



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104024971 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 03

(21) 申请号 201180076036. 2

G06F 11/30 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 12. 29

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2014. 06. 27

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2011/067949 2011. 12. 29

(87) PCT国际申请的公布数据
W02013/101116 EN 2013. 07. 04

(71) 申请人 英特尔公司
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 R. 普尔纳钱德兰 S. 艾西

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 叶晓勇 汤春龙

(51) Int. Cl.
G06F 1/00 (2006. 01)
G06F 1/04 (2006. 01)
G06F 1/20 (2006. 01)

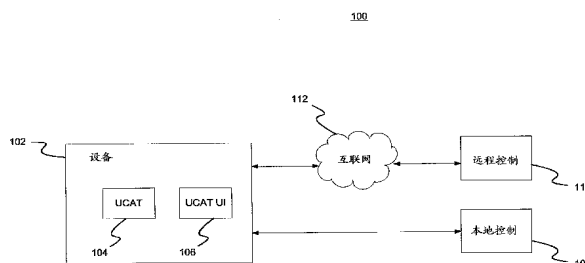
权利要求书3页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

具有用户配置能力的自适应热节流

(57) 摘要

一种用于具有用户配置能力的设备的自适应热管理的装置,包括:安全存储器,配置成存储热管理策略;热监视电路,配置成监视与设备的一个或多个传感器子系统关联的热状态;以及策略实施电路,配置成响应于违背热阈值的所监视的热状态而实施所存储的热管理策略。



1. 一种用于设备的热管理的装置,包括:
安全存储器,配置成存储热管理策略;
热监视电路,配置成监视与所述设备的一个或多个传感器子系统关联的热状态;以及
策略实施电路,配置成响应于违背热阈值的所述监视的热状态而实施所述存储的热管理策略。
2. 如权利要求 1 所述的装置,进一步包括用户界面,所述用户界面配置成接收所述热阈值并且接收所述热管理策略。
3. 如权利要求 2 所述的装置,其中所述用户界面进一步配置成提供所述监视的热状态违背所述热阈值的通知。
4. 如权利要求 2 或 3 中任一项所述的装置,其中所述用户界面进一步提供对所述装置的远程访问。
5. 如权利要求 4 所述的装置,进一步包括安全模块,所述安全模块配置成验证通过所述远程访问的用户。
6. 如权利要求 1 至 5 中任一项所述的装置,进一步包括处理器,其中所述存储的策略包括调整与所述处理器关联的时钟频率。
7. 如权利要求 1 至 6 中任一项所述的装置,进一步包括冷却风扇,其中所述存储的策略包括调整所述冷却风扇的速度。
8. 如权利要求 1 至 7 中任一项所述的装置,其中所述设备的所述传感器子系统包括 GPS、陀螺仪、接近传感器、罗盘、加速计、热传感器、风扇传感器、电流传感器或环境光传感器中的一个。
9. 如权利要求 1 至 8 中任一项所述的装置,其中所述存储的策略提供所述设备的硬件限制不被超出。
10. 如权利要求 1 至 9 中任一项所述的装置,其中所述设备是便携式电脑、平板电脑或智能电话中的一个。
11. 一种热管理系统,包括:
配置模块,配置成设置与设备的一个或多个子系统关联的热阈值,所述热阈值基于用户输入;
监视模块,配置成监视与所述设备的所述一个或多个子系统关联的热状态;以及
策略实施模块,配置成实施与所述监视的热状态中的一个对所述热阈值中的一个的违背关联的所存储的策略。
12. 如权利要求 11 所述的热管理系统,其中所述存储的策略与所述设备的操作模式关联。
13. 如权利要求 12 所述的热管理系统,其中所述操作模式是全球定位传感器(GPS)模式、环球网浏览模式或电话呼叫模式中的一个。
14. 如权利要求 11 至 13 中任一项所述的热管理系统,其中所述存储的策略包括调整时钟频率。
15. 如权利要求 11 至 14 中任一项所述的热管理系统,其中所述存储的策略包括调整冷却风扇速度。
16. 如权利要求 11 至 15 中任一项所述的热管理系统,其中所述设备的所述子系统包

括 GPS、陀螺仪、接近传感器、罗盘、加速计、热传感器、风扇传感器、电流传感器或环境光传感器中的一个。

17. 如权利要求 11 至 16 中任一项所述的热管理系统,其中所述存储的策略提供所述设备的硬件限制不被超出。

18. 如权利要求 11 至 17 中任一项所述的热管理系统,进一步包括用户界面,其中所述用户界面配置成接收所述用户输入并且提供所述监视模块检测到违背所述热阈值中的一个的所述热状态中的一个的通知。

19. 如权利要求 18 所述的热管理系统,其中所述用户界面进一步提供对所述热气管理系统的远程访问。

20. 如权利要求 19 所述的热管理系统,进一步包括安全模块,所述安全模块配置成验证通过所述远程访问的用户并且对所述存储的策略提供安全存储器。

21. 如权利要求 11 至 20 中任一项所述的热管理系统,其中所述存储的策略中的一个或多个与一个或多个用户或所述设备中的一个或多个关联。

22. 如权利要求 11 至 21 中任一项所述的热管理系统,其中所述存储的策略存储在远程服务器上。

23. 如权利要求 11 至 22 中任一项所述的热管理系统,其中所述设备是便携式电脑、平板电脑或智能电话中的一个。

24. 一种用于设备的热管理的方法,包括:

设置与所述设备的一个或多个子系统关联的热阈值,所述热阈值基于用户输入;

监视与所述设备的所述一个或多个子系统关联的热状态;以及

实施与所述监视的热状态中的一个对所述热阈值中的一个的违背关联的所存储的策略。

25. 如权利要求 24 所述的方法,进一步包括使所述存储的策略与所述设备的操作模式关联。

26. 如权利要求 25 所述的方法,其中所述操作模式是全球定位传感器(GPS)模式、环球网浏览模式或电话呼叫模式中的一个。

27. 如权利要求 24 至 26 中任一项所述的方法,进一步包括根据所述存储的策略调整时钟频率。

28. 如权利要求 24 至 27 中任一项所述的方法,进一步包括根据所述存储的策略调整冷却风扇速度。

29. 如权利要求 24 至 28 中任一项所述的方法,其中所述设备的所述子系统包括 GPS、陀螺仪、接近传感器、罗盘、加速计、热传感器、风扇传感器、电流传感器或环境光传感器中的一个。

30. 如权利要求 24 至 29 中任一项所述的方法,其中所述存储的策略提供所述设备的硬件限制不被超出。

31. 如权利要求 24 至 30 中任一项所述的方法,进一步包括向用户提供所述监视的热状态中的一个对所述热阈值中的一个的所述违背的通知。

32. 如权利要求 24 至 31 中任一项所述的方法,进一步包括提供对所述设备的远程访问并且验证通过所述远程访问的用户。

33. 如权利要求 24 至 32 中任一项所述的方法,进一步包括对所述存储的策略提供安全存储。

34. 如权利要求 24 至 33 中任一项所述的方法,其中所述存储的策略中的一个或多个与一个或多个用户或所述设备中的一个或多个关联。

35. 至少一个计算机可访问介质,存储指令,所述指令在由机器执行时使所述机器进行如在权利要求 24 至 34 中任一项所述的方法的步骤。

具有用户配置能力的自适应热节流

技术领域

[0001] 本公开涉及自适应热节流,并且更特定地,涉及具有用户配置能力的自适应热节流。

背景技术

[0002] 在用户远离较大的电子设备朝具有减少的形状因子的设备(例如,智能电话、平板电脑和便携式电脑的超薄平台)移动时,热管理问题变得日益重要。以更高的性能水平操作的更小的设备生成并且耗散更多的热。在一些情况下,由设备的用户使用冷却板对于提供与热的隔离变得必要。对于设备的热阈值和极限典型地由设备制造商设置。大体上没有这样的可用机制,用户可通过其来关于热耗散配置设备以便改进设备的用户体验并且增加电池寿命和设备平台的寿命。

附图说明

[0003] 要求保护的主旨的实施例的特征和优势将随着下面的详细说明进行以及在参考图(其中类似的数字描绘类似的部件)时变得明显,并且其中:

图 1 图示与本公开一致的一个示范性实施例的顶级系统图;

图 2 图示与本公开一致的一个示范性实施例的系统框图;

图 3 图示与本公开一致的一个示范性实施例的框图细节;

图 4 图示与本公开一致的一个示范性实施例的另一个框图细节;

图 5 图示与本公开一致的一个示范性实施例的操作的流程图;以及

图 6 图示与本公开一致的另一个示范性实施例的操作的流程图。

[0004] 尽管下面的详细说明将参考说明性实施例而进行,但其许多备选、修改和变化对于本领域内技术人员将是明显的。

具体实施方式

[0005] 一般,该公开描述用于例如智能电话、平板电脑和便携式电脑等电子设备的自适应热节流的系统和方法连同热管理的用户配置能力。用户配置可在本地提供或例如通过因特网而远程提供。热管理可通过监视与设备的子系统关联的热状态以及响应于热状态已经超出规定阈值这一检测来实施存储的策略而实现。策略和阈值可包括在用户规定的配置中。在一些实施例中,对热管理系统的用户访问(特别在远程访问的情况下)可通过安全机制而验证并且热管理策略可存储在安全存储器中。

[0006] 图 1 图示与本公开一致的一个示范性实施例的顶级系统图 100。设备 102 (其可以是便携式电脑、平板电脑、智能电话或任何其他类型的电子设备)包括用户可配置的自适应热节流(UCAT)模块 104 和 UCAT 用户界面(UI)模块 106。UCAT UI 模块 106 对设备 102 的用户提供通过设置热阈值并且规定热管理策略和性能偏好来配置设备 102 的热管理的能力。UCAT 模块 104 监视与设备 102 关联的各种子系统和 / 或传感器的热状态并且在子

系统的热状态违背阈值时实施合适的热管理策略。在一些实施例中,用户可直接通过 UCAT UI 模块 106 而施加本地控制 108,而在其他实施例中,用户可通过互联网 112 并且然后通过 UCAT UI 模块 106 而施加远程控制 110。远程控制 110 可以是例如远程服务器或另一个便携式电脑或智能电话。互联网连接可以是具有任何适合的类型的有线或无线连接,例如 WiFi 或 3G 连接或云连接。

[0007] 图 2 图示与本公开一致的一个示范性实施例的系统框图 200。在设备 102 内示出 UCAT 模块 104 和它的子部件、UCAT UI 模块 106、设备操作系统(O/S) 210 和要在下文描述的各种设备硬件部件。UCAT 模块 104 可包括安全处理模块 202、热管理模块 204、记录模块 206 和通信处理模块 208。设备硬件部件可包括显示控制器 212、CPU/ 图形引擎 220、存储器 214、安全引擎 222、安全存储器 224、通信模块 216 和传感器集线器 218。

[0008] 热管理模块 204 可提供配置、监视和策略实施能力,其在下文更详细描述。热管理模块 204 还可从安全存储器 224 进行策略和阈值的存储和检索。安全处理模块 202 可用于验证试图访问 UCAT 模块 104 的用户,这在远程访问的情况下可特别有利。安全处理模块 202 可结合安全引擎 222 一起工作来进行验证。记录模块 206 可用于记录与用户配置活动关联的事务。通信处理模块 208 可用于提供从设备 102 到远程服务器(例如与远程控制 110 关联的服务器)的安全通信。

[0009] 设备 O/S 210 可以是软件模块,例如计算机操作系统或移动设备操作系统,其对设备和 / 或设备的部件提供一般控制和服务。设备 O/S 210 可在 CPU/ 图形引擎 220 上执行并且在 UCAT 模块 202、204、206、208 与设备硬件部件 212、214、216、218、220、222、224 之间提供接口服务。设备 O/S 210 还可包括现有的平台功率和性能管理器,其可对设备子系统和 / 或传感器施加性能约束来确保不超出硬件的功率和 / 或热极限。

[0010] UCAT UI 106 可在显示控制器 212 的控制下通过显示器而与用户对接,该显示控制器 212 特别在本地控制期间提供显示能力。

[0011] 安全存储器 224 可对热管理策略提供安全(防篡改)存储。在一些实施例中,安全存储器 224 可以是嵌入式多媒体卡(eMMC)、基于 NAND 的闪速存储器。安全引擎 222 可以是硬件部件,其对防篡改执行环境提供需要的加密操作。

[0012] 图 3 图示与本公开一致的一个示范性实施例的框图细节 300。热管理模块 204 包括配置模块 302、监视模块 304 和策略实施模块 306。配置模块 302 可提供将热阈值设置成与设备 102 的子系统和 / 或传感器关联的能力。这些阈值可基于用户输入,例如由 UCAT UI 106 提供的用户输入。监视模块 304 可配置成监视与前面提到的子系统和 / 或传感器关联的热状态。策略实施模块 306 可实施存储的热管理策略,其已经与监视的热状态中的一个对热阈值中的一个的违背关联。热管理策略可包括采取例如使处理器或其他硬件部件的时钟频率减小(或用别的方式调整)或使冷却风扇的速度增加(或用别的方式调整)等动作。策略可定制成取决于设备 102 的当前操作模式,例如环球网浏览、GPS 定位服务或打电话。策略还可定制成取决于设备 102 的当前用户的身份或取决于特定设备 102。在一些实施例中,策略可本地存储或远程存储在例如云服务器中,其中可从一个或多个用户设备下载或访问它们。

[0013] UCAT 104 可与设备 O/S 的平台功率和性能管理器一起工作来确保热管理配置设置基于存储的策略或用别的方式而不违背平台功率和性能约束或其他硬件限制。在潜在违背

的情况下,可制定推荐的对策的修改并且将其提供给用户。这些推荐可基于用户偏好。

[0014] 图 4 图示与本公开一致的一个示范性实施例的另一个框图细节 400。传感器集线器 218 与多种传感器对接,这些传感器可与设备 102 关联或集成在设备 102 中。这些传感器可包括 GPS 402、陀螺仪 404、接近传感器 406、罗盘 408、加速计 410 和环境光传感器 412。另外的传感器(未示出)可包括热传感器、风扇传感器、电流传感器和 / 或可适合与设备 102 一起使用的任何其他传感器。在一些实施例中,热阈值设置和监视可通过传感器集线器 218 而实现。在其他实施例中,热阈值设置和监视可直接对传感器进行。

[0015] 图 5 图示与本公开一致的一个示范性实施例的操作 500 的流程图。在操作 504 处,做出关于是否调用 UCAT 的确定。如果 UCAT 已经被调用,则在操作 506 处,UCAT 从安全存储器或远程存储加载当前存储的策略。在操作 508 处,UCAT 用户界面提供用户配置能力。该配置能力可包括热阈值与操作模式的关联、热阈值的应用频率的设置(例如,UCAT 自适应速率)和在满足或超出热阈值时要调用的后退机制的规范。在操作 510 处,做出关于新的配置是否违背平台功率和性能约束或设备限制的确定。如果存在这样的违背,则在操作 512 处,UCAT 与平台功率和性能管理器(其可以是设备 O/S 的部分)一起工作来制定备选配置,其可基于用户偏好。在操作 514 处,UCAT 用新的阈值对传感器集线器和 / 或个体传感器编程并且将新的策略设置保存在安全存储器或远程存储中。用户偏好还可保存在安全存储器或远程存储中。

[0016] 在一些实施例中,UCAT 可对用户提供提高性能或基于当前设备使用而提供改进的体验的选项。例如,UCAT UI 可向用户提供关于 CPU 和 / 或 GPU 的可用操作频率和对应的热要求以及这可如何影响设备表层温度的细节。用户然后可基于该信息选择高性能或低性能操作模式。在一些情况下,在设备远离用户时,例如在用桌子或架子上的设备观看电影时(这里设备表层温度没有性能重要),用户可更喜欢设备采用最大性能模式操作。

[0017] 图 6 图示与本公开一致的另一个示范性实施例的操作 600 的流程图。在操作 610 处,与设备的一个或多个子系统关联的热阈值基于用户输入而设置。在一些实施例中,用户输入可通过 UCAT 用户界面而本地或远程获得。在操作 620 处,监视与设备的子系统关联的热状态。在一些实施例中,子系统可包括传感器,例如 GPS、陀螺仪、接近、加速计、罗盘、环境光传感器或其他适合的传感器。在操作 630 处,实施与监视的热状态中的一个对热阈值的违背关联的所存储的策略。在一些实施例中,所存储的策略还可通过 UCAT 用户界面而本地或远程获得并且用于实施的特定策略的选择可取决于设备的当前用户和当前操作模式。在一些实施例中,在出现监视的热状态中的一个违背热阈值时可向用户提供通知。该通知还可通过 UCAT 用户界面而进行。

[0018] 本文描述的方法的实施例可在包括一个或多个存储介质的系统中实现,该一个或多个存储介质具有单独或采用组合地存储在其上的指令,这些指令在由一个或多个处理器执行时进行该方法。在这里,处理器可包括例如系统 CPU(例如,核处理器)和 / 或可编程电路。从而,规定根据本文描述的方法的操作可跨多个物理设备(例如处理结构)而分布在若干不同物理位置处。还规定方法操作可独立或采用子组合地进行,如将由本领域内技术人员所理解的。从而,不是流程图中的每个操作中的全部都需要进行,并且本公开明确规定启用这样的操作的所有子组合,如将由本领域内技术人员所理解的。

[0019] 存储介质可包括任何类型的有形介质,例如任何类型的盘,其包括软盘、光盘、压

缩盘只读存储器(CD-ROM)、压缩盘可重写(CD-RW)、数字多功能盘(DVD)和磁光盘;例如只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)(例如动态和静态RAM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、闪速存储器、磁或光卡等半导体器件,或适合于存储电子指令的任何类型的介质。

[0020] 如在本文的任何实施例中使用的,“电路”可包括例如(单个或以任何组合地)硬件电路、可编程电路、状态机电路和/或存储要由可编程电路执行的指令的固件。

[0021] 本文已经采用的术语和表达用作说明的术语并且无限制,并且在这样的术语和表达的使用中没有排除示出和描述的特征(或其部分)的任何等同物的意图,并且认识到各种修改在权利要求的范围内是可能的。因此,权利要求意在涵盖所有这样的等同物。在本文已经描述各种特征、方面和实施例。这些特征、方面和实施例易于互相组合以及变化和修改,如将由本领域内技术人员所理解的。本公开因此应视为包含这样的组合、变化和修改。

100

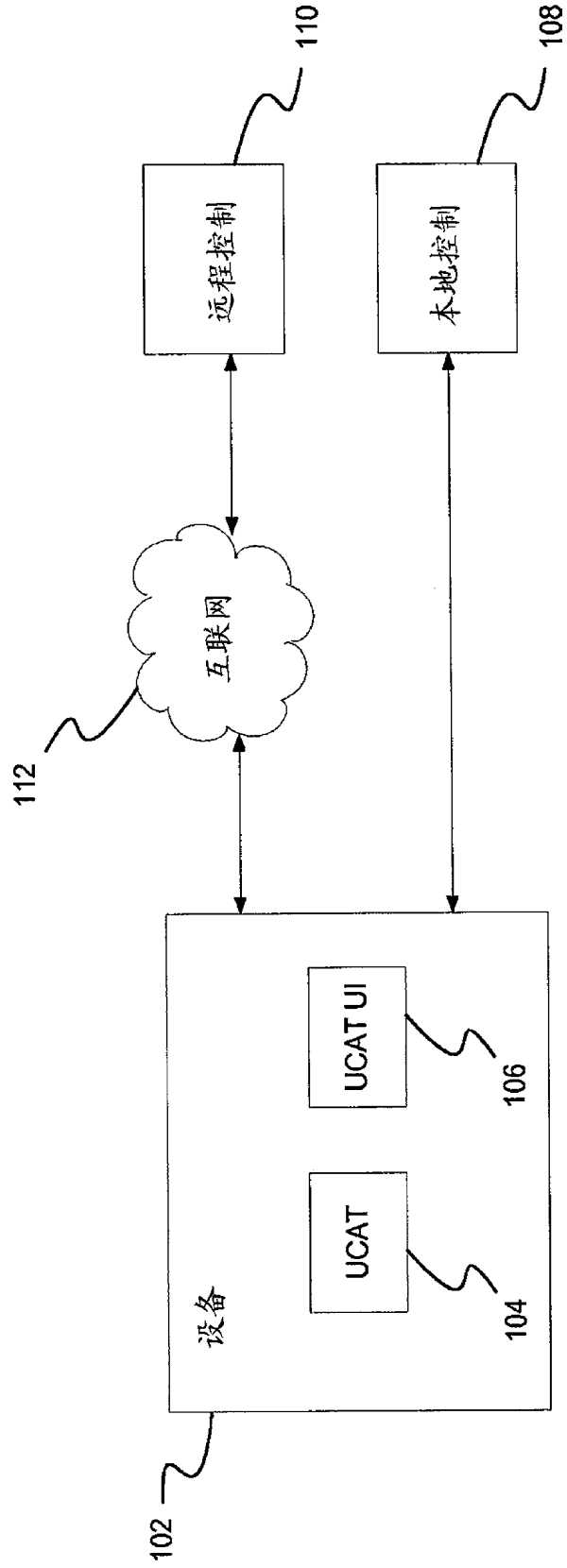


图 1

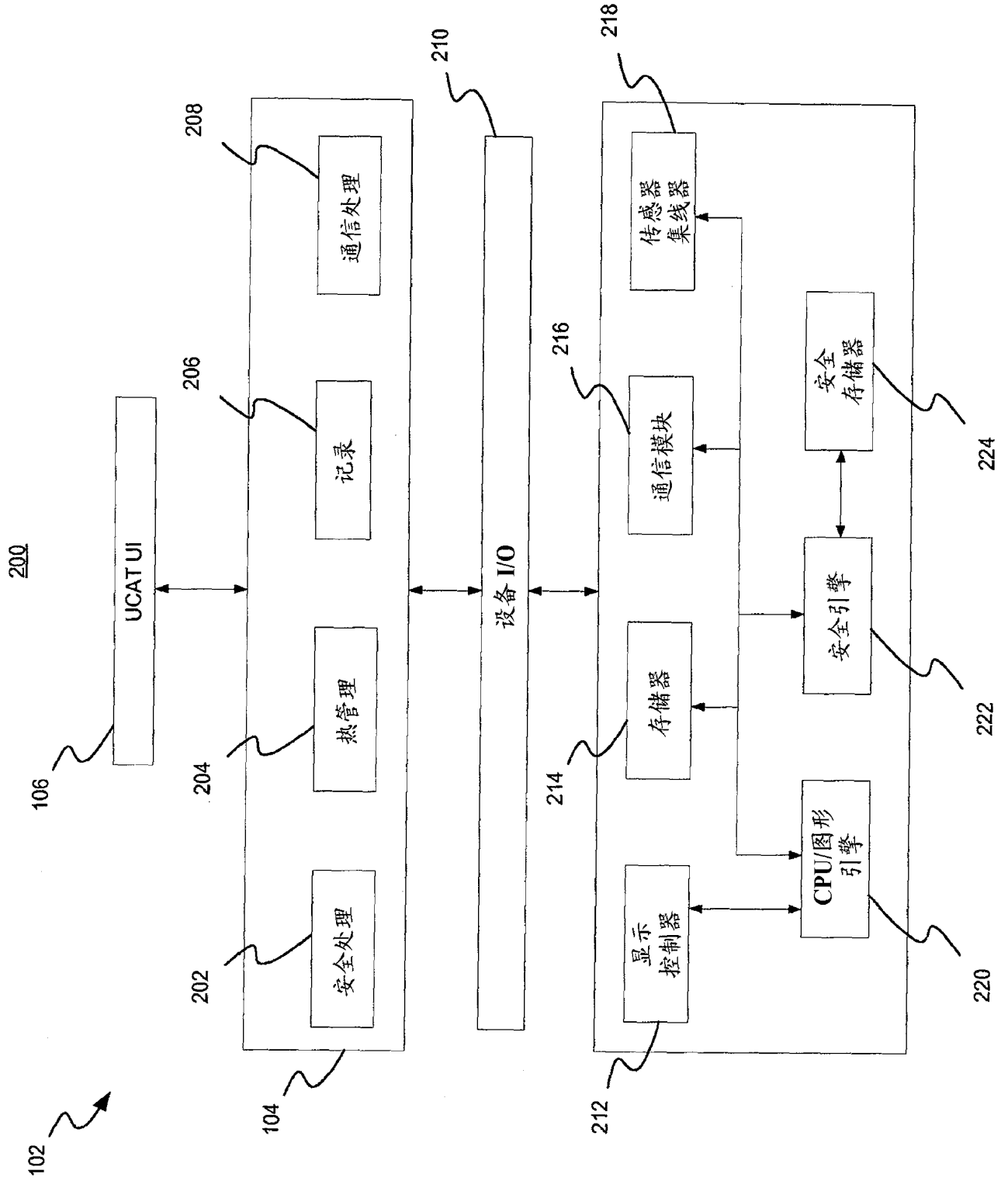


图 2

300

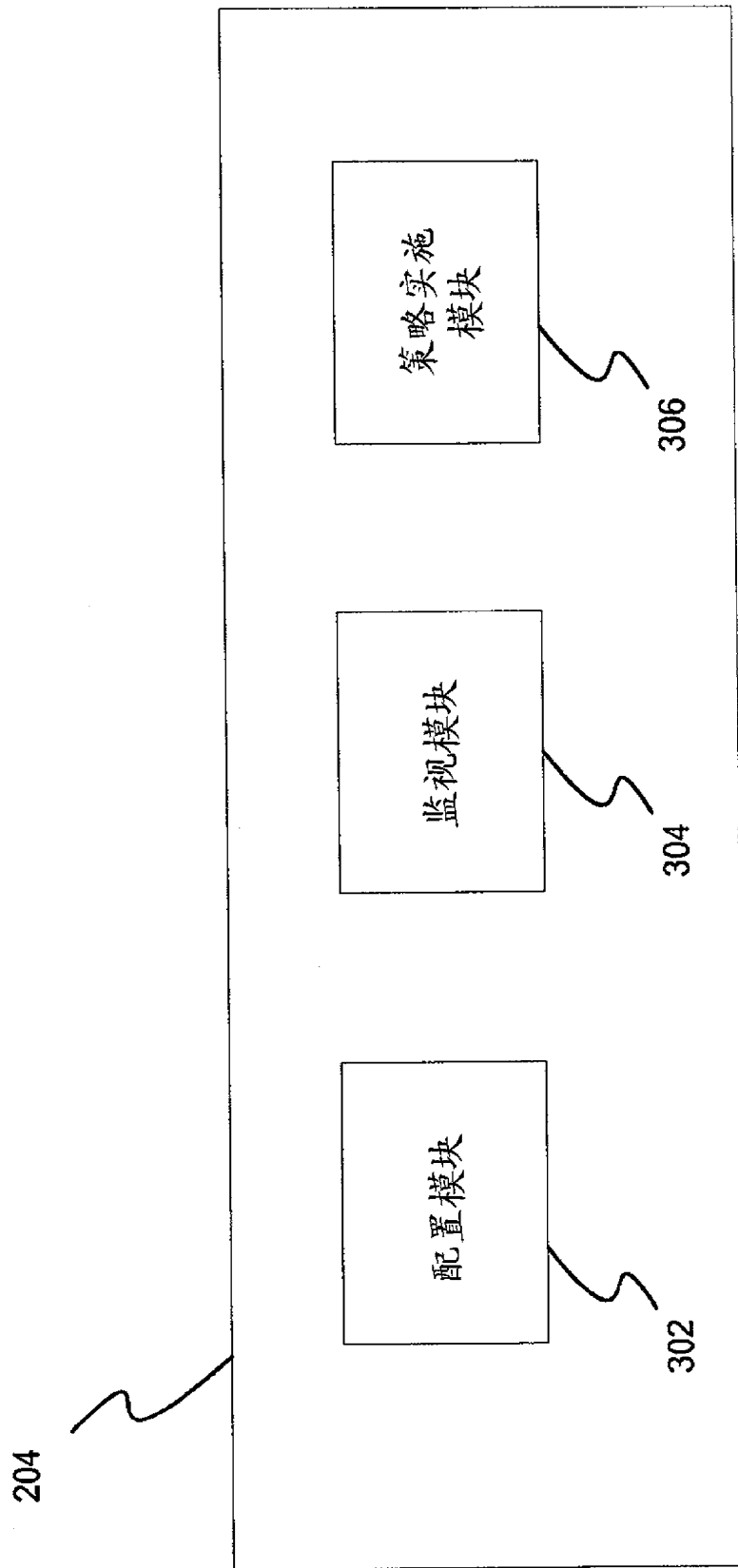


图 3

400

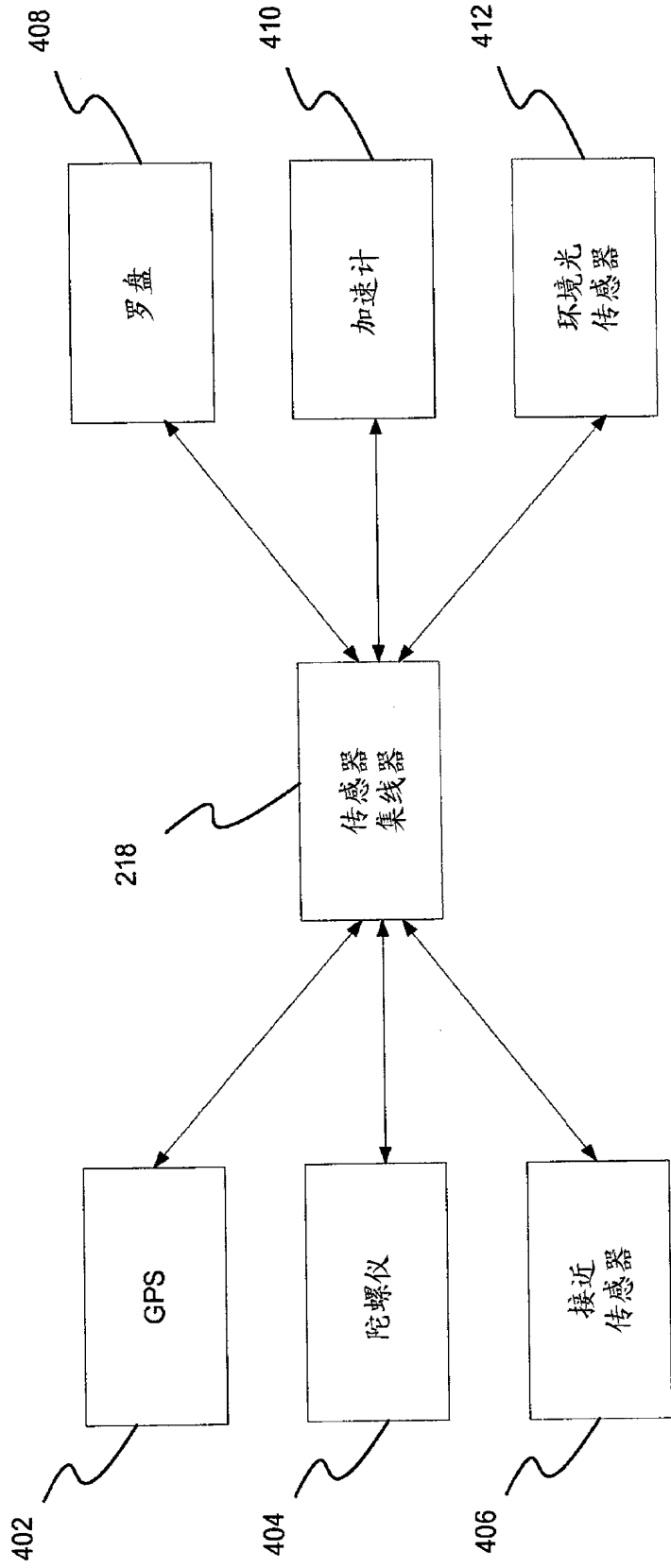


图 4

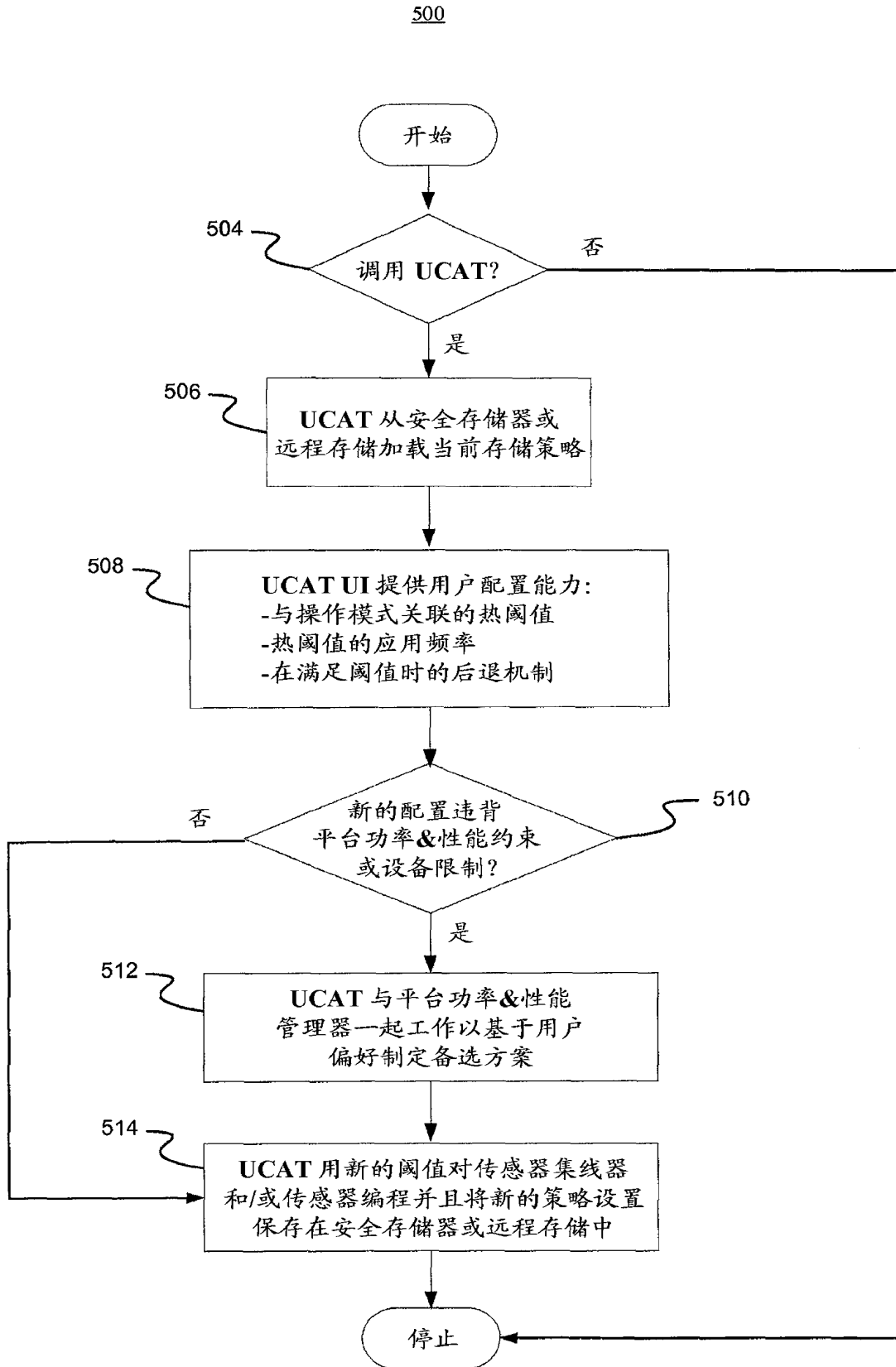


图 5

600

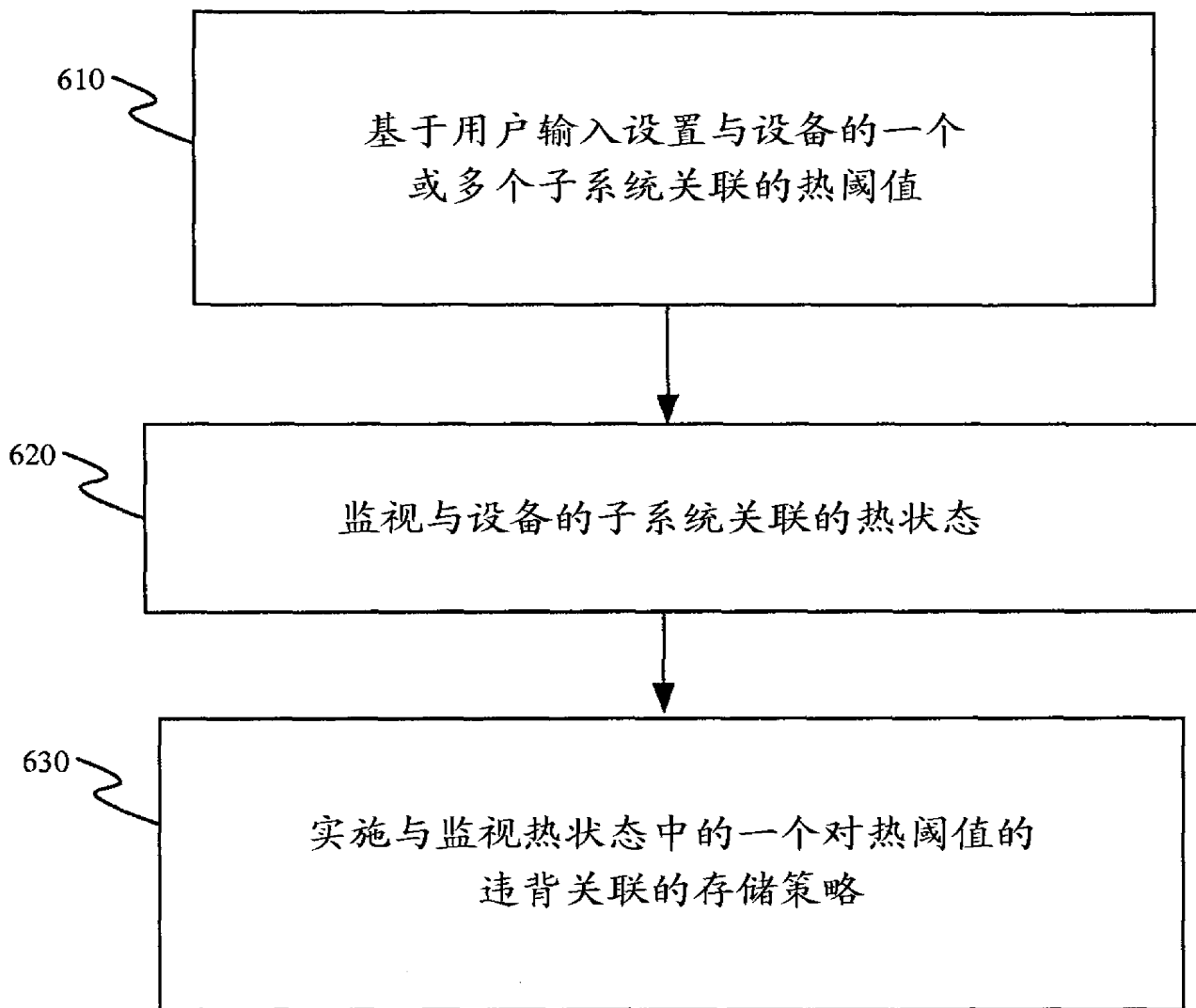


图 6