



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102073370 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 25

(21) 申请号 201010575719. X

(22) 申请日 2006. 12. 21

(30) 优先权数据

60/752, 406 2005. 12. 22 US

(62) 分案原申请数据

200680053269. X 2006. 12. 21

(71) 申请人 捷讯研究有限公司

地址 加拿大安大略省沃特卢市

(72) 发明人 达里尔·马丁 J·F·西恩·威尔逊

艾哈迈德·哈桑 马克·麦克尔

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王玮

(51) Int. Cl.

G06F 1/32 (2006. 01)

G09G 5/00 (2006. 01)

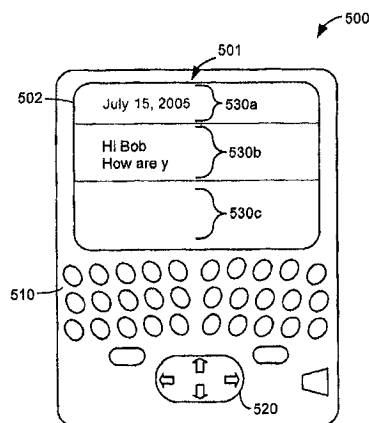
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54) 发明名称

用于降低电子设备的显示器中的功耗的方法和
和设备

(57) 摘要

本发明名称为“用于降低电子设备的显示器中的功耗的方法和和设备”。一种显示模块,包括:显示屏幕;控制器,所述控制器具有用于接收信息的输入、以及连接至所述显示屏幕并用于将显示信息输出至所述显示屏幕的输出;所述控制器包括用于确定所述显示屏幕上焦点附近的感兴趣区域的部件;以及所述控制器具有用于使所述感兴趣区域之外的所述显示屏幕上被显示图像的至少一部分变暗的部件,使得所述显示屏幕的亮度随着与所述焦点距离的增加而实质上连续地减小。



1. 一种确定显示屏幕上感兴趣区域并相应地控制所述显示屏幕的方法,所述方法包括:

监控所述显示屏幕的用户输入;

基于所述显示屏幕上的用户输入的位置来在所述显示屏幕上限定焦点;

在所述显示屏幕上限定围绕所述焦点的感兴趣区域;以及

使所述感兴趣区域之外的显示屏幕上被显示图像的至少一部分变暗,使得所述显示屏幕的亮度随着与所述焦点距离的增加而实质上连续地降低。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述显示屏幕是触敏式的,并且所述用户输入包括接触所述显示屏幕。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中将所述焦点限定为所述用户已经接触所述显示屏幕的点。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其中所述用户输入包括使用输入设备在所述显示屏幕上定位光标。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中基于所述光标在所述显示屏幕上的位置来限定所述焦点。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的方法,其中所述用户输入包括使用输入设备在所述显示屏幕上输入数据。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中基于所述显示屏幕上输入数据的位置来限定所述焦点。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的方法,其中所述用户输入包括所述用户眼睛的焦点的移动。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中基于所述用户眼睛的焦点在所述显示屏幕上的位置来限定所述焦点。

10. 根据权利要求1-9中任一项所述的方法,其中所述感兴趣区域包括所述显示屏幕的包含所述焦点的预定部分。

11. 根据权利要求1-9中任一项所述的方法,其中所述感兴趣区域包括所述显示屏幕上显示的包含所述焦点的窗口。

12. 根据权利要求1-9中任一项所述的方法,其中所述感兴趣区域包括以所述焦点为中心的预定几何形状。

13. 一种显示模块,包括:

显示屏幕;

控制器,所述控制器具有用于接收信息的输入、以及连接至所述显示屏幕并用于将显示信息输出至所述显示屏幕的输出;

所述控制器包括用于确定所述显示屏幕上围绕焦点的感兴趣区域的部件;以及

所述控制器具有用于使所述感兴趣区域之外的显示屏幕上被显示图像的至少一部分变暗,使得所述显示屏幕的亮度随着与所述焦点距离的增加而实质上连续地减小的部件。

14. 根据权利要求13所述的显示模块,其中,所述显示屏幕是触敏式的,并且用于确定感兴趣区域的部件响应于用户在所述焦点处接触触敏式显示屏幕。

15. 根据权利要求13或14所述的显示模块,其中用于确定感兴趣区域的部件响应于将

光标在所述显示屏幕上移动的输入。

16. 根据权利要求 13-15 中任一项所述的显示模块,其中用于确定感兴趣区域的部件响应于将数据输入到所述显示屏幕上的输入。

17. 根据权利要求 13-16 中任一项所述的显示模块,其中用于确定感兴趣区域的部件响应于传感器的输入,所述传感器用于监控用户眼睛的焦点的移动。

18. 一种移动电子设备,包括:

输入设备;

显示器,包括:

显示屏幕;

控制器,所述控制器具有用于接收信息的输入、以及连接至所述显示屏幕并用于将显示信息输出至所述显示屏幕的输出;

所述控制器包括用于确定所述显示屏幕上围绕焦点的感兴趣区域的部件,以及

所述控制器包括用于使所述感兴趣区域之外的显示屏幕上被显示图像的至少一部分变暗,使得所述显示屏幕的亮度随着与所述焦点距离的增加而实质上连续地减小的部件。

19. 根据权利要求 18 所述的移动电子设备,其中,所述显示屏幕是触敏式的,并且用于确定感兴趣区域的部件响应于用户在所述焦点处接触触敏式显示屏幕。

20. 根据权利要求 18 或 19 所述的移动电子设备,其中,用于确定感兴趣区域的部件响应于在所述输入设备上提供的用户输入。

21. 根据权利要求 20 所述的移动电子设备,其中,所述用户输入在所述显示屏幕上移动光标。

22. 根据权利要求 20 所述的移动电子设备,其中,所述用户输入在所述显示屏幕上输入数据。

23. 根据权利要求 18-22 中任一项所述的移动电子设备,还包括用于监控用户眼睛的焦点的移动的传感器,其中用于确定感兴趣区域的部件响应于所述传感器的输入。

24. 根据权利要求 23 所述的移动电子设备,其中所述传感器包括摄像机。

用于降低电子设备的显示器中的功耗的方法和设备

[0001] 本申请要求于 2005 年 12 月 22 日提交的美国临时专利申请序列号 No. 60/752, 406 的优先权。

技术领域

[0002] 本申请大体涉及显示器, 更具体地, 涉及一种用于降低电子设备的显示器中的功耗的方法和设备。

背景技术

[0003] 因为不断要求更高分辨率和更亮、更大的显示器, 所以目前移动电子设备市场正在经历涉及电池寿命的挑战。同样地, 由于对更多功率的需要不断超过电池技术的发展, 所以在移动市场中功耗变成了重要的问题。

[0004] 传统的便携式设备提供很少或不提供对于显示器消耗的功率总量的控制。虽然某些设备允许用户完全关闭显示器或均匀地改变整个显示器的亮度, 但仍存在对于改变显示器的所选部分的亮度或强度的需要。此外, 需要一种省电方案, 该方案能够连续地改变显示器的亮度, 使得当逐步远离用户关注的区域时, 亮度连续地变化或下降。

发明内容

[0005] 一个实施例提出了一种确定显示屏幕上感兴趣区域并相应地控制所述显示屏幕的方法, 所述方法包括: 监控所述显示屏幕的用户输入; 基于所述显示屏幕上的用户输入的位置来在所述显示屏幕上限定焦点; 在所述显示屏幕上限定围绕所述焦点的感兴趣区域; 以及使所述感兴趣区域之外的显示屏幕上被显示图像的至少一部分变暗, 使得所述显示屏幕的亮度随着与所述焦点距离的增加而实质上连续地降低。

[0006] 另一个实施例提出了一种显示模块, 包括: 显示屏幕; 控制器, 所述控制器具有用于接收信息的输入、以及连接至所述显示屏幕并用于将显示信息输出至所述显示屏幕的输出; 所述控制器包括用于确定所述显示屏幕上围绕焦点的感兴趣区域的部件; 以及所述控制器具有用于使所述感兴趣区域之外的显示屏幕上被显示图像的至少一部分变暗的部件、使得所述显示屏幕的亮度随着与所述焦点距离的增加而实质上连续地减小的部件。

[0007] 另一个实施例提出了一种移动电子设备, 包括: 输入设备; 显示器, 包括: 显示屏幕; 控制器, 所述控制器具有用于接收信息的输入、以及连接至所述显示屏幕并用于将显示信息输出至所述显示屏幕的输出; 所述控制器包括用于确定所述显示屏幕上围绕焦点的感兴趣区域的部件, 以及所述控制器包括用于使所述感兴趣区域之外的显示屏幕上被显示图像的至少一部分变暗、使得所述显示屏幕的亮度随着与所述焦点距离的增加而实质上连续地减小的部件。

附图说明

[0008] 下面将对以示例的方式示出本发明实施例的附图进行参考, 附图中:

[0009] 图 1 示出了根据一个实施例的适用于具有显示模块的电子设备的通信系统的方框图；

[0010] 图 2 示出了另一实施例的移动电子设备的方框图，该移动电子设备与图 1 中的通信系统一同使用；

[0011] 图 3 示出了针对移动电子设备的显示模块的一个实施例的透射型 LCD 屏幕的示意图；

[0012] 图 4 示出了 LCD 驱动器电路和图 3 的 LCD 屏幕的示意图；

[0013] 图 5 是图 1 的移动电子设备的正视图；

[0014] 图 6 示出了用于操作显示模块的方法的实施例的流程图；

[0015] 图 7 示出了根据另一实施例的用于移动电子设备的显示模块的示意图；和

[0016] 图 8 示出了根据另一实施例的用于移动电子设备的显示模块的示意图。

[0017] 在附图中，相似的参考数字表示相似的元件或特征。

具体实施方式

[0018] 参考图 1，图 1 示出了根据一个实施例的适用于具有显示模块的设备的通信系统 10，例如，所述设备是移动电子设备。通常，通信系统 10 包括：一个或多个移动电子设备 100（图 1 中仅示出 1 个），无线广域网（WAN）12，无线局域网（WLAN）14，和 / 或其它接口 16。移动电子设备 100 包括通常由附图标记 102 指示的显示模块，如以下将要更详细描述，显示模块 102 包括多个实施例。虽然是在移动电子设备 100 和相关的通信系统 10 的上下文中描述显示模块 102，然而本领域技术人员将理解，显示模块 102 可应用于其它类型的设备和系统中。这样的应用包括：用于个人计算机的全尺寸液晶显示器（LCD），用于时钟或手表的显示模块，用于个人数字助理（PDA）或蜂窝电话的显示模块，车辆碰撞（dash）显示器，音频 / 视频电子设备显示器（例如 DVD 播放器），等等。

[0019] 参考图 1，无线 WAN 12 可以基于分组的（packet-based）网络来实现，其包括多个基站 18（图 1 中示出了一个），每个基站向相应的区域或小区提供了无线射频（RF）覆盖。典型地，由向移动电子设备的用户出售定制套装的蜂窝网络服务提供商来操作无线 WAN 12。无线 WAN 12 包括多个不同类型的网络，例如，Mobitex 无线网络、DataTAC、GSM（全球移动通信系统）、GPRS（通用分组无线系统）、TDMA（时分多址）、CDMA（码分多址）、CDPD（蜂窝数字分组数据）、iDEN（集成数字增强网络）或诸如 EDGE（针对 GSM 演进的增强数据速率）或 UTM（通用移动通信系统）之类的第三代网络。

[0020] 如图 1 所示，通信系统 10 还包括：无线网络网关 20 和一个或多个网络提供商系统 22。无线网络网关 20 在网络提供商系统 22 与 WAN 12 之间提供转换和路由服务，这方便了移动电子设备 100 与直接或间接连接到网络提供商系统 22 的其它设备（未示出）之间的通信。

[0021] WLAN 14 包括网络，在一些示例中该网络遵循 IEEE 802.11 标准，如 802.11b 和 / 或 802.11g；然而，其它通信协议也可以用于 WLAN 14。WLAN 14 包括集体地提供 WLAN 覆盖区域的一个或多个无线 RF 接入点（AP）24（图 1 中示出了一个）。对于图 1 中描述的实施例，由企业（如公司或大学）操作 WLAN 14，将接入点 24 与接入点（AP）接口 26 连接。AP 接口 26 在接入点 24 和网络提供商系统 22 之间提供转换和路由服务，以方便移动电子设备

200(图2)与直接或间接连接到网络提供商系统22的其它设备之间的通信。使用计算机实现AP接口24,例如,运行适合的计算机程序或软件的服务器。

[0022] 根据一个实施例,可以使用由附图标记28指示的物理接口来实现其它接口16。物理接口28包括:以太网、通用串行总线(USB)、火线、或红外线(IR)连接,其实现用于在网络提供商系统22与移动电子设备100之间交换信息。

[0023] 网络提供商系统22包括位于防火墙(未示出)之后的服务器。网络提供商系统22通过无线WAN12、WLAN14或其他连接16,为移动电子设备100提供对所连接设备的访问,例如通过企业网络30(例如内联网)而提供与网络提供商系统22连接的设备的访问。在一个实施例中,在诸如网络提供商系统22的计算机上实现数据传输模块32。

[0024] 企业网络30包括:局域网、内联网、因特网、直接连接、或其组合。根据一个实施例,企业网络30包括用于公司或其它类型组织的内联网。如图1所示,可以将应用/内容服务器34连接到企业网30,还可以连接到其它网络,例如由附图标记36指示的广域网(WAN)。WAN36还可以与其它网络连接。在一个实施例中,WAN包括或被配置为因特网、直接连接、LAN、无线通信链路、或其任意组合。可以将诸如Web服务器之类的内容服务器连接到WAN36,在图1中作为由附图标记38指示的原始服务器示出了一个示例。在一个示例配置中,将电子邮件服务器40连接到企业网络30。将电子邮件服务器40配置为把通过WAN36接收的并在企业网络30内的待寻址电子邮件消息定向或重定向至移动电子设备100。

[0025] 根据一个实施例,移动数据传输模块32在无线WAN12、WLAN14、其它连接16、以及和网络提供商系统22直接或间接连接的设备和/或网络之间提供HTTP连接性。独立地或以各种组合集体地,网络30、应用/内容服务器34、WAN36和原始服务器38是用于网络提供商系统22的内容源。可以理解的是,图1中示出的系统包括供移动通信设备100使用的一个可能的通信网络或配置。

[0026] 如以上参考图1所描述的,将移动电子设备100配置为在无线WAN12和WLAN14中操作。如图1所示,移动电子设备100被配置为或包括:WAN通信子系统104,用于与无线WAN12通信;以及WLAN通信子系统106,用于与WLAN14的接入点24通信。移动电子设备100还包括显示模块102,现在将更详细地描述其实施例。

[0027] 接下来参考图2,其示出了移动电子设备的实施例,大体上由附图标记200来指示。移动电子设备200包括:显示模块210,通常与图1中的显示模块102相对应。移动电子设备200包括:无线WAN通信子系统220,用于与无线WAN12(图1)双向通信;以及WLAN通信子系统230,用于与WLAN14(图1)双向通信。例如,根据一个实施例,通信子系统220和230包括各自的天线(未示出)、RF收发机(未示出)、以及例如由数字信号处理器(未示出)实现的一些信号处理能力。移动电子设备200还包括微处理器240,其适合地被编程为控制移动电子设备200的全部操作和功能,以下将更详细地对其进行描述。移动电子设备200包括外围设备或子系统,如闪存242、随机存取存储器(RAM)244、辅助输入/输出(I/O)子系统246(例如,诸如以太网之类的外部通信链路)、串行端口248(例如USB端口)、输入设备250(例如键盘或小键盘)、扬声器252、麦克风254、短距离通信子系统256(例如红外线收发机)以及大体上由附图标记258指示的任何其它设备子系统。

[0028] 微处理器240在存储的程序的的控制下操作,该程序具有存储在闪存242(或一个或更多个其它类型的非易失性存储器件)中的代码或固件。如图2中描述的,存储的程序(例

如,固件或其它编程)包括:操作系统程序或代码模块 260,以及大体由附图标记 262 指示的其它程序或软件应用。用于移动电子设备 200 的启用 Web 功能的实施例或实现的软件应用 262 包括:Web 浏览器 264 和电子邮件消息查看器 266。每个软件应用 262 可以包括:定义特定区域在软件应用 262 的用户接口中的放置的布局(layout)信息,例如文本区、输入区等。可以将操作系统代码 260、用于特定设备应用的代码 262、或其代码组成部分临时载入诸如 RAM 244 之类的易失性存储介质。还可以将接收的通信信号和其它数据以及信息存储到 RAM 244 中。

[0029] 用于微处理器 240 的存储的程序控制(也就是,软件应用 262)还包括:控制基本设备操作的应用或代码组件或软件模块的预定设置,例如,在制造过程期间作为软件应用 262 安装在移动电子设备 200 上的数据和语音通信应用。此外,通过以上针对图 1、辅助 I/O 子系统 246、串行端口 26、或短距离通信子系统 256 描述的操作,还可以将其他应用载入移动电子设备 200 上。然后,由用户(或自动地)将下载的代码模块或组件安装在 RAM 244 或非易失性程序存储器(例如,闪存 242)中。

[0030] 串行端口 248 包括 USB 型接口端口,用于与诸如桌面计算机(未示出)之类的另一设备接口连接或同步。串行端口 248 用于通过外部设备或软件应用来设置首选项。串行端口 248 还用于:通过将包括用户接口信息在内的信息或软件下载提供给移动电子设备 200,而不是通过以上针对图 1 描述的无线通信网络而提供,来扩展移动电子设备 200 的能力。

[0031] 短距离通信子系统 256 提供用于在移动电子设备 200 和不同系统或设备(不需要一定是类似的设备)之间进行通信的接口。例如,子系统 256 包括红外线通信链路或信道。

[0032] 接下来参考图 4,图 4 示出了包括大体由附图标记 300 来指示的 LCD 显示模块在内的显示模块 102(图 1)或 210(图 2)的实施例。LCD 显示模块 300 包括 LCD 显示屏幕 302(如图 3 和 4 所示)和如图 4 所示的大体由附图标记 402 指示的 LCD 驱动器电路。根据显示模块 300 的该实施例,LCD 显示屏幕 302 包括通常为黑色的透射型液晶显示器(LCD)。在透射型 LCD 屏幕 302 中,液晶元件用作光阀,在不供电时屏幕通常为黑色。当供电时,液晶元件被定向以允许光(例如来自背光)通过,元件被照亮,例如对于单色显示屏幕来说是白色,或对于彩色显示屏幕来说是红色、蓝色、或绿色(或其组合)。

[0033] 参考图 3,LCD 显示屏幕 302 包括:液晶显示器(LCD)面板 304 和一个或多个背光 306,由图 3 中的附图标记 306a、306b、306c 和 306d 分别指示。如本领域技术人员将理解的,使用夹心(sandwich)或层配置来构建液晶面板 304。如图所示,LCD 面板 304 被分为图像元素或像素,例如包括行和列的矩阵。液晶显示器面板 304 包括局部截面图,该局部截面图示出了由附图标记 301a、310b、310c...310k、312a、312b、312c...312h、314a、314b、314c...314g、316a、316b、316c...316f 指示的一些像素。每个像素还可以包括三个或四个子像素,每个子像素提供颜色元素,例如,红色、绿色和蓝色。由驱动器电路 402 中的晶体管来控制每个像素或子像素(如以下更详细描述)。

[0034] 返回参考图 4,图 4 示出了用于驱动器电路 402 的实施例的示意图。驱动器电路 402 包括有源矩阵 LCD 技术,该技术针对每个子像素使用至少一个晶体管;还包括微处理器单元(MPU)或微控制器单元(MCU)404。微处理器 404 在存储的程序的 control 下操作,以向 LCD 显示模块 300 提供控制和显示功能。LCD 驱动器电路 402 包括 LCD 驱动器/控制器 406,其通过由附图标记 408 指示的 MPU 接口耦合到微处理器 404。MPU 接口 408 把来自微处理器

404 的信号和数据转换为用于 LCD 驱动器 / 控制器 406 的 LCD 驱动器数据。如图所示, LCD 驱动器电路 402 包括显示器定时电路 410 和逻辑控制器 412。在通过 MPU 接口 408 耦合到微处理器 404 的逻辑控制器 412 的控制下, 显示器定时电路 410 为 LCD 驱动器 / 控制器 406 产生定时 (例如刷新) 信号。LCD 驱动器 / 控制器 406 包括 RAM, 其用作将要显示在 LCD 屏幕 302 上的数据的帧缓冲器。在一个实施例中, 与 LCD 驱动器 / 控制器 406 相关联的功能中的一些或全部功能可以与用于控制微处理器 240 (图 2) 的固件或其他编程进行组合或集成。

[0035] 如图 4 所示, LCD 驱动器电路 402 还包括源极驱动器电路 414 和栅极驱动器电路 416。源极驱动器电路 414 的工作是驱动 LCD 屏幕 302 中的像素 (和子像素) 中的晶体管的一端 (也就是源极)。类似地, 栅极驱动器电路 416 的工作是驱动 LCD 屏幕 302 中的像素 (和子像素) 中的晶体管的另一端 (也就是栅极)。根据该实施例, LCD 屏幕 302 包括 160×160 个像素, 每个像素具有至少 3 个晶体管。由来自源极驱动器电路 414 的由附图标记 418 指示的 160 条源极线 (也就是源极 0 至源极 159) 和来自栅极驱动器电路 416 的由附图标记 420 指示的 480 条栅极线 (也就是栅极 0 至栅极 479) 来控制像素。

[0036] 在操作中, LCD 驱动器 / 控制器 406 从微处理器 404 接收数据, 并将所述数据与来自显示器定时电路 410 的数据相组合。显示器定时电路 410 为 LCD 屏幕 302 定义帧频率, 并确定何时驱动用于 LCD 屏幕 302 中的像素的晶体管的源极和栅极。LCD 驱动器 / 控制器 406 将来自微处理器 404 和显示器定时电路 404 的数据的组合转换为驱动器数据, 并将其发送至分别驱动源极线 418 和栅极线 420 的源极驱动器电路 414 和栅极驱动器电路 416。

[0037] 接下来参考图 5, 图 5 示出了根据一个实施例采用显示模块 300 (图 3) 的移动电子设备的操作。在图 5 中, 大体上由附图标记 500 来指示移动电子设备, 由附图标记 501 来指示显示模块。除了显示模块 501 以外, 移动电子设备 500 还包括小键盘或键盘 501 以及导航盘 (navigator pad) 520。如以上描述的, 显示模块 501 包括 LCD 显示屏幕 502 和 LCD 驱动器电路 (未示出, 但类似于例如图 4 中描述的 LCD 驱动器电路 402)。根据该实施例, LCD 显示屏幕 502 显示或表现显示图像, 并包括由附图标记 530a、530b 和 530c 分别指示的三个普通显示区域 530。如以下将详细描述的, 每个显示区域 530 具有亮度和强度等级, 其可单独地调整或变化, 或相对于任何其它显示区域的亮度和强度可调整。在一个实施例中, 通过把属于各个显示区域 530 的像素映射到显示屏幕 502 中的一组像素或与显示屏幕 502 中的一组像素相关, 即各个显示区域包括软件中映射的掩码 (mask) 或覆盖 (overlay), 以软件来限定每个显示区域 530。通过应用掩码或覆盖映射来控制显示屏幕 502, 当显示图像 (也就是表示显示图像的像素) 被显示在显示屏幕上时, 其外观 (也就是亮度等级) 发生变化。在另一实施例中, 显示模块 501 包括三个或更多个分离的 LCD 显示器屏幕, 其在物理上被结合, 但具有在微处理器 240 (图 2) 的控制下工作的独立的 LCD 驱动器电路。

[0038] 参考图 5, 显示区域 530 包括用户当前正在向其中输入文本 (例如 “Hi Bob How are y...”) 的区域, 也就是焦点区域或感兴趣区域, 依照该实施例, 以正常或最大亮度等级表现 (也就是显示) 显示区域 530b。两个其它显示区域 530a 和 530c 表现非焦点或非感兴趣的区域, 根据该实施例, 以例如相对于焦点区域 (即显示区域 530b) 的亮度等级来说降低的或更暗的亮度等级, 显示这两个其它显示区域 530a 和 530c。因此, 使焦点区域 530b 外部的区域变暗是与这样的区域如何正常显现有关的。当用户在显示屏幕 502 上到处移动光标时

(例如,使用小键盘 510 或导航盘 520),处理器 240(图 2) 包括并执行在固件或其它编程的控制下的功能或例程 (routine),该固件或其它编程跟踪焦点并控制显示屏幕 502(也就是像素),使得以正常亮度等级显示带有焦点的显示区域中的图像(例如显示区域 530b),而显示屏幕 502 中远离用户焦点区域的其它显示区域(例如 530a 和 530c) 被减暗或以小于焦点区域的亮度等级的亮度等级而出现。在固件或其它编程的控制下,非焦点显示区域 530a 和 530c 以相等或一致的亮度等级变暗,或具有连续下降的亮度,使得显示区域 530a 和 530c 中最远离显示区域 530b 的部分最暗。通过使各个非焦点显示区域 530a 和 530c 中的像素变暗,可改变正在显示的显示图像的外观,从而在固件(或其它编程)的控制下实现非焦点显示区域 530a 和 530c 的变暗。根据该实施例,固件或其它编程包括:用于使非焦点显示区域 530c 中的所有像素变暗的功能元件或代码组件;用于使显示器区域 530b 中的多数像素变暗的功能元件或代码组件;和/或用于使显示区域 530a 中的某些像素(例如,离焦点显示区域 530b 最远的像素)变暗的功能元件或代码组件。如以上描述的,通过将像素映射到覆盖或掩码,随后将该覆盖或掩码应用于 LCD 显示屏幕 502,可以实现变暗功能。根据焦点的位置来改变或调整变暗覆盖或掩码。换言之,控制 LCD 显示屏幕 502,以改变显示图像,即与焦点显示区域或感兴趣区域之外的显示图像的区域相对应的像素变暗(也就是,控制其提供较低的亮度或强度等级)。在另一实施例中,显示区域 530a、530b 和 530c 不具有限定的界限,并控制 LCD 显示屏幕 502 以提供连续的可变亮度,并产生显示图像,该显示图像随着远离所选区域或焦点区域(例如显示区域 530b) 而变暗。在另一实施例中,垂直地或以任何其它朝向来配置显示区域 530a、530b 和 530c。在另一实施例中,以任何形状或尺寸来映射或配置用于显示区域 530a、530b 和 530c 的像素,例如正方形、矩形等。在另一实施例中,利用 LCD 驱动器/控制器 406(图 4) 的功能性,可以部分地实现与该方法相关联的处理。

[0039] 下面参考图 6,图 6 示出了用于确定用户焦点(也就是感兴趣的或活动的区域)并从而调整显示屏幕 502 的亮度等级的方法的实施例的流程图。大体上由附图标记 600 来指示根据该实施例的方法。

[0040] 如图 6 所示,根据该方法的第一步骤或操作包括:控制电路(也就是图 2 中的在存储的程序控制下进行操作的微处理器 240) 确定用户是否已经触碰或激活显示屏幕(判决模块 602)。如果用户已经触碰了显示屏幕(如在判决模块 602 中确定的),则模块 608 中的下一个操作包括:控制电路(也就是在存储的程序控制或固件下进行操作微处理器 240) 更新或限定针对该用户的焦点。如果用户还没有触碰显示屏幕(也就是如在判决模块 602 中确定的),则随后在判决模块 604 中的下一操作包括:确定用户是否正在屏幕上滚动(scroll)。如果用户正在滚动(如判决模块 604 中确定的),则随后在模块 608 中的下一操作包括:更新焦点。如果用户不在滚动(如判决模块 604 中确定的),则随后的下一操作包括:微处理器执行在固件或其它编程中编码的功能,以确定用户是否正在输入数据(判决模块 606)。如果是,则然后在模块 608 中微处理器更新焦点(即,活动指示符)。如果用户没有正在输入数据,则随后微处理器重复与模块 602、604 或 606 相关联的操作,例如,在固件或其它编程中编码的轮询(polling) 循环。

[0041] 再参考图 6,在步骤 608 中更新焦点之后,判决模块 610 中的下一个操作包括:确定用于移动电子设备 500(图 5) 的显示屏幕 502(图 5) 是否被设置为可变亮度或强度的操作模式。如果设置为可变强度模式(例如,由用户通过设置(set-up) 屏幕进行设置),

则模块 612 中的下一操作包括：控制电路（也就是在存储的程序控制下进行操作的微处理器 240）使具有焦点的感兴趣区域附近以外的显示区域（例如，图 5 中的显示区域 530）变暗。如以上描述的，在一个实施例中，变暗功能包括：将显示屏幕的像素映射到覆盖或掩码，随后将覆盖或掩码应用于显示屏幕，以表现改动的显示图像，也就是，显示图像具有变暗的区域或者不如焦点区域或感兴趣区域那样亮的区域。如果没有设置可变强度模式，则最后在步骤 614 中的下一操作包括：控制电路以一致的强度或亮度等级保持焦点以外的显示区域。然后，过程进行到步骤 602，例如通过由微处理器来执行轮询循环。典型地，用于移动电子设备 200（图 2）的微处理器 240（图 2）每秒几次地执行方法 600。典型地，方法 600 作为操作系统软件或代码 260（图 2）或软件应用 262（图 2）之一的一部分来实现。

[0042] 接下来参考图 7，图 7 示出了根据另一实施例的显示模块，并大体由附图标记 700 指示。显示模块 700 包括：发射型显示屏幕 702，其中每个照明元件，也就是像素，包括有机发光二极管或 OLED，由图 7 中的附图标记 704 指示。像素布置在矩阵中，该矩阵包括：多个行 710，分别以 710a、710b、710c、710d... 来指示；以及多个列 720，分别以 720a、720b、720c、720d... 来指示。OLED 704 独立地被控制用于变暗或亮度控制，例如，使用由图 7 中的附图标记 706 所指示的可变电压驱动电路。以类似于上文描述的方式，将显示屏幕 702 分为两个或更多个显示区域，为每个显示区域映射照明元件（也就是 OLED 704）。在固件或其他编程的控制下，例如根据以上参考图 6 所描述的过程，每个 OLED 704 的亮度等级（也就是变暗）关于焦点而变化。利用与可变电压驱动电路 706 接口连接的微处理器 240（图 2）所执行的功能或代码组件，例如 i/o 映射设备或地址映射设备，使得单独地或以组的方式改变或控制 LED 704 的亮度或变暗等级。根据另一实施例，由独立地实现显示屏幕 702 中的可控制像素的其它类型的发光二极管或照明器件来代替 OLED704。

[0043] 接下来参考图 8，图 8 示出了根据另一实施例的显示模块，并大体由附图标记 800 指示。根据该实施例的显示模块 800 包括：显示屏幕 802 和多个发光部件 810。显示屏幕 802 包括：具有透射型光阀元件阵列的透射型显示器（例如液晶显示器），所述透射型光阀元件实现了像素 310a、310b、310c...，如图 3 的 LCD 面板 304 中所示。发光部件 810 是从后面照亮显示屏幕 802 的背光部件，大体由附图标记 810a、810b、810c、810d、810e 和 810f 独立地指示。如图 8 所示，将发光部件 810（也就是照明元件）向下布置在显示屏幕 802 的两边，用作从后面照亮显示屏幕 802 或屏幕 802 的一部分。如图 8 所示，将三个发光部件 810a 至 810c 向下布置在显示屏幕 802 的右手边；三个发光部件 810d 至 810e 向下布置在显示屏幕 802 的左手边。依照该实施例，将显示屏幕 802 分为三个显示区域 830，分别由附图标记 830a、830b 和 830c 来指示。以类似于上文参考图 5 描述的方式来为显示区域 830 确定焦点（也就是感兴趣区域）。基于具有焦点的显示区域 830，使另两个显示区域 830 的发光部件 810 变暗，以减少功耗。例如，如果显示区域 830c 具有焦点，那么使显示区域 830a 的发光部件 810a 和 810f 变暗。还可以使另两个发光部件 810b 和 / 或 810e 变暗以节省电力。在另一实施例中，例如，如果焦点（即，感兴趣区域）处于显示区域 830c 的左手边上，则还可以使右手边上的发光部件 810c 变暗。通过改变施加到每个照明元件的电压电平，使发光部件 810 变暗。在一个实施例中，将每个发光部件 810 耦合到模拟电压端或端口，并由在固件功能元件或其它编程代码部件的控制下进行操作的微处理器（例如，图 2 中的微处理器 240）来调整或改变模拟电压的电平。因此，图 8 的显示屏幕 802 与图 3 中的显示屏幕 302 相类

似,不同点在于,在显示屏幕 802 中,控制背光部件 810 以实现焦点区域之外的变暗,而不是控制实现 LCD 面板中的像素的阀元件。

[0044] 在一个实施例中,如以上描述的,基于光标的位置来确定焦点或感兴趣区域。根据其它实施例,可以使用不同类型的机制 (michanism) 来确定焦点。在一个实施例中,根据应用层,例如从多个应用窗口或屏幕打开或选择的电子邮件窗口,来确定焦点或感兴趣区域。在另一实施例中,采用跟踪焦点或用户眼睛的位置的跟踪机制来创建焦点或感兴趣区域。跟踪机制可以包括:跟踪用户眼睛的移动或聚焦位置的用户佩戴的仪器或远程接口。例如,如以上参考图 5 所描述的,将确定的用户眼睛的焦点位置发送或以其他方式传送至控制器(例如,图 2 中的微处理器 240),并且固件功能元件或其它编程例程计算或确定在显示屏幕上的相应的焦点或感兴趣区域,该焦点或感兴趣区域随后用于控制显示屏幕的变暗,例如上文参考图 5 所述。在另一实施例中,跟踪机制包括:相机,获取用户眼睛的图像并将一个或多个图像发送至操作系统软件,该操作系统软件包括用于实时处理的功能块或模块。图像处理软件根据这些图像计算当前焦点,并使用该焦点来控制显示屏幕的变暗,例如如上文所述。图像处理软件可以把焦点提炼 (refine) 为像素,或将其限定为具有表示误差量的半径的圆形区域。

[0045] 在另一实施例中,以“鼠标踪迹”来处理焦点,跟踪机制(例如以上描述的)跟踪用户眼睛的移动。当用户的眼睛在显示屏幕上滚动时,用户的周围视觉 (peripheral vision) 可能会注意到其在屏幕上注意的位置将仍然可能是亮的,但正在经历变暗功能,例如以限定的速率进行。根据实施例,操作系统软件使用掩码,所述掩码在特定的时间段(例如历史)上跟踪焦点,并相应地改变显示屏幕的变暗。

[0046] 以上描述的本申请的实施例仅为了示例。在不背离所附权利要求限定的本申请的范围的前提下,本领域的技术人员可以对具体实施例进行修改和改变。

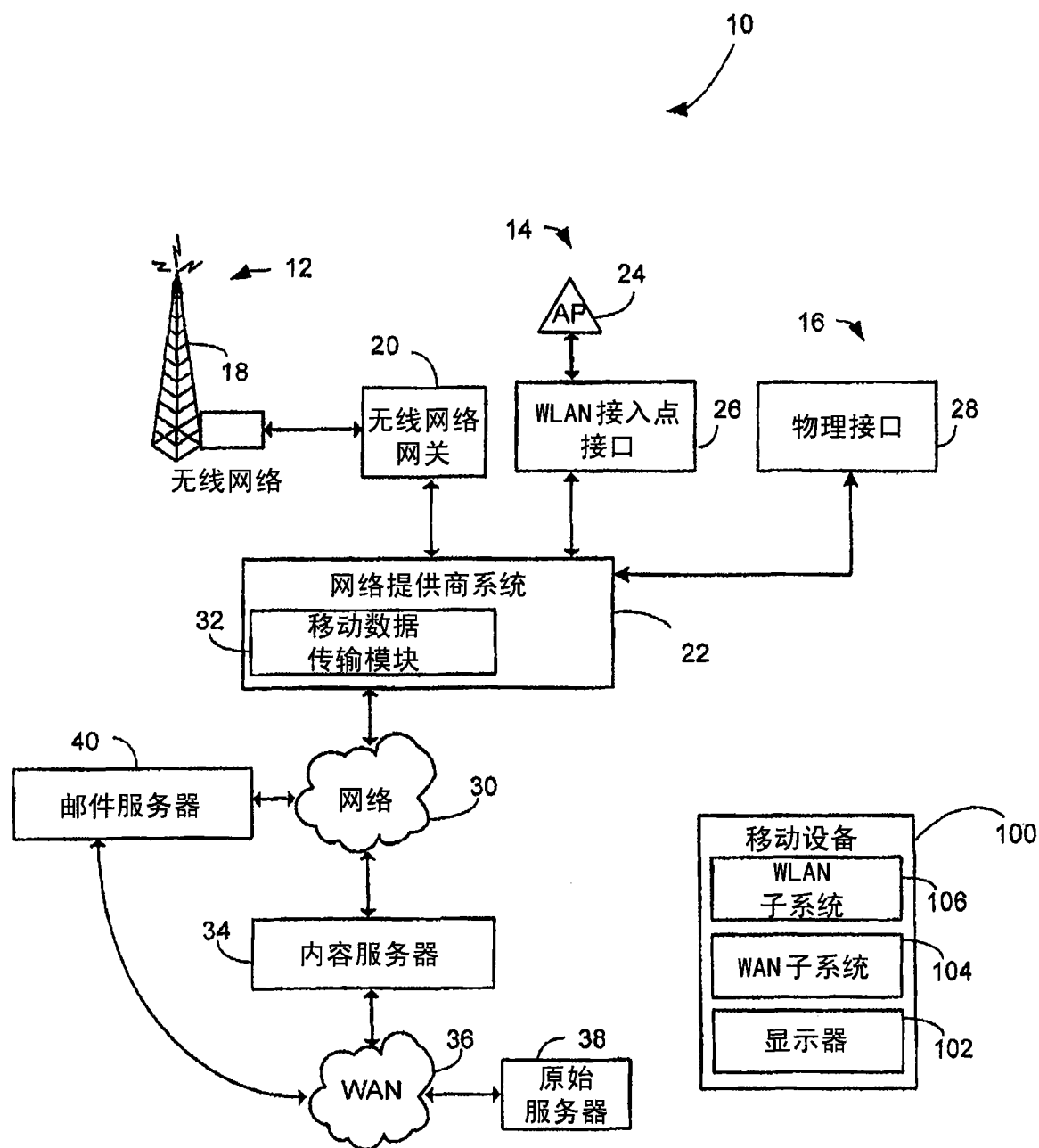


图 1

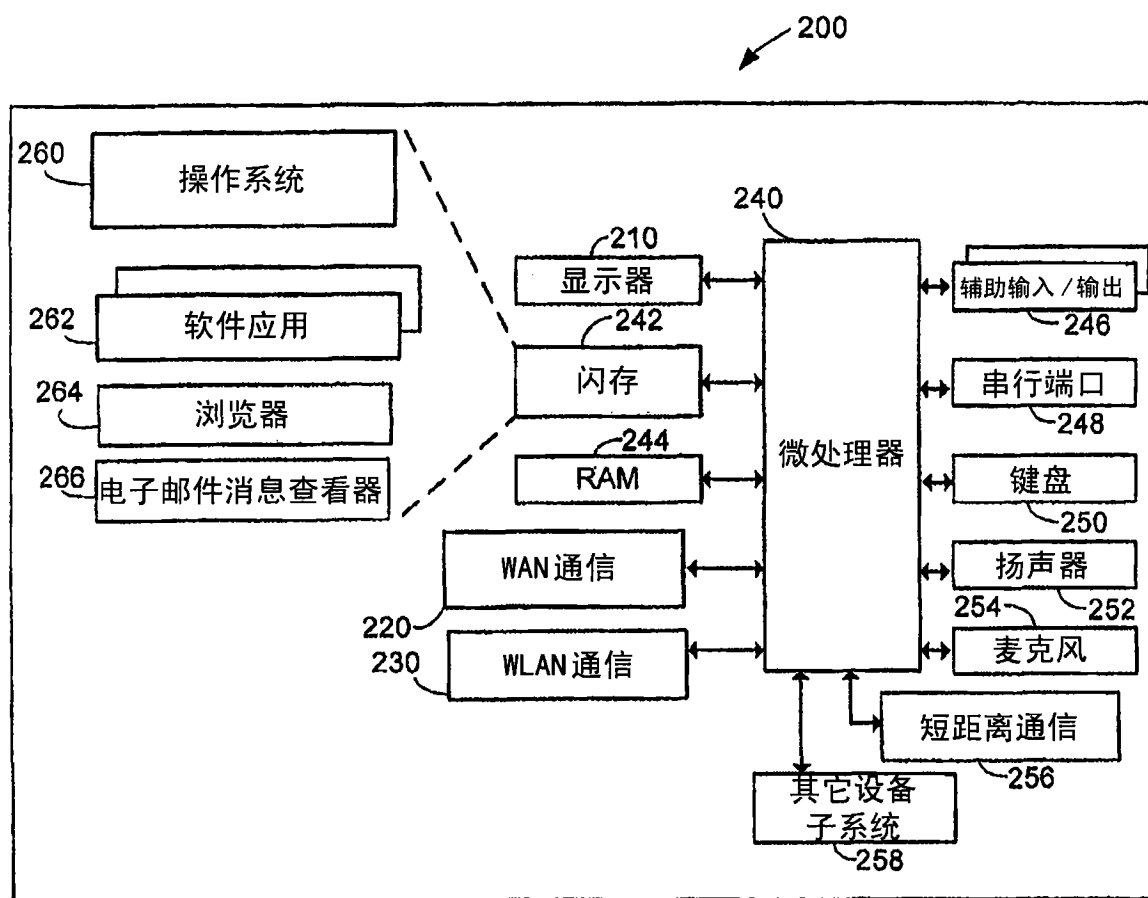


图 2

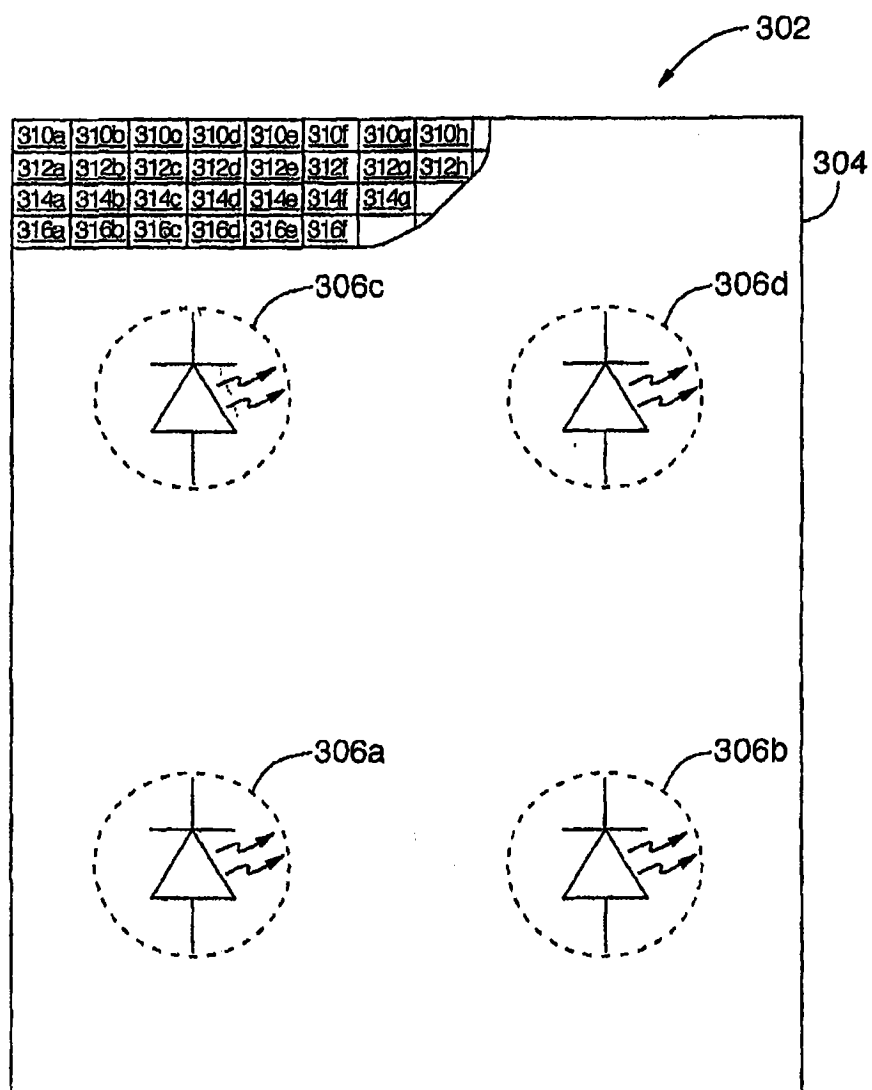


图 3

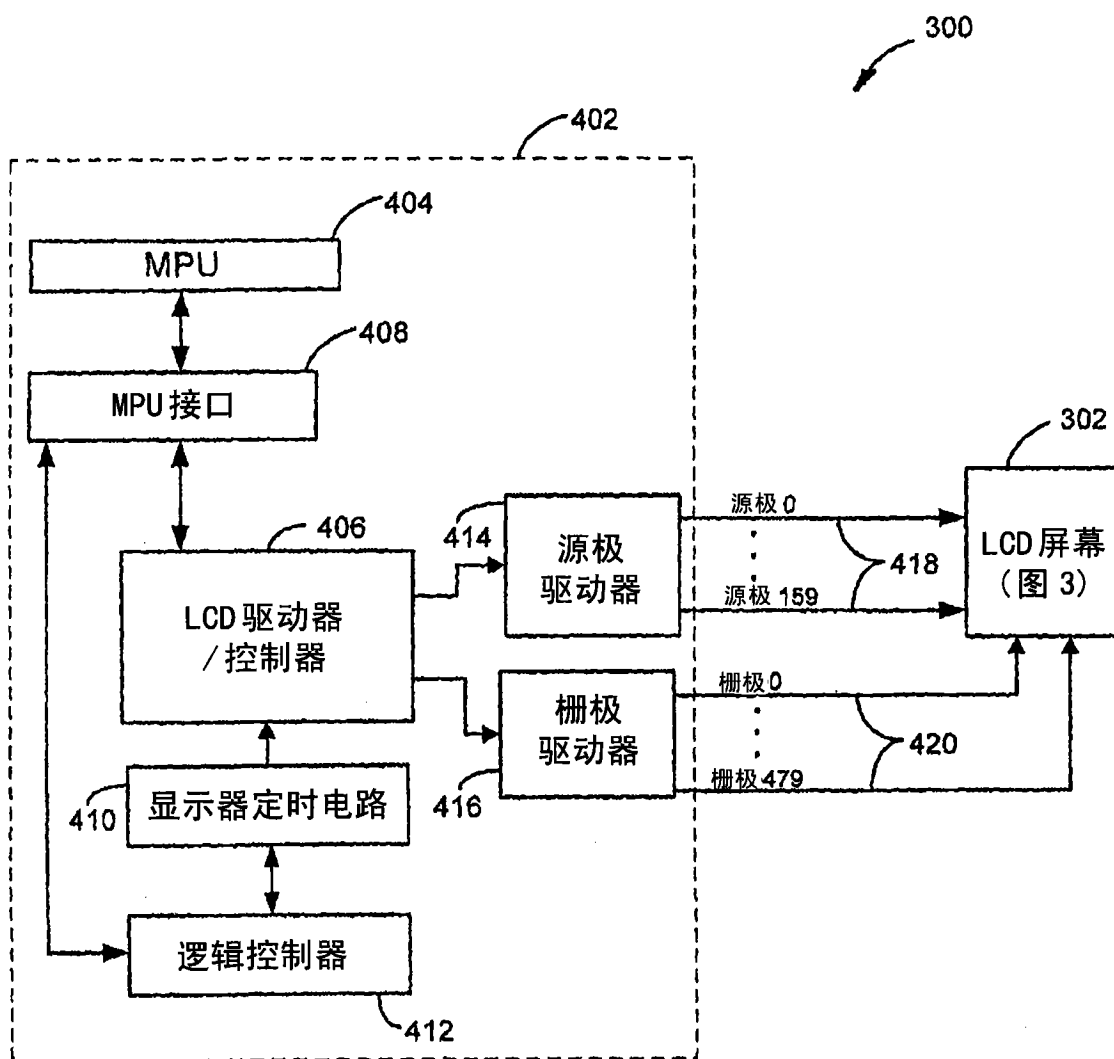


图 4

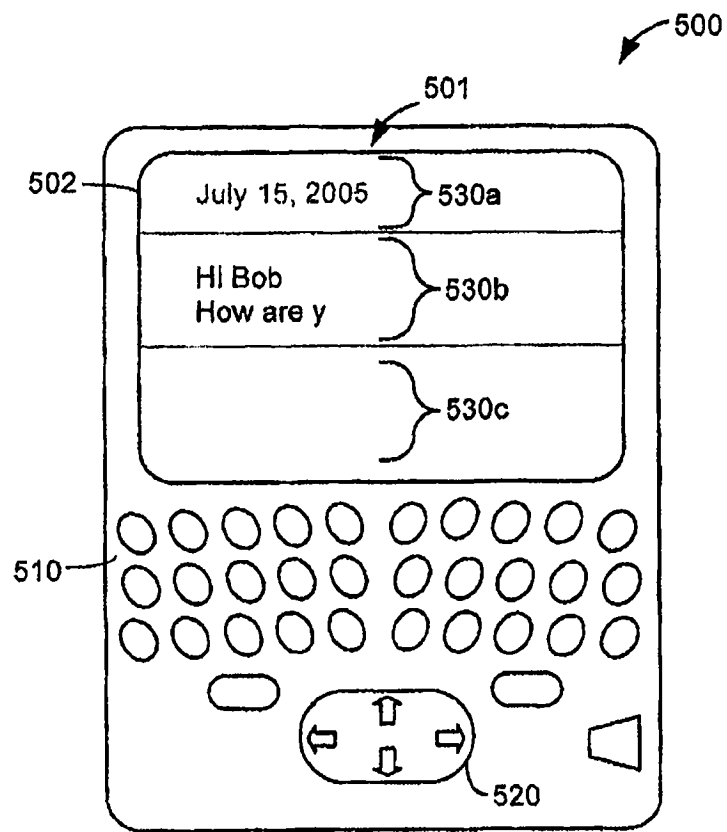


图 5

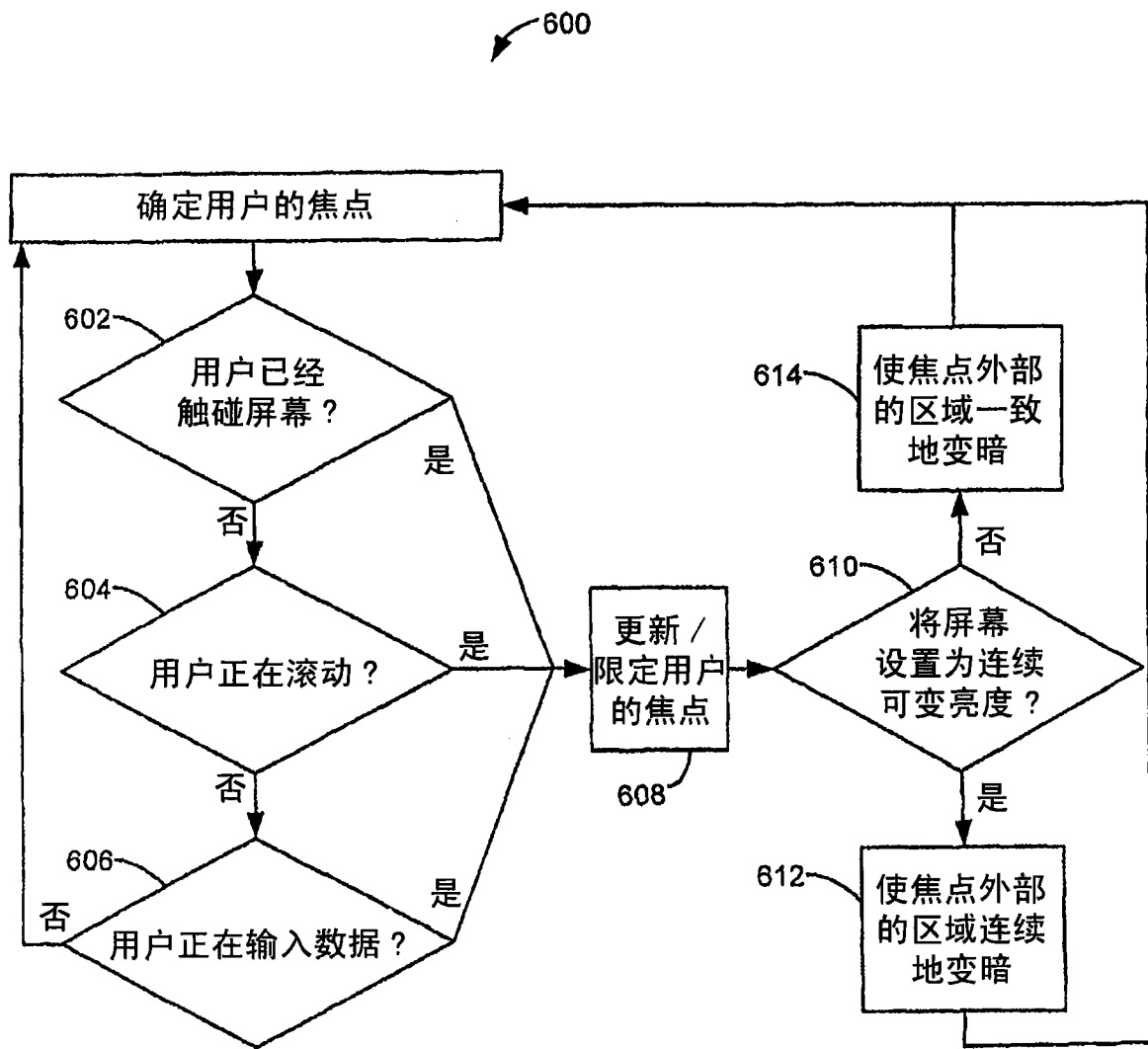


图 6

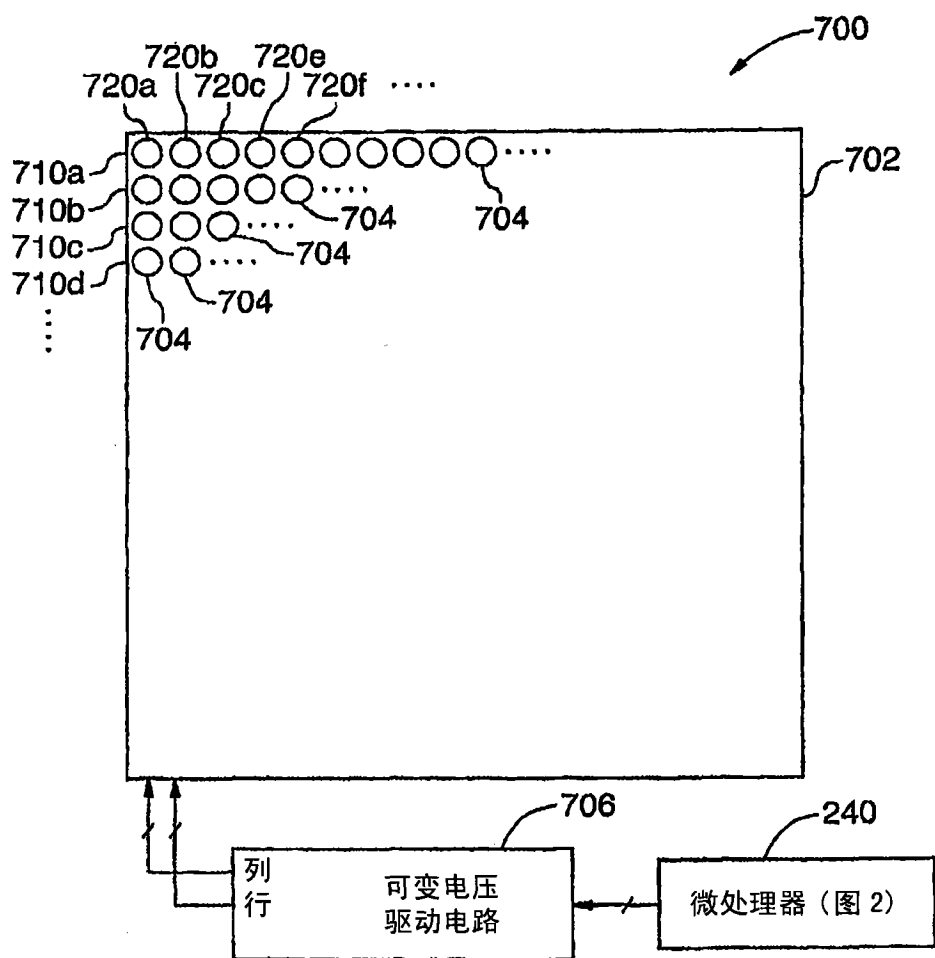


图 7

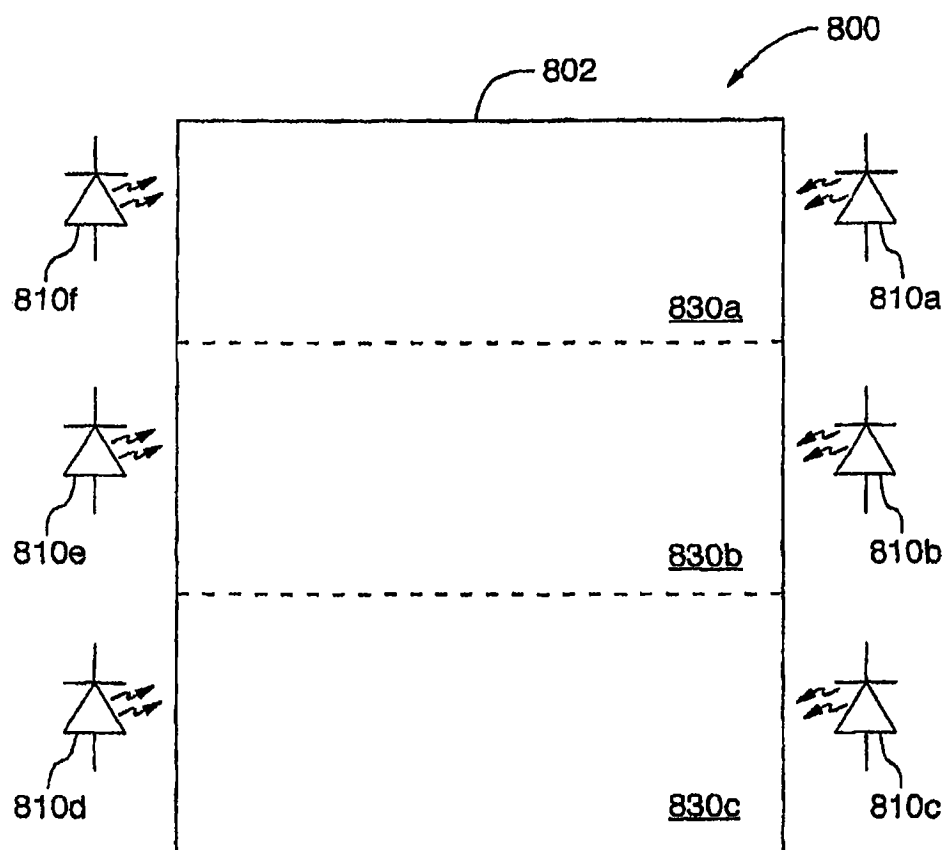


图 8