

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102682691 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 19

(21) 申请号 201210151925. 7

(22) 申请日 2007. 05. 02

(30) 优先权数据

11/439, 613 2006. 05. 23 US

(62) 分案原申请数据

200780025550. 7 2007. 05. 02

(71) 申请人 苹果公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 A·B·霍道格 G·巴尔-纳胡姆

S·R·格特迈 D·J·塔普曼

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 鲍进

(51) Int. Cl.

G09G 3/20(2006. 01)

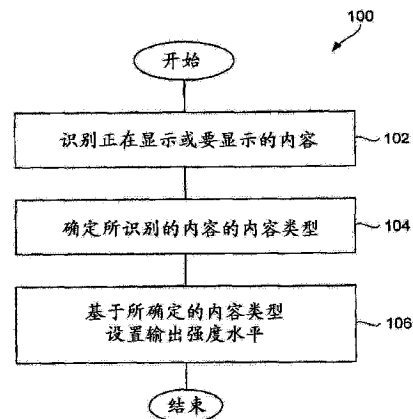
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 7 页

(54) 发明名称

具有功率管理显示器的便携式媒体设备

(57) 摘要

本发明公开了用于控制显示装置(610)的功率利用的改进技术。所述改进技术通过在适当时候降低显示强度来减小功耗。在一个实施例中,可根据正在显示的内容的类型来控制显示强度。在另一个实施例中,可根据正在显示的内容的特征来控制显示强度。在再一个实施例中,可根据正在显示的内容的类型和特征来控制显示强度。所述改进技术非常适用于便携式媒体设备。



1. 一种通过针对要在便携式电子设备的显示装置上显示的所识别的内容控制所述显示装置的显示强度来降低功耗的方法,所述内容具有与所述内容相关联的内容类型和至少一个内容特征,其中无线耦接到所述便携式电子设备的主计算机确定所述所识别的内容的内容类型,并且识别为所确定的内容类型设置的用户偏好,所述方法包括:

在所述便携式电子设备处接收由所述主计算机确定的用于所述所识别的内容的亮度水平,其中用于所述所识别的内容的所述亮度水平是基于所获得的用户偏好、所确定的内容类型和与所述所识别的内容相关联的至少一个内容特征而确定的;以及

为所述便携式电子设备的所述显示装置设置输出强度水平。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述所确定的内容类型是文本、照片或视频中的至少一个。

3. 如权利要求 2 所述的方法,

其中当所述所确定的内容类型是文本时,所述输出强度水平被设置为较低水平,

其中当所述所确定的内容类型是视频时,所述输出强度水平被设置为中间水平,以及

其中当所述所确定的内容类型是照片时,所述输出强度水平被设置为高水平。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述便携式电子设备是手持式媒体播放器。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述所确定的亮度水平用于设置所述显示装置的输出强度水平。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其中当所述所确定的内容类型是视频时,所述主计算机处理少于所述内容的全部帧的帧。

7. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:

根据已经设置的所述输出强度水平,在所述显示装置上显示所述内容。

8. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述便携式电子设备不是手持式媒体播放器。

9. 一种用于控制无线耦合到主计算机的便携式电子设备的显示装置的亮度的方法,所述方法包括使用所述主计算机来:

确定要在所述显示装置上显示的所识别的内容的内容类型,所述内容具有与所述内容相关联的内容类型和至少一个内容特征,其中所述主计算机和所述便携式电子设备无线耦接;

获得与所述内容类型相关联的用户偏好;

基于所确定的内容类型、所获得的用户偏好和与所述所识别的内容相关联的至少一个内容特征,确定所述显示装置的亮度水平;以及

将所述显示装置的所确定的亮度水平从所述主计算机发送给所述便携式电子设备。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其中用户为多个不同内容类型中的每一个设置所述用户偏好。

11. 如权利要求 9 所述的方法,其中所述用户偏好是根据所述内容类型获得的,并且是从多个用户偏好亮度水平中选择的,每个所述用户偏好亮度水平与所述内容类型中一个不同的内容类型相关联。

12. 如权利要求 11 所述的方法,

其中当所述所确定的内容类型是第一内容类型时,所述亮度水平被设置为第一用户偏好亮度水平,以及

其中当所述所确定的内容类型是第二内容类型时,所述亮度水平被设置为第二用户偏好亮度水平。

13. 如权利要求 9 所述的方法,其中所述方法还包括:

根据已经确定的所述亮度水平,在所述显示装置上显示所述内容。

14. 如权利要求 9 所述的方法,其中所述显示装置具有用以照亮所述显示装置的背光,并且其中所述亮度水平设定所述背光的亮度。

15. 如权利要求 9 所述的方法,其中,针对所述显示装置的多个不同区域独立地执行所述所识别的内容的至少一个内容特征的确定,并且其中基于与所述显示装置的所述多个不同区域相对应的所述至少一个内容特征,在所述显示装置的所述多个不同区域上独立地执行所述亮度水平的确定。

16. 如权利要求 15 所述的方法,其中所述显示装置的所述多个不同区域与各个像素相关联。

17. 如权利要求 9 所述的方法,还包括:

根据已经基于为所述所识别的内容确定的亮度水平而设定的输出强度水平,在所述显示装置上显示所述所识别的内容。

18. 一种便携式媒体设备,包括:

给所述便携式媒体设备提供电力的可充电电池;

显示装置;以及

能够接收来自主计算机的包括用于控制所述显示装置的亮度信息的媒体输出信号的处理器,所述主计算机无线耦接到所述便携式媒体设备,其中所述主计算机被配置成处理媒体文件以产生媒体输出信号,其中所述媒体输出信号基于所述媒体文件和与其相关联的内容类型和特征控制所述显示装置的输出强度。

19. 如权利要求 18 所述的便携式媒体设备,其中所述媒体输出信号还基于为与所述媒体文件相关联的内容类型设置的用户偏好,来控制所述显示装置的所述输出强度。

20. 如权利要求 18 所述的便携式媒体设备,其中所述内容类型是文本、照片或视频中的至少一个。

21. 如权利要求 20 所述的便携式媒体设备,

其中当所述内容类型是文本时,所述输出强度水平被设置为较低水平,

其中当所述内容类型是视频时,所述输出强度水平被设置为中间水平,以及

其中当所述内容类型是照片时,所述输出强度水平被设置为高水平。

22. 一种用于控制便携式电子设备的显示装置的亮度的设备,包括用于执行如权利要求 1 — 17 中任一项所述的方法的每一步骤的装置。

具有功率管理显示器的便携式媒体设备

[0001] 本申请是申请日为 2007 年 5 月 2 日、申请号为 200780025550.7、发明名称为“具有功率管理显示器的便携式媒体设备”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及媒体设备,尤其涉及具有显示器的便携式媒体设备。

背景技术

[0003] 便携式媒体设备,诸如 MP3 播放器、视频播放器、手机和 PDA,通常小巧、重量轻并高度便携。这些媒体设备的主要电源是位于媒体设备内的可充电电池。这些电池通常通过连接到 AC 适配器或个人计算机的外围端口的电缆而被充电。便携式媒体设备通常包括向设备用户呈现用户界面的显示器。用户界面可帮助媒体设备的用户控制或导航,并显示关于正在播放的媒体的信息。例如,对于用户控制或导航,显示器可显示菜单或列表、音量水平、用户偏好、重放状态等。又例如,当媒体设备正在播放音频项(例如,歌曲)时,可在显示器上显示与该歌曲(或其相关唱片)相关联的标题或者可能的话,与其相关联的图片。再例如,当媒体设备正在播放视频项(例如,电影)时,可在显示器上顺序显示视频帧。

[0004] 某些便携式媒体设备在不使用显示器时将其变暗或关闭。将显示器变暗或者去激活可用于减小其功耗。例如,如果在一段时间内没有任何用户交互,显示器随后可变暗或被关闭。又例如,当外壳(例如,翻盖型手机外壳或膝上型计算机外壳)闭合时,因为用户不再使用其显示器,所以通常关闭该显示器。

[0005] 但是,对便携式媒体设备上的更大更亮的显示器的需求在不断增长。然而,不幸的是,更大更亮的显示器的增加的功耗使得便携式媒体设备的总功耗大幅度增加。因此,更大更亮的显示器提高了对电池供电的需求。因而,便携式媒体设备可能需要提供更大更重的电池,以便为更大更亮的显示器供电足够长的持续时间。将显示器变暗或去激活的传统方法并不能解决由更大更亮的显示器带来的功耗困境。

[0006] 因此,仍然需要用来智能地管理便携式媒体设备的功耗的改进技术。

发明内容

[0007] 本发明涉及用于控制显示装置的功率利用以减小功耗的改进技术。所述改进技术通过在适当时候降低显示强度来减小功耗。在一个实施例中,可根据正在显示的内容的类型来控制显示强度。例如,当显示特定类型的内容时,可将显示强度从其高而恒定的强度水平降低。在另一个实施例中,可根据正在显示的内容的特征来控制显示强度。例如,当显示亮的图像时,可将显示强度从其高而恒定的强度水平降低。在又一个实施例中,可根据正在显示的内容的类型和特征来控制显示强度。

[0008] 本发明非常适用于便携式媒体设备。便携式媒体设备可以是例如电池供电的媒体重放设备。所述电池供电的媒体重放设备可能是高度便携的,诸如手持式或袖珍式(pocket-sized)媒体播放器。

[0009] 本发明可以多种方式实现,所述方式包括方法、系统、装置或计算机可读介质。下面讨论本发明的几个实施例。

[0010] 作为一种用于控制便携式电子设备的显示装置的显示强度的方法,本发明的一个实施例至少包括以下动作:识别在所述显示装置上正在显示或要显示在所述显示装置上的内容,所述内容具有与该内容相关联的内容类型;确定所识别的内容的内容类型;以及基于所确定的内容类型,设置所述显示装置的输出强度。

[0011] 作为一种用于控制便携式电子设备的显示装置的亮度的方法,本发明的另一个实施例至少包括以下动作:识别要显示在所述显示装置上的内容,所述内容具有与该内容相关联的内容类型;确定所识别的内容的内容类型;获得与所述内容类型相关联的用户偏好;以及基于所确定的内容类型和所述用户偏好中的至少一个,设置所述显示装置的亮度水平。

[0012] 作为一种用于控制由电池供电的电子设备的显示装置的显示强度的方法,所述电子设备还具有用户输入装置,本发明的一个实施例至少包括以下动作:通过所述用户输入装置接收用户输入;响应于接收到的用户输入,确定要显示的内容;确定所述要显示的内容的内容类型;基于所述内容类型,设定所述显示装置的显示强度;如果所述显示装置尚未被激活,则激活所述显示装置;根据所述显示强度,在所述显示装置上显示所述内容;以及如果在所述接收到的用户输入被接收到之后的一段预定时间内没有接收到随后的用户输入,则随后去激活所述显示装置。

[0013] 作为一种用于控制便携式电子设备的显示装置的显示强度的方法,本发明的又一个实施例至少包括以下动作:识别要显示在所述显示装置上的内容,所述内容具有至少一个与所述内容相关联的内容特征;确定所识别的内容的至少一个内容特征;以及基于所述至少一个所确定的内容特征,设置所述显示装置的输出强度水平。

[0014] 作为一种计算机可读介质,其中所述计算机可读介质至少包括用于以功率高效的方式在便携式电子设备的显示器上显示内容的计算机程序代码,本发明的一个实施例至少包括:用于识别在所述显示器上正在显示或要显示在所述显示器上的内容的计算机程序代码,所述内容具有与该内容相关联的内容类型;用于确定所识别的内容的内容类型的计算机程序代码;用于基于所确定的内容类型来设置所述显示器的输出强度的计算机程序代码;以及用于根据已经设置的所述输出强度水平在所述显示器上显示所述内容的计算机程序代码。

[0015] 作为一种计算机可读介质,其中所述计算机可读介质至少包括用于以功率高效的方式在便携式电子设备的显示器上显示内容的计算机程序代码,本发明的另一个实施例至少包括:用于识别要显示在所述显示器上的内容的计算机程序代码,所述内容具有与该内容相关联的内容类型和至少一个内容特征;用于确定所识别的内容的内容类型和至少一个内容特征的计算机程序代码;用于基于所确定的内容类型和至少一个所确定的内容特征而设置所述显示器的输出强度水平的计算机程序代码;以及用于根据已经设置的所述输出强度水平在所述显示器上显示所述内容的计算机程序代码。

[0016] 作为一种便携式媒体设备,本发明的一个实施例至少包括:给所述便携式媒体设备提供电力的可充电电池;存储关于媒体项的媒体文件的媒体存储器,所述媒体文件至少包括所述媒体项的媒体内容;显示装置;以及能够处理来自所述媒体存储器的媒体文件并

生成用于控制所述显示装置的媒体输出信号的处理器的处理器,其中至少一个所述媒体输出信号基于与所述媒体文件相关联的媒体项来控制所述显示装置的显示强度。

[0017] 通过以下与举例说明本发明原理的附图相结合的详细描述,本发明的其它方面和优点将变得显而易见。

附图说明

[0018] 通过下面结合附图的详细描述,将容易地理解本发明,其中附图中相似的附图标记表示相似的结构元件,并且在附图中:

[0019] 图 1 是根据本发明的一个实施例的强度控制过程的流程图。

[0020] 图 2 是根据本发明的一个实施例的显示器激活 / 去激活过程的流程图。

[0021] 图 3 是根据本发明的另一个实施例的强度控制过程的流程图。

[0022] 图 4 是根据本发明的一个实施例的视频显示过程的流程图。

[0023] 图 5A、5B 和 5C 是根据本发明的实施例的代表性用户偏好窗口。

[0024] 图 6 是根据本发明的一个实施例的媒体播放器的框图。

具体实施方式

[0025] 本发明涉及用于控制显示装置的功率利用以减小功耗的改进技术。所述改进技术通过在适当时候降低显示强度来减小功耗。在一个实施例中,可根据正在显示的内容的类型来控制显示强度。例如,当显示特定类型的内容时,可将显示强度从其高而恒定的强度水平降低。在另一个实施例中,可根据正在显示的内容的特征来控制显示强度。例如,当显示亮的图像时,可将显示强度从其高而恒定的强度水平降低。在又一个实施例中,可根据正在显示的内容的类型和特征来控制显示强度。

[0026] 本发明非常适用于便携式媒体设备。便携式媒体设备可以是例如电池供电的媒体重放设备。所述电池供电的媒体重放设备可能是高度便携的,诸如手持式或袖珍式媒体播放器。便携式媒体设备的例子包括媒体播放器(例如,MP3 播放器或视频播放器)、具有媒体支持的手机、和 PDA。

[0027] 下面参考图 1 — 6 讨论本发明的实施例。但是,本领域技术人员将容易理解,由于本发明可以超出这些有限的实施例的范畴,这里给出的关于这些图的详细描述仅仅用作示例性用途。

[0028] 图 1 是根据本发明的一个实施例的强度控制过程 100 的流程图。强度控制过程 100 适于以功率高效的方式控制显示装置的输出强度。例如,媒体设备在进行操作来控制与媒体设备相关联的显示装置的输出强度时,执行强度控制过程 100。

[0029] 一开始,强度控制过程 100 识别 102 在显示装置上正在显示或要显示在显示装置上的内容。然后可确定 104 所识别的内容的内容类型。内容类型的例子包括文本、照片或视频。在已经确定了内容类型之后,可基于所确定的内容类型,设置 106 显示装置的输出强度水平。在图块 106 之后,强度控制过程 100 完成并结束。在这个实施例中,基于当前正在显示、最近曾经显示、或很快将要显示的内容的内容类型来控制显示装置的输出强度水平。

[0030] 根据这里所描述的任一实施例控制输出强度水平的优点在于,输出强度水平可以在适当时被智能地降低,从而减小显示装置的功耗。通过降低显示装置的功耗,使用该显示

装置的媒体设备以更加功率高效的方式操作,从而给媒体设备的电力供应可为该媒体设备供电更长时间。

[0031] 图 2 是根据本发明的一个实施例的显示器激活 / 去激活过程 200 的流程图。例如,显示器激活 / 去激活过程 200 是由具有用户输入装置和显示装置的媒体设备执行的。

[0032] 显示器激活 / 去激活过程 200 从判定 202 开始。判定 202 确定是否接收到了用户输入。例如,媒体设备的用户可与用户输入装置交互以提供用户输入给媒体设备。当判定 202 确定已经接收到了用户输入时,假定用户输入正在识别要显示的内容。而后,确定 204 要显示的内容的内容类型。通常,要显示的内容具有单一内容类型,诸如文本、图像或视频。但是,如果要显示的内容具有多种内容类型,则可使用主要的或主导的内容类型。在另一个实施例中,内容类型可以与混合内容类型(例如,混合的文本和图像)相关联。

[0033] 此外,可获得 206 与内容类型相关联的用户偏好。在某些情况下,用户可能没有提供与内容类型相关联的用户偏好,这样的情况下,可使用默认的用户偏好或不使用用户偏好。接下来,设置 208 显示装置的显示亮度水平。在一个实施例中,基于内容类型和用户偏好之一或这两者来设置 208 显示亮度水平。

[0034] 接下来,判定 210 确定显示装置是否为活动的(active)。当判定 210 确定显示装置不是活动的时,激活 212 显示装置。在图块 212 之后或者当显示装置为活动的时直接在判定 210 之后,显示 214 与用户输入相关联的内容。从而,根据已经设置 208 的显示亮度水平而显示 214 内容。例如,如果显示装置使用背光,则激活显示装置可使得该背光开启或向上 / 向下调节到与显示亮度水平相关联的亮度。

[0035] 在图块 214 之后,显示器激活 / 去激活过程 200 结束。但是,应当注意,一旦接收到随后的用户输入,可重复显示器激活 / 去激活过程 200。

[0036] 另一方面,当判定 202 确定没有接收到用户输入时,可执行另外的处理以使得显示装置在不使用时未被激活。通过在不使用时不激活显示装置,可减小显示装置的功耗。在这一点上,判定 216 确定显示装置是否为活动的。当判定 216 确定显示装置是活动的时,判定 218 确定是否已发生超时。超时与在上次用户输入之后的预定时间段相关联。因而,可利用超时定时器来确定是否在该预定时间段内没有关于用户输入的活动。预定时间段可以随着应用而大范围地变化。例如,预定时间段可以是 10 秒。当判定 218 确定发生了超时(即,在预定时间段内无活动),则不激活 220 显示装置。例如,如果显示装置使用背光,则不激活显示装置可使得背光被向下调节到较低的显示亮度水平或者被完全关闭。在图块 220 之后,或者当显示装置不是活动的时在判定 216 之后,或者当没有发生超时时在判定 218 之后,显示器激活 / 去激活过程 200 可返回以重复判定 202 和随后的图块,从而可处理到来的其他用户输入。

[0037] 图 3 是根据本发明的另一个实施例的强度控制过程 300 的流程图。强度控制过程 300 适于以功率高效的方式控制显示装置的输出强度。例如,当媒体设备进行操作来控制与媒体设备相关联的显示装置的输出强度时,媒体设备执行强度控制过程 300。

[0038] 一开始,强度控制过程 300 识别 302 在显示装置上正在显示或要显示在显示装置上的内容。然后,确定 304 所识别的内容的至少一个内容特征。例如,内容特征可包括内容的亮度、对比度或色彩。内容的色彩可关于色彩本身或色彩特征,诸如绝对或相对色彩。然后,可基于至少一个所确定的内容特征,设置 306 输出强度水平。在图块 306 之后,强度控

制过程 300 完成并结束。

[0039] 通常,强度控制可利用内容类型和内容特征之一或这两者。从而,在一个实施例中,强度控制过程 300 和强度控制过程 100 可以组合。在这样的实施例中,可基于内容类型和至少一个内容特征来设置输出强度水平。

[0040] 图 4 是根据本发明的一个实施例的视频显示过程 400 的流程图。当媒体设备在显示装置上呈现(例如,显示)视频内容时,媒体设备执行视频显示过程 400。

[0041] 一开始,视频显示过程 400 识别 402 要播放的视频项。在已经识别 402 要播放的视频项之后,选择 404 视频项的帧。然后,获得 406 所选择的帧的一个或多个特征。这里,所述特征可以包括例如明度、暗度、对比度和色彩。然后可基于所选择的帧的特征来设置 408 显示装置的亮度水平。在一个实施例中,控制器(例如,图形控制器)知道正被输出给显示装置的帧的特征,从而可操作来基于所选择的帧的特征来设置显示装置的亮度水平。然后,在设置 408 亮度水平之后,根据亮度水平显示 410 所选择的帧。

[0042] 在图块 410 之后,判定 412 确定是否还有该视频项的更多的帧要处理。当判定 412 确定有该视频项的更多的帧要显示时,视频显示过程 400 返回以重复图块 404,从而可选择下一帧并进行类似处理。另一方面,如果判定 412 确定没有该视频项的更多的帧要显示,则视频显示过程 400 完成并结束。

[0043] 通常,可由用户偏好、内容类型、内容特征、电源、环境光条件、亮度、对比度、图像动态程度以及显示类型中的一个或多个来确定或影响亮度控制。

[0044] 图 5A、5B 和 5C 是根据本发明实施例的代表性用户偏好窗口。可在显示装置上呈现一个或多个用户偏好窗口以帮助用户设置用户偏好。特别地,这些用户偏好窗口帮助用户设置显示装置的亮度偏好。特别地,图 5A 示出使用户能够设置亮度偏好的用户偏好窗口 500。用户偏好窗口 500 包括窗口标签(或标题) 502,其指出该窗口是关于“亮度偏好”的。在用户偏好窗口 500 中,可为文本、照片和视频中的每一个独立地提供亮度偏好。换言之,可为不同的内容类型单独设置亮度偏好。具体地,文本 506 可具有用户控制 508 所设置的用户亮度偏好 507。在这个例子中,用户控制 508 允许用户递增或递减用户亮度偏好 507。在这个例子中,用户亮度偏好反映出最大亮度的百分比。例如,当用户亮度偏好为“50”时,用户亮度偏好请求文本的亮度为最大亮度的 50%。此外,照片 510 可具有通过利用用户控制 512 而设置的用户亮度偏好 511,而视频 514 可具有通过利用用户控制 516 而设置的用户亮度偏好 515。

[0045] 图 5B 示出使用户能够设置亮度偏好的用户偏好窗口 520。在这个例子中,通过选择亮度模式来设定亮度偏好。在图 5B 中,用户偏好窗口 520 包括窗口标签 522,其指出该窗口是关于“亮度模式”的。在这个例子中,有三个不同的可用亮度模式:(i) 高性能,(ii) 中等,和(iii) 功率高效。通过利用控制按钮 524、526 和 528,用户可相应地在所述可用亮度模式中选择要用于控制显示装置的一个模式。这些不同模式中的每一个都可不同地控制显示亮度。这些不同模式可以通用地控制亮度,和 / 或根据正在显示的内容的类型或根据正在显示的内容的特征来控制亮度。

[0046] 图 5C 示出使用户能够设置亮度偏好的用户偏好窗口 540。用户偏好窗口 540 包括窗口标签(或标题) 542,其指出该窗口是关于“亮度偏好”的。用户偏好窗口 540 允许用户确定要使用的动态亮度控制的类型。例如,亮度控制可以是基于内容、环境光或电源的动态

控制。通过复选框 544、546 和 548, 用户可选择不同类型的动态控制中的一个或多个。当选择了复选框 544 时, 显示装置的亮度可根据正在显示的内容(例如, 内容类型和 / 或特征)而动态控制。当选择了复选框 546 时, 显示装置的亮度可根据媒体设备附近的环境光而动态控制。当选择了复选框 548 时, 显示装置的亮度可根据可用的电源而动态控制。例如, 亮度可根据媒体设备是工作在电池电源下还是连接到 AC 电源而不同。除了内容、环境光或电源, 还可使用其他用户偏好来确定要使用的动态亮度控制的类型。

[0047] 可通过多种不同方法获取内容的特征。一种方法是检查要显示的每个图像。另一种方法是检查诸如存储在缓冲器中的几个图像。这将有助于对过去、当前和即将到来的图像进行计算。

[0048] 当在显示媒体的同时利用内容类型或内容特征来改变亮度时, 可实时地确定或以较慢的速度来确定内容类型或内容特征。例如, 当以每秒三十(30)帧的速度显示视频时, 不需要对每个帧都进行检查以确定适当的内容类型或内容特征。例如, 内容类型往往与所选择的媒体项的类型相同。同样, 在视频帧的情况中, 内容特征往往不会迅速地变化。例如, 每 2 帧、5 帧或 10 帧进行检查并基于该检查来调节亮度可能是合适的。

[0049] 而且, 其特征被监控的内容可属于当前帧、先前帧或后续帧, 或者甚至是它们的某种组合。组合的一个例子是当前帧、先前帧和后续帧的平均。通过进行平均或其他计算, 组合的效果可用来平滑亮度水平的转变。可施加其他限制来限制亮度水平可被调整的速率或程度。

[0050] 此外, 在一个实施例中, 可预先完成亮度确定。例如, 可在要显示相关内容之前处理亮度确定。因为已经知道了亮度确定(至少部分已知), 所以内容本身可包括亮度信息或与亮度信息相关联。当内容包括这样的亮度信息时, 媒体设备——通常是便携式媒体设备——上的计算负担大大减轻。替换地, 在一个实施例中, 内容本身可携带或关联到亮度信息。在另一个实施例中, 主计算机(例如, 个人计算机)可预先操作以处理该亮度确定。

[0051] 显示装置通常具有最大亮度。可进行绝对或相对的亮度控制。例如, 相对亮度控制可将亮度调节到最大亮度的一个百分比。

[0052] 在控制显示装置的显示强度——即亮度——时, 所使用的特定的一种或多种技术可根据显示装置的技术而不同。例如, 在液晶显示器(LCD)的情况下, 显示技术通常使用背光。因而, 可通过控制背光所产生的光量来控制显示装置的显示强度。另一方面, 对于 OLED 类型的显示器, 可以控制各个 LED, 从而可通过控制各个 LED 来控制显示强度。这里, 可基于单个 LED 或者一片区域的 LED 或一组 LED 来控制显示强度。

[0053] 图 6 是根据本发明的一个实施例的媒体播放器 600 的框图。媒体播放器 600 包括处理器 602, 其属于用于控制媒体播放器 600 的全部操作的微处理器或控制器。媒体播放器 600 将关于媒体项的媒体数据存储在文件系统 604 中。更特别地, 媒体项的媒体文件被存储在文件系统 604 中。文件系统 604 通常是大容量存储装置, 诸如存储盘或多个盘。可替换地, 文件系统 604 可由其他非易失性数据存储装置——诸如 EEPROM 或闪存——来提供。文件系统 604 通常为媒体播放器 600 提供高容量存储能力。文件系统 604 不仅可存储媒体数据, 还可存储非媒体数据(例如, 当在数据存储模式或盘模式下操作时)。但是, 由于对文件系统 604 的存取时间相对较慢, 媒体播放器 600 还可包括高速缓存 606(高速缓冲存储器)。高速缓存 606 是例如由半导体存储器提供的随机存取存储器(RAM)。对高速缓存 606

的相对存取时间大大短于对文件系统 604 的存取时间。但是,高速缓存 606 不具有文件系统 604 的大存储容量。此外,文件系统 604 在活动时比高速缓存 606 消耗多得多的功率。由于媒体播放器 600 一般是由电池 607 供电的便携式媒体播放器,因此功耗通常受到关注。因此,与不使用高速缓存 606 相比,使用高速缓存 606 会使得文件系统 604 更频繁地不活动或被关闭,从而减小便携式媒体设备的功耗。

[0054] 媒体播放器 600 还包括用户输入装置 608,其允许媒体播放器 600 的用户与媒体播放器 600 交互。例如,用户输入装置 608 可采用多种形式,诸如按钮、键盘、转盘等。而且,媒体播放器 600 包括能由处理器 602 控制以向用户显示信息的显示器 610(显示屏)。数据总线 611 可有助于至少在文件系统 604、高速缓存 606、处理器 602 和编解码器(CODEC)612 之间进行数据传输。

[0055] 在一个实施例中,媒体播放器 600 用于在文件系统 604 中存储多个媒体项(例如,视频)。当用户期望使媒体播放器 600 播放特定的媒体项时,可用媒体项的列表被显示在显示器 610 上。然后,利用用户输入装置 608,用户可选择可用媒体项中的一项。一旦接收到对特定媒体项的选择,处理器 602 就访问该特定媒体项的媒体数据(例如,视频文件),然后该媒体数据被提供给编解码器(CODEC)612。在视频和音频输出的情况下,CODEC 612 为显示器 610(或显示器驱动器)产生视频输出信号并为扬声器 614 产生模拟输出信号(在这里,CODEC 612 可包括一个用于音频的 CODEC 和另一个用于视频的 CODEC)。扬声器 614 可以是媒体播放器 600 内部的扬声器或者是媒体播放器 600 外部的扬声器。例如,连接到媒体播放器 600 的头戴式耳机或耳机可被认为是外部扬声器。

[0056] 媒体播放器 600 还包括耦接到数据链路 618 的网络/总线接口 616。数据链路 618 允许媒体播放器 600 耦接到主计算机。数据链路 618 可通过有线连接或无线连接来提供。在无线连接的情况下,网络/总线接口 616 可包括无线收发器。

[0057] 此外,媒体播放器 600 还包括 RAM 620 和只读存储器(ROM)622。ROM 622 可存储要以非易失性方式执行的程序、实用程序或过程。ROM 622 可被实现为可例如利用 EEPROM 或闪存技术来对其重新编程。RAM 620 提供诸如用于高速缓存 606 的易失性数据存储。

[0058] 而且,处理器 602 包括显示强度管理器 624。显示强度管理器 624 可以是处理器 602 内部的软件模块或硬件组件。可替换地,显示强度管理器 624 可以是处理器 602 外部的单独软件模块或硬件组件。例如,另一个包括显示强度管理器 624 的硬件组件可能是 CODEC 612、显示控制器或图形控制器。显示强度管理器 624 可以动态和自动的方式来管理显示器 610 的显示强度(例如,亮度)。显示强度管理器 624 可执行以上参照图 1 一图 4 所述的任何处理。通常,显示强度管理器 624 管理显示器 610 的显示强度,使得显示强度在适当时候被降低,从而可减小显示器 610 的功耗而不对用户使用显示器 610 的体验产生任何显著的不利影响。

[0059] 本发明的另一个特点是,当要减小显示强度(例如,亮度)水平时,在各种情况下都可平滑地减小显示强度,但是减小显示强度的速率可随多个分步减小而变化。例如,当设备检测到用户输入,显示器可被激活预定的时间段,然后,如果在该预定的时间段期间没有接收到另外的输入,则显示装置可被去激活。可替换地,预定的时间段可被减小为两段或更多段。然后,在每段之后,显示强度水平可逐步减小。

[0060] 虽然上述技术用于动态控制显示装置的输出强度,但是应当理解,上述这些技术

可单独地使用或与各种本领域已知的其它功率节约方法结合使用。例如,显示装置的输出强度可能还受到媒体设备附近的环境光的影响。又例如,显示装置的输出强度可能还受到可用电源的影响,从而输出强度可根据媒体设备是在电池电源下工作还是在 AC 电源下工作而变化。

[0061] 如同这里所用的那样,显示装置还被称为显示器。显示装置可基于多种不同技术。不同的技术可以不同方式控制其输出强度。液晶显示器(LCD)通常使用背光来提供其输出强度。OLED 类型的显示器通常控制各个 LED 来提供其输出强度。

[0062] 在一个实施例中,便携式媒体设备是至少部分专用于处理诸如音频、视频或图像之类的媒体的便携式计算设备。例如,媒体播放器 100 可以是媒体播放器(例如,MP3 播放器、视频播放器)、游戏机、视频记录器、照相机、图像浏览器等等。这些设备通常用电池操作并且高度便携,从而使得用户无论旅行到哪里都可以听音乐、玩游戏、观看视频、记录视频或者照相。在一种实施方式中,媒体播放器是其大小适合放入用户的口袋或者手中的手持式设备。因为可以手持,媒体播放器相对较小并且容易由其用户操纵和使用。因为是口袋大小,用户不必直接携带该设备,从而该设备可以被带到用户旅行到的几乎任何地方(例如,用户不会因为携带大、体积大而且通常重的设备——如便携式计算机——而受到限制)。而且,用户的手可以操作设备,不需要诸如桌面之类的参考表面。

[0063] 本发明的各个方面、实施例、实施方式或特点可以单独使用或任意组合使用。

[0064] 本发明可以由软件、硬件或硬件和软件的组合来实施。本发明还可实施为在计算机可读介质上的计算机可读代码。计算机可读介质是能够存储其后可由计算机系统读取的数据的任何数据存储设备。计算机可读介质的例子包括只读存储器、随机存取存储器、CD-ROM、DVD、磁带、光数据存储设备以及载波。计算机可读介质还可分布在网络耦接的计算机系统上,以使得计算机可读代码可以分布式方式存储和执行。

[0065] 本发明有大量优点。不同的方面、实施例或实施方式可得到下列优点中的一个或多个。本发明的一个优点是显示装置的功耗可通过管理其显示强度水平而被减小。本发明的另一个优点是可减小显示强度而不会显著损害输出质量或用户体验。通过考虑正在显示或要显示的内容的内容类型和 / 或特征,可智能地控制显示强度水平以减小显示装置的功耗。本发明的再一个优点是可利用一个或多个用户偏好来影响要进行的显示强度管理的类型、程度或量。

[0066] 根据所写的说明书,本发明的许多特点和优点是显而易见的,因而,意欲由所附的权利要求来覆盖本发明的所有这些特点和优点。而且,因为本领域技术人员将很容易作出大量的修改和变化,所以本发明不应当限于所说明和描述的精确结构和操作。因而,可采用的所有适当修改和等价物都应当属于本发明的范围内。

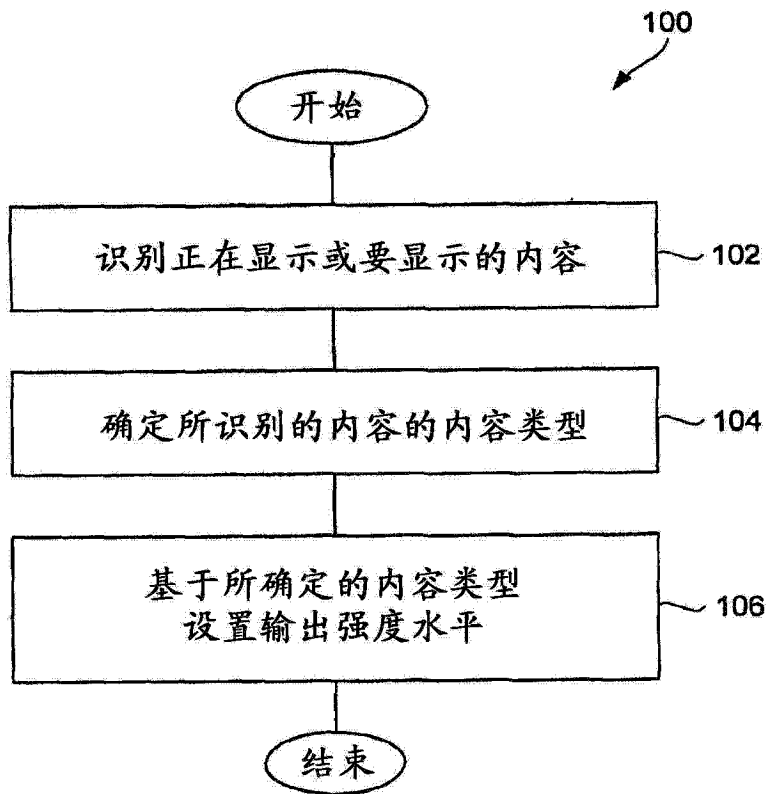


图 1

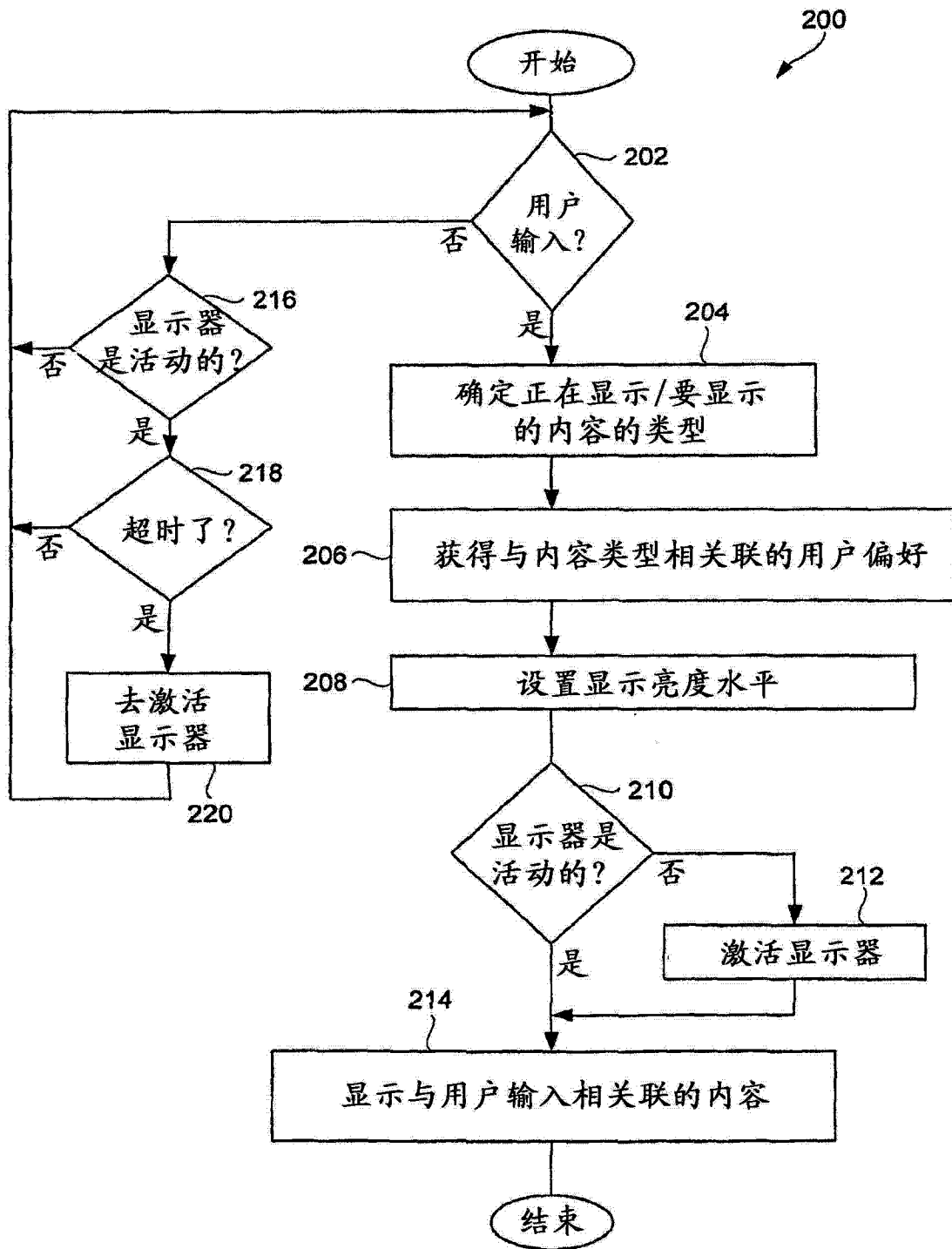


图 2

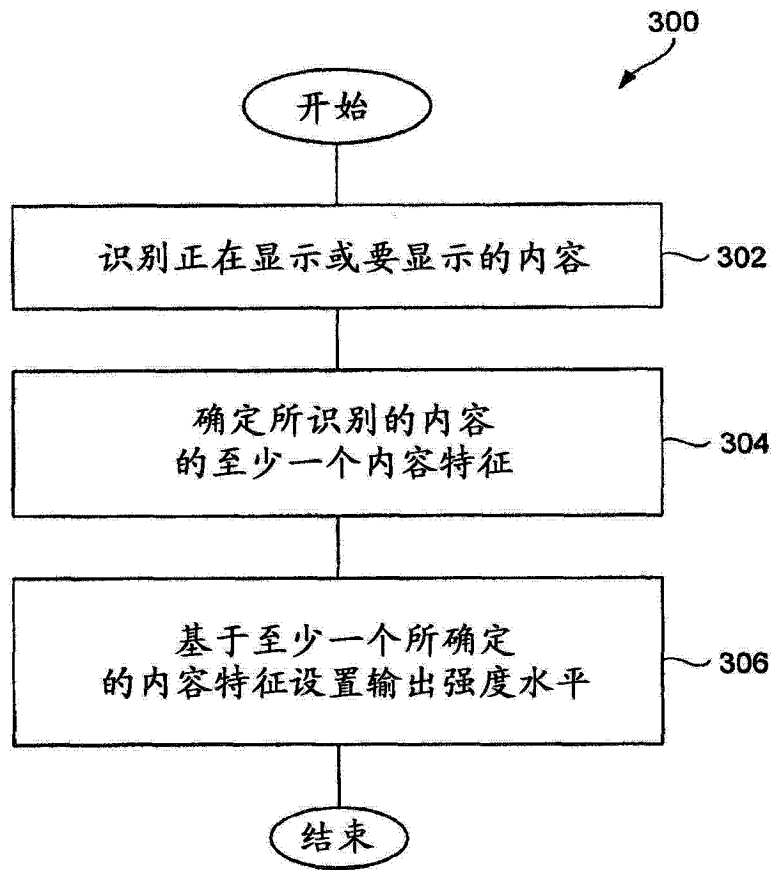


图 3

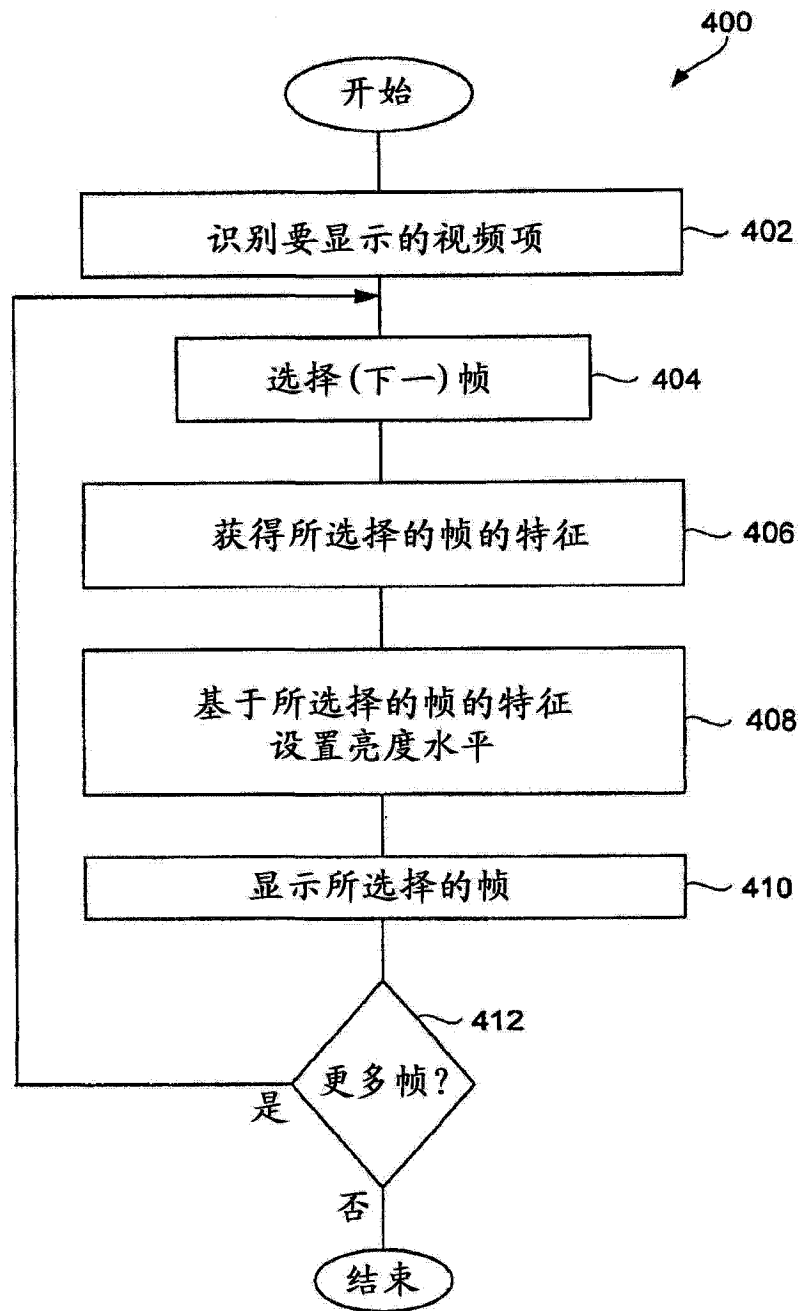


图 4

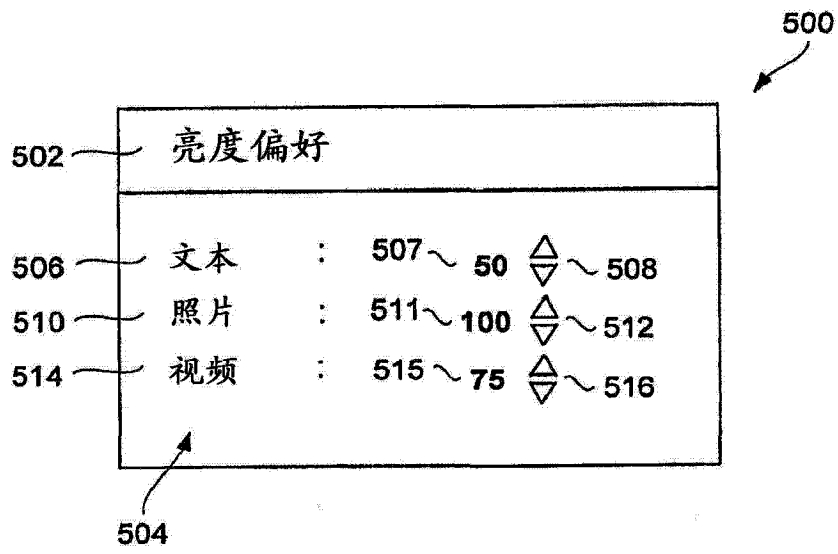


图 5A

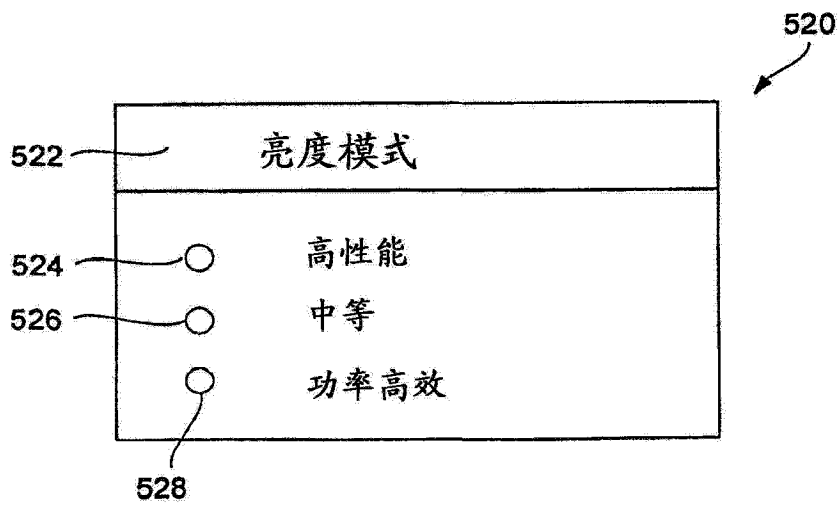


图 5B

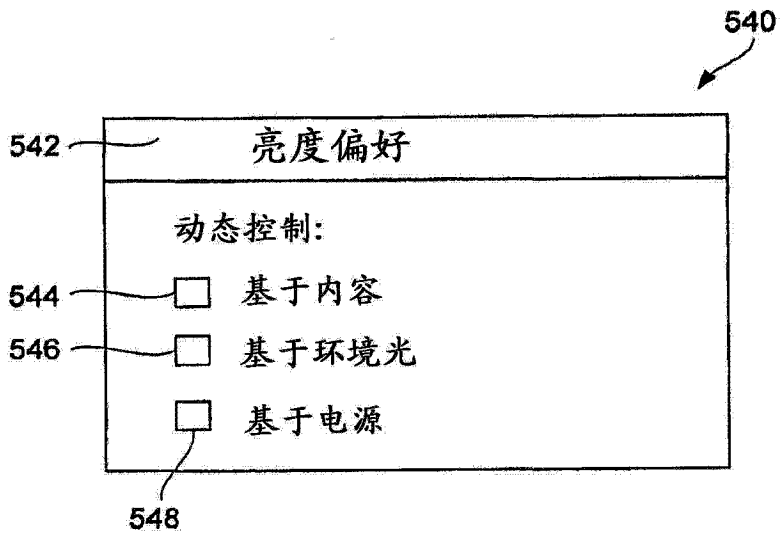


图 5C

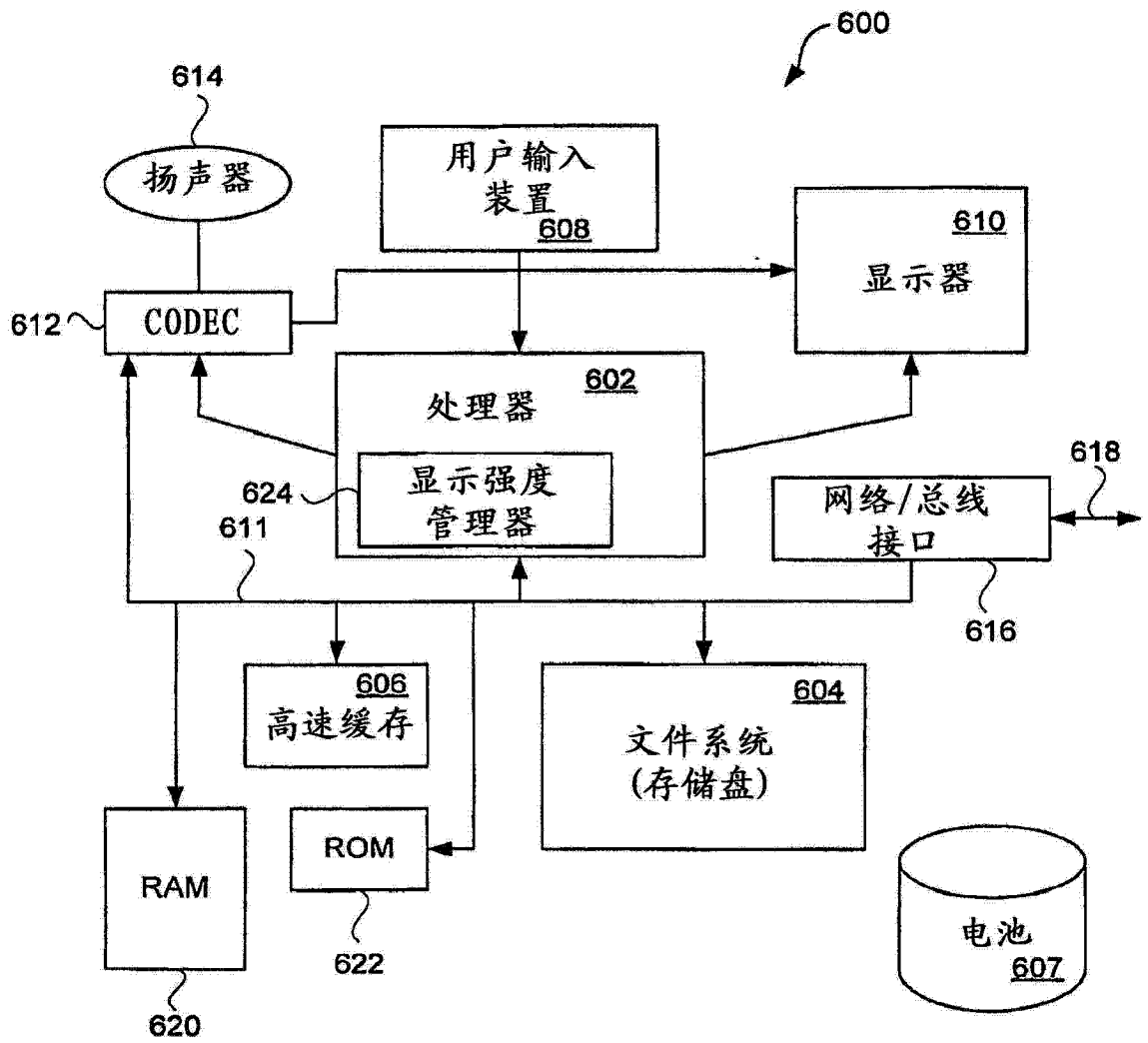


图 6