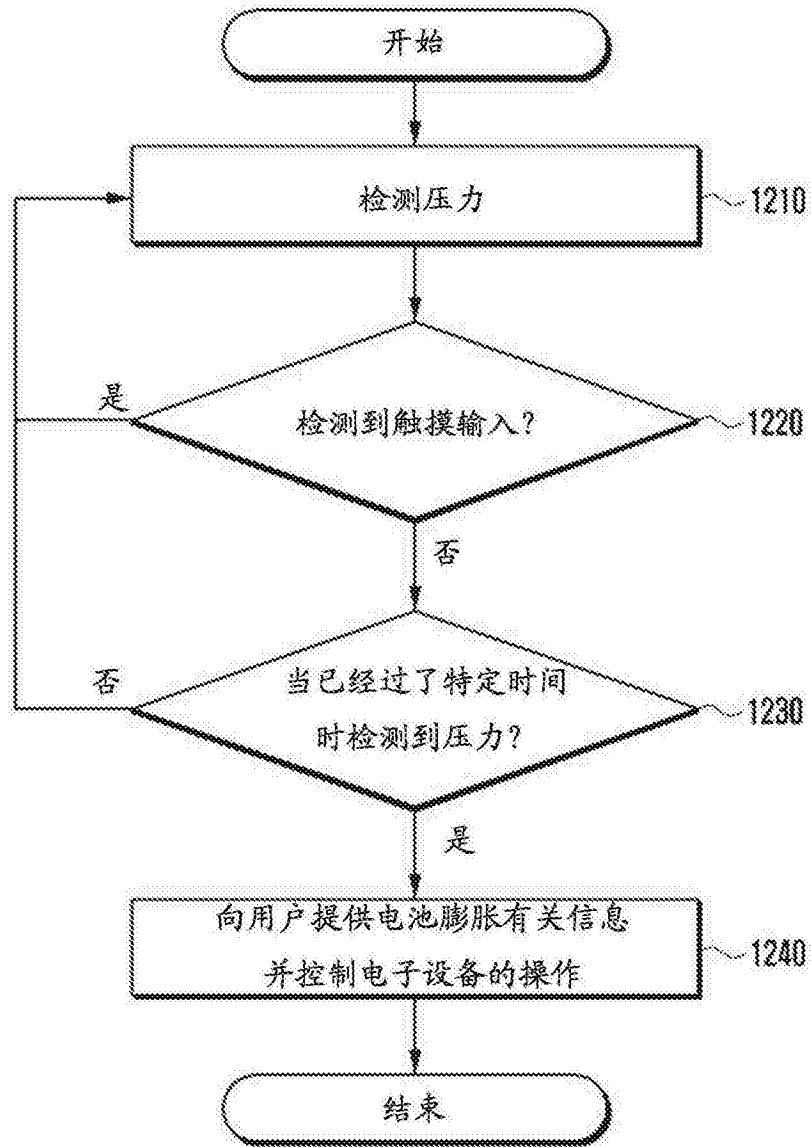


图12

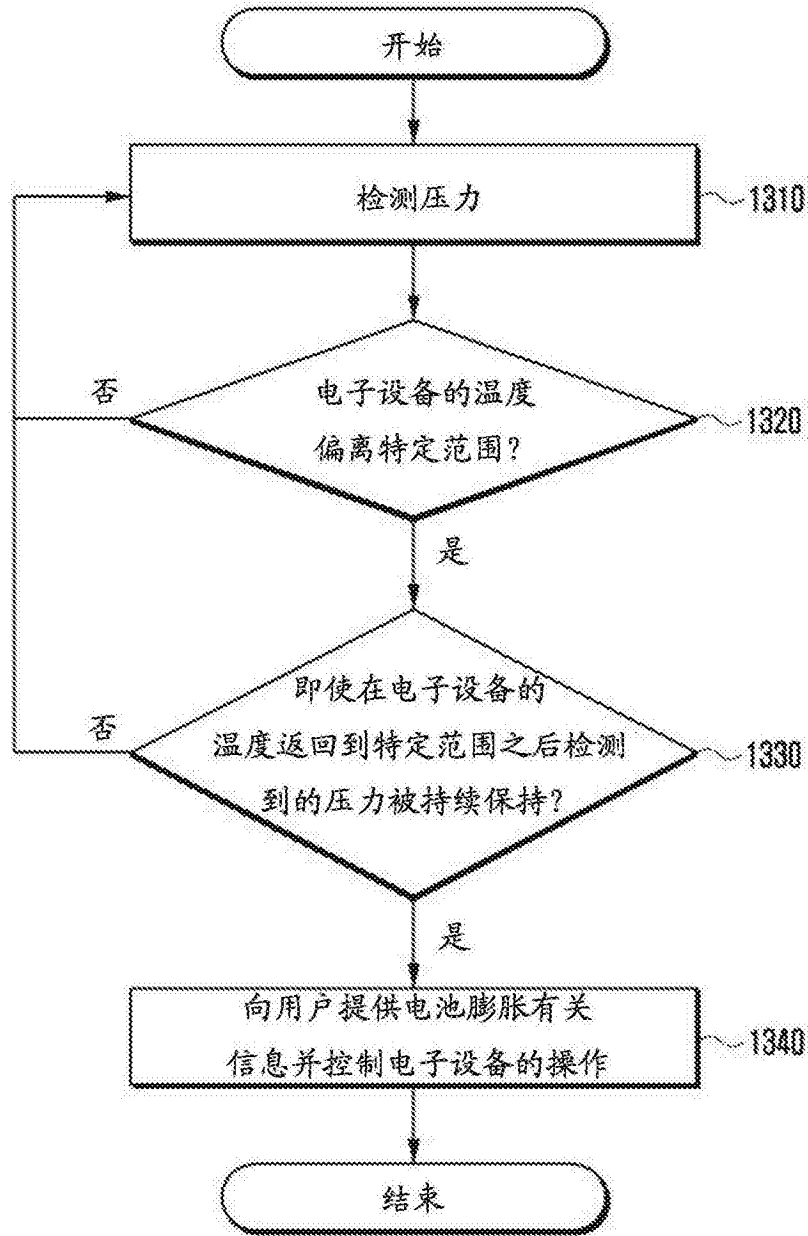


图13

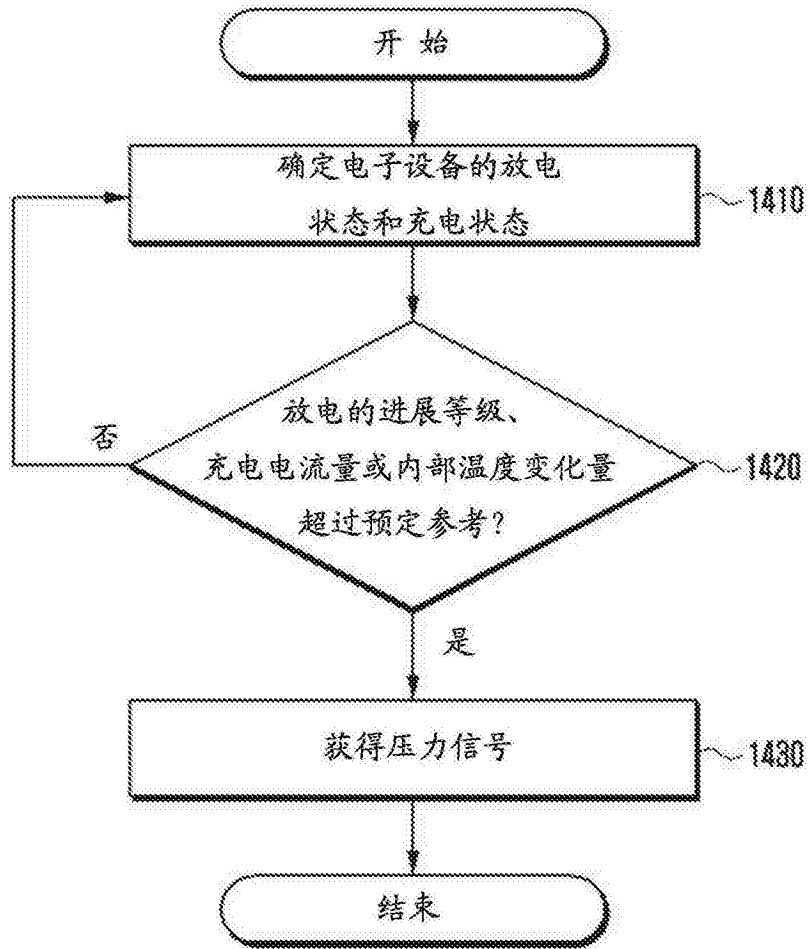


图14

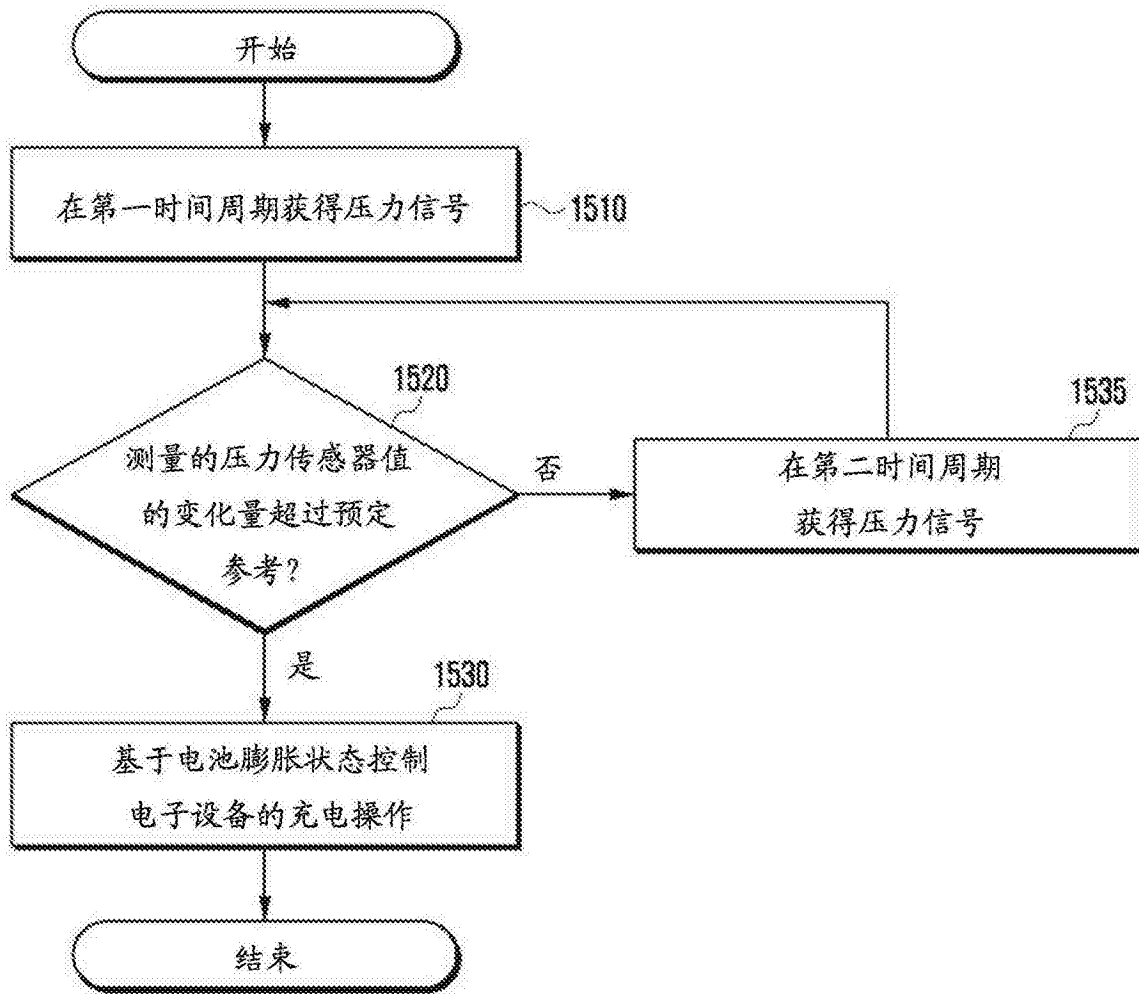


图15

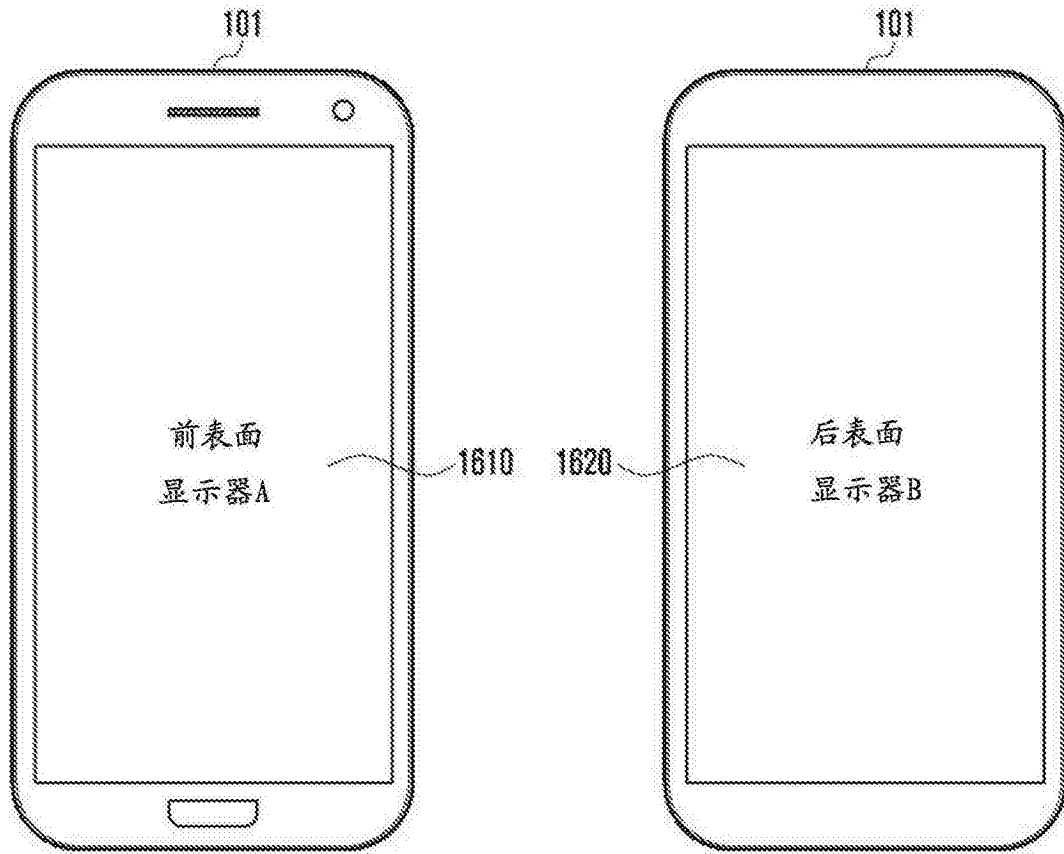


图16