



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116529706 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 01

(21) 申请号 202180076530.2 (74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
(22) 申请日 2021.10.25 11105
专利代理师 梁栋国
(30) 优先权数据
10-2020-0150981 2020.11.12 KR
(51) Int.Cl.
G06F 3/14 (2006.01)
(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2023.05.12
(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2021/015038 2021.10.25
(87) PCT国际申请的公布数据
W02022/103019 KO 2022.05.19
(71) 申请人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道
(72) 发明人 郑官珍 赵大贤 崔源书

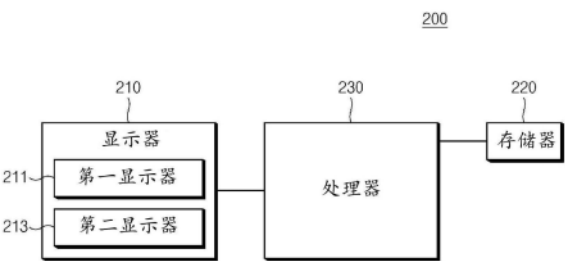
权利要求书2页 说明书20页 附图8页

(54) 发明名称

电子设备和用于电子设备的应用执行方法

(57) 摘要

根据本公开的一个实施例的电子设备可以包括第一显示器、第二显示器、存储器和可操作地连接到第一显示器、第二显示器和存储器的处理器。根据一个实施例，存储器可以包括指令，使得当指令被执行时，处理器：启动第一应用；在第一显示器上显示第一应用的启动图像；基于电子设备的状态、电子设备的使用历史和与第一应用相关的信息中的至少一个，确定预期在第一显示器和/或第二显示器上启动的第二应用；当指定触发条件被满足时，执行启动第二应用所需的至少一些资源的预加载过程；基于预加载的资源，在与第一显示器和/或第二显示器相对应的虚拟窗口中生成第二应用的启动图像；并且，当图像改变事件发生时，通过在与图像改变事件相对应的第一显示器和/或第二显示器上显示在虚拟窗口中生成的第二应用的启动图像来完成第二应用的启动。通过说明书识别的其他各种实施例是可能的。



1. 一种电子设备,包括:
第一显示器;
第二显示器;
存储器;以及
处理器,可操作地连接到第一显示器、第二显示器和存储器,
其中,存储器包括指令,
其中,当指令由处理器执行时,指令使处理器:
启动第一应用;
在第一显示器上显示第一应用的启动屏幕;
基于电子设备的状态、电子设备的使用历史或与第一应用相关的信息中的至少一个,
确定预期在第一显示器或第二显示器中的至少一个上启动的第二应用;
当指定触发条件被满足时,执行启动第二应用所需的至少部分资源的预加载过程;
基于预加载的资源,在与第一显示器或第二显示器中的至少一个相对应的虚拟窗口中
生成第二应用的启动屏幕;以及
当屏幕切换事件发生时,在第一显示器和第二显示器之中的对应于屏幕切换事件的至
少一个显示器上显示在虚拟窗口中生成的第二应用的启动屏幕,从而完成第二应用的启
动。
2. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,当指令由处理器执行时,指令使处理器在后
台执行预加载过程。
3. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,电子设备的使用历史包括电子设备的使用时
间、使用地点、使用频率、使用模式或存储在电子设备中的应用在设置的时间段内的使用历
史中的至少一个。
4. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,电子设备的状态包括电子设备的显示状态、
通信连接状态、应用启动状态、GPS连接状态或模式设置状态中的至少一个。
5. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,当指令由处理器执行时,指令使处理器基于
第二应用的属性来设置存储器的存储空间以在其中存储预加载的资源。
6. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,当指令由处理器执行时,指令使处理器基于
电子设备的电池的剩余量或电池是否正在充电中的至少一个来控制负责执行预加载过程
的处理器性能。
7. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,当指令由处理器执行时,指令使处理器基于
用户设置来确定是否将关于第二应用的信息提供给提供关于正在启动的应用的信息的用
户界面。
8. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,当指令由处理器执行时,指令使处理器基于
用户设置来确定是提供与第二应用相关的通知还是限制第二应用的功能。
9. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,所述触发条件包括第一显示器或第二显示器
的开启/关闭条件、电子设备的低功率模式操作条件、电子设备的通信激活条件、与第一应
用的启动相关的条件或电子设备的GPS功能激活条件中的至少一个。
10. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,第一显示器和第二显示器构成单个柔性显
示器。

11.一种用于启动电子设备中的应用的方法,所述方法包括:

启动第一应用;

在电子设备的第一显示器上显示第一应用的启动屏幕;

基于电子设备的状态、电子设备的使用历史或与第一应用相关的信息中的至少一个,确定预期在电子设备的第一显示器或第二显示器中的至少一个上启动的第二应用;

当指定触发条件被满足时,执行启动第二应用所需的至少部分资源的预加载过程;

基于预加载的资源,在与第一显示器或第二显示器中的至少一个相对应的虚拟窗口中生成第二应用的启动屏幕;以及

当屏幕切换事件发生时,在第一显示器和第二显示器之中的对应于屏幕切换事件的至少一个显示器上显示在虚拟窗口中生成的第二应用的启动屏幕,从而完成第二应用的启动。

12.根据权利要求11所述的方法,其中,预加载过程在后台执行。

13.根据权利要求11所述的方法,其中,所述方法包括基于第二应用的属性来设置存储器的存储空间以在其中存储预加载的资源。

14.根据权利要求11所述的方法,其中,所述方法包括基于电子设备的电池的剩余量或电池是否正在充电中的至少一个来控制负责执行预加载过程的处理器性能。

15.一种在其中存储计算机可读指令的记录介质,

其中,当指令由电子设备执行时,指令使电子设备:

启动第一应用;

在电子设备的第一显示器上显示第一应用的启动屏幕;

基于电子设备的状态、电子设备的使用历史或与第一应用相关的信息中的至少一个,确定预期在电子设备的第一显示器或第二显示器中的至少一个上启动的第二应用;

当指定触发条件被满足时,执行启动第二应用所需的至少部分资源的预加载过程;

基于预加载的资源,在与第一显示器或第二显示器中的至少一个相对应的虚拟窗口中生成第二应用的启动屏幕;以及

当屏幕切换事件发生时,在第一显示器和第二显示器之中的对应于屏幕切换事件的至少一个显示器上显示在虚拟窗口中生成的第二应用的启动屏幕,从而完成第二应用的启动。

电子设备和用于电子设备的应用执行方法

技术领域

[0001] 本公开中公开的实施例涉及一种电子设备和所述电子设备的应用启动方法。

背景技术

[0002] 通常,当电子设备首次启动应用时,需要加载处理,在该加载处理中,电子设备的处理器(例如,中央处理单元(CPU))将请求I/O(输入/输出)的数据从诸如HDD的辅助存储器设备发送到诸如RAM的主存储器设备,直到显示启动屏幕。

[0003] 特别地,最近,包括多个显示器或包括多个区域的柔性显示器的电子设备已经被普及。在包括单个显示器的电子设备中,当应用被启动时,应用的启动屏幕总是以与显示器相同的形式显示,使得不需要考虑启动屏幕的绘图形式和用于启动应用的资源。然而,在包括多个显示器或柔性显示器的电子设备中,当启动应用时,有必要考虑显示器的形式来考虑启动屏幕的绘图形式和应用的资源。此外,需要一种方法来减少包括多个显示器或柔性显示器的电子设备中的应用启动时的时延。

发明内容

[0004] “技术问题”

[0005] 本公开的各种实施例旨在提供一种电子设备和该电子设备的应用启动方法,其中能够减少启动应用所消耗的时间。

[0006] 本公开的各种实施例旨在提供一种电子设备和该电子设备的应用启动方法,其中可以预测要启动的应用,可以预加载预测应用的资源以在虚拟窗口中生成对应应用的启动屏幕。

[0007] “技术解决方案”

[0008] 根据本公开中公开的一个实施例的电子设备可以包括第一显示器、第二显示器、存储器和可操作地连接到第一显示器、第二显示器和存储器的处理器,其中,存储器可以包括指令,其中,当指令被处理器执行时,指令可以使处理器启动第一应用,在第一显示器上显示第一应用的启动屏幕,基于电子设备的状态、电子设备的使用历史或与第一应用相关的信息中的至少一个,确定预期在第一显示器或第二显示器中的至少一个上启动的第二应用,当指定触发条件被满足时,执行启动第二应用所需的至少部分资源的预加载过程,基于预加载的资源在与第一显示器或第二显示器中的至少一个相对应的虚拟窗口中生成第二应用的启动屏幕,当屏幕切换事件发生时,在第一显示器和第二显示器之中的与屏幕切换事件相对应的至少一个显示器上显示在虚拟窗口中生成的第二应用的启动屏幕,从而完成第二应用的启动。

[0009] 根据本公开中公开的一个实施例的用于在电子设备中启动应用的方法可以包括:启动(launching)第一应用,在电子设备的第一显示器上显示第一应用的启动屏幕,基于电子设备的状态、电子设备的使用历史或与第一应用相关的信息中的至少一个,确定预期在电子设备的第一显示器或第二显示器中的至少一个上启动的第二应用,当指定触发条件被

满足时,执行启动第二应用所需的至少部分资源的预加载过程,基于预加载的资源在与第一显示器或第二显示器中的至少一个相对应的虚拟窗口中生成第二应用的启动屏幕,当屏幕切换事件发生时,在第一显示器和第二显示器之中的与屏幕切换事件相对应的至少一个显示器上显示在虚拟窗口中生成的第二应用的启动屏幕,从而完成第二应用的启动。

[0010] 根据本公开中公开的一个实施例的记录介质可以在其中存储计算机可读指令,其中,当指令由电子设备执行时,指令可以使电子设备启动第一应用,在电子设备的第一显示器上显示第一应用的启动屏幕,基于电子设备的状态、电子设备的使用历史或与第一应用相关的信息中的至少一个,确定预期在电子设备的第一显示器或第二显示器中的至少一个上启动的第二应用,当指定触发条件被满足时,执行启动第二应用所需的至少部分资源的预加载过程,基于预加载的资源在与第一显示器或第二显示器中的至少一个相对应的虚拟窗口中生成第二应用的启动屏幕,当屏幕切换事件发生时,在第一显示器和第二显示器之中的与屏幕切换事件相对应的至少一个显示器上显示在虚拟窗口中生成的第二应用的启动屏幕,从而完成第二应用的启动。

[0011] “有利效果”

[0012] 根据本公开中公开的实施例,可以预测要启动的应用,并且可以预加载预测应用的资源以在虚拟窗口中生成应用的启动屏幕。

[0013] 根据本公开中公开的实施例,可以使用在虚拟窗口中生成的应用的启动屏幕来减少启动应用所需的时间。

[0014] 根据本公开中公开的实施例,可以基于电子设备的显示器的形式来执行应用的预启动,从而减少根据显示器的形式启动应用所需的时间。

[0015] 除了上述效果之外,还可以提供通过本公开直接或间接识别的各种效果。

附图说明

[0016] 图1是示出根据各种实施例的网络环境中的电子设备的框图。

[0017] 图2是示出根据各种实施例的程序的框图。

[0018] 图3是根据一个实施例的电子设备的框图。

[0019] 图4是示出根据一个实施例的应用的预加载过程的示图,其中预加载过程由构成电子设备的组件执行的操作组成。

[0020] 图5是示出根据一个实施例的激活应用之中的预测应用并且在显示器上显示激活的预测应用的过程的示图,其中所述过程由构成电子设备的组件执行的操作组成。

[0021] 图6是示出根据各种实施例的在显示器上显示的屏幕和经由虚拟窗口生成的屏幕的示图。

[0022] 图7是根据一个实施例的电子设备的应用启动方法的流程图。

[0023] 图8是根据一个实施例的电子设备的应用启动方法的流程图。

[0024] 图9是根据一个实施例的电子设备的应用启动方法的流程图。

[0025] 关于附图的描述,相同或相似的附图标记可以用于相同或相似的元件。

具体实施方式

[0026] “发明模式”

[0027] 图1是示出根据各种实施例的网络环境100中的电子设备101的框图。参考图1,网络环境100中的电子设备101可以经由第一网络198(例如,短距离无线通信网络)与电子设备102通信,或者经由第二网络199(例如,长距离无线通信网络)与电子设备104或服务器108中的至少一个通信。根据实施例,电子设备101可以经由服务器108与电子设备104通信。根据实施例,电子设备101可以包括处理器120、存储器130、输入模块150、声音输出模块155、显示模块160、音频模块170、传感器模块176、接口177、连接端子178、触觉模块179、相机模块180、功率管理模块188、电池189、通信模块190、订户识别模块(SIM)196或天线模块197。在一些实施例中,可以从电子设备101中省略至少一个组件(例如,连接端子178),或者可以在电子设备101中添加一个或多个其他组件。在一些实施例中,一些组件(例如,传感器模块176、相机模块180或天线模块197)可以被实现为单个组件(例如,显示模块160)。

[0028] 处理器120可以执行例如软件(例如,程序140)以控制与处理器120耦接的电子设备101的至少一个其他组件(例如,硬件或软件组件),并且可以执行各种数据处理或计算。根据一个实施例,作为数据处理或计算的至少一部分,处理器120可以将来自另一组件(例如,传感器模块176或通信模块190)接收的命令或数据存储在易失性存储器132中,处理存储在易失性存储器132中的命令或数据,并将得到的数据存储在非易失性存储器134中。根据实施例,处理器120可以包括主处理器121(例如,中央处理单元(CPU)或应用处理器(AP))或可独立于主处理器121操作或与主处理器121结合操作的辅助处理器123(例如,图形处理单元(GPU)、神经处理单元(NPU)、图像信号处理器(ISP)、传感器集线器处理器或通信处理器(CP))。例如,当电子设备101包括主处理器121和辅助处理器123时,辅助处理器123可以适于比主处理器121消耗更少的功率,或者专用于指定功能。辅助处理器123可以被实现为与主处理器121分离或作为主处理器121的一部分。

[0029] 辅助处理器123可以在主处理器121处于非活动(例如,睡眠)状态的同时代替主处理器121,或者在主处理器121处于活动状态(例如,执行应用)的同时与主处理器121一起控制与电子设备101的组件中的至少一个组件(例如,显示模块160、传感器模块176或通信模块190)相关的功能或状态中的至少一些。根据实施例,辅助处理器123(例如,图像信号处理器或通信处理器)可以被实现为在功能上与辅助处理器123相关的另一组件(例如,相机模块180或通信模块190)的一部分。根据实施例,辅助处理器123(例如,神经处理单元)可以包括针对人工智能模型处理指定的硬件结构。可以通过机器学习来生成人工智能模型。这样的学习可以例如由执行人工智能的电子设备101或经由单独的服务器(例如,服务器108)来执行。学习算法可以包括但不限于例如监督学习、无监督学习、半监督学习或强化学习。人工智能模型可以包括多个人工神经网络层。人工神经网络可以是深度神经网络(DNN)、卷积神经网络(CNN)、递归神经网络(RNN)、受限玻尔兹曼机(RBM)、深度信念网络(DBN)、双向递归深度神经网络(BRDNN)、深度Q网络或其两个或更多的组合,但不限于此。附加地或可替代地,人工智能模型可以包括除硬件结构之外的软件结构。

[0030] 存储器130可以存储由电子设备101的至少一个组件(例如,处理器120或传感器模块176)使用的各种数据。各种数据可以包括例如软件(例如,程序140)和用于与其相关的命令的输入数据或输出数据。存储器130可以包括易失性存储器132或非易失性存储器134。

[0031] 程序140可以作为软件存储在存储器130中,并且可以包括例如操作系统(OS)142、中间件144或应用146。

[0032] 输入模块150可以从电子设备101的外部(例如,用户)接收要由电子设备101的另一组件(例如,处理器120)使用的命令或数据。输入模块150可以包括例如麦克风、鼠标、键盘、键(例如,按钮)或数字笔(例如,手写笔)。

[0033] 声音输出模块155可以将声音信号输出到电子设备101的外部。声音输出模块155可以包括例如扬声器或接收器。扬声器可以用于通用目的,诸如播放多媒体或播放唱片。接收机可以用于接收呼入呼叫。根据实施例,接收器可以被实现为与扬声器分离,或者被实现为扬声器的一部分。

[0034] 显示模块160可以向电子设备101的外部(例如,用户)可视地提供信息。显示模块160可以包括例如显示器、全息图设备或投影仪以及用于控制显示器、全息图设备和投影仪中的对应一个的控制电路。根据实施例,显示模块160可以包括适于检测触摸的触摸传感器或适于测量由触摸引起的力的强度的压力传感器。

[0035] 音频模块170可以将声音转换为电信号,反之亦然。根据实施例,音频模块170可以由输入模块150获得声音,或者经由声音输出模块155或与电子设备101直接(例如,有线地)或无线地耦接的外部电子设备(例如,电子设备102)的耳机输出声音。

[0036] 传感器模块176可以检测电子设备101的操作状态(例如,功率或温度)或电子设备101外部的环境状态(例如,用户的状态),然后生成与检测到的状态相对应的电信号或数据值。根据实施例,传感器模块176可以包括例如手势传感器、陀螺仪传感器、大气压传感器、磁传感器、加速度传感器、握持传感器、接近传感器、颜色传感器、红外(IR)传感器、生物计量传感器、温度传感器、湿度传感器或照度传感器。

[0037] 接口177可以支持用于电子设备101直接(例如,有线地)或无线地与外部电子设备(例如,电子设备102)耦接的一个或多个指定协议。根据实施例,接口177可以包括例如高清多媒体接口(HDMI)、通用串行总线(USB)接口、安全数字(SD)卡接口或音频接口。

[0038] 连接端子178可以包括连接器,电子设备101可以经由该连接器与外部电子设备(例如,电子设备102)物理连接。根据实施例,连接端子178可以包括例如HDMI连接器、USB连接器、SD卡连接器或音频连接器(例如,耳机连接器)。

[0039] 触觉模块179可以将电信号转换为机械刺激(例如,振动或移动)或电刺激,用户可以由他的触觉感觉或动觉感觉来识别该机械刺激或电刺激。根据实施例,触觉模块179可以包括例如马达、压电元件或电刺激器。

[0040] 相机模块180可以捕获静止图像或运动图像。根据实施例,相机模块180可以包括一个或多个透镜、图像传感器、图像信号处理器或闪光灯。

[0041] 功率管理模块188可以管理供应给电子设备101的功率。根据一个实施例,功率管理模块188可以被实现为例如功率管理集成电路(PMIC)的至少一部分。

[0042] 电池189可以向电子设备101的至少一个组件供电。根据实施例,电池189可以包括例如不可再充电的一次电池、可再充电的二次电池或燃料电池。

[0043] 通信模块190可以支持在电子设备101与外部电子设备(例如,电子设备102、电子设备104或服务器108)之间建立直接(例如,有线)通信信道或无线通信信道,并且经由建立的通信信道执行通信。通信模块190可以包括一个或多个通信处理器,其可独立于处理器120(例如,应用处理器(AP))操作并且支持直接(例如,有线)通信或无线通信。根据实施例,通信模块190可以包括无线通信模块192(例如,蜂窝通信模块、短距离无线通信模块或全球

导航卫星系统 (GNSS) 通信模块) 或有线通信模块 194 (例如, 局域网 (LAN) 通信模块或电力线通信 (PLC) 模块)。这些通信模块中的对应一个可以经由第一网络 198 (例如, 短距离通信网络, 诸如蓝牙™、无线保真 (Wi-Fi) 直连或红外数据协会 (IrDA)) 或第二网络 199 (例如, 长距离通信网络, 诸如传统蜂窝网络、5G 网络、下一代通信网络、互联网或计算机网络 (例如, LAN 或广域网 (WAN))) 与外部电子设备通信。这些各种类型的通信模块可以被实现为单个组件 (例如, 单个芯片), 或者可以被实现为彼此分离的多个组件 (例如, 多个芯片)。无线通信模块 192 可以使用存储在订户标识模块 196 中的订户信息 (例如, 国际移动订户身份 (IMT)) 在诸如第一网络 198 或第二网络 199 的通信网络中识别和认证电子设备 101。

[0044] 无线通信模块 192 可以支持 4G 网络之后的 5G 网络和下一代通信技术 (例如, 新无线电 (NR) 接入技术)。NR 接入技术可以支持增强型移动宽带 (eMBB)、大规模机器类型通信 (mMTC) 或超可靠和低时延通信 (URLLC)。无线通信模块 192 可以支持高频带 (例如, mmWave 频带) 以实现例如高数据传输速率。无线通信模块 192 可以支持用于确保高频带上的性能的各种技术, 诸如作为示例的波束成形、大规模多输入多输出 (大规模 MIMO)、全维 MIMO (FD-MIMO)、阵列天线、模拟波束成形或大规模天线。无线通信模块 192 可以支持在电子设备 101、外部电子设备 (例如, 电子设备 104) 或网络系统 (例如, 第二网络 199) 中指定的各种要求。根据实施例, 无线通信模块 192 可以支持用于实现 eMBB 的峰值数据速率 (例如, 20Gbps 或更大)、用于实现 mMTC 的丢失覆盖 (例如, 164dB 或更小)、或用于实现 URLLC 的 U 平面时延 (例如, 对于下行链路 (DL) 和上行链路 (UL) 中的每一个为 0.5ms 或更小, 或者 1ms 或更小的往返)。

[0045] 天线模块 197 可以向电子设备 101 的外部 (例如, 外部电子设备) 发送信号或功率, 或从电子设备 101 的外部 (例如, 外部电子设备) 接收信号或功率。根据实施例, 天线模块 197 可以包括天线, 该天线包括由形成在基板 (例如, 印刷电路板 (PCB)) 中或基板上的导电材料或导电图案构成的辐射元件。根据实施例, 天线模块 197 可以包括多个天线 (例如, 阵列天线)。在这种情况下, 可以例如由通信模块 190 (例如, 无线通信模块 192) 从多个天线中选择适合于在诸如第一网络 198 或第二网络 199 的通信网络中使用的通信方案的至少一个天线。然后, 可以经由选择的至少一个天线在通信模块 190 与外部电子设备之间发送或接收信号或功率。根据实施例, 除了辐射元件之外的另一部件 (例如, 射频集成电路 (RFIC)) 可以附加地形成天线模块 197 的一部分。

[0046] 根据各种实施例, 天线模块 197 可以形成毫米波 (mmWave) 天线模块。根据实施例, mmWave 天线模块可以包括印刷电路板、设置在印刷电路板的第一表面 (例如, 底表面) 上或与第一表面相邻并且能够支撑指定高频带 (例如, mmWave 频带) 的 RFIC、以及设置在印刷电路板的第二表面 (例如, 顶表面或侧表面) 上或与第二表面相邻并且能够发送或接收指定高频带的信号的多个天线 (例如, 阵列天线)。

[0047] 上述组件中的至少一些可以经由外设间通信方案 (例如, 总线、通用输入和输出 (GPIO)、串行外设接口 (SPI) 或移动工业处理器接口 (MIPI)) 相互耦接并且在其间传送信号 (例如, 命令或数据)。

[0048] 根据实施例, 可以经由与第二网络 199 耦接的服务器 108 在电子设备 101 与外部电子设备 104 之间发送或接收命令或数据。电子设备 102 或 104 中的每一个可以是与电子设备 101 相同类型或不同类型的设备。根据实施例, 要在电子设备 101 处执行的操作中的全部或一些可以在外部电子设备 102、104 或 108 中的一个或多个处执行。例如, 如果电子设备 101 应

该自动地或者响应于来自用户或另一设备的请求来执行功能或服务,则代替执行功能或服务,或者除了执行功能或服务之外,电子设备101可以请求一个或多个外部电子设备执行功能或服务的至少一部分。接收请求的一个或多个外部电子设备可以执行请求的功能或服务的至少一部分,或者与请求相关的附加功能或附加服务,并将执行的结果传送到电子设备101。电子设备101可以在对结果进行进一步处理或不进行进一步处理的情况下提供结果,作为对请求的回复的至少一部分。为此,例如,可以使用云计算、分布式计算、移动边缘计算(MEC)或客户端-服务器计算技术。电子设备101可以使用例如分布式计算或移动边缘计算来提供超低时延服务。在另一实施例中,外部电子设备104可以包括物联网(IoT)设备。服务器108可以是使用机器学习和/或神经网络的智能服务器。根据实施例,外部电子设备104或服务器108可以包括在第二网络199中。电子设备101可以应用于基于5G通信技术或IoT相关技术的智能服务(例如,智能家居、智能城市、智能汽车或医疗保健)。

[0049] 图2是示出根据各种实施例的程序140的框图200。根据实施例,程序140可以包括操作系统(OS) 142,用于控制电子设备101、中间件144或在OS 142中可执行的应用146的一个或多个资源。OS 142可以包括例如Android™、iOS™、Windows™、Symbian™、Tizen™或Bada™。例如,程序140的至少一部分可以在制造期间预加载在电子设备101上,或者可以在用户使用期间从外部电子设备(例如,电子设备102或104或服务器108)下载或由外部电子设备(例如,电子设备102或104或服务器108)更新。

[0050] OS 142可以控制电子设备101的一个或多个系统资源(例如,进程、存储器或电源)的管理(例如,分配或解除分配)。附加地或可替代地,OS 142可以包括一个或多个驱动程序以驱动电子设备101的其他硬件设备,例如,输入设备150、声音输出设备155、显示设备160、音频模块170、传感器模块176、接口177、触觉模块179、相机模块180、功率管理模块188、电池189、通信模块190、订户标识模块196或天线模块197。

[0051] 中间件144可以向应用146提供各种功能,使得从电子设备101的一个或多个资源提供的功能或信息可以由应用146使用。中间件144可以包括例如应用管理器201、窗口管理器203、多媒体管理器205、资源管理器207、功率管理器209、数据库管理器211、包管理器213、连接管理器215、通知管理器217、位置管理器219、图形管理器221、安全管理器223、电话管理器225或语音识别管理器227。

[0052] 例如,应用管理器201可以管理应用146的生命周期。窗口管理器203例如可以管理在屏幕上使用的一个或多个图形用户界面(GUI)资源。多媒体管理器205例如可以识别要用于播放媒体文件的一个或多个格式,并且可以使用适合于从一个或多个格式中选择的对应格式的编解码器对媒体文件中的对应一个进行编码或解码。例如,资源管理器207可以管理应用146的源代码或存储器130的存储器空间。例如,功率管理器209可以管理电池189的容量、温度或功率,并且至少部分地基于电池189的容量、温度或功率的对应信息来确定或提供要用于电子设备101的操作的相关信息。根据实施例,功率管理器209可以与电子设备101的基本输入/输出系统(BIOS)(未示出)交互。

[0053] 数据库管理器211例如可以生成、搜索或改变要由应用146使用的数据库。包管理器213例如可以管理以包文件的形式分发的应用的安装或更新。连接管理器215例如可以管理电子设备101与外部电子设备之间的无线连接或直接连接。例如,通知管理器217可以提供通知用户发生指定事件(例如,呼入呼叫、消息或警报)的功能。位置管理器219例如可以

管理关于电子设备101的位置信息。图形管理器221例如可以管理要提供给用户的一个或多个图形效果或与一个或多个图形效果相关的用户界面。

[0054] 安全管理器223例如可以提供系统安全或用户认证。例如,电话管理器225可以管理由电子设备101提供的语音呼叫功能或视频呼叫功能。例如,语音识别管理器227可以将用户的语音数据发送到服务器108,并且至少部分地基于语音数据或至少部分地基于语音数据转换的文本数据,从服务器108接收与要在电子设备101上执行的功能相对应的命令。根据实施例,中间件244可以动态地删除一些现有组件或添加新组件。根据实施例,中间件144的至少一部分可以被包括作为OS 142的一部分,或者可以被实现为与OS 142分离的另一软件。

[0055] 应用146可以包括例如主页251、拨号器253、短消息服务(SMS)/多媒体消息服务(MMS)255、即时消息(IM)257、浏览器259、相机261、闹钟263、联系人265、语音识别267、电子邮件269、日历271、媒体播放器273、相册275、手表277、健康279(例如,用于测量锻炼程度或生物特征信息,诸如血糖)或环境信息281(例如,用于测量气压、湿度或温度信息)应用。根据实施例,应用146还可以包括能够支持电子设备101与外部电子设备之间的信息交换的信息交换应用(未示出)。例如,信息交换应用可以包括适于将指定信息(例如,呼叫、消息或警报)传送到外部电子设备的通知中继应用,或适于管理外部电子设备的设备管理应用。通知中继应用可以将与在电子设备101的另一应用(例如,电子邮件应用269)处发生指定事件(例如,接收到电子邮件)相对应的通知信息传送到外部电子设备。附加地或可替代地,通知中继应用可以从外部电子设备接收通知信息,并将通知信息提供给电子设备101的用户。

[0056] 设备管理应用可以控制外部电子设备或其某个组件(例如,外部电子设备的显示设备或相机模块)的电源(例如,开启或关闭)或功能(例如,亮度、分辨率或焦点的调整)。附加地或可替代地,设备管理应用可以支持在外部电子设备上运行的应用的安装、删除或更新。

[0057] 图3是根据一个实施例的电子设备的框图。

[0058] 根据一个实施例,电子设备可以包括显示器、处理器和存储器。

[0059] 根据一个实施例,显示器可以包括第一显示器和第二显示器。根据一个实施例,显示器可以在视觉上提供内容。根据一个实施例,第一显示器和第二显示器可以构成一个柔性显示器。例如,柔性显示器可以包括可折叠显示器、可滑动显示器和可滚动显示器中的至少一个。例如,可折叠显示器可以包括基于可折叠部分彼此区分开的第一显示器和第二显示器。例如,可滑动(或可滚动)显示器可以包括缩小状态的第一显示器和展开状态的第二显示器。例如,可滑动(或可滚动)显示器的至少一部分可以插入到电子设备的壳体中或者可以从壳体暴露出来。例如,在可滑动(或可滚动)显示器的至少一部分被容纳在壳体中的情况下,当从电子设备的外部观察时,该至少一部分可以被壳体隐藏。例如,在可滑动(或可滚动)显示器的至少一部分被插入(容纳)到壳体中的状态下,可滑动(或可滚动)显示器的第一显示器和第二显示器可以取决于插入到壳体中的至少一部分的面积大小而彼此区分开。例如,可滑动(或可滚动)显示器的被壳体隐藏的部分可以被定义为第一显示器,而其未被壳体隐藏并暴露于外部的部分可以被定义为第二显示器。

[0060] 根据一个实施例,存储器可以在其中存储指令,所述指令在由处理器执行时,用于控制电子设备的操作。根据一个实施例,存储器可以包括至少一个应用(例如,图1和/或图2

的应用146)。

[0061] 根据一个实施例,处理器可以启动第一应用。例如,处理器可以启动基于用户输入选择的第一应用。例如,处理器可以执行第一应用的启动过程。例如,处理器可以加载启动第一应用所需的资源,并且基于加载的启动第一应用所需的资源来启动第一应用。根据一个实施例,处理器可以在第一显示器上显示第一应用的启动屏幕。

[0062] 根据一个实施例,基于电子设备的状态、电子设备的使用历史和与第一应用相关的信息中的至少一个,处理器可以确定预期在第一显示器和第二显示器中的至少一个上启动的第二应用。

[0063] 根据一个实施例,电子设备的状态可以包括电子设备的显示状态、通信连接状态、应用启动状态、GPS连接状态和模式设置状态中的至少一个。例如,显示状态可以包括电子设备中包括的每个显示器的开启/关闭状态。例如,显示器的状态可以包括柔性显示器的形式(例如,形式因子)。例如,模式设置状态可以包括电子设备是否处于省电模式和/或电子设备是否处于锁定状态。

[0064] 根据一个实施例,电子设备的使用历史可以包括使用时间、使用地点、使用频率、使用模式和存储在电子设备中的应用在设置的时间段内的使用历史中的至少一个。例如,应用的使用历史可以包括彼此结合使用的应用的使用历史和/或在特定显示器(或其状态)中使用的应用的使用历史。

[0065] 例如,与第一应用相关的信息可以包括第一应用的类型、第一应用的使用历史、与第一应用相关的应用、第一应用的当前状态和/或由第一应用正在使用的功能。

[0066] 例如,处理器可以将可能在应用(例如,第一应用)正在被启动之后使用的应用(例如,在第一应用已经被启动之后频繁启动的应用)确定为第二应用。例如,处理器可以确定当特定显示器从关闭状态切换到开启状态时频繁使用的应用作为第二应用。例如,当显示器处于关闭状态时,处理器可以将关闭状态之前已经启动的应用确定为第二应用。

[0067] 根据一个实施例,处理器可以基于包括在电子设备中的每个显示器来确定第二应用。例如,处理器可以确定预期在第一显示器上启动的第二应用、预期在第二显示器上启动的第二应用和/或预期在第一显示器和第二显示器两者上启动的第二应用。在另一示例中,处理器可以确定预期在除了当前正在使用的的第一显示器之外的第二显示器上启动的第二应用,和/或预期在第一显示器和第二显示器两者上启动的第二应用。

[0068] 根据一个实施例,当指定触发条件被满足时,处理器可以执行启动第二应用所需的至少部分资源的预加载过程。根据一个实施例,触发条件可以包括第一显示器或第二显示器的开启/关闭条件、电子设备的低功率模式操作条件、电子设备的通信激活条件、与第一应用的启动相关的条件以及电子设备的GPS功能激活条件中的至少一个。

[0069] 例如,当发生以下事件中的至少一个时,处理器可以执行第二应用的预加载过程:第一显示器和/或第二显示器从关闭状态切换到开启状态或从开启状态切换到该状态的事件、电子设备在低功率模式下操作的事件、在启动第一应用之后经过指定时间之后在第一应用中执行指定功能的事件、电子设备的通信(例如,Wi-Fi)被激活的事件、以及电子设备的GPS功能被激活的事件。

[0070] 根据一个实施例,预加载过程可以是预执行与应用相关的多个启动过程中的一些的操作。例如,预加载过程可以是启动应用所必需的资源预加载到存储器的指定空间中

的操作。例如,预加载的应用的启动可以比非预加载的应用的启动更快地完成。

[0071] 根据一个实施例,处理器可以确定第二应用的属性。例如,处理器可以确定第二应用是使用相对大量的存储器还是相对少量的存储器。根据一个实施例,处理器可以基于第二应用的属性来设置存储器的存储空间(例如,存储器槽)以在其中存储第二应用的预加载资源。例如,处理器可以基于第二应用的属性来限制分配给第二应用的存储器量。例如,当第二应用使用相对大量的存储器时,处理器可以限制分配给第二应用的存储器量。例如,处理器可以将第二应用的预加载资源存储在存储器的设置的存储空间中。

[0072] 根据一个实施例,处理器可以确定电池的剩余量是否大于或等于预设值,或者电池是否正在充电。根据一个实施例,当电池的剩余量等于或大于预设值时或者当电池正在充电时,处理器可以将处理器的性能设置为高性能。例如,处理器可以将处理器的资源(例如,CPU资源)设置为相对高的水平。例如,处理器可以将处理器的处理速度(例如,CPU时钟)设置为相对高的水平。例如,处理器可以将与预测应用相关的至少一个线程分配给处理器的高性能核。例如,处理器可以包括具有相对高处理速度的高性能核和具有相对低处理速度的低性能核。例如,低性能核可以包括消耗相对较小功率的低功率核。

[0073] 根据一个实施例,当电池的剩余量小于预设值并且电池未被充电时,处理器可以将处理器的性能设置为低性能水平。例如,处理器可以将处理器的资源(例如,CPU资源)设置为相对低的水平。例如,处理器可以将处理器的处理速度(例如,CPU时钟)设置为相对低的水平。例如,处理器可以将与预测应用相关的至少一个线程分配给处理器的低性能核(例如,低功率核)。根据一个实施例,处理器可以基于处理器的设置的性能来执行应用的预加载过程。

[0074] 根据一个实施例,当确定的第二应用已经在电子设备中启动时(例如,当第二应用已经在后台启动时),处理器可以不执行第二应用的预加载过程。例如,与已经启动的应用相关的资源已经被加载到存储器(例如,高速缓存)中。在这种情况下,处理器不需要冗余地执行预加载过程。因此,即使当处理器检测到触发条件时,处理器也可以不对第二应用执行预加载过程。

[0075] 根据一个实施例,处理器可以基于预加载的资源在与第一显示器和第二显示器中的至少一个相对应的虚拟窗口中生成第二应用的启动屏幕。根据一个实施例,处理器可以生成与预期在其上启动第二应用(例如,预期在其上显示第二应用的启动屏幕)的第一显示器和第二显示器中的至少一个相对应的虚拟窗口。例如,处理器可以基于预加载的资源在生成的虚拟窗口中生成第二应用的启动屏幕。例如,在操作730中,当处理器基于电子设备中包括的每个显示器确定第二应用时,处理器可以生成与每个显示器对应的虚拟窗口,并且可以在对应的虚拟窗口中生成确定的第二应用的启动屏幕。例如,处理器可以在对应于第一显示器的虚拟窗口中生成预期在第一显示器上启动的第二应用的启动屏幕,或者可以在对应于第二显示器的虚拟窗口中生成预期在第二显示器上启动的第二应用的启动屏幕,和/或可以在对应于第一显示器和第二显示器两者的虚拟窗口中生成预期在第一显示器和第二显示器两者上启动的第二应用的启动屏幕。

[0076] 根据一个实施例,预加载过程和虚拟窗口中生成第二应用的启动屏幕的操作可以被称为预启动第二应用的预启动过程。例如,处理器可以使用虚拟窗口来预启动预期要启动的第二应用。

[0077] 根据一个实施例,处理器可以基于用户设置来确定是否在提供正在启动的应用的信息的用户界面上提供第二应用的信息。例如,处理器可以提供用户界面,该用户界面基于用户输入提供关于当前正在启动的应用的信息。例如,用户界面可以包括关于最近启动的应用(例如,最近app)的信息。根据一个实施例,处理器可以基于用户设置来确定是否将预加载的第二应用(或预加载的第二应用)显示为在用户界面上正在启动的应用。

[0078] 根据一个实施例,处理器可以基于用户设置来确定与第二应用相关的通知是否被提供或者第二应用的功能是否受限。例如,因为预加载(或预启动)的第二应用不是由于用户对其直接选择而启动的应用,所以处理器可以基于用户设置来确定是否向用户提供与预加载(或预启动)的第二应用相关的通知,和/或可以基于用户设置来确定是否允许预加载(或预启动)的第二应用使用特定功能(例如,通信功能(例如,是否允许第二应用使用通信数据))。

[0079] 根据一个实施例,当发生屏幕切换事件时,处理器可以在第一显示器和第二显示器之中的对应于屏幕切换事件的至少一个显示器上显示在虚拟窗口中生成的第二应用的启动屏幕,并且因此可以完成第二应用的启动。根据一个实施例,屏幕切换事件可以包括用于在第一应用的启动屏幕显示在第一显示器上的同时切换要使用的显示器(或显示器的区域)的事件(例如,用户输入)。例如,屏幕切换事件可以包括在使用第一显示器的同时使用第二显示器的事件、在使用第一显示器的同时使用第一显示器和第二显示器两者的事件、或者在第一显示器上启动另一应用的事件中的至少一个。

[0080] 根据一个实施例,处理器可以确定屏幕切换事件是否与第二应用相关。例如,当屏幕切换事件与第二应用相关时,处理器可以在对应显示器上显示第二应用的启动屏幕以完成第二应用的启动。当屏幕切换事件与第二应用不相关时,处理器可以启动与屏幕切换事件相对应的另一应用。

[0081] 根据一个实施例,当检测到屏幕切换事件时,处理器可以执行用于启动第二应用的剩余过程(例如,除了预加载过程和生成启动屏幕的过程之外的过程)。根据一个实施例,处理器可以在对应于屏幕切换事件的至少一个显示器上显示在虚拟窗口中生成的第二应用的启动屏幕。

[0082] 图4是示出根据一个实施例的应用的预加载过程的示图,其中预加载过程由构成电子设备的组件执行的操作组成。

[0083] 参考图4,电子设备(例如,图1中的电子设备101或图3中的电子设备300)可以基于由五个组件(例如,预测模块405、内核411、系统420、启动器431和/或应用(App)441)执行的预加载过程来预加载应用。例如,预测模块405可以是电子设备的处理器(例如,图1的处理器120或图3的处理器330)。例如,预加载过程可以是优先执行用于启动特定应用的加载过程的至少一部分的过程。图4示出在五个组件(例如,预测模块405、内核411、系统420、启动器431和/或应用441)的控制下执行预加载过程的过程。然而,本公开不限于此。

[0084] 根据一个实施例,在操作451中,预测模块405(例如,图1的处理器120或图3的处理器330)可以基于电子设备的状态、电子设备的使用历史和与正在启动的应用相关的信息中的至少一个来确定接下来要启动的应用(例如,预测应用(预测App))。根据一个实施例,预测模块405可以基于电子设备中包括的每个显示器(例如,图1的显示模块160或图3的显示器310)来确定预测应用。例如,当电子设备包括第一显示器和第二显示器时,预测模块405

可以基于第一显示器和/或第二显示器中的每一个来确定预期启动的预测应用。

[0085] 根据一个实施例,在操作452中,内核411可以识别是否满足与预测应用相对应的触发条件。例如,触发条件可以包括预测应用上的预加载过程的启动条件。根据一个实施例,触发条件可以包括至少一个显示器的开启/关闭条件、电子设备的低功率模式操作条件、电子设备的通信激活条件、与应用的启动相关的条件以及电子设备的GPS功能激活条件中的至少一个。根据一个实施例,触发条件可以包括基于设置的时间在预测应用上的预加载过程的启动条件。

[0086] 根据一个实施例,在操作453中,包括在系统420中的活动管理器421可以识别预测应用。根据一个实施例,系统420可以使用活动管理器421和窗口管理器423来执行预加载过程的至少一部分。例如,活动管理器421可以根据启动过程激活至少一个应用或执行至少一个应用的部分操作。例如,活动管理器421可以管理至少一个应用上的启动过程。例如,窗口管理器423可以管理在电子设备的显示器上显示的窗口。

[0087] 根据一个实施例,在操作454中,窗口管理器423可以生成未显示在显示器上的虚拟窗口。例如,窗口管理器423可以生成与在后台启动的应用(例如,由活动管理器421识别的预测应用)相关的虚拟窗口,并且可以在后台执行应用的(预)加载过程,使得应用不显示在电子设备的显示器上。

[0088] 例如,窗口管理器423可以基于生成的虚拟窗口至少部分地启动至少一个应用。根据一个实施例,窗口管理器423可以管理显示在显示器上的窗口和未显示在显示器上的虚拟窗口,如在后台启动的应用。

[0089] 根据一个实施例,应用(App)441可以包括至少一个应用。根据一个实施例,在操作455中,可以在系统420的控制下执行对至少一个应用的预加载过程。

[0090] 根据一个实施例,在操作456中,系统420的活动管理器421可以将操作453中识别的预测应用加载到虚拟窗口。例如,活动管理器421可以在虚拟窗口中生成预测应用的启动屏幕。根据一个实施例,活动管理器421可以基于未显示在屏幕上的虚拟窗口加载预测应用,如在后台启动的应用。

[0091] 根据一个实施例,在操作457中,应用441可以完成预测应用的预加载过程。例如,预加载过程可以包括预测应用的启动过程的至少一部分。例如,预加载过程可以包括应用的预启动过程的至少一部分,或者可以指应用的预启动过程。根据一个实施例,电子设备(例如,处理器)可以完成对预测应用的预加载过程。当屏幕切换事件被检测到时,处理器可以以高速向用户提供预测应用。根据一个实施例,与预测应用相关的启动处理的预加载过程已经被执行,电子设备可以以更高的速度向用户提供预测应用。例如,当电子设备检测到屏幕切换事件时,电子设备可以在与屏幕切换事件相对应的至少一个显示器上显示在虚拟窗口中预先生成的预测应用的启动屏幕,使得预测应用的启动可以快速完成。

[0092] 图5是示出根据一个实施例的激活应用之中的预测应用并且在显示器上显示激活的预测应用的过程的示图,其中该过程由构成电子设备的组件执行的操作组成。

[0093] 参考图5,电子设备(例如,图1中的电子设备101或图3中的电子设备300)可以使用四个组件(例如,内核411、系统420、启动器431和/或应用(App)441)在显示器(例如,图1中的显示模块160或图3中的显示器310)上显示预加载的预测应用。图5示出了在四个组件(例如,内核411、系统420、启动器431和/或应用441)的控制下在显示器上显示预加载的预测应

用的过程。本公开不限于此。

[0094] 参考图5,显示预加载的预测应用的过程可以从电子设备已经基于电子设备的状态、电子设备的使用历史和与应用相关的信息中的至少一个确定预测应用(预测App)并且已经对确定的预测应用执行预加载过程的状态开始。例如,显示预加载的预测应用的过程可以从电子设备已经基于电子设备中包括的每个显示器(例如,图1中的显示模块160或图3中的显示器310)确定预测应用并且已经对每个预测应用执行预加载过程的状态开始。

[0095] 根据一个实施例,在操作501中,内核411可以检测屏幕切换事件。例如,屏幕切换事件可以包括用于改变使用中的显示器和/或使用中的显示器的区域的事件。例如,当电子设备包括多个显示器时,屏幕切换事件可以是改变多个显示器之中要使用的显示器的至少一部分的事件。例如,屏幕切换事件可以包括电子设备中正在使用的显示器从第一显示器改变为第二显示器的事件,或者电子设备中正在使用的显示器改变为第一显示器和第二显示器的事件。例如,当电子设备包括柔性显示器时,屏幕切换事件可以包括根据电子设备的形式因子(例如,可折叠显示器的折叠/展开,或者可滑动(或可滚动)显示器的扩展或收缩)的改变而改变要在柔性显示器中使用的显示器的区域的事件。根据一个实施例,电子设备可以使用内核411检测用于改变要使用的显示器(或显示器的区域)的用户输入,并且因此可以检测屏幕切换事件已经发生。

[0096] 根据一个实施例,在操作502中,启动器431可以执行预测应用的启动。例如,响应于屏幕切换事件的发生,启动器431可以执行预测应用的启动,使得预测应用的启动屏幕显示在与屏幕切换事件相对应的显示器上。

[0097] 根据一个实施例,在操作503中,包括在系统420中的活动管理器421可以对预加载的预测应用执行剩余过程。例如,当电子设备(例如,活动管理器421)启动特定应用时,电子设备可以对特定应用执行至少一个启动过程的整体。根据一个实施例,已经执行对预测app的预加载过程(或预启动过程)。在这方面,处理器120可以执行除了预加载过程之外的整个启动处理的剩余过程。根据一个实施例,已经执行的对预测应用的预加载过程。因此,可以执行剩余过程以完成整个启动过程。

[0098] 根据一个实施例,在操作504中,应用441可以对应于屏幕切换事件在显示器上显示预测应用的启动屏幕。根据一个实施例,预测应用已经处于预加载状态。因此,预测应用的启动屏幕可以快速地显示在显示器160上。例如,在预加载过程(或预启动过程)之后,已经在虚拟窗口(虚拟视窗)中生成了预测应用的启动屏幕。例如,电子设备可以对应于屏幕切换事件在显示器上显示已经生成的启动屏幕,以完成预测应用的启动。例如,启动屏幕可以包括处于应用的启动过程已经完成的状态下的应用的图像。

[0099] 图6是示出根据各种实施例的在显示器上显示的屏幕和经由虚拟窗口生成的屏幕的示意图。

[0100] 参考图6,电子设备(例如,图1中的电子设备101或图3中的电子设备300)可以在显示器(例如,图1中的显示模块160或图3中的显示器310)上显示屏幕。例如,屏幕可以包括第一应用(App1)631的启动屏幕。

[0101] 根据一个实施例,电子设备可以在显示第一应用631的启动屏幕的状态下识别电子设备的状态、电子设备的使用历史以及与第一应用相关的信息。

[0102] 根据一个实施例,电子设备的状态可以包括电子设备的显示状态、电子设备的通

信连接状态、电子设备的应用启动状态、电子设备的GPS连接状态和电子设备的模式设置状态中的至少一个。

[0103] 根据一个实施例,电子设备的使用历史可以包括电子设备的使用时间、电子设备的使用地点、电子设备的使用频率、电子设备的使用模式以及存储在电子设备中的应用在设置的时段内的使用历史中的至少一个。

[0104] 根据一个实施例,电子设备可以基于电子设备的状态、电子设备的使用历史和与第一应用相关的信息中的至少一个来确定在启动第一应用631之后要启动的第二应用633。例如,当屏幕切换事件发生时,电子设备可以确定在已经启动第一应用631之后可能接下来启动的第二应用633。根据一个实施例,第二应用633的数量可以是多个,并且第二应用633的数量可以基于电子设备101的处理能力来确定。根据各种实施例,电子设备可以独立地确定预期启动的第二应用,或者可以结合外部电子设备(例如,服务器)确定预期启动的第二应用。可替代地,电子设备可以从外部电子设备接收关于预期要启动的第二应用的信息。根据一个实施例,电子设备可以基于电子设备的状态、电子设备的使用历史和与第一应用相关的信息中的至少一个来配置算法(例如,机器学习算法和/或人工智能学习模型),并且可以使用配置的算法来确定预期要启动的第二应用。根据一个实施例,可以在设置的时间处,基于电子设备的状态、电子设备的使用历史和与第一应用相关的信息中的至少一个来更新算法。

[0105] 根据一个实施例,电子设备可以基于电子设备中包括的每个显示器或者能够在电子设备中执行的显示器的每个形式或区域来确定预期启动的第二应用633。例如,当电子设备包括多个显示器时,可以基于多个显示器中的每一个来确定第二应用633。例如,当可以改变电子设备的显示器的形式(例如,柔性显示器)时,可以基于显示器将变形为的显示器的每种形式来确定第二应用633。例如,电子设备可以确定预期在除了当前使用的显示器(或显示器的当前使用的形式)之外的其他显示器(或显示器的其他形式)中的至少一个上启动的第二应用633。

[0106] 根据一个实施例,电子设备可以生成用于预加载的虚拟窗口,并且可以对确定的第二应用633执行预加载过程。例如,虚拟窗口可以是未显示在显示器上的窗口。根据一个实施例,电子设备可以生成用于第二应用633的虚拟窗口,并且可以在虚拟窗口中生成第二应用633的启动屏幕。

[0107] 例如,电子设备可以生成与电子设备中包括的显示器中的每一个或电子设备中包括的显示器的形式(例如,形式因子)中的每一个相对应的虚拟窗口。例如,当电子设备包括第一显示器和第二显示器时,电子设备可以生成与第一显示器相对应的第一虚拟窗口和/或与第二显示器相对应的第二虚拟窗口。例如,当第一显示器和第二显示器构成一个柔性显示器(例如,可折叠显示器)时,电子设备可以生成与第一显示器和第二显示器两者对应的第三虚拟窗口。例如,当电子设备包括N个显示器时,电子设备可以生成与第N个显示器相对应的第N个虚拟窗口。例如,电子设备可以基于每个生成的虚拟窗口来生成预期要启动的第二应用的启动屏幕。

[0108] 根据一个实施例,当屏幕切换事件被检测到时,电子设备可以在显示器上显示已经在虚拟窗口中生成的第二应用的启动屏幕。例如,电子设备可以基于每个显示器(或显示器的形式)生成虚拟窗口,并且可以生成要启动的第二应用的启动屏幕。随后,当屏幕切换

事件发生时,电子设备可以对应于屏幕切换事件在显示器上显示已经生成的启动屏幕,使得可以快速完成应用的启动。

[0109] 根据一个实施例的电子设备可以包括第一显示器、第二显示器、存储器和可操作地连接到第一显示器、第二显示器和存储器的处理器,其中存储器可以包括指令,其中当处理器执行指令时,指令可以使处理器启动第一应用,在第一显示器上显示第一应用的启动屏幕,基于电子设备的状态、电子设备的使用历史或与第一应用相关的信息中的至少一个来确定预期在第一显示器或第二显示器中的至少一个上启动的第二应用,当指定触发条件被满足时,执行启动第二应用所需的至少部分资源的预加载过程,基于预加载的资源,在与第一显示器或第二显示器中的至少一个相对应的虚拟窗口中生成第二应用的启动屏幕,并且当屏幕切换事件发生时,在第一显示器和第二显示器之中的对应于屏幕切换事件的至少一个显示器上显示在虚拟窗口中生成的第二应用的启动屏幕,从而完成第二应用的启动。

[0110] 根据一个实施例,当指令由处理器执行时,指令可以使处理器在后台执行预加载过程。

[0111] 根据一个实施例,电子设备的使用历史可以包括电子设备的使用时间、使用地点、使用频率、使用模式或存储在电子设备中的应用在设置的时间段内的使用历史中的至少一个。

[0112] 根据一个实施例,电子设备的状态可以包括电子设备的显示状态、通信连接状态、应用启动状态、GPS连接状态或模式设置状态中的至少一个。

[0113] 根据一个实施例,当指令由处理器执行时,指令可以使处理器基于第二应用的属性设置存储器的存储空间,以在其中存储预加载的资源。

[0114] 根据一个实施例,当指令由处理器执行时,指令可以使处理器基于电子设备的电池的剩余量或电池是否正在充电中的至少一个来控制负责执行预加载过程的处理器性能。

[0115] 根据一个实施例,当指令由处理器执行时,指令可以使处理器基于用户设置来确定是否将关于第二应用的信息提供给用户界面,该用户界面提供关于正在启动的应用的信息。

[0116] 根据一个实施例,当指令由处理器执行时,指令可以使处理器基于用户设置来确定是提供与第二应用相关的通知还是限制第二应用的功能。

[0117] 根据一个实施例,触发条件可以包括第一显示器或第二显示器的开启/关闭条件、电子设备的低功率模式操作条件、电子设备的通信激活条件、与第一应用的启动相关的条件或电子设备的GPS功能激活条件中的至少一个。

[0118] 根据一个实施例,第一显示器和第二显示器可以构成单个柔性显示器。

[0119] 图7是根据一个实施例的电子设备(例如,图1中的电子设备101或图3中的电子设备300)的应用启动方法的流程图。

[0120] 根据一个实施例,在操作710中,电子设备可以启动第一应用。例如,电子设备可以包括至少一个应用(例如,图1和图2的应用146)。例如,电子设备可以启动基于用户输入选择的第一应用。例如,电子设备可以执行第一应用的启动过程。例如,电子设备可以加载启动第一应用所必需的资源,并且基于加载的启动第一应用所必需的资源来启动第一应用。

[0121] 根据一个实施例,在操作720中,电子设备可以在第一显示器上显示第一应用的启

动屏幕。根据一个实施例,电子设备可以包括至少一个显示器。例如,电子设备可以包括第一显示器和第二显示器。根据一个实施例,第一显示器和第二显示器可以构成单个柔性显示器。例如,柔性显示器可以包括可折叠显示器、可滑动显示器和可滚动显示器中的至少一个。例如,可折叠显示器可以包括基于可折叠部分彼此区分开的第一显示器和第二显示器。例如,可滑动(或可滚动)显示器可以包括缩小状态的第一显示器和展开状态的第二显示器。

[0122] 根据一个实施例,在操作730中,电子设备可以基于电子设备的状态、电子设备的使用历史和与第一应用相关的信息中的至少一个来确定预期在第一显示器和第二显示器中的至少一个上启动的第二应用。

[0123] 根据一个实施例,电子设备的状态可以包括电子设备的显示状态、通信连接状态、应用启动状态、GPS连接状态和模式设置状态中的至少一个。例如,显示状态可以包括电子设备中包括的每个显示器的开启/关闭状态。例如,显示器的状态可以包括柔性显示器的形式(例如,形式因子)。例如,模式设置状态可以包括电子设备是否处于省电模式和/或电子设备是否处于锁定状态。

[0124] 根据一个实施例,电子设备的使用历史可以包括使用时间、使用地点、使用频率、使用模式和存储在电子设备中的应用在设置的时间段内的使用历史中的至少一个。例如,应用的使用历史可以包括彼此结合使用的应用的使用历史和/或在特定显示器(或其状态)中使用的应用的使用历史。

[0125] 例如,与第一应用相关的信息可以包括第一应用的类型、第一应用的使用历史、与第一应用相关的应用、第一应用的当前状态和/或由第一应用正在使用的功能。

[0126] 例如,电子设备可以将可能在应用(例如,第一应用)启动之后使用的应用(例如,在第一应用启动之后频繁启动的应用)确定为第二应用。例如,电子设备可以将当特定显示器从关闭状态切换到开启状态时频繁使用的应用确定为第二应用。例如,当显示器处于关闭状态时,电子设备可以将关闭状态之前已经启动的应用确定为第二应用。

[0127] 根据一个实施例,电子设备可以基于电子设备中包括的每个显示器来确定第二应用。例如,电子设备可以确定预期在第一显示器上启动的第二应用、预期在第二显示器上启动的第二应用和/或预期在第一显示器和第二显示器两者上启动的第二应用。在另一示例中,电子设备可以确定预期在除了当前正在使用的第一显示器之外的第二显示器上启动的第二应用,和/或预期在第一显示器和第二显示器两者上启动的第二应用。

[0128] 根据一个实施例,在操作740中,当指定触发条件被满足时,电子设备可以执行启动第二应用所需的至少部分资源的预加载过程。根据一个实施例,触发条件可以包括第一显示器或第二显示器的开启/关闭条件、电子设备的低功率模式操作条件、电子设备的通信激活条件、与第一应用的启动相关的条件以及电子设备的GPS功能激活条件中的至少一个。

[0129] 例如,当发生以下事件中的至少一个时,电子设备可以执行第二应用的预加载过程:第一显示器和/或第二显示器从关闭状态切换到开启状态或从开启状态切换到关闭状态的事件、电子设备在低功率模式下操作的事件、在启动第一应用之后经过指定时间之后在第一应用中执行指定功能的事件、电子设备的通信(例如,Wi-Fi)被激活的事件、以及电子设备的GPS功能被激活的事件。根据一个实施例,预加载过程可以是预执行与应用相关的多个启动过程中的一些启动过程的操作。例如,预加载过程可以是启动应用所必需的资

源预加载到存储器的指定空间中的操作。例如,预加载的应用的启动可以比非预加载的应用的启动更快地完成。

[0130] 根据一个实施例,当确定的第二应用已经在电子设备中启动时(例如,当第二应用已经在后台启动时),电子设备可以不执行第二应用的预加载过程。例如,与已经启动的应用相关的资源已经被加载到存储器(例如,高速缓存)中。在这种情况下,电子设备不需要冗余地执行预加载过程。因此,即使当处理器检测到触发条件时,电子设备也可以不对第二应用执行预加载过程。

[0131] 根据一个实施例,在操作750中,电子设备可以基于预加载的资源在与第一显示器和第二显示器中的至少一个相对应的虚拟窗口中生成第二应用的启动屏幕。根据一个实施例,电子设备可以生成与预期在其上启动第二应用(例如,预期在其上显示第二应用的启动屏幕)的第一显示器和第二显示器中的至少一个相对应的虚拟窗口。例如,电子设备可以基于预加载的资源在生成的虚拟窗口中生成第二应用的启动屏幕。例如,在操作730中,当电子设备基于包括在电子设备中的每个显示器确定第二应用时,电子设备可以生成与每个显示器相对应的虚拟窗口,并且可以在对应的虚拟窗口中生成确定的第二应用的启动屏幕。例如,电子设备可以在与第一显示器相对应的虚拟窗口中生成预期在第一显示器上启动的第二应用的启动屏幕,或者可以在与第二显示器相对应的虚拟窗口中生成预期在第二显示器上启动的第二应用的启动屏幕,和/或可以在与第一显示器和第二显示器两者对应的虚拟窗口中生成预期在第一显示器和第二显示器两者上启动的第二应用的启动屏幕。

[0132] 根据一个实施例,操作740中的第二应用的预加载过程和操作750中的在虚拟窗口中生成第二应用的启动屏幕的操作可以被称为预启动第二应用的预启动过程。例如,电子设备可以使用虚拟窗口来预启动预期要启动的第二应用。

[0133] 根据一个实施例,电子设备可以基于用户设置来确定是否在提供正在启动的应用的信息的用户界面上提供第二应用的信息。例如,电子设备可以基于用户输入提供用户界面,该用户界面提供关于当前正在启动的应用的信息。例如,用户界面可以包括关于最近启动的应用(例如,最近的APP)的信息。根据一个实施例,电子设备可以基于用户设置来确定是否将预加载的第二应用(或预加载的第二应用)显示为在用户界面上启动的应用。

[0134] 根据一个实施例,电子设备可以基于用户设置来确定是否提供与第二应用相关的通知或者第二应用的功能是否受到限制。例如,因为预加载(或预启动)的第二应用不是由于用户对其直接选择而启动的应用,所以电子设备可以基于用户设置确定是否向用户提供与预加载(或预启动)的第二应用相关的通知,和/或可以基于用户设置确定是否允许预加载(或预启动)的第二应用使用特定功能(例如,通信功能(例如,是否允许第二应用使用通信数据))。

[0135] 根据一个实施例,在操作760中,当屏幕切换事件发生时,电子设备可以在第一显示器和第二显示器之中的与屏幕切换事件相对应的至少一个显示器上显示在虚拟窗口中生成的第二应用的启动屏幕,并且因此可以完成第二应用的启动。根据一个实施例,屏幕切换事件可以包括用于在第一应用的启动屏幕显示在第一显示器上的同时切换要使用的显示器(或显示器的区域)的事件(例如,用户输入)。例如,屏幕切换事件可以包括在使用第一显示器的同时使用第二显示器的事件、在使用第一显示器的同时使用第一显示器和第二显示器两者的事件、或者在第一显示器上启动另一应用的事件中的至少一个。

[0136] 根据一个实施例,电子设备可以确定屏幕切换事件是否与第二应用相关。例如,当屏幕切换事件与第二应用相关时,电子设备可以在对应的显示器上显示第二应用的启动屏幕,以完成第二应用的启动。当屏幕切换事件与第二应用不相关时,电子设备可以启动与屏幕切换事件相对应的另一应用。

[0137] 根据一个实施例,当检测到屏幕切换事件时,电子设备可以执行用于启动第二应用的剩余过程(例如,除了预加载过程和生成启动屏幕的过程之外的过程)。根据一个实施例,电子设备可以在与屏幕切换事件项对应的至少一个显示器上显示在虚拟窗口中生成的第二应用的启动屏幕。根据一个实施例,因为已经预加载了启动第二应用所需的资源并且已经生成了第二应用的启动屏幕,所以电子设备可以在显示器上快速显示第二应用的启动屏幕,并且可以减少完成第二应用的启动所花费的时间。

[0138] 图8是根据一个实施例的电子设备(例如,图1中的电子设备101或图3中的电子设备300)的应用启动方法的流程图。在下文中,省略或简要描述与上面参考图7阐述的描述重复的描述。

[0139] 根据一个实施例,在操作810中,电子设备可以识别指定的预加载过程的触发条件。根据一个实施例,触发条件可以包括第一显示器或第二显示器的开启/关闭条件、电子设备的低功率模式操作条件、电子设备的通信激活条件、与应用的启动相关的条件以及电子设备的GPS功能激活条件中的至少一个。根据一个实施例,电子设备已经基于电子设备的状态、电子设备的使用历史或与第一应用相关的信息中的至少一个确定了预期启动的预测应用。

[0140] 根据一个实施例,在操作820中,电子设备可以确定应用的属性。例如,电子设备可以确定预测应用的属性。例如,电子设备可以确定预测应用是使用相对大量的存储器还是相对少量的存储器。

[0141] 根据一个实施例,在操作830中,电子设备可以基于应用的属性设置存储器的存储空间(例如,存储器槽)以在其中存储应用的预加载资源。例如,电子设备可以基于应用的属性来限制分配给应用的存储器量。例如,当预测应用使用相对大量的存储器时,电子设备可以限制分配给预测应用的存储器量。

[0142] 根据一个实施例,在操作840中,电子设备可以执行应用的预加载过程。例如,电子设备可以将预加载的应用资源存储在存储器的设置的存储空间中。

[0143] 根据一个实施例,电子设备可以基于应用的属性和/或当前存储器使用情况来控制执行预测应用的预加载过程时要使用的存储器的存储位置和/或存储器的分配量,从而有效地使用存储器。

[0144] 图9是根据一个实施例的电子设备(例如,图1中的电子设备101或图3中的电子设备300)的应用启动方法的流程图。在下文中,省略或简要描述与上面参考图7和图8阐述的描述重复的描述。

[0145] 根据一个实施例,在操作910中,电子设备可以识别指定的预加载过程的触发条件。根据一个实施例,在操作810中,电子设备可以识别指定的预加载过程的触发条件。根据一个实施例,触发条件可以包括第一显示器或第二显示器的开启/关闭条件、电子设备的低功率模式操作条件、电子设备的通信激活条件、与应用的启动相关的条件以及电子设备的GPS功能激活条件中的至少一个。根据一个实施例,电子设备已经基于电子设备的状态、电

子设备的使用历史或与第一应用相关的信息中的至少一个确定了预期启动的预测应用。

[0146] 根据一个实施例,在操作920中,电子设备可以确定电池的剩余量是否大于或等于预设值,或者电池是否正在充电。根据一个实施例,当电池的剩余量等于或大于预设值时,或者当电池正在充电时,电子设备可以执行操作930。根据一个实施例,当电池的剩余量小于预设值并且电池未被充电时,电子设备可以执行操作940。

[0147] 根据一个实施例,在操作930中,电子设备可以将处理器的性能设置为高性能水平。例如,电子设备可以将处理器的资源(例如,CPU资源)设置为相对高的水平。例如,电子设备可以将处理器的处理速度(例如,CPU时钟)设置为相对高的水平。例如,电子设备可以将与预测应用相关的至少一个线程分配给处理器的高性能核。例如,处理器可以包括具有相对高处理速度的高性能核和具有相对低处理速度的低性能核。例如,低性能核可以包括消耗相对较小功率的低功率核。

[0148] 根据一个实施例,在操作940中,电子设备可以将处理器的性能设置为低性能水平。例如,电子设备可以将处理器的资源(例如,CPU资源)设置为相对低的水平。例如,电子设备可以将处理器的处理速度(例如,CPU时钟)设置为相对低的水平。例如,电子设备可以将与预测应用相关的至少一个线程分配给处理器的低性能核(例如,低功率核)。

[0149] 根据一个实施例,在操作950中,电子设备可以执行应用的预加载过程。例如,电子设备可以基于处理器的设置的性能来执行应用的预加载过程。

[0150] 根据一个实施例,电子设备可以基于电池的状态来调整负责执行预测应用的预加载过程的处理器性能,从而有效地执行预加载过程。

[0151] 根据本公开的一个实施例的用于在电子设备中启动应用的方法可以包括:启动第一应用,在电子设备的第一显示器上显示第一应用的启动屏幕,基于电子设备的状态、电子设备的使用历史或与第一应用相关的信息中的至少一个来确定预期在电子设备的第一显示器或第二显示器中的至少一个上启动的第二应用,当指定触发条件被满足时,执行启动第二应用所需的至少部分资源的预加载过程,基于预加载的资源在与第一显示器或第二显示器中的至少一个相对应的虚拟窗口中生成第二应用的启动屏幕,以及当屏幕切换事件发生时,在第一显示器和第二显示器之中的与屏幕切换事件相对应的至少一个显示器上显示在虚拟窗口中生成的第二应用的启动屏幕,从而完成第二应用的启动。

[0152] 根据一个实施例,预加载过程在后台执行。

[0153] 根据一个实施例,电子设备的使用历史可以包括电子设备的使用时间、使用地点、使用频率、使用模式或存储在电子设备中的应用在设置的时间段内的使用历史中的至少一个。

[0154] 根据一个实施例,设备的状态可以包括设备的显示状态、通信连接状态、应用启动状态、GPS连接状态或模式设置状态中的至少一个。

[0155] 根据一个实施例,该方法可以包括基于第二应用的属性,设置存储器的存储空间以在其中存储预加载的资源。

[0156] 根据一个实施例,该方法可以包括基于电子设备的电池的剩余量或电池是否正在充电中的至少一个来控制负责执行预加载过程的处理器性能。

[0157] 根据一个实施例,该方法可以包括基于用户设置来确定是否将关于第二应用的信息提供给提供关于正在启动的应用的信息的用户界面。

[0158] 根据一个实施例,该方法可以包括基于用户设置来确定是否提供与第二应用相关的通知或者是否限制第二应用的功能。

[0159] 根据一个实施例,触发条件可以包括第一显示器或第二显示器的开启/关闭条件、电子设备的低功率模式操作条件、电子设备的通信激活条件、与第一应用的启动相关的条件或电子设备的GPS功能激活条件中的至少一个。

[0160] 根据本公开的一个实施例的记录介质可以在其中存储计算机可读指令,其中,当指令由电子设备执行时,指令可以使电子设备启动第一应用,在电子设备的第一显示器上显示第一应用的启动屏幕,基于电子设备的状态、电子设备的使用历史或与第一应用相关的信息中的至少一个来确定预期在电子设备的第一显示器或第二显示器中的至少一个上启动的第二应用,当指定触发条件被满足时,执行启动第二应用所需的至少部分资源的预加载过程,基于预加载的资源在与第一显示器或第二显示器中的至少一个相对应的虚拟窗口中生成第二应用的启动屏幕,并且当屏幕切换时间发生时,在第一显示器和第二显示器之中的对应于屏幕切换事件的至少一个显示器上显示在虚拟窗口中生成的第二应用的启动屏幕,从而完成第二应用的启动。

[0161] 根据各种实施例的电子设备可以是各种类型的电子设备之一。电子设备可以包括例如便携式通信设备(例如,智能电话)、计算机设备、便携式多媒体设备、便携式医疗设备、相机、可穿戴设备或家用电器。根据本公开的实施例,电子设备不限于上述那些。

[0162] 应该理解,本公开的各种实施例和其中使用的术语并不旨在将本文阐述的技术特征限制于特定实施例,并且包括对应实施例的各种改变、等同物或替换。关于附图的描述,类似的附图标记可以用于指是类似或相关的元件。应该理解,除非相关上下文另有明确说明,否则对应于项目的名词的单数形式可以包括一个或多个事物。如本文所使用的,诸如“A或B”、“A和B中的至少一个”、“A或B中的至少一个”、“A、B或C”、“A、B和C中的至少一个”和“A、B或C中的至少一个”之类的短语中的每一个可以包括在对应的一个短语中一起列举的项目中的任何一个或所有可能的组合。如本文所使用的,诸如“第一”和“第二”或“第一”和“第二”的术语可以用于简单地将对应的组件与其他组件区分开,并且不在其他方面(例如,重要性或顺序)限制组件。应该理解,如果元件(例如,第一元件)在有或没有术语“可操作地”或“通信地”的情况下被称为“与另一元件(例如,第二元件)耦接”、“耦接到另一元件”、“与另一元件连接”或“连接到另一元件”,则意味着该元件可以直接(例如,有线地)、无线地或经由第三元件与另一元件耦接。

[0163] 如结合本公开的各种实施例所使用的,术语“模块”可以包括以硬件、软件或固件实现的单元,并且可以与其他术语(例如,“逻辑”、“逻辑块”、“部件”或“电路”)互换使用。模块可以是适于执行一个或多个功能的单个集成组件或其最小单元或部分。例如,根据实施例,模块可以以专用集成电路(ASIC)的形式实现。

[0164] 本文阐述的各种实施例可以被实现为包括存储在机器(例如,电子设备101)可读的存储介质(例如,内部存储器136或外部存储器138)中的一个或多个指令的软件(例如,程序140)。例如,机器(例如,电子设备101)的处理器(例如,处理器120)可以调用存储在存储介质中的一个或多个指令中的至少一个,并且在处理器的控制下使用或不使用一个或多个其他组件的情况下执行所述指令。这允许操作机器以根据所调用的至少一个指令执行至少一个功能。一个或多个指令可以包括由编译器生成的代码或可由解释器执行的代码。机器

可读存储介质可以以非暂时性存储介质的形式提供。其中，术语“非暂时性”简单地意味着存储介质是有形设备，并且不包括信号（例如，电磁波），但是该术语不区分数据半永久地存储在存储介质中的位置和数据临时存储在存储介质中的位置。

[0165] 根据实施例，可以在计算机程序产品中包括并且在其中提供根据本公开的各种实施例的方法。计算机程序产品可以作为产品在卖方与买方之间交易。计算机程序产品可以以机器可读存储介质（例如，光盘只读存储器（CD-ROM））的形式分布，或者经由应用商店（例如，PlayStore™）在线分布（例如，下载或上传），或者直接在两个用户设备（例如，智能电话）之间分布（例如，下载或上传）。如果在线分发，则计算机程序产品的至少一部分可以临时生成或至少临时存储在机器可读存储介质中，诸如制造商服务器的存储器、应用商店的服务器或中继服务器。

[0166] 根据各种实施例，上述组件中的每个组件（例如，模块或程序）可以包括单个实体或多个实体，并且多个实体中的一些可以单独地设置在不同的组件中。根据各种实施例，可以省略上述组件中的一个或多个，或者可以添加一个或多个其他组件。可替代地或附加地，多个组件（例如，模块或程序）可以集成到单个组件中。在这种情况下，根据各种实施例，集成组件仍然可以以与在集成之前由多个组件中的对应组件执行的方式相同或相似的方式执行多个组件中的每个组件的一个或多个功能。根据各种实施例，由模块、程序或另一组件执行的操作可以顺序地、并行地、重复地或启发式地执行，或者操作中的一个或多个可以以不同的顺序执行或省略，或者可以添加一个或多个其他操作。

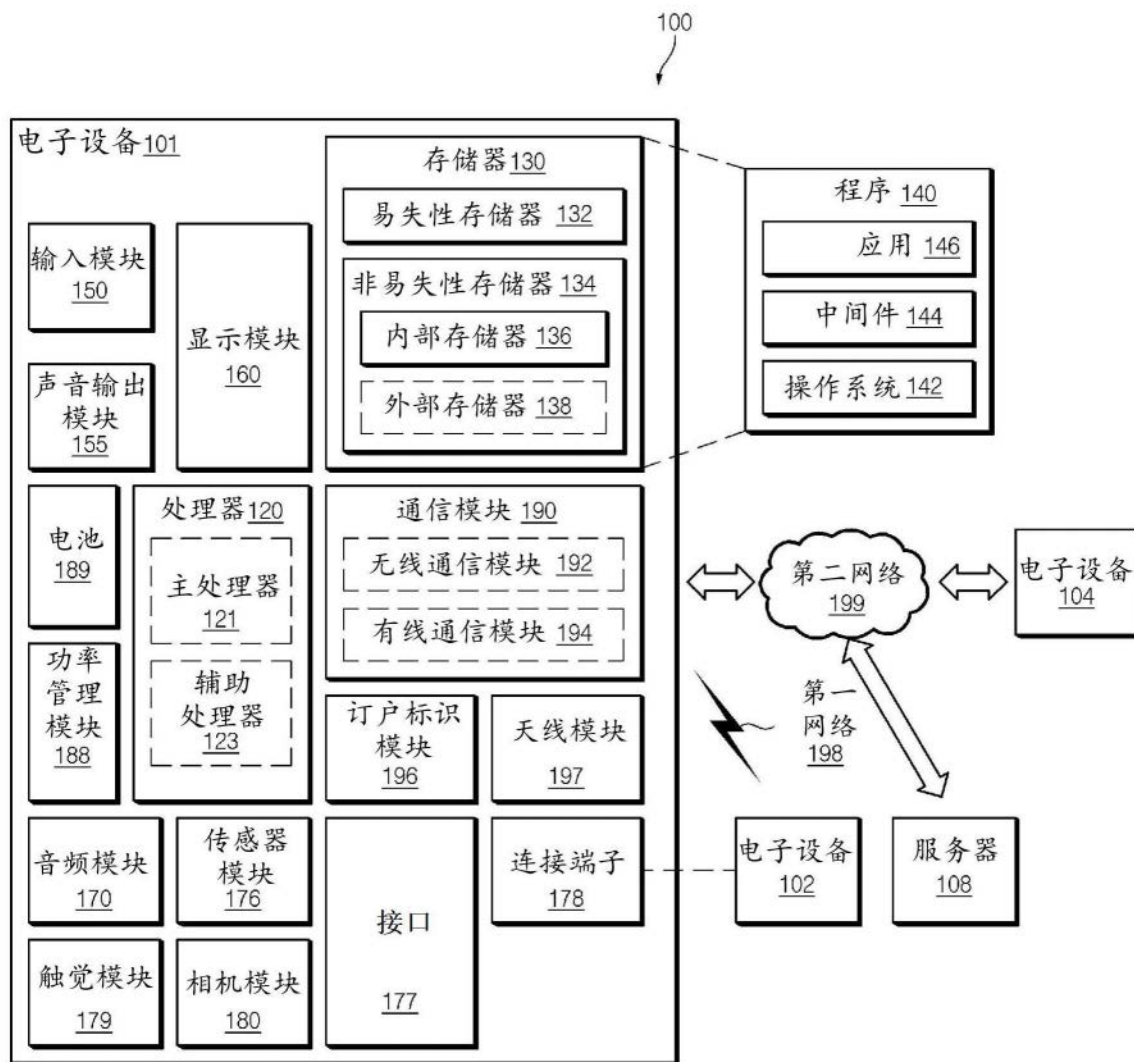


图1

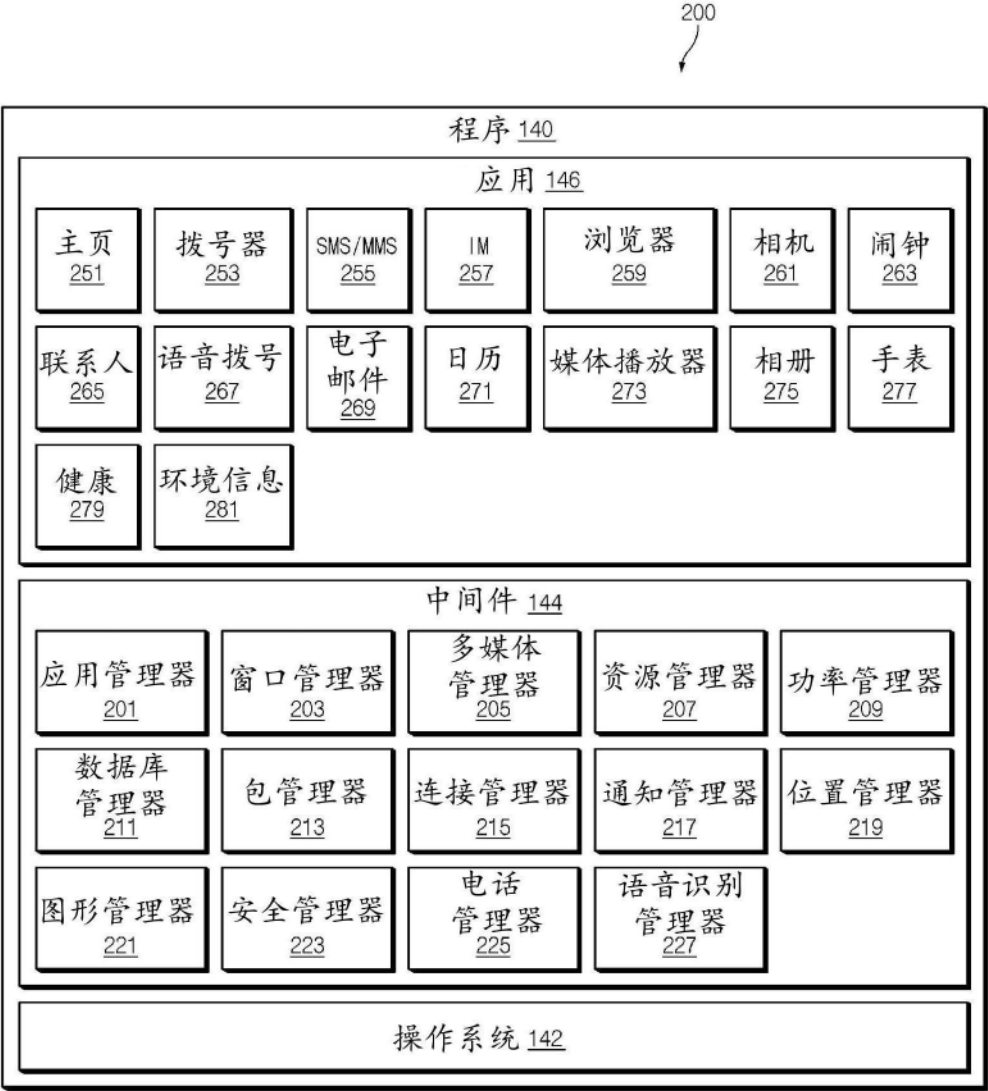


图2

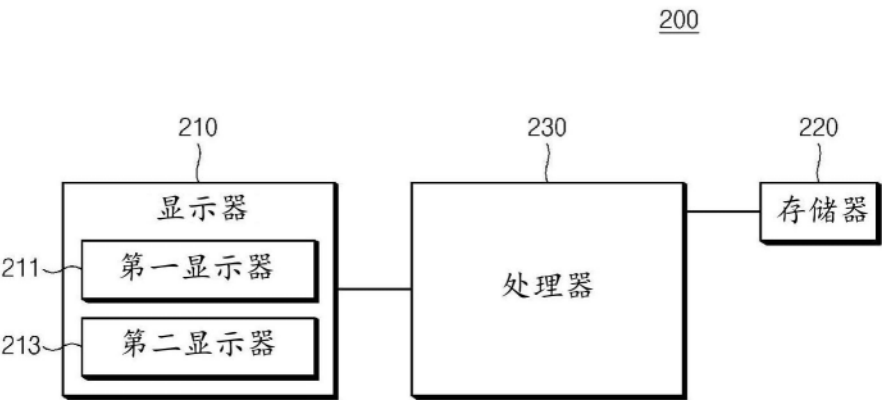


图3

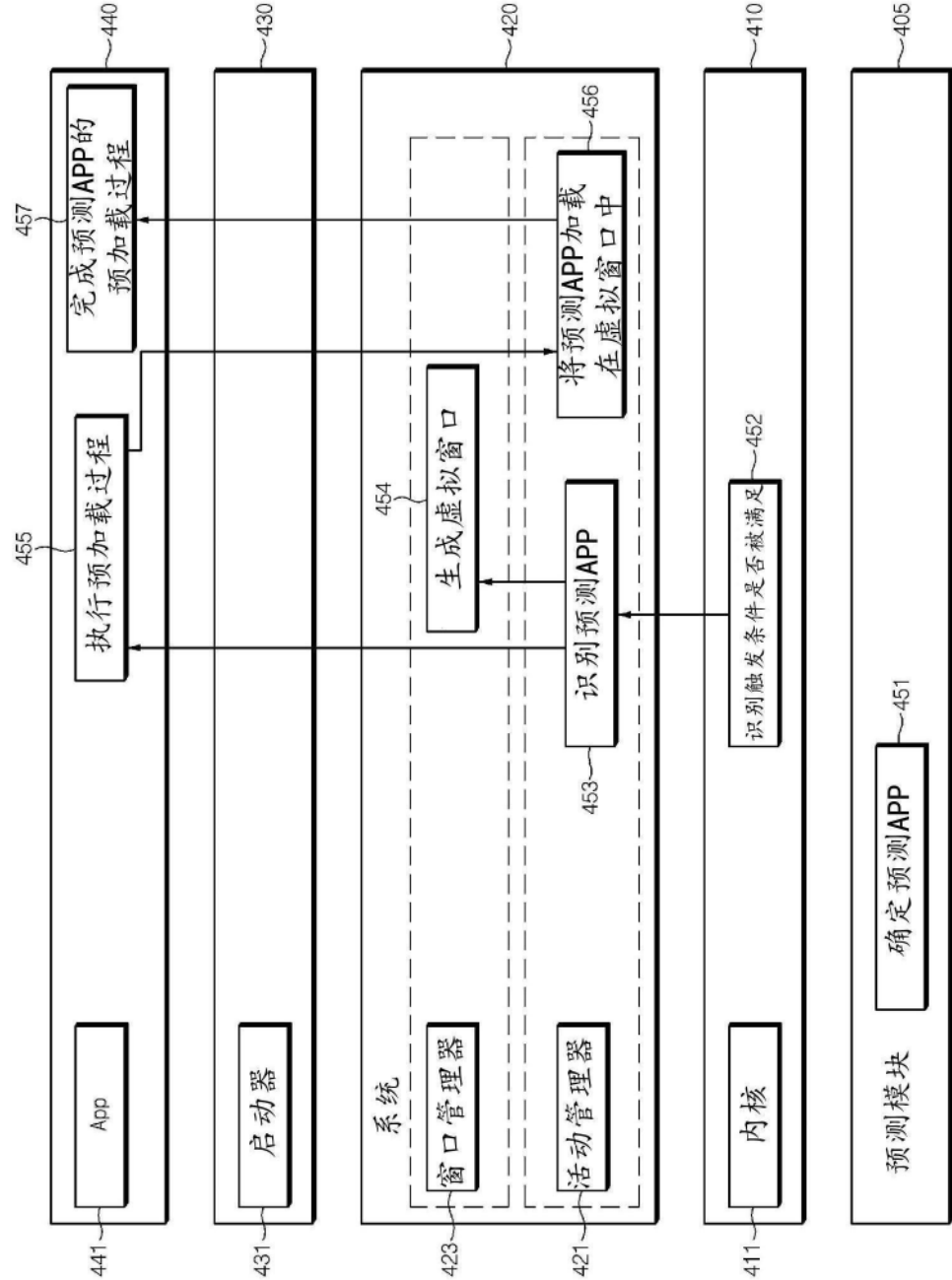


图4

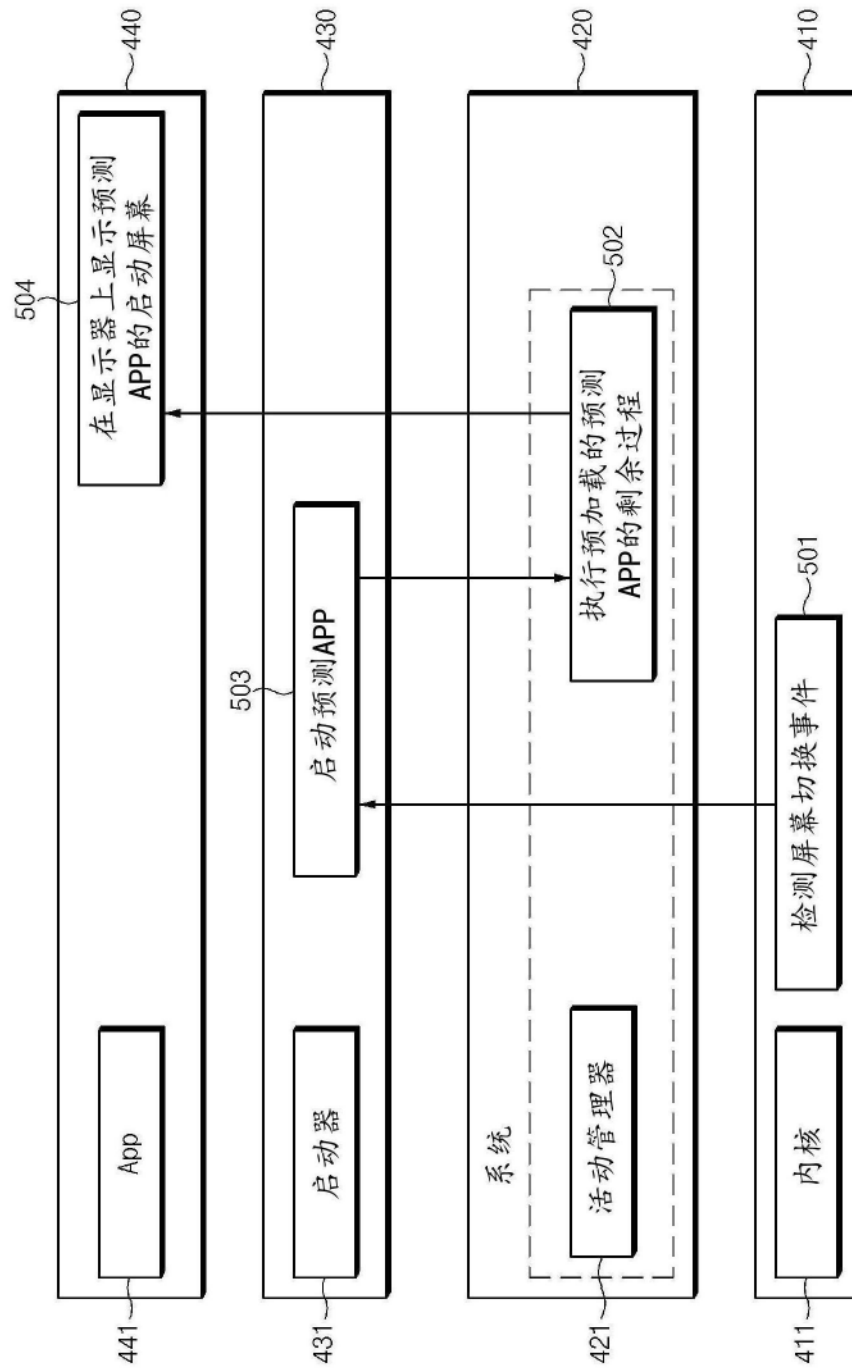


图5

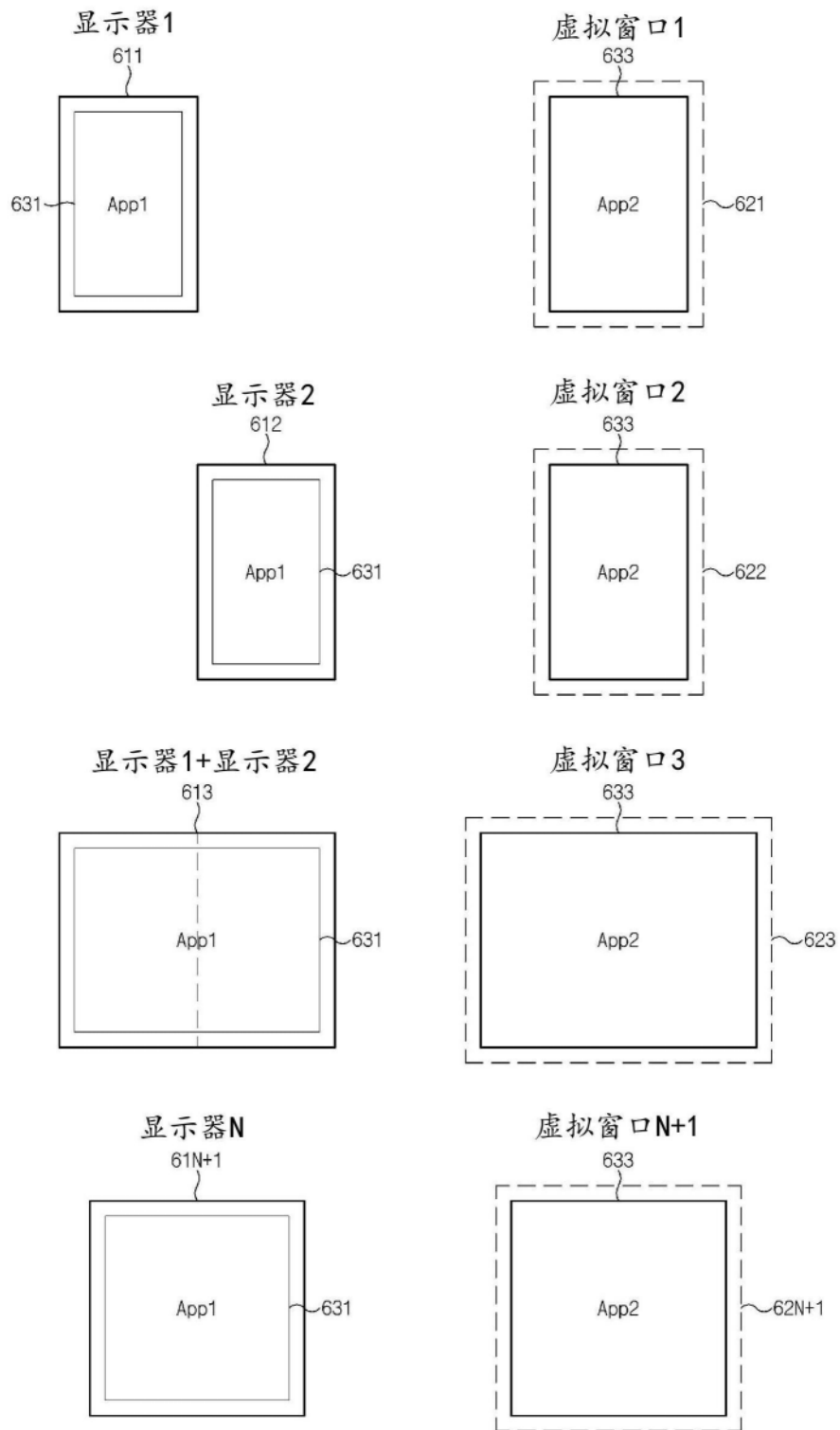


图6

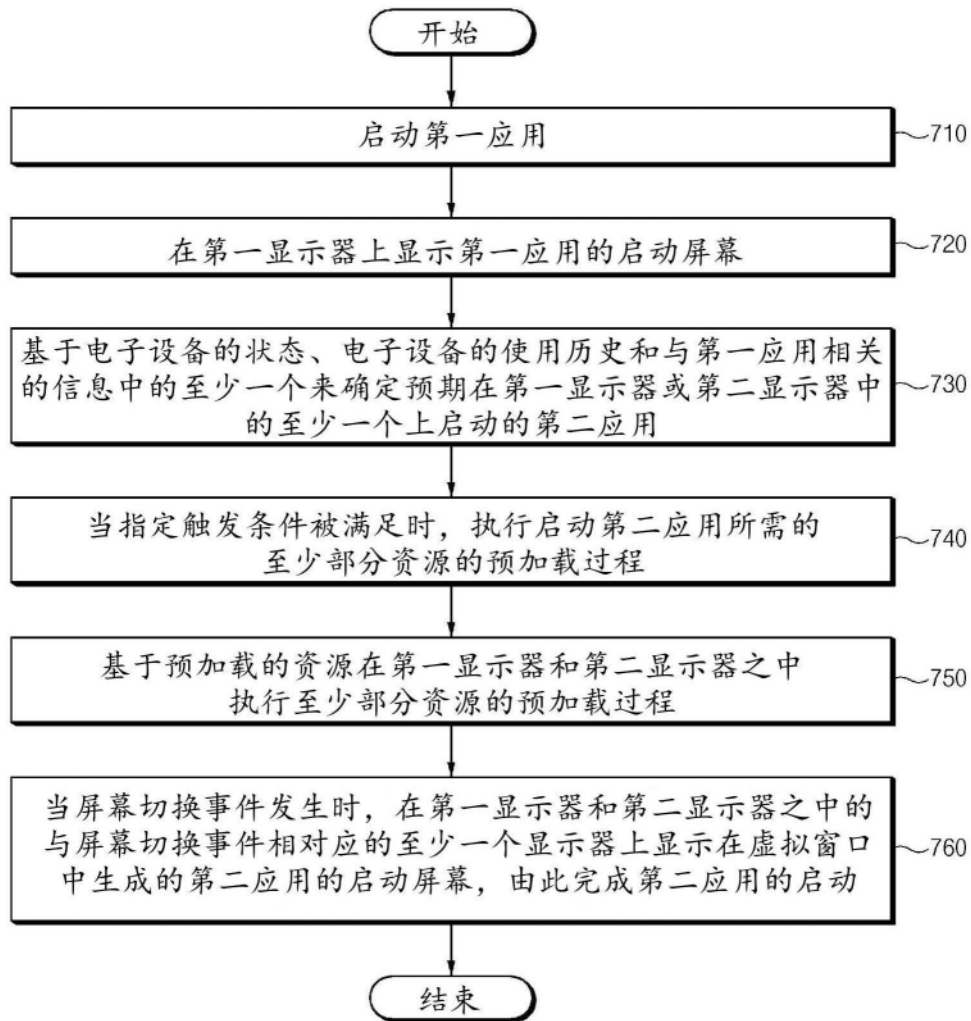


图7

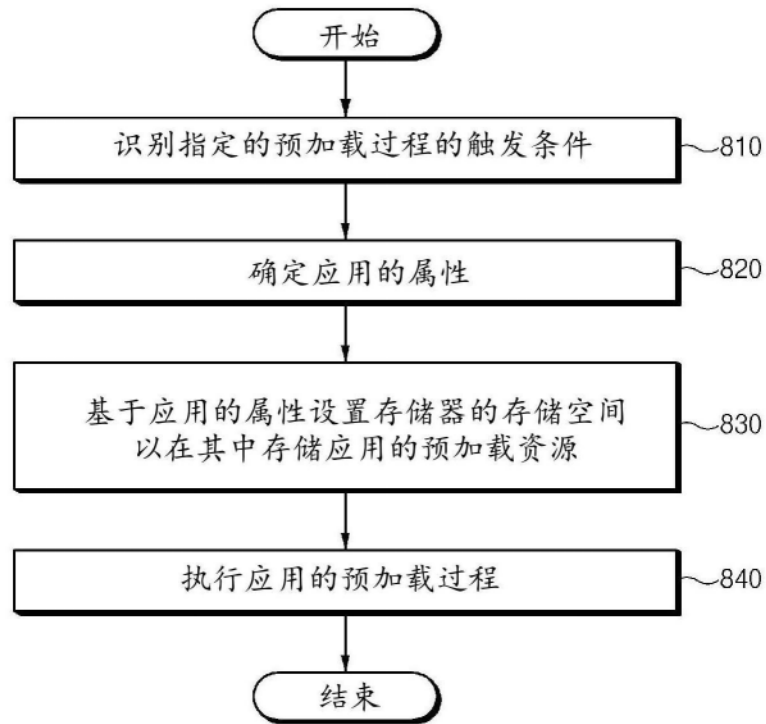


图8

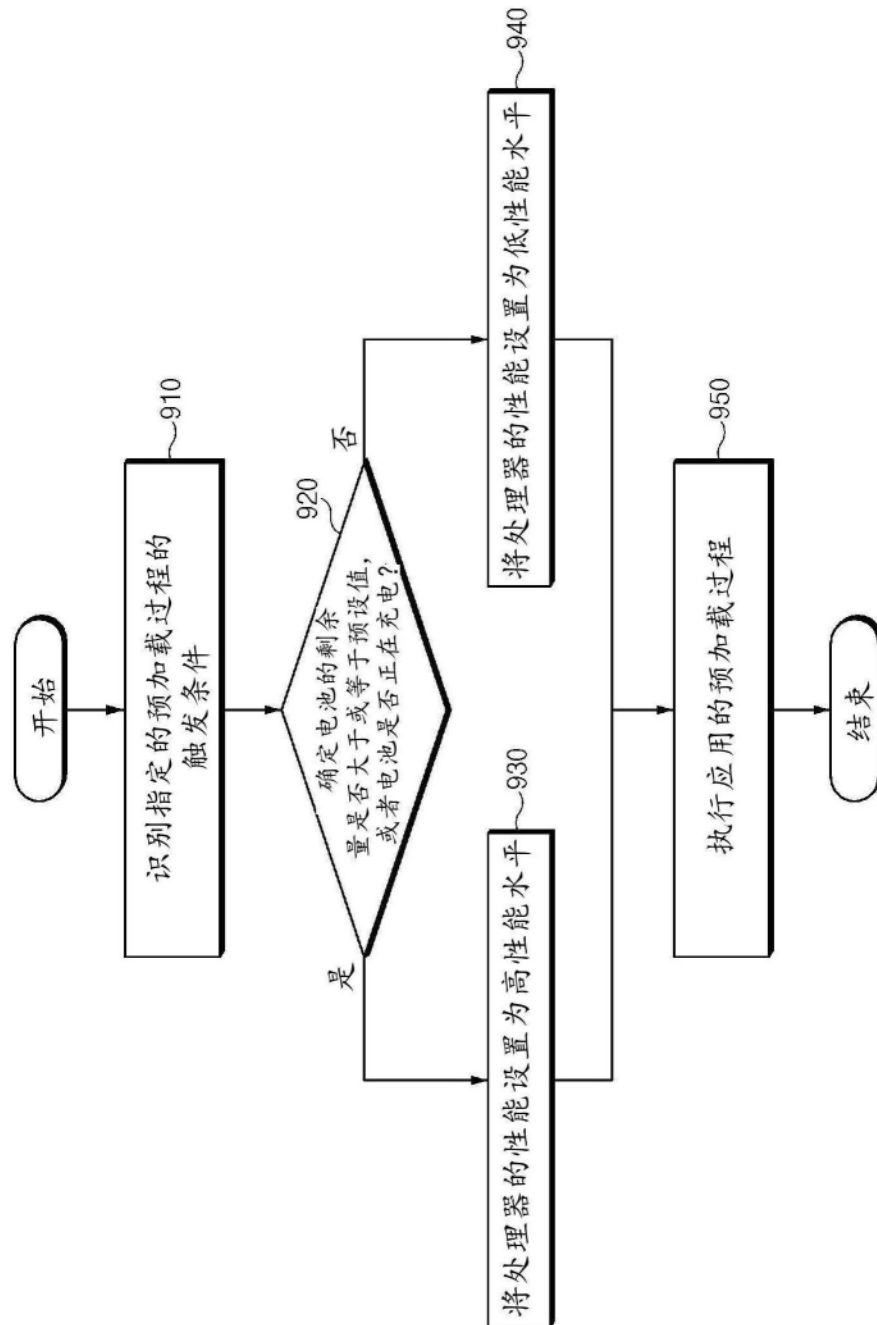


图9