



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107092337 B

(45)授权公告日 2020.09.15

(21)申请号 201710086378.1

(22)申请日 2013.05.16

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107092337 A

(43)申请公布日 2017.08.25

(62)分案原申请数据  
201380075694.9 2013.05.16

(73)专利权人 英特尔公司  
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 W.杨

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001  
代理人 李雪娜 张涛

(51)Int.Cl.

G06F 1/3234(2019.01)

G06F 1/3287(2019.01)

(56)对比文件

CN 101866208 A,2010.10.20,

CN 102346644 A,2012.02.08,

CN 102646018 A,2012.08.22,

CN 101385071 A,2009.03.11,

CN 101004632 A,2007.07.25,

审查员 唐丹颖

权利要求书2页 说明书11页 附图10页

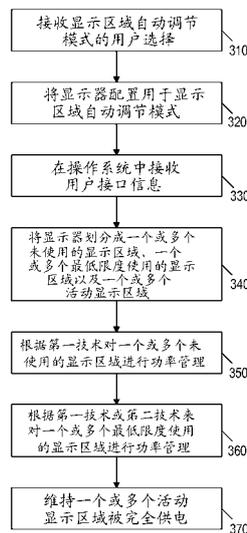
(54)发明名称

自动调节显示区域以降低功率消耗

(57)摘要

在实施例中,一种方法包括接收具有用于要显示在系统的显示器上的用户接口的事件注册的用户接口信息,基于事件注册而将显示器划分成未使用的显示区域和活动显示区域,以及在维持活动显示区域被完全供电的同时对未使用的显示区域进行功率管理。描述和要求保护其它实施例。

300



1. 一种用于自动调节显示区域以降低功率消耗的装置,包括:  
显示器;以及  
处理器,其可操作成将显示器划分成包括离散活动区域和离散活动区域周围的区域,而同时离散活动区域周围的显示器的区域要处于较低功率模式中,其中所述较低功率模式是根据事件注册信息来引导的,其中离散活动区域中的至少一个是要使得能够实现应用的用户选择的图标图像。
2. 根据权利要求1所述的装置,其中所述处理器要降低离散活动区域周围的显示器的亮度。
3. 根据权利要求1所述的装置,其中所述显示器包括OLED。
4. 根据权利要求1所述的装置,其中离散活动区域之一要显示时钟。
5. 根据权利要求1所述的装置,其中所述显示器包括触摸屏。
6. 根据权利要求1所述的装置,其中离散活动区域中的至少一个比离散活动区域周围的区域内的相同大小的区域消耗更多的功率。
7. 一种用于自动调节显示区域以降低功率消耗的方法,包括:  
将显示器划分成包括离散活动区域和离散活动区域周围的区域,而同时离散活动区域周围的显示器的区域要处于较低功率模式,其中所述较低功率模式是根据事件注册信息来引导的;以及  
在离散活动区域中的至少一个中显示图标图像,其中图标要使得能够实现应用的用户选择。
8. 根据权利要求7所述的方法,包括降低离散活动区域周围的显示器的亮度。
9. 根据权利要求7所述的方法,其中所述显示器包括OLED。
10. 根据权利要求7所述的方法,其中离散活动区域之一要显示时钟。
11. 根据权利要求7所述的方法,其中所述显示器包括触摸屏。
12. 根据权利要求7所述的方法,其中离散活动区域中的至少一个比离散活动区域周围的区域内的相同大小的区域消耗更多的功率。
13. 具有机器可执行指令的一个或多个机器可读存储介质,所述机器可执行指令当被运行时使一个或多个机器执行根据方法权利要求7到12中的任一项所述的操作。
14. 一种智能设备,包括:  
显示器;  
处理器,其通信地耦合到显示器;  
存储器,其具有指令存储在其上,所述指令当被处理器运行时,使处理器:  
将显示器划分成包括离散活动区域和离散活动区域周围的区域,而同时离散活动区域周围的显示器的区域要处于较低功率模式,其中所述较低功率模式是根据事件注册信息来引导的;以及  
在离散活动区域中的至少一个中显示图标图像,其中图标要使得能够实现应用的用户选择;以及  
无线接口,其允许处理器与另一个设备通信。
15. 根据权利要求14所述的智能设备,其中所述处理器要降低离散活动区域周围的显示器的亮度。

16. 根据权利要求14所述的智能设备,其中所述显示器包括LCD。
17. 根据权利要求14所述的智能设备,其中离散活动区域之一要显示时钟。
18. 根据权利要求14所述的智能设备,其中所述显示器包括触摸屏。
19. 根据权利要求14所述的智能设备,其中离散活动区域中的至少一个比离散活动区域周围的区域内的相同大小的区域消耗更多的功率。
20. 一种用于自动调节显示区域以降低功率消耗的装置,其包括执行方法权利要求7到12中的任一项的部件。
21. 一种用于自动调节显示区域以降低功率消耗的装置,包括:  
显示部件;以及  
处理部件,其可操作成将显示部件划分成包括离散活动区域和离散活动区域周围的区域,而同时离散活动区域周围的显示部件的区域要处于较低功率模式中,其中所述较低功率模式是根据事件注册信息来引导的,其中离散活动区域中的至少一个是要使得能够实现应用的用户选择的图标图像。
22. 根据权利要求21所述的装置,其中所述处理部件要降低离散活动区域周围的显示部件的亮度。
23. 根据权利要求21所述的装置,其中所述显示部件包括OLED。
24. 根据权利要求21所述的装置,其中离散活动区域之一要显示时钟。
25. 根据权利要求21所述的装置,其中所述显示部件包括触摸屏。
26. 根据权利要求21所述的装置,其中离散活动区域中的至少一个比离散活动区域周围的区域内的相同大小的区域消耗更多的功率。

## 自动调节显示区域以降低功率消耗

[0001] 本案为分案申请。其母案的发明名称为“自动调节显示区域以降低功率消耗”，申请日为2013年5月16日，申请号为201380075694.9。

### 技术领域

[0002] 实施例涉及计算设备并且更特别地涉及用于这样的计算设备的显示器的功率管理。

### 背景技术

[0003] 诸如移动形状因子设备之类的电池供电的便携式电子设备只有在电池具有足够电荷的情况下是有用的。然而，活动或运行中的设备特征可能影响电池保持带电多久；一些特征可能消耗比其它特征可能消耗的更多的电池功率。如果启用电池消耗特征，电池可能需要更频繁地再充电。然而，如果不启用这样的特征，用户可能丧失便携式电子设备的益处。为了避免这样的益处的完全丧失，用户可能求助于频繁启用和禁用特定设备特征。

[0004] 便携式电子设备的显示器是作为电池电荷的大消耗者的特征。如果设备显示器相比于作为整体的设备尺寸而言相对大，则这可能恶化。由于用户典型地通过显示在显示屏上的接口与便携式电子设备交互，因此用户不能简单地关闭显示器而仍旧使用便携式电子设备的其它特征。因此，为了节省电池，用户可能将显示器完全关闭或者调暗用于整个显示器的光。但是为了使用便携式电子设备，回到开启显示器、增加显示光的强度或这二者可能是必要的。

### 附图说明

[0005] 图1是依照本发明的实施例的具有显示器的便携式电子设备 (PED) 的框图。

[0006] 图2是依照本发明的实施例的具有显示器的另一便携式设备的图示。

[0007] 图3是依照本发明的实施例的用于执行自动显示调节的方法的流程图。

[0008] 图4是依照本发明的实施例的用于自动调节显示区域的详细方法的流程图。

[0009] 图5是依照本发明的实施例的用于执行自动显示调节的方法的高级别视图的流程图。

[0010] 图6是依照本发明的一个实施例的处理器核的图示。

[0011] 图7是依照本发明的一个实施例的系统的框图。

[0012] 图8是系统的实施例的功能组件的图示。

[0013] 图9是本发明的实施例中的示出可以如何向计算节点的用户显示信息的示意性框图。

[0014] 图10是可以用于实现本文所描述的实施例的示例系统层结构的框图。

### 具体实施方式

[0015] 便携式电子设备的实施例可以通过从原始屏幕模式切换到经调节的屏幕模式来

在处于正常操作模式的同时节约功率。当在经调节的屏幕模式中时,设备显示器可以包括至少一个活动显示区域和至少一个非活动显示区域。来自用户接口的摘录可以显示在活动显示区域中并且可调节显示区域可以被调节成占据得比整个显示屏小。因此,经调节的显示区域周界的至少一部分可以邻近于非活动显示区域,非活动显示区域可以延伸到显示屏的外围。因此,非活动显示区域可以填充未被用于在可调节显示区域中显示用户接口的摘录的显示屏的部分。非活动显示区域可以比诸如可调节显示区域或全尺寸显示屏之类的活动区域使用更少的功率。因此,当在经调节的屏幕模式中,显示器可以不被关闭或者完全调暗以节约功率并且仍旧允许用户看到和/或使用经调节的显示区域中的原始接口的至少一部分。

[0016] 实施例还可以用于基于要显示的内容而自动确定适当的显示区域以控制成处于降低的功率模式。也就是说,在信息在显示器上的典型显示期间,显示器的一些部分对于提供内容或接收用户输入不相关。因此,这样的显示部分可以被控制成掉电或者消耗较少的功率量。例如,在桌面屏幕上,仅图标/快捷方式(shortcut)可以是相关的并且背景可以被适当控制以降低功率消耗。实施例可以用于自动确定当前未使用或较少使用哪些显示区域并且适当地控制它们。要指出的是,该自动确定不依赖于来自请求信息显示的应用的功率管理的任何指示或其它信息。而是,如以下更加全面地讨论的,与显示操作自身相关联的事件注册可以用于引导显示器功率管理。在不同实施例中,控制可以包括使这些区域成为黑或白(取决于显示设备的类型),降低亮度和/或分辨率等。实施例可以自动检测这样的区域并且调节显示区域以用于功率节约而没有正常使用期间的功能牺牲。

[0017] 尽管本发明的范围在这方面不受限,但是在实施例中,本文称为显示区域自动调节模式(DAAM)的操作系统(OS)能力可以用于执行该自动控制。该模式可以由适当的用户选择触发。在DAAM中,OS通过基于以下原理动态分析显示器来自动检测和调节显示器的一些部分以用于功率节约。如果不存在针对给定显示区域注册的显示/响应相关事件(例如绘图事件、触摸事件等),OS可以通过直接地关闭像素或调节显示区域以用于节约功率来直接控制显示区域。当通过关闭像素以节约功率进行控制时,如果存在针对显示区域注册的有限数目的显示/响应事件或背景相关事件(例如幻灯片、长时间保持以得到快捷方式等),为这些功能指派预定子区域并且控制显示区域的剩余部分以用于节约功率。

[0018] 在各种实施例中,DAAM不受任何功率模式影响。例如,如果系统进入睡眠状态或执行重启,该模式仍旧运转。以此方式,用户甚至可以在系统再引导或功率状态改变之后保持功率节约。可选地,可以添加附加功能以使得用户能够修改特定屏幕的活动显示区域,如果他/她认为OS提供的自动过滤不适当的话。OS可以存储该修改,使得当下一次示出该特定屏幕时,其将看起来如用户所修改的那样。而且,如果期望的话,用户可以再次将模式重置回到自动过滤。在DAAM中,OS可以在每一次显示器改变时动态地执行自动过滤。在一些实施例中,图标或状态条可以用于向用户指示DAAM模式的存在。通过使用依照本发明的实施例的DAAM,仅显示器的相关部分可以被供电。并且,该控制可以基于要显示的当前图像自动执行。同样,DAAM提供较大显示功率节约的能力,其中仅必要的屏幕区域被自动显示并且没有大的用户体验牺牲,因此电池可以持续较长的时间。

[0019] 参照图1,示出具有显示器102的便携式电子设备(PED)100。PED 100可以是任何类型的便携式电子设备,诸如移动电话(例如智能电话)、平板计算机、膝上型计算机、

Ultrabook™计算机、电子阅读器、游戏系统、音乐播放器、摄像机、视频记录器、扫描仪、打印机、工具(例如冲切机或具有与其相关联的显示屏的其它机器或工具)等。类似地,显示器102可以是任何类型的显示器,举几个一般示例,诸如液晶显示器(LCD)、发光二极管(LED)显示器和/或有机发光二极管(OLED)显示器。另外,显示器102可以包括对单个触摸和两个或更多同时触摸二者敏感的触摸屏。触摸屏可以是任何类型的触摸屏,诸如电阻的或电容的(例如自电容、互电容、投射电容)、声波和/或红外(IR)敏感的,或具有触摸传感器。

[0020] 如在图1中看到的,呈现锁屏图像。该锁屏可以在PED 100处于等待诸如借助于滑动手势之类的用户输入来启用设备以用于另外的操作的待机模式中时显示。使用本发明的实施例,在DAAM模式中,显示器102的大部分显示区域(即显示区域110)可以被自动识别为无用区域并且因此可以被控制成处于断电状态,从而降低显示器的功率消耗。显示器102的其它区域(即显示区域104a-104e)可以处于活动状态。也就是说,这些显示区域可以具有注册到它们的事件,诸如显示事件或响应事件。具体地,显示区域104a-104d提供在DAAM模式中可查看的状态信息,而同时显示区域104e指示用于诸如经由叠覆在显示器102上的触摸屏之类的用户输入的位置。要指出的是,活动显示区域中所存在的每一个图像可以是文本或图形之一,诸如图表、拼块、按钮、菜单项、照片等等。

[0021] 非活动显示区域110对应于未处于活动显示区域的显示屏的部分。非活动显示区域110可以被关闭、休眠(at rest)或以其它方式不可用于活动使用。例如,在实施例中,非活动显示区域110可以是黑的。但是非活动显示区域110的实际外观可以取决于显示器类型(例如LCD、OLED)、显示器设计、非活动显示区域110如何被创建及其组合。

[0022] 例如,在实施例中,显示器102可以包括液晶显示器(LCD)技术,诸如薄膜晶体管(TFT)LCD技术和/或面内切换(IPS)LCD技术。由于液晶不发射光,因此LCD显示器102可以包括诸如背光或边缘光之类的光源。背光可以包括一个或多个显示光,诸如灯(例如热或冷阴极荧光灯)或发光二极管(LED)。在实施例中,背光的显示光可以覆盖显示屏背面的全部(例如全阵列)或部分(例如稀疏阵列)。在实施例中,一个或多个显示光可以位于显示器的边缘处以创建边缘光。边缘光可以用作对背光的替换或者附加于背光。

[0023] 一般地,并且在非常高的级别,液晶充当可以防止或可变地允许来自显示光的光穿过子像素(例如用于红色、绿色和蓝色各一个)的栅。光是否穿过休眠的子像素(例如没有或很少的变化的电荷施加到子像素晶体管)可以取决于LCD的设计。

[0024] 在实施例中,非活动显示区域110中的像素和/或子像素可以休眠,接收很少(如果有的话)电荷。因此非活动显示区域110可以是暗的,如果在像素/子像素休眠时来自显示光的光被阻挡的话。可替换地,非活动显示区域110可以是白色或另一颜色的(取决于多少电荷被施加到子像素),如果在子像素休眠时来自显示光的光未被阻挡的话。这样,实施例不应当被限制于非活动显示区域110的特定颜色。为了易于引用,非活动显示区域110在图1中是未被填充/白色的。

[0025] 另外,在实施例中,LCD显示光可以选择性地调暗或关闭以创建或增大非活动显示区域110。这样的调暗/关闭可以影响非活动显示区域110的颜色,使其看起来是暗的或者甚至是黑色的。例如,在实施例中,LCD显示光可以是LED的全阵列或分散的阵列。控制器可以选择性地调暗或关闭接近非活动显示区域110的LED,使非活动显示区域110比活动显示区域104a-104e更暗。然而,接近活动显示区域的LED可以处于与非功率节约模式中相同或类

似的强度处。因此,如果接近限定非活动显示区域110的像素的显示光被调暗或关闭,即使休眠的像素/子像素不阻挡光,非活动显示区域110也可以是暗的。

[0026] 并非所有显示器都利用外部光源。例如,使用有机发光二极管(OLED)技术的显示器不使用背光或边缘光。OLED可以是荧光、有源矩阵、磷光、透明的及其组合。一般地,并且在非常高的级别,OLED像素响应于接收到电荷而发射光子,这就是为何对于OLED显示器而言不需要外部光源的原因。因此,在实施例中,非活动显示区域110可以由在休眠、接收很少(如果有的话)电荷的OLED像素产生。非活动显示区域110的外观可以是当OLED像素休眠时显示屏看起来是什么的函数。如果没有发射光子,则非活动显示区域110可以是暗的。在实施例中,有机材料可以是磷光有机材料(例如PHOLED)。PHOLED显示器可以比LCD显示器消耗更少的功率并且产生强烈的颜色。

[0027] 将前文一起考虑,当在DAAM中时,显示器102可以比在PED 100处于标准、正常使用操作模式中时使用更少的功率,包括电池功率。另外,功率被节约到的程度可以取决于若干因素,诸如显示器类型(例如LCD、OLED)、外部显示光(例如类型、分布、选择性使用)和非活动显示区域110的尺寸。

[0028] 一般地,在显示器102上再现的图像或图形可以通过显示器适配器、图形适配器、图形加速器、图形引擎、图形协处理器、数字信号处理器(DSP)、中央处理器、图形处理单元(GPU)和或任何其它图形硬件或软件及其组合来处理。例如,显示器适配器可以包括一个或多个GPU和/或一个或多个控制器。显示器适配器可以处理用于图片再现的数据并且可以将经再现的图案(例如位图)转换成用于显示屏的信号。这只是图像可以如何在显示屏上再现的一个高级别示例;实施例不受图像如何在显示器102上再现的限制。

[0029] 显示器102可以响应于诸如从触摸屏、加速度计或陀螺仪接收到的输入之类的用户命令而切换成DAAM。切换成该模式还可以响应于从键盘、菜单选择、鼠标点击等等接收的用户输入。

[0030] 在实施例中,显示器102还可以自动切换成DAAM,诸如如果被用户选择为默认显示模式或响应于检测到电池已经达到预定阈值。例如,如果电池达到处于或低于总电池容量的某个百分比(例如30%、25%、20%、15%、10%、5%)的容量,显示器102可以自动切换到DAAM以节约电池功率的剩余部分。另外,显示器102可以被控制成处于被确定以使用最少电池量而同时仍旧对用户有益的DAAM配置(例如降低的尺寸显示区域和非活动显示区域的尺寸/放置)。在实施例中,响应于低电池的确定的显示屏配置可以是默认配置或者由用户预配置的配置。此外,显示器102在此处被切换到DAAM的阈值电池水平可以是默认值或由用户指定的值。

[0031] 现在参照图2,示出依照本发明的实施例的提供显示器的另一便携式设备200的图示。如图2中所示,计算设备200可以是具有显示器202的平板计算机或其它便携式电子设备。

[0032] 在图2中所示的图示中,呈现包括多个活动显示区域204a-204d的桌面屏幕。如看到的,这些活动显示区域中的每一个对应于实现应用或其它功能的用户选择的图标。附加的显示区域205用于呈现各种可选功能或用户通知。此外,可以在DAAM中提供显示区域208。该区域不是如在非DAAM操作中将会出现的给定用户接口,而是在DAAM中生成以在减小的显示区域中提供某个功能,增加功率节约机会。

[0033] 在所示的实施例中,显示区域208使得用户能够执行各种背景触摸功能,诸如经由左移按钮208a和右移按钮208b,以及命令快捷按钮208c。如本文将进一步描述的,显示显示区域208而不是在非DAAM操作中将会位于显示器的该部分或另一部分中的其它内容。作为结果,显示器202的剩余部分(即非活动显示区域210)可以维持在掉电状态或者其它状态以降低功率消耗。因此,在针对特定显示区域中的活动注册有限量的事件的情况下,该减小的子显示区域208可以通过主动修改在其他情况下会(otherwise)呈现的显示信息来实现更大的功率节约。

[0034] 非活动区域210被关闭(调节以用于功率节约)并且仅活动显示区域将对触摸操作进行响应。为了取代针对背景的传统触摸操作,因此(例如由OS)提供显示区域208以包括若干虚拟按钮。以此方式,在未使用或无用的显示区域被自动调节的情况下,OS可以在正常使用期间实现更大的功率节约。还要指出的是,该自动调节能力附加于OS的其它能力(例如调节光、调节音量等)。

[0035] 现在参照图3,示出依照本发明的实施例的用于执行自动显示调节的方法的流程图。如图3中所示,方法300可以使用系统的各种硬件执行。例如,诸如中央处理单元(CPU)之类的处理器可以用于运行(execute)该方法。更具体地,在CPU上运行的操作系统(OS)可以执行方法300中的一些或全部。

[0036] 如看到的,方法300通过接收显示区域自动调节模式(DAAM)的用户选择而开始(块310)。该选择可以经由可配置平台设置的用户选择,可配置平台设置可以是许多不同功率管理设置或显示设置中的一个。接下来控制转到块320,其中可以将显示器配置用于该显示模式。在实施例中,该配置可以包括在配置存储器中设置启用标志或者其它指示器以指示显示器要根据该模式进行操作。

[0037] 仍旧参照图3,控制接下来转到块330,其中可以在OS中接收用户接口信息。该用户接口信息可以对应于关于针对给定用户接口要在显示器上显示的信息的细节。这样的接口信息可以包括例如要显示的信息的指示或锁屏、主屏或要在显示器上呈现的另一图形用户接口。此外,该用户接口信息可以包括指示显示事件、用户响应事件等等的事件注册。作为示例,事件被具有要示出的图形用户接口的软件注册或调用到OS。可以注册诸如触摸事件、绘图事件(以刷新用户接口)等等之类的各种事件。根据所注册/调用的这些事件,OS可以确定用户接口的哪个(哪些)部分正在等待给定种类的事件(例如触摸输入)的响应或者刷新针对用户接口的给定部分的显示器。

[0038] 仍旧参照图3,控制转到块340,其中可以将显示器划分成多个显示区域。更具体地,可以基于要在给定区中呈现的信息来识别显示器的不同区。如图3中所示,显示器可以被划分成其中不发生显示(或用户输入)的一个或多个未使用的显示区域、其中要显示背景信息或有限量的信息的一个或多个最低限度使用的显示区域以及其中区域的全部或大部分是活动的以显示内容或者实现诸如借助于适配在显示器上的触摸屏之类的用户输入的接收的一个或多个活动显示区域。在将显示器划分成这些一个或多个不同的显示区域之后,控制转到块350,其中可以根据第一技术对未使用的显示区域进行功率管理。要指出的是,不同技术是可能的并且可以基于适当技术的用户选择来降低功率消耗。不同技术的示例除其它这样的操作之外尤其包括使这样的未使用的显示区域断电、降低这样的显示区域的亮度和/或分辨率。为了讨论的目的,假定第一技术是使未使用的显示区域断电。通过对

这些未使用的显示区域进行功率管理,可以为系统实现显著的功率节约。

[0039] 控制接下来转到块360,其中可以根据该第一技术或第二技术来对最低限度使用的显示区域进行功率管理。仍旧假定第一技术是断电技术。在该实例中,第二技术可以包括降低亮度和/或分辨率,或者降低在这样的显示区域中呈现的信息量。最后在块370处,活动显示区域可以保持被完全供电,使得这些显示区域内的内容保持对用户完全可见。尽管在图3的实施例中以高级别示出,但是要理解的是,本发明的范围在这方面不受限。

[0040] 现在参照图4,示出依照本发明的实施例的用于自动调节显示区域的详细方法的流程图。图4的方法400也可以由OS执行,如以上所讨论的那样。如看到的,方法400在块410处通过在OS中接收用户接口信息而开始。该用户接口信息可以如以上所描述的那样。

[0041] 接下来,在菱形415处,可以确定是否要分析附加的显示区域。该确定可以基于其中显示器例如基于显示器的各种规则或不规则区而被划分成不同的显示区域的实现方式。在一些实施例中,划分可以基于以要显示的内容为基础而对显示区的分组。控制接下来转到菱形420,其中可以确定是否针对该显示区域注册显示事件和/或响应事件。显示事件的注册对应于内容要在显示区域中再现的指示,诸如图形或文本信息、图标或其它用户选择指示器。响应事件的注册对应于触摸屏或其它人类接口设备被启用以接收该显示区域内的用户输入的指示。如果没有针对显示区域注册这样的事件,如菱形420处所确定的,控制转到块425,其中可以直接调节显示区域。取决于所选的特定模式,该直接控制可以通过使显示区域断电、降低其亮度、分辨率或其它参数。

[0042] 如果代替地针对该显示区域注册一个或多个事件,控制过程转到菱形430,其中确定是否针对显示区域注册一个或多个背景事件。如果不是,控制转到菱形435以确定针对该显示区域的显示/响应事件的数目是否小于给定阈值。要指出的是,该阈值可以是针对该显示区域的事件的预定数目、显示区域的预定部分等。如果在菱形435处的确定是否定的,控制转到块440,其中显示区域可以维持通电,因为该显示区域的相当大的部分要被用于显示内容和/或接收用户输入。

[0043] 仍旧参照图4,如果菱形430或435处的确定是肯定的,控制转到菱形450,其中确定自动显示调节模式是否被配置成使适当的显示区域断电。如果不是,控制转到块455,其中可以直接调节显示区域,诸如通过控制其分辨率、亮度和/或其它这样的参数。

[0044] 如果代替地显示调节模式被配置用于使适当的区断电,控制接下来转到菱形460以确定具有有效事件的显示区域的部分是否大于阈值区域。如果是这样,控制转到块440以使得显示能够被维持。否则如果具有有效事件的区域大于阈值量,可以限定子显示区域并且可以在该区域中维持控制面板,其使得用户选择能够引起在其他情况下会呈现的材料显示。因此在此方法操作成提供可选控制面板子显示并且维持显示区域的剩余部分断电(块465)。这样,方法操作成修改在其他情况下会在非DAAM操作中显示在该显示区域中的信息。尽管在图4的实施例中以该高级别示出,但是要理解的是,本发明的范围在这方面不受限。

[0045] 现在参照图5,示出依照本发明的实施例的用于执行自动显示调节的方法的高级别视图的流程图。如图5中所示,方法470可以例如响应于OS指令而在处理器或其它硬件中运行。方法470在块475处通过接收用于进入到DAAM模式中的用户输入而开始。在实施例中,该选择可以通过DAAM模式按钮(例如作为控制面板或其它配置设置菜单的部分)的用户选

择。因此,控制转到块480,其中可以基于注册的事件来检测无用显示区域。也就是说,如以上针对诸如用户接口之类的给定显示屏所讨论的,OS或其它逻辑可以基于诸如显示事件(例如绘图事件)、响应事件(例如触摸事件)或指示特定显示区域中的活动的任何其它这样的事件之类的注册的事件的缺失来检测无用显示区域。在实施例中,显示驱动器或其它接口机制向OS提供这些事件注册,OS进而可以生成包括多个条目的显示区域表,所述多个条目均具有显示器上的特定显示区域的标识和显示区域是活动的还是被最低限度地使用或是无用显示区域的指示,如以上所讨论的那样。

[0046] 接下来,控制转到块485,其中可以针对功率节约而调节无用显示区域。该调节可以通过使这样的显示区域断电或者其它控制以降低功率消耗。要指出的是,取决于诸如最低限度使用的显示区域或无用显示区域之类的显示区域类型,逻辑还可以可选地指派显示区域内的特定子显示区域以提供诸如借助于控制面板之类的功能概要以使得用户输入然后能够访问显示器上的附加信息。

[0047] 要指出的是,当为显示器选择不同的用户接口或其它显示屏时,方法470在块480和485之间迭代。此外,如果用户选择退出DAAM模式,控制转到块490,其中可以再次借助于配置或其它菜单设置的选择而接收用于退出该模式的用户输入。因此,方法470可以终止,并且用户接口和其它显示屏可以以其原始未经编辑的形式呈现在显示器上而没有功率节约。

[0048] 图6图示了根据实施例的处理器核500。处理器核500可以是用于诸如微处理器、嵌入式处理器、数字信号处理器(DSP)、网络处理器或运行代码的其它设备之类的任何类型的处理器的核。尽管在图6中图示了仅一个处理器核500,但是处理元件可以可替换地包括图6中图示的处理器核500的多于一个。处理器核500可以是单线程核,或者对于至少一个实施例,处理器核500可以是多线程的,因为其可以包括每一个核多于一个硬件线程上下文(或“逻辑处理器”)。

[0049] 图6还图示了耦合到处理器500的存储器570。存储器570可以是如本领域技术人员已知或者以其它方式可得到的各种存储器中的任何一种(包括存储器层级的各种层)。存储器570可以包括要由处理器500运行的一个或多个代码指令513。处理器核500遵循代码513所指示的指令的程序序列。每一个指令进入前端部分510并且由一个或多个解码器520处理。解码器可以生成作为其输出的微操作,诸如以预定义格式的固定宽度微操作,或者可以生成其它指令、微指令或控制信号,其反映原始代码指令。前端510还包括寄存器重命名逻辑525和调度逻辑530,其通常分配资源并且使对应于供运行的转换指令的操作排队。

[0050] 处理器500被示出包括具有一组运行单元555-1至555-N的运行逻辑550。一些实施例可以包括专用于特定功能或功能组的数个运行单元。其它实施例可以包括仅一个运行单元或能够执行特定功能的一个运行单元。运行逻辑550执行由代码指令指定的操作。

[0051] 在由代码指令指定的操作的运行完成之后,后端逻辑560使代码513的指令退役(retire)。在实施例中,处理器核500允许乱序运行但是要求指令的按序退役。退役逻辑565可以采取如本领域技术人员已知的各种形式(例如重排序缓冲器等等)。以此方式,处理器核500在代码513的运行期间至少在由解码器生成的输出、由寄存器重命名逻辑525利用的硬件寄存器和表以及由运行逻辑550修改的任何寄存器(未示出)方面进行变换。

[0052] 尽管在图6中未图示,但是处理元件可以包括具有处理器核500的芯片上的其它元

件。例如,处理元件可以连同处理器核500一起包括存储器控制逻辑。处理元件可以包括I/O控制逻辑和/或可以包括与存储器控制逻辑集成的I/O控制逻辑。处理元件还可以包括一个或多个高速缓存。

[0053] 实施例可以以许多不同的系统类型来实现。现在参照图7,示出依照本发明的实施例的系统的框图。如图7中所示,多处理器系统600是点对点互连系统,并且包括经由点对点互连650耦合的第一处理器670和第二处理器680。如图6中所示,处理器670和680中的每一个都可以是多核处理器,包括第一和第二处理器核(即,处理器核674a和674b以及处理器核684a和684b),尽管潜在地多得多的核可以存在于处理器中。每一个处理器可以运行OS或者其它逻辑以执行DAAM操作,如本文所描述的那样。

[0054] 仍旧参照图7,第一处理器670还包括存储器控制器中心(MCH)672和点对点(P-P)接口676和678。类似地,第二处理器680包括MCH 682和P-P接口686和688。如图6中所示,MCH 672和682将处理器耦合到相应的存储器,即存储器632和存储器634,其可以是本地附接到相应处理器的系统存储器(例如,DRAM)的部分。第一处理器670和第二处理器680可以分别经由P-P互连662和664耦合至芯片组690。如图7中所示,芯片组690包括P-P接口694和698。

[0055] 另外,芯片组690包括通过P-P互连639将芯片组690与高性能图形引擎638耦合的接口692。进而,芯片组690可以经由接口696耦合到第一总线616。如图7中所示,各种输入/输出(I/O)设备614连同总线桥618一起可以耦合到第一总线616,所述总线桥618将第一总线616耦合到第二总线620。在一个实施例中,各种设备可以耦合到第二总线620,包括例如键盘/鼠标622、通信设备626以及诸如可以包括代码630的盘驱动器或其他大容量存储设备之类的数据存储单元628。另外,音频I/O 624可以耦合到第二总线620。实施例可以合并到其它类型的系统中,包括诸如智能蜂窝电话、平板计算机、上网本、Ultrabook™等等之类的移动设备。

[0056] 图8的图图示了系统实施例的功能组件。在一些情况中,组件可以是硬件组件、软件组件或硬件和软件的组合。一些组件可以是应用级软件,而其它组件可以是操作系统级组件。在一些情况中,一个组件与另一个的连接可以是紧密连接,其中两个或更多组件操作在单个硬件平台上。在其它情况中,连接可以在横跨长距离的网络连接之上做出。每一个实施例可以使用不同的硬件、软件和互连架构以实现所描述的功能。

[0057] 如图8中所示,系统700实现在各种层中。在高级别处,提供使得用户能够与系统的各种特征对接的用户体验710。为此目的,提供一组应用框架715<sub>0</sub>-715<sub>n</sub>。这些应用框架中的每一个可以对应于针对特定类型的平台进行优化的应用。例如,应用框架715<sub>0</sub>针对Ultrabook™系统进行优化,手机应用框架715<sub>1</sub>针对诸如智能电话之类的基于手机的系统进行优化,并且应用框架715<sub>n</sub>针对诸如平板计算机之类的其它类型的平台或其它类型的系统进行优化。当然要理解的是,可以呈现许多其它类型的应用框架。

[0058] 为了实现这些框架与核OS 730之间的交互,提供应用编程接口(API)层720。如图8中看到的,核OS 730包括各种组件734<sub>0</sub>-734<sub>n</sub>。这些组件中的每一个提供针对系统的各种功能的支持。在此对可以实现依照本发明的实施例的DAAM的图形组件做出特定参考。如图8中进一步图示的,提供硬件740。硬件740可以构成平台的裸金属硬件并且可以在高级别处包括一个或多个处理器、一个或多个存储器(包括易失性和非易失性存储器)、大容量存储器、一个或多个显示器、用户接口和其它典型的系统硬件。尽管在图8的实施例中以该高级别示

出,但是要理解的是,本发明的范围在这方面不受限。

[0059] 图9是本发明的实施例中的示出可以如何向计算节点的用户显示信息的示意性框图800。例如,操作系统856可以包括显示管理器864,其可以控制呈递到显示设备848以用于向用户显示的控制信息,包括如本文所描述的DAAM操作的运行。图形用户接口866是与显示管理器864交互以在显示设备848上呈现信息的操作系统856的另一组件。例如,图形用户接口866可以向显示管理器864提供描述窗口、图标、控制元件和类似类型的用户接口对象的外观和定位的数据。图形用户接口866可能直接向显示管理器864提供该信息,或者经由窗口管理器868提供该信息。窗口管理器868可以控制其中根据本文所描述的DAAM技术向用户呈现数据的窗口的显示。这样的数据可以是由应用程序862生成的文档,或者文件系统858、存储设备860的内容,或者这二者。

[0060] 图10是可以用于实现本文所描述的实施例的示例系统层结构900的框图。然而,也可以使用其它系统层实现方式。在一些实现方式中,诸如用户接口(UI)引擎902或能够生成三维用户接口环境的另一UI引擎之类的用户接口引擎在应用级进行操作并且实现通过应用程序接口(API)层904可用的图形功能和特征。示例图形功能和特征包括由图形API 910支持的图形处理、由成像API 912支持的图像处理以及由视频API 914支持的视频处理。API层904进而与图形库层906对接。图形库层906可以例如实现为到图形硬件的软件接口,诸如OpenGL规范的实现方式。驱动器/硬件层908包括驱动器和相关联的图形硬件,诸如图形卡和相关联的驱动器。

[0061] 在实施例中,项控制逻辑的使用包括硬件,诸如晶体管、寄存器或其它硬件,诸如可编程逻辑器件;控制逻辑还可以包括可以与硬件集成的软件或代码,诸如固件或微代码。处理器或控制器可以包括意图表示本领域中已知的各种控制逻辑中的任何一种的控制逻辑,并且这样可以良好地实现为微处理器、微控制器、现场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)、可编程逻辑器件(PLD)等等。

[0062] 以下示例关于另外的实施例。示例中的详情可以在一个或多个实施例中的任何地方使用。

[0063] 在一个示例中,一个系统包括处理器,处理器运行指令并且包括逻辑以将显示器配置用于其中显示器被划分成多个显示区域的第一模式,并且以基于用于要显示在显示器上的第一用户接口的事件注册信息而控制至少一个第一显示区域以操作在第一功率消耗水平处并且控制至少一个第二显示区域以操作在第二功率消耗水平处。所述系统还包括显示第一用户接口的显示器和与显示器相关联的HID。

[0064] 在实施例中,至少一个第一显示区域在第一模式中操作在第一功率消耗水平处并且在第二模式中操作在第二功率消耗水平处,第一功率消耗水平小于第二功率消耗水平。至少一个第一显示区域可以在第一功率消耗水平处被断电。至少一个第二显示区域包括活动显示区域并且至少一个第一显示区域包括未使用的显示区域。

[0065] 在实施例中,逻辑在第一显示区域的子显示部分中维持控制面板并且使第一显示区域的剩余部分断电,其中控制面板包括第一选择按钮和第二选择按钮。至少一个第一显示区域可以被控制成在第一模式中具有降低的亮度和降低的分辨率中的至少一个。

[0066] 要指出的是,以上处理器可以使用各种手段实现。

[0067] 在示例中,处理器包括合并在用户设备启用触摸的(touch-enabled)设备中的片

上系统 (SoC)。

[0068] 在另一示例中,一种系统包括显示器和存储器,并且包括以上示例中的一个或多个的处理器。

[0069] 作为另一示例,一种用于控制显示器的设备包括:用于接收用于要在显示器上显示的用户接口的用户接口信息的装置;用于基于用户接口信息而确定是否针对显示器的第一显示区域注册显示事件或响应事件的装置;以及用于调节第一显示区域以降低第一显示区域的功率消耗的装置。

[0070] 在实施例,设备还包括用于确定是否针对显示器的第二显示区域注册背景相关事件的装置。

[0071] 在实施例,设备还包括用于将第二显示区域中的事件数目与阈值比较的装置。

[0072] 在实施例,设备还包括用于确定具有事件的第二显示区域的部分是否大于阈值区域并且如果是这样则在第二显示区域的子显示部分中维持控制面板并且使第二显示区域的剩余部分断电的装置。

[0073] 作为示例,控制面板可以至少包括第一选择按钮和第二选择按钮以使得用户能够访问附加所选项目。

[0074] 在不同的实施例,显示区域调节包括控制第一显示区域的亮度和/或使第一显示区域掉电。

[0075] 在实施例,设备还包括用于接收显示区域调节模式的用户选择并且响应于其而将显示器配置用于显示区域调节模式的装置。

[0076] 在实施例,设备还包括用于将显示器划分成第一多个显示区域和第二多个显示区域以及例如基于用户接口信息而启用第一多个显示区域并使第二多个显示区域掉电的装置。

[0077] 另一示例涉及一种方法,其用于在系统的第一逻辑中接收包括用于要显示在系统的显示器上的用户接口的事件注册的用户接口信息,基于事件注册而将显示器划分成至少一个未使用的显示区域和至少一个活动显示区域,对至少一个未使用的显示区域进行功率管理,以及维持至少一个活动显示区域被完全供电。

[0078] 在实施例,方法包括对至少一个最低限度使用的显示区域进行功率管理,其中与至少一个未使用的显示区域不同地对至少一个最低限度使用的显示区域进行功率管理。

[0079] 在实施例,方法包括通过调节其亮度来对至少一个最低限度使用的显示区域进行功率管理。

[0080] 在实施例,方法还包括通过在至少一个最低限度使用的显示区域的第一部分中显示控制面板并且使至少一个最低限度使用的显示区域的第二部分掉电来对至少一个最低限度使用的显示区域进行功率管理。

[0081] 在实施例,方法还包括接收显示区域自动调节模式的用户选择以及响应于其而将显示器配置用于显示区域自动调节模式。

[0082] 在实施例,方法还包括如果没有针对第一显示区域注册显示事件,将第一显示区域划分成至少一个未使用的显示区域,并且如果针对第二显示区域注册背景相关事件,将第二显示区域划分成至少一个最低限度使用的显示区域。

[0083] 在示例中,一种机器可读介质包括代码,所述代码当被运行时使机器执行以上所

描述的示例中的任何一个的方法的。

[0084] 在另一示例中,一种设备包括执行以上所描述的示例中的任何一个的方法的装置。

[0085] 在另一示例中,至少一个存储介质具有存储在其上的指令以用于使系统:接收用于要在系统的显示器上显示的用户接口的用户接口信息,基于用户接口信息而确定是否针对显示器的第一显示区域注册显示事件或响应事件,以及如果没有,调节第一显示区域以降低第一显示区域的功率消耗。

[0086] 在示例中,至少一个存储介质还包括指令以确定是否针对显示器的第二显示区域注册背景相关事件。

[0087] 在示例中,至少一个存储介质还包括指令以将第二显示区域中的事件数目与阈值比较。

[0088] 在示例中,至少一个存储介质还包括指令以确定具有事件的第二显示区域的部分是否大于阈值区域,并且如果是这样,在第二显示区域的子显示部分中维持控制面板并且使第二显示区域的剩余部分断电。

[0089] 在示例中,至少一个存储介质还包括指令以接收显示区域调节模式的用户选择并且响应于其而将显示器配置用于显示区域调节模式。

[0090] 在示例中,至少一个存储介质还包括指令以将显示器划分成第一多个显示区域和第二多个显示区域,并且启用第一多个显示区域并且使第二多个显示区域掉电。

[0091] 在示例中,至少一个存储介质还包括指令以基于用户接口信息而对显示器进行划分。

[0092] 要理解的是,以上示例的各种组合是可能的。

[0093] 实施例可以使用在许多不同类型的系统中。例如,在一个实施例中,通信设备可以被布置成执行本文所描述的各种方法和技术。当然,本发明的范围不限于通信设备,而是相反,其它实施例可以涉及其它类型的用于处理指令的装置或者包括指令的一个或多个机器可读介质,所述指令响应于在计算设备上运行而使设备执行本文所描述的方法和技术中的一个或多个。

[0094] 实施例可以以程序代码或者指令实现,其可以存储在例如易失性和/或非易失性存储器中,诸如存储设备和/或相关联的机器可读或机器可访问介质,包括但不限于软盘、光学存储器、固态存储器、硬驱动器、带、闪速存储器、存储器条、数字视频盘、数字多功能盘(DVD)等,以及更特殊的介质,诸如机器可访问生物状态存储存储器。机器可读介质可以包括用于以机器可读的形式存储、传输或接收信息的任何机制,并且介质可以包括程序代码通过其可以传递的介质,诸如天线、光纤、通信接口等。程序代码可以以分组、串行数据、并行数据等的形式传输并且可以以压缩或加密格式使用。

[0095] 虽然关于有限数目的实施例描述了本发明,但是本领域技术人员将从其领会到大量修改和变型。意图在于,所附权利要求覆盖如落在本发明的真实精神和范围内的所有这样的修改和变型。

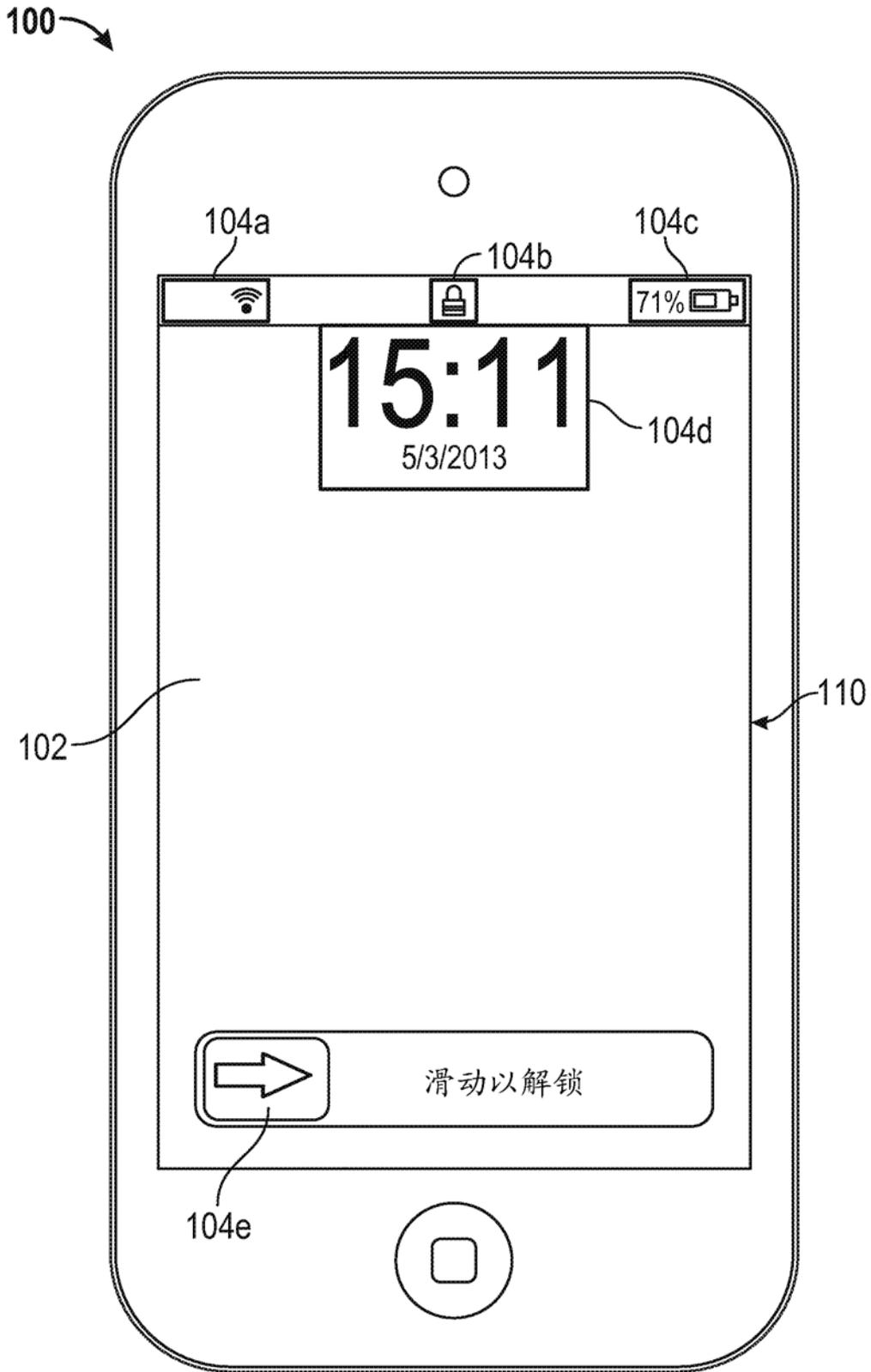


图 1

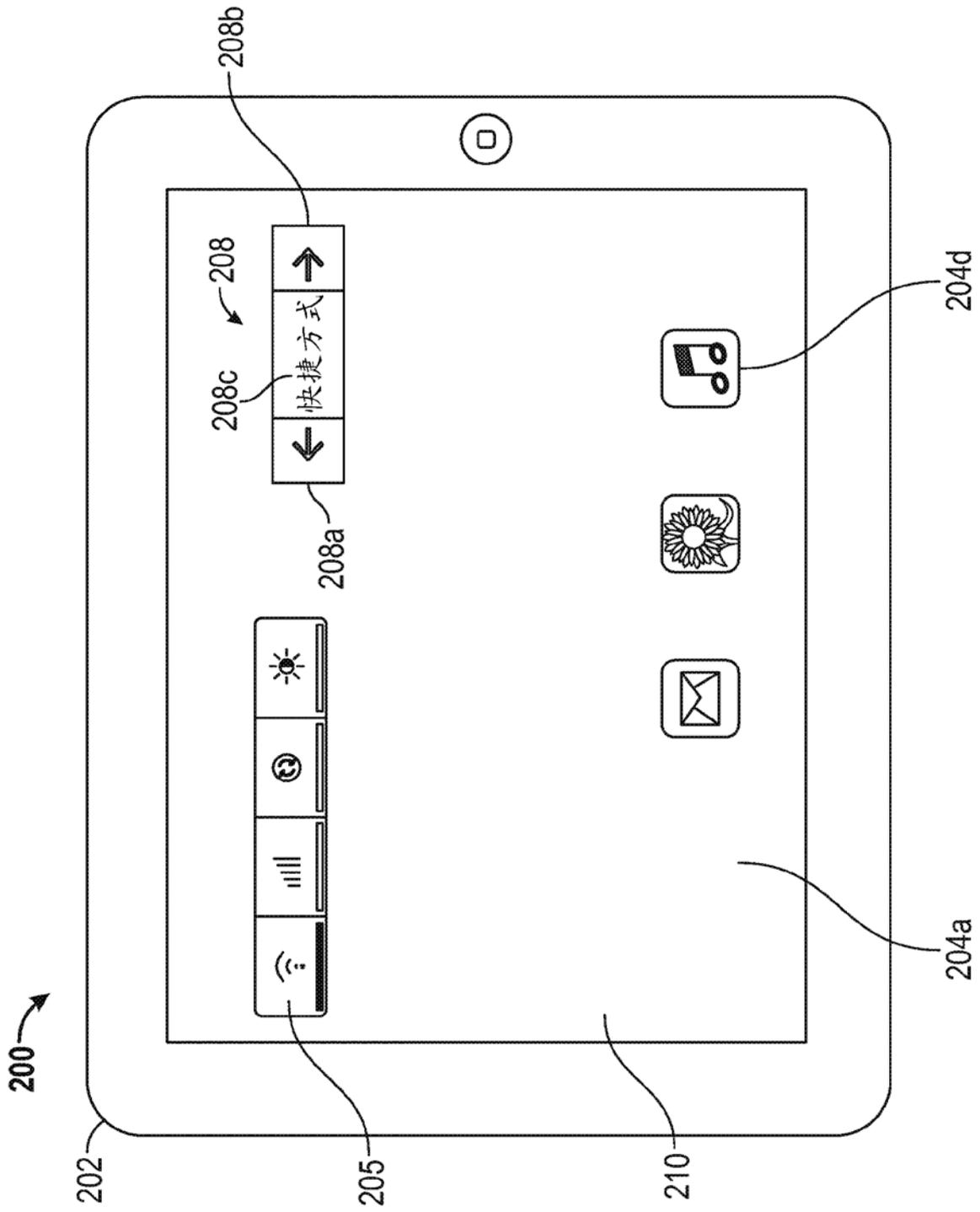


图 2

300

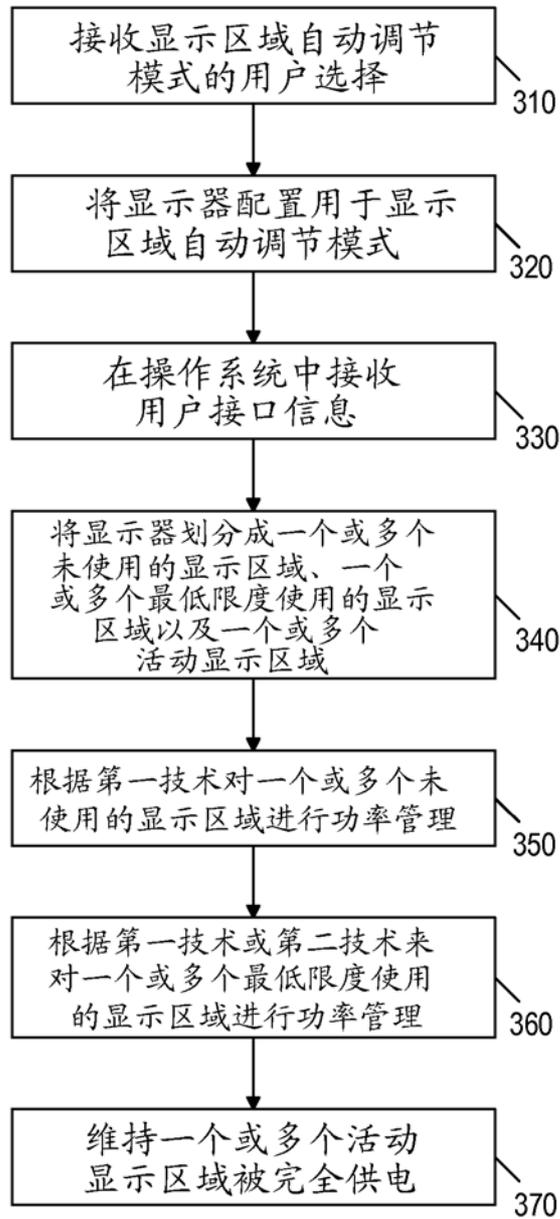


图 3

400

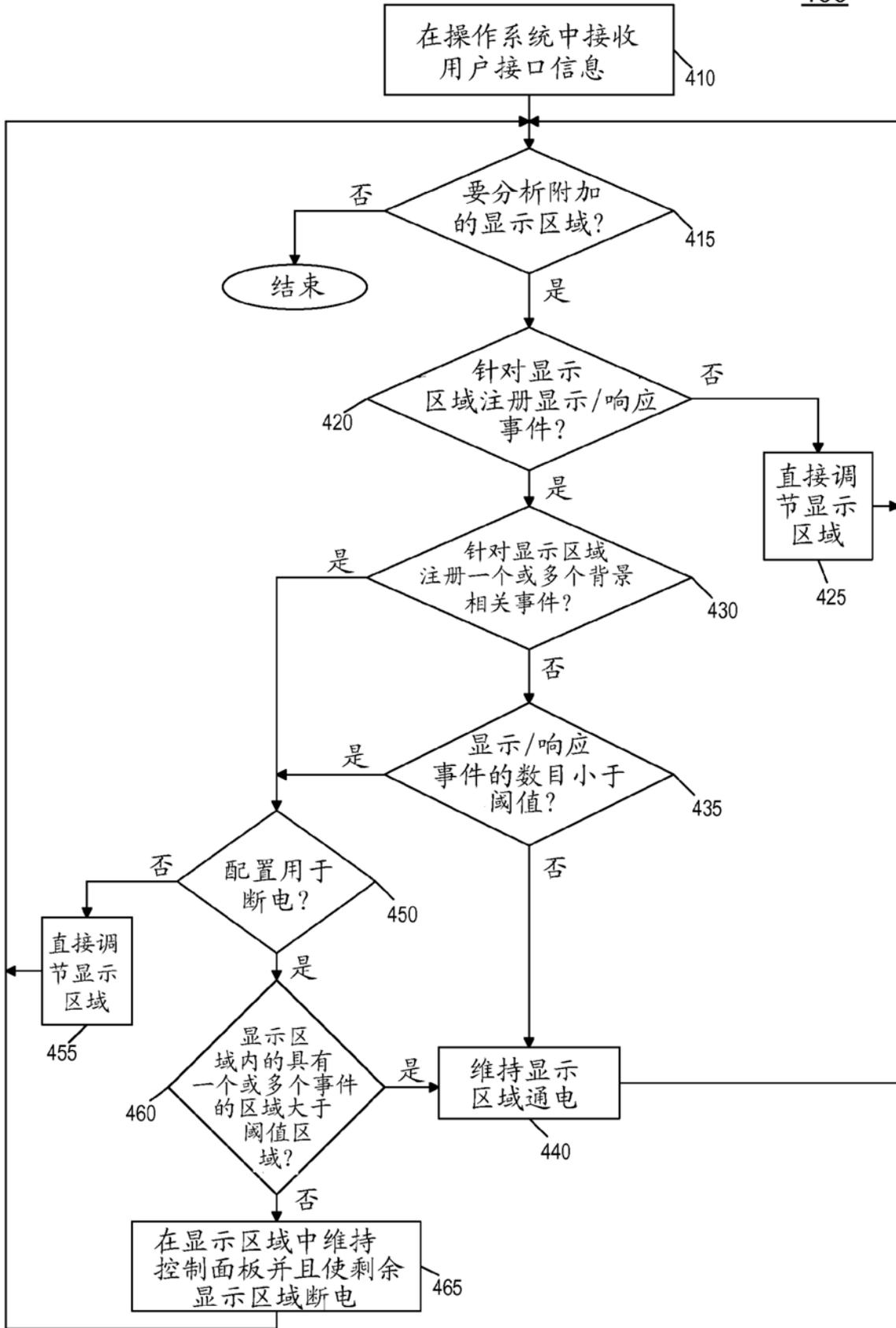


图 4

470

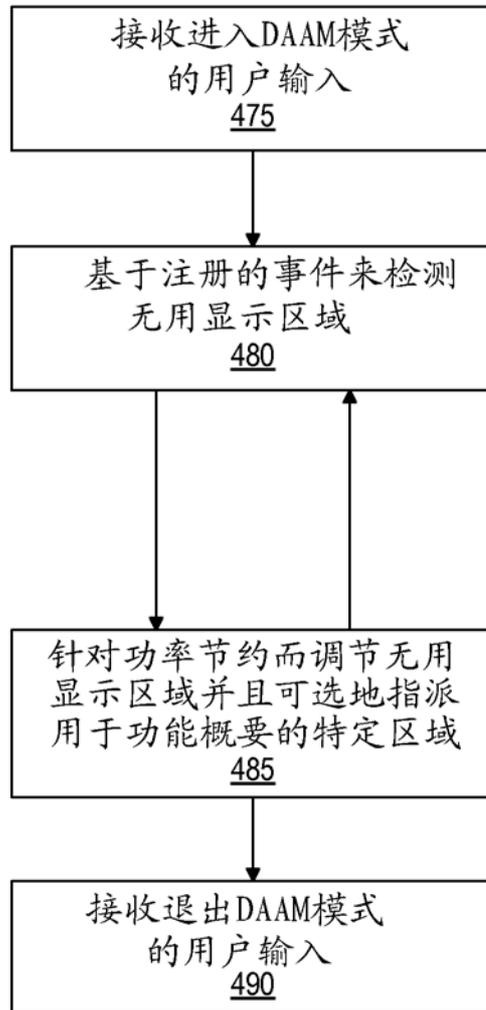


图 5

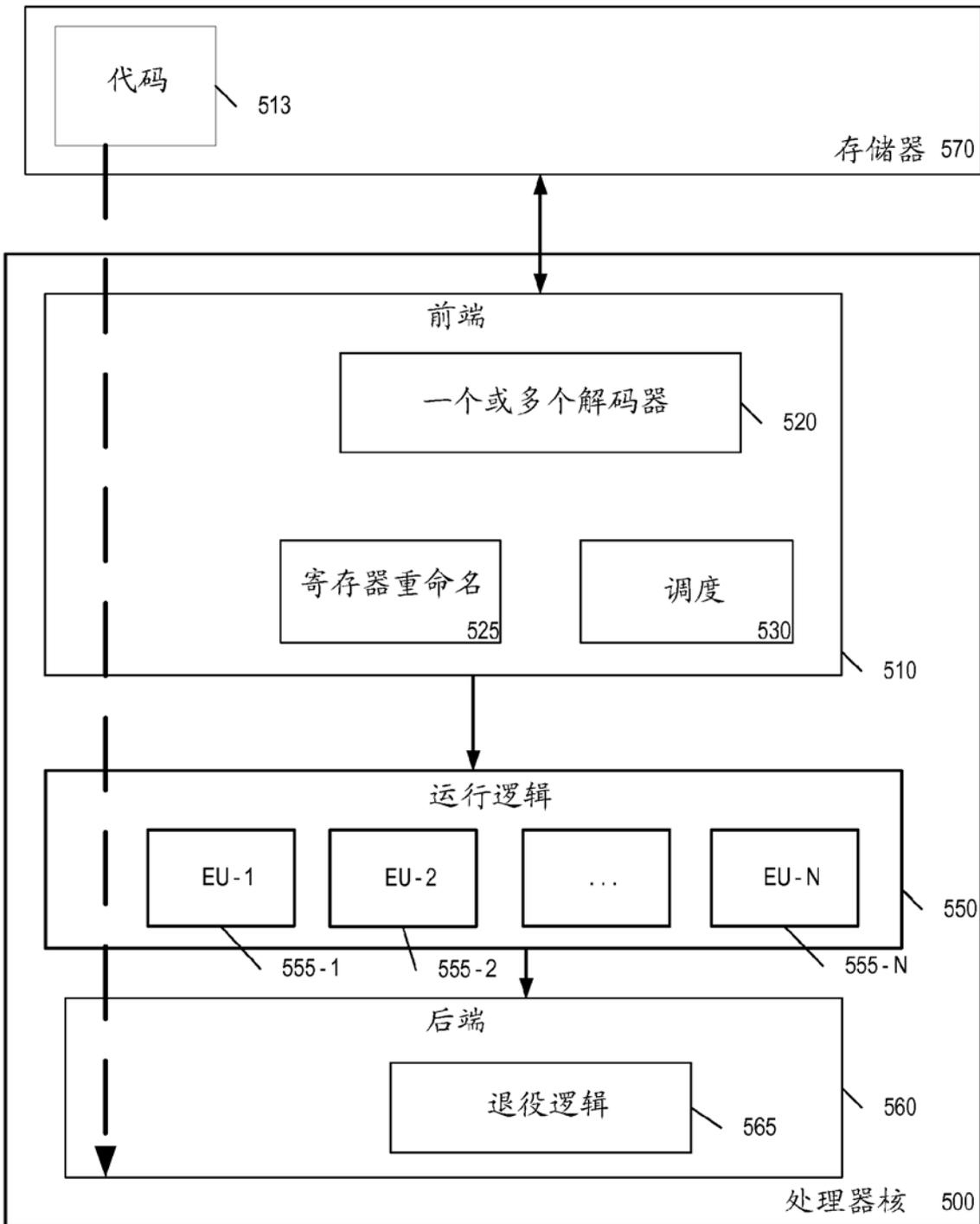


图 6

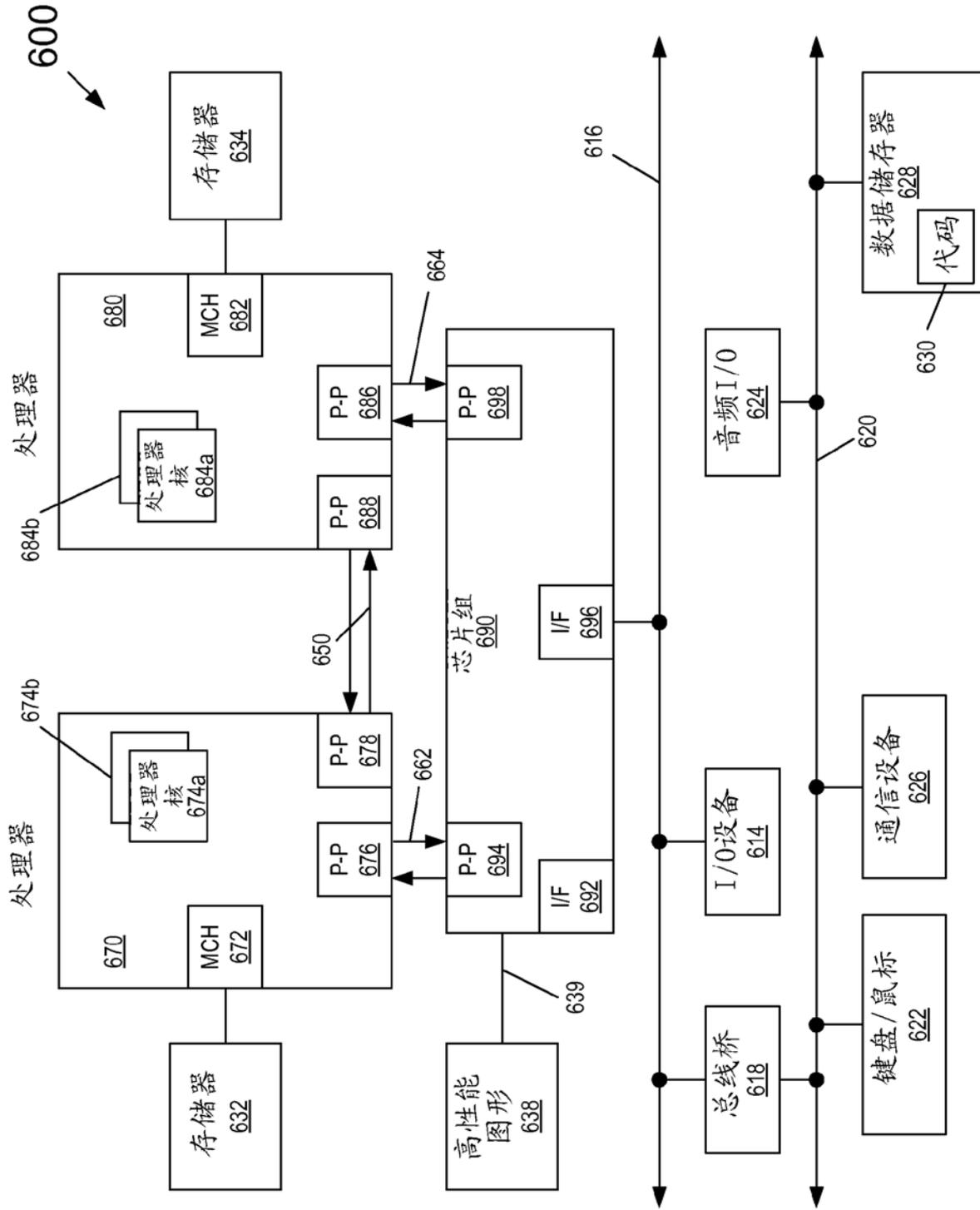


图 7

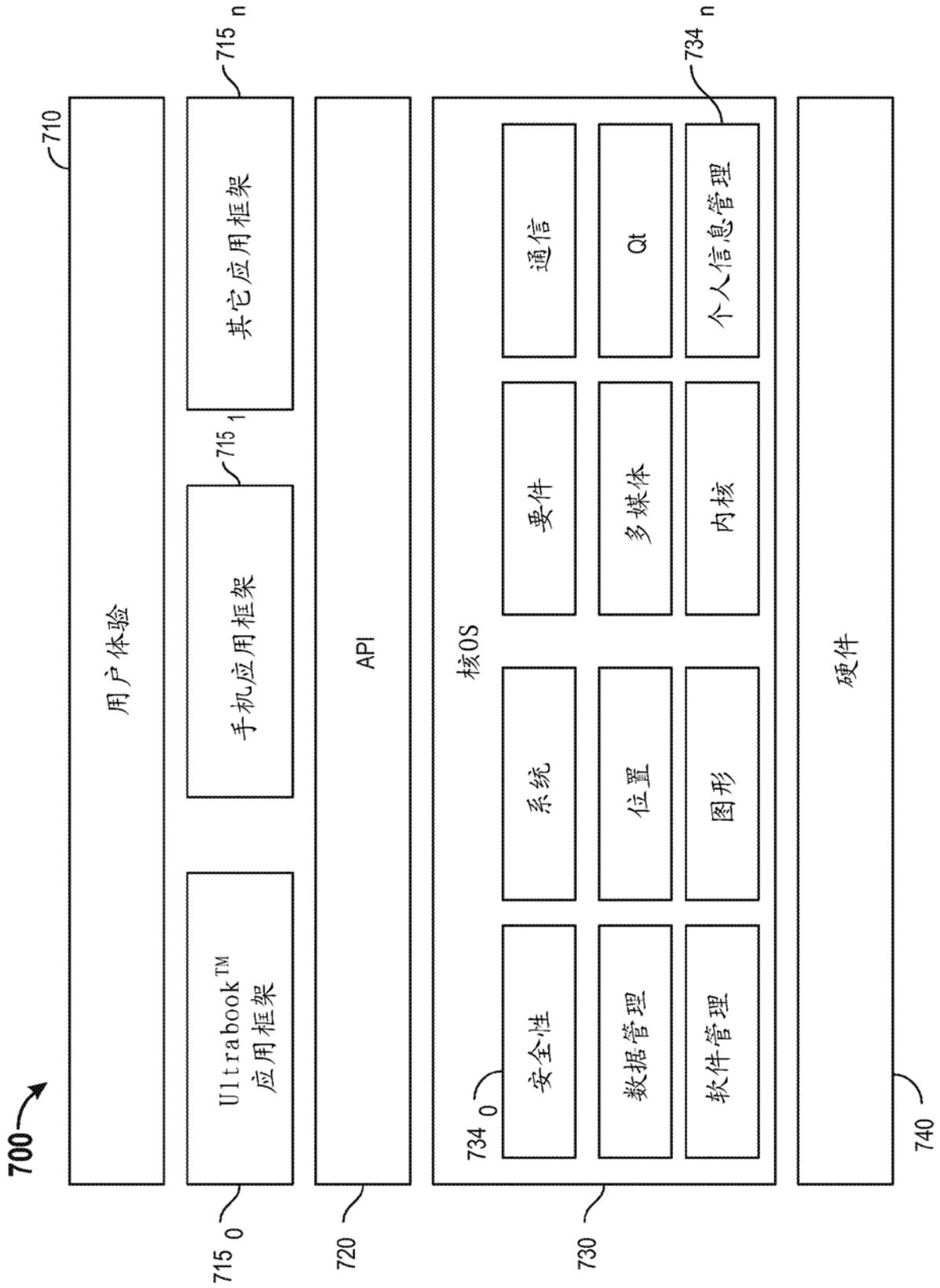


图 8

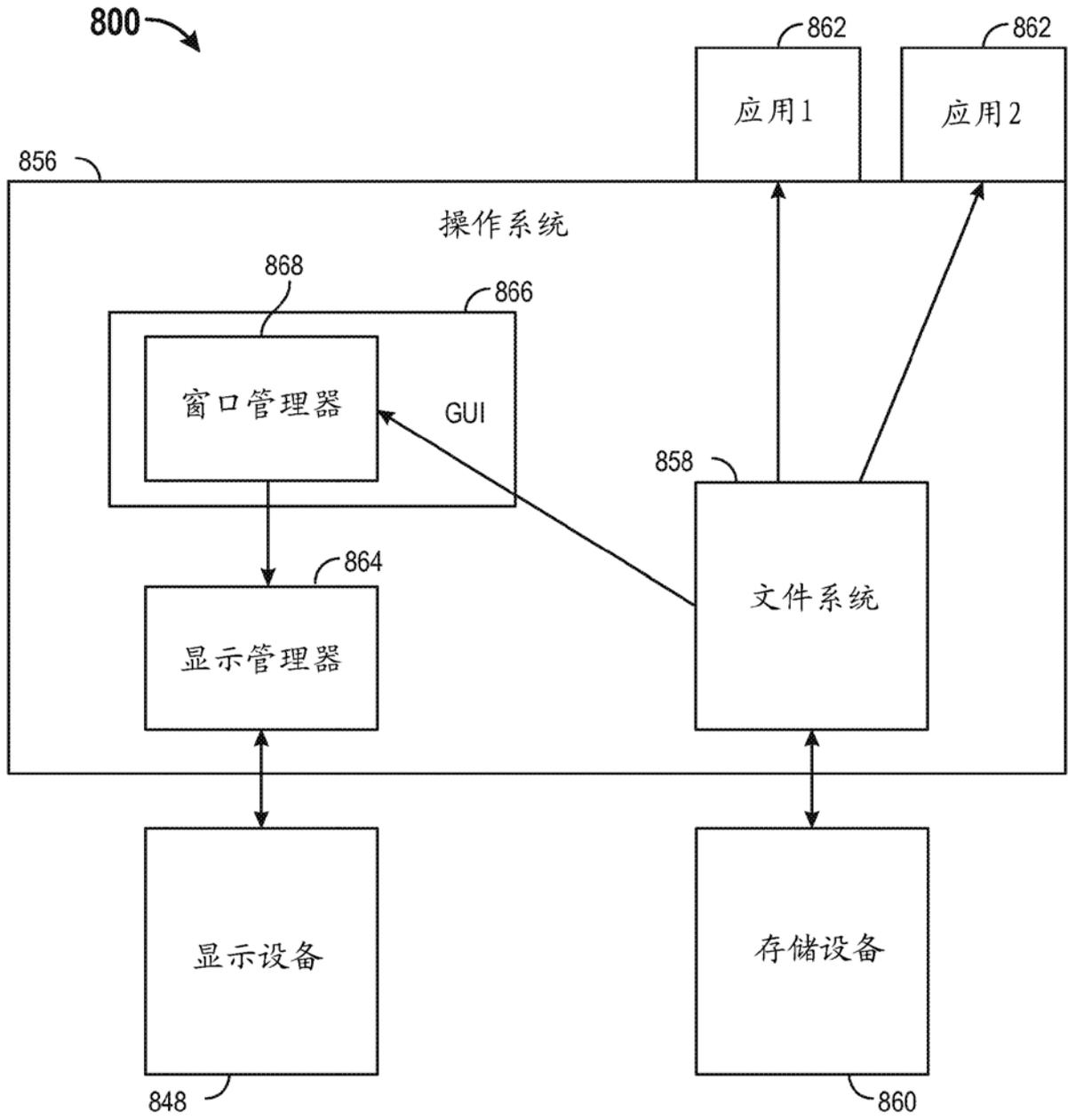


图 9

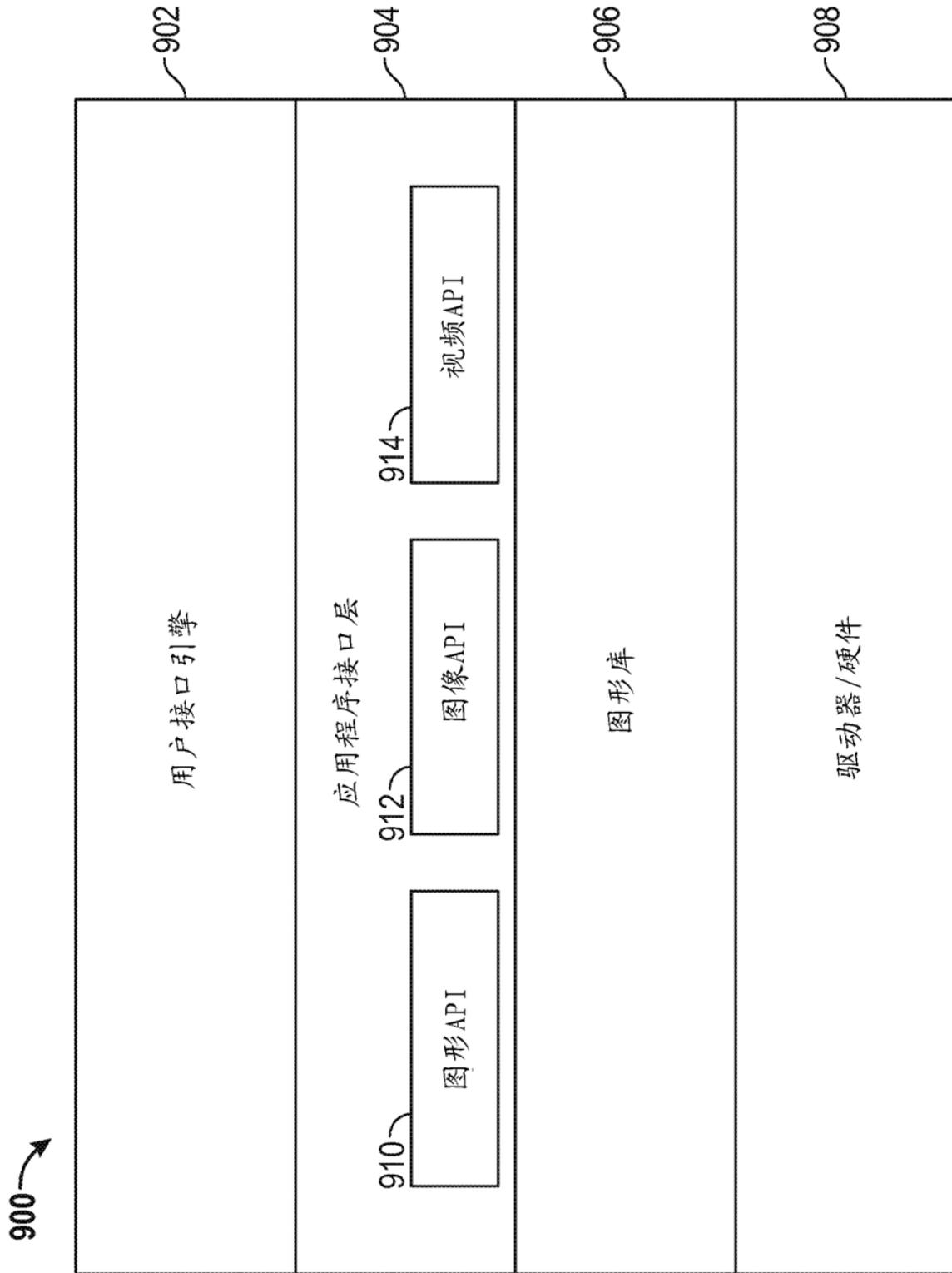


图 10