



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104995580 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201480009275. X

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

(22) 申请日 2014. 02. 16

72002

## (30) 优先权数据

13/773,862 2013. 02. 22 US

代理人 张扬 王英

## (85) PCT国际申请进入国家阶段日

## (51) Int. Cl.

2015. 08. 18

G06F 1/16(2006. 01)

## (86) PCT国际申请的申请数据

G06F 1/20(2006. 01)

PCT/US2014/016652 2014. 02. 16

G06F 1/26(2006. 01)

## (87) PCT国际申请的公布数据

W02014/130377 EN 2014. 08. 28

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 A·贾殷 P·S·多什 V·米特

U·瓦达坎马鲁韦杜

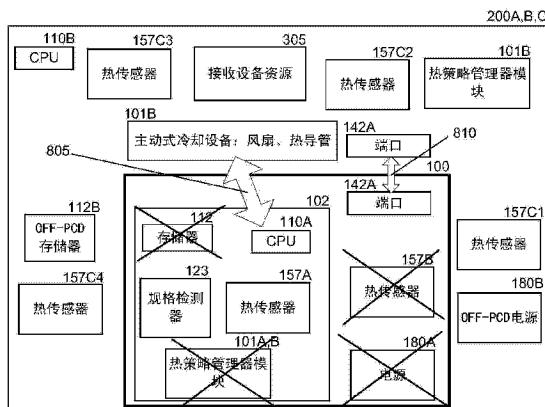
权利要求书3页 说明书13页 附图7页

## (54) 发明名称

用于管理耦合到便携式计算设备的接收设备的热策略的系统及方法

## (57) 摘要

用于管理耦合到便携式计算设备 (PCD) 的接收设备的热策略的方法和系统包括自动检测 PCD 的存在。在检测到 PCD 的存在之后，可以发布用于将热传感器去激活的命令以及用于将 PCD 内的电源去激活的命令。如果温度值达到预定值，则接收设备的热策略管理器模块可以发布用于调整 PCD 内的处理器的操作状况的命令。此外，如果 PCD 内的传感器感测的温度值达到预定值，则该热策略管理器模块可以调整主动式冷却设备的操作。接收设备可以包括以下各项中的至少一项：扩展坞、平板个人计算机、膝上型个人计算机、桌上型个人计算机、便携式媒体播放器、便携式电视机、以及打印机。



1. 一种用于管理耦合到便携式计算设备的接收设备的热策略的方法,所述方法包括 :  
利用所述接收设备检测所述便携式计算设备的存在 ;以及  
响应于检测到所述便携式计算设备的所述存在 :  
发布用于将所述便携式计算设备内的热传感器去激活的命令 ;  
发布用于将所述便携式计算设备内的电源去激活的命令 ;  
接收包括温度值的信号 ;以及  
如果所述温度值达到预定值,则发布用于调整所述便携式计算设备内的处理器的操作状况的命令。
2. 如权利要求 1 所述的方法,还包括 :  
发布用于将热策略管理器模块去激活的命令。
3. 如权利要求 1 所述的方法,还包括 :  
发布用于将存储器设备去激活的命令。
4. 如权利要求 1 所述的方法,还包括 :  
发布用于将用于接收数据的所述接收设备内的存储器设备初始化的命令。
5. 如权利要求 1 所述的方法,还包括 :  
发布响应于检测所述便携式计算设备的唯一标识符。
6. 如权利要求 5 所述的方法,还包括 :  
跨越端口来传送所述唯一标识符。
7. 如权利要求 6 所述的方法,其中,所述端口包括通用串行总线 (USB) 端口。
8. 如权利要求 1 所述的方法,还包括 :  
将主动式冷却设备初始化。
9. 如权利要求 8 所述的方法,还包括 :  
如果所述温度值达到预定值,则调整所述主动式冷却设备的操作。
10. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述接收设备包括以下各项中的至少一项 :扩展坞、平板个人计算机、膝上型个人计算机、桌上型个人计算机、便携式媒体播放器、便携式电视机以及打印机。
11. 一种用于管理耦合到便携式计算设备的接收设备的热策略的计算机系统,所述系统包括 :  
处理器,其可操作用于 :  
利用所述接收设备检测所述便携式计算设备的存在 ;以及  
响应于检测到所述便携式计算设备的所述存在 :  
发布用于将所述便携式计算设备内的热传感器去激活的命令 ;  
发布用于将所述便携式计算设备内的电源去激活的命令 ;  
接收包括温度值的信号 ;以及  
如果所述温度值达到预定值,则发布用于调整所述便携式计算设备内的处理器的操作状况的命令。
12. 如权利要求 11 所述的系统,其中,所述处理器还可操作用于发布用于将热策略管理器模块去激活的命令。
13. 如权利要求 12 所述的系统,其中,所述处理器还可操作用于发布用于将存储器设

备去激活的命令。

14. 如权利要求 11 所述的系统,其中,所述处理器还可操作用于发布用于将用于接收数据的所述接收设备内的存储器设备初始化的命令。

15. 如权利要求 11 所述的系统,其中,所述处理器还可操作用于发布响应于检测所述便携式计算设备的唯一标识符。

16. 如权利要求 15 所述的系统,其中,所述处理器还可操作用于跨越端口来传送所述唯一标识符。

17. 如权利要求 16 所述的系统,其中,所述端口包括通用串行总线 (USB) 端口。

18. 如权利要求 11 所述的系统,其中,所述处理器还可操作用于将主动式冷却设备初始化。

19. 如权利要求 18 所述的系统,其中,所述处理器还可操作用于如果所述温度值达到预定值,则调整所述主动式冷却设备的操作。

20. 如权利要求 11 所述的系统,其中,所述接收设备包括以下各项中的至少一项 :扩展坞、平板个人计算机、膝上型个人计算机、桌上型个人计算机、便携式媒体播放器、便携式电视机、以及打印机。

21. 一种用于管理无线手持计算设备的一个或多个存储器资源的计算机系统,所述系统包括 :

用于利用接收设备检测便携式计算设备的存在的单元 ;

用于响应于检测到所述便携式计算设备的所述存在来发布用于将所述便携式计算设备内的热传感器去激活的命令的单元 ;

用于响应于检测到所述便携式计算设备的存在来发布用于将所述便携式计算设备内的电源去激活的命令的单元 ;

用于接收包括温度值的信号的单元 ;以及

用于如果所述温度值达到预定值,则发布用于调整所述便携式计算设备内的处理器的操作状况的命令的单元。

22. 如权利要求 21 所述的系统,还包括 :

用于发布用于将热策略管理器模块去激活的命令的单元。

23. 如权利要求 21 所述的系统,还包括 :

用于发布用于将存储器设备去激活的命令的单元。

24. 如权利要求 21 所述的系统,还包括 :

用于发布用于将用于接收数据的所述接收设备内的存储器设备初始化的命令的单元。

25. 如权利要求 21 所述的系统,还包括 :

用于发布响应于检测所述便携式计算设备的唯一标识符的单元。

26. 如权利要求 25 所述的系统,还包括 :

用于跨越端口来传送所述唯一标识符的单元。

27. 如权利要求 26 所述的系统,其中,所述端口包括通用串行总线 (USB) 端口。

28. 如权利要求 21 所述的系统,还包括 :

用于将主动式冷却设备初始化的单元。

29. 如权利要求 28 所述的系统,还包括 :

用于如果所述温度值达到预定值，则调整所述主动式冷却设备的操作的单元。

30. 如权利要求 21 所述的系统，其中，所述扩展坞、平板个人计算机、膝上型个人计算机、桌上型个人计算机、便携式媒体播放器、便携式电视机以及打印机。

31. 一种计算机程序产品，其包括在其中包含有计算机可读程序代码的计算机可用介质，所述计算机可读程序代码适用于被执行以实现用于管理耦合到便携式计算设备的接收设备的热策略的方法，所述方法包括：

利用所述接收设备检测所述便携式计算设备的存在；以及

响应于检测到所述便携式计算设备的所述存在：

发布用于将所述便携式计算设备内的热传感器去激活的命令；

发布用于将所述便携式计算设备内的电源去激活的命令；

接收包括温度值的信号；以及

如果所述温度值达到预定值，则发布用于调整所述便携式计算设备内的处理器的操作状况的命令。

32. 如权利要求 31 所述的计算机程序产品，其中，所述程序代码实现的所述方法还包括：

发布用于将热策略管理器模块去激活的命令。

33. 如权利要求 31 所述的计算机程序产品，其中，所述程序代码实现的所述方法还包括：

发布用于将存储器设备去激活的命令。

34. 如权利要求 31 所述的计算机程序产品，其中，所述程序代码实现的所述方法还包括：

发布用于将用于接收数据的所述接收设备内的存储器设备初始化的命令。

35. 如权利要求 31 所述的计算机程序产品，其中，所述程序代码实现的所述方法还包括：

发布响应于检测所述便携式计算设备的唯一标识符。

36. 如权利要求 35 所述的计算机程序产品，其中，所述程序代码实现的所述方法还包括：

跨越端口来传送所述唯一标识符。

37. 如权利要求 36 所述的计算机程序产品，其中，所述端口包括通用串行总线 (USB) 端口。

38. 如权利要求 31 所述的计算机程序产品，其中，所述程序代码实现的所述方法还包括：

将主动式冷却设备初始化。

39. 如权利要求 38 所述的计算机程序产品，其中，所述程序代码实现的所述方法还包括：

如果所述温度值达到预定值，则调整所述主动式冷却设备的操作。

40. 如权利要求 31 所述的计算机程序产品，其中，所述接收设备包括以下各项中的至少一项：扩展坞、平板个人计算机、膝上型个人计算机、桌上型个人计算机、便携式媒体播放器、便携式电视机以及打印机。

## 用于管理耦合到便携式计算设备的接收设备的热策略的系统及方法

### 背景技术

[0001] 便携式计算设备 (PCD) 正成为人们在个人级别和专业级别上的必需品。这些设备可以包括蜂窝电话、便携式数字助理 (PDA)、便携式游戏控制台、掌上型计算机、以及其它便携式电子设备。

[0002] PCD 的一个独特的特征是它们典型地不具有主动式冷却设备 (如风扇)，该主动式冷却设备经常在较大的计算设备 (如膝上型计算机和桌上型计算机) 中被找到。PCD 可以依靠电子封装的空间布置来使得两个或更多活动且产生热量的设备不以彼此很靠近的方式来被放置，而不是使用风扇。当两个或更多产生热量的设备不被彼此靠近地放置时，则它们的操作通常不会对彼此以及可能围绕它们的任何其它电子设备产生负面影响。许多 PCD 也可以依靠被动式冷却设备 (诸如，散热片) 来对组成相应 PCD 的电子设备中的热量进行管理。

[0003] 由于 PCD 是紧凑型的并且被设计为容纳于普通人的手的尺寸，PCD 的热操作限度通常受对于人的手或手指来说没有感觉不舒服的温度来支配。通常把这样的温度称作 PCD 的“触摸温度”限度。同时，在其它操作环境中，诸如当 PCD 是在较大电子封装 (如平板个人计算机或膝上型便携式计算机) 内被使用时，当 PCD 以这种方式来被使用以为平板或膝上型计算机提供功能时，触摸温度限度会阻碍 PCD 的操作或降低 PCD 的性能。

### 发明内容

[0004] 一种用于管理耦合到便携式计算设备 (PCD) 的接收设备的热策略的方法及系统包括自动检测所述 PCD 的存在。响应于检测到所述 PCD 的所述存在，可以发布用于将所述 PCD 内的热传感器去激活的命令以及可以发布用于将所述 PCD 内的电源去激活的命令。接下来，可以将所述接收设备内的主动式冷却设备初始化。所述接收设备内的热策略管理器模块可以监测包括由所述 PCD 内的热传感器感测的温度值的信号。

[0005] 如果温度值达到预定值，则所述接收设备的所述热策略管理器模块可以发布用于调整所述 PCD 内的处理器的操作状况的命令。此外，如果由所述 PCD 内的热传感器感测的所述温度值达到预定值，则所述热策略管理器模块可以调整主动式冷却设备的操作。此外，在所述 PCD 耦合到所述接收设备的情况下，可以发布用于将存在于所述 PCD 内的热策略管理器模块去激活的命令。此外，可以在发布用于将用于从所述 PCD 接收数据的所述接收设备内的存储器设备初始化的命令的同时，可以发布用于将所述 PCD 内的存储器设备去激活的命令。这些命令可以由所述 PCD 内的 CPU 发布或由所述接收设备内的热策略管理器模块发布，或由二者发布。

[0006] 当所述接收设备耦合到所述 PCD 时，所述接收设备可以发布响应于检测所述便携式计算设备的唯一标识符。所述唯一标识符可经过端口 (诸如，通用数据总线 (USB) 端口) 被传送给所述 PCD。所述接收设备可以包括以下各项中的至少一项：扩展坞、平板个人计算机、膝上型个人计算机、桌上型个人计算机、便携式媒体播放器、便携式电视机以及打印机。

## 附图说明

- [0007] 在附图中,除非另外指出,贯穿各个视图的相似的附图标记指代相似的部分。对于具有字母符号标号的附图标记(诸如“102A”或“102B”),该字母符号标号可以对在同一附图中出现的两个相似的部分或元件进行区分。当附图标记旨在包括在所有附图中的具有相同附图标记的所有部分时,可以省略针对附图标记的字母符号标号。
- [0008] 图1是示出了便携式计算设备(PCD)的功能方框图;
- [0009] 图2是示出了针对图1中所示芯片的硬件的示例性空间布置的功能方框图;
- [0010] 图3是针对图1-2中所示的便携式计算设备的示例性硬件外壳的正视图;
- [0011] 图4是被包含并嵌入在具有平板便携式计算机的示例性接收设备内的图3的便携式计算设备的正视图;
- [0012] 图5是被包含并嵌入在具有膝上型计算机的示例性接收设备内的图3的便携式计算设备的正视图;
- [0013] 图6是被包含并嵌入在具有便携式媒体播放器的示例性接收设备内的图3的便携式计算设备的正视图;
- [0014] 图7是被包含并嵌入在具有耦合到键盘以及全尺寸显示器设备的扩展坞的示例性接收设备内的图3的便携式计算设备的正视图;
- [0015] 图8是示出了当接收设备与便携式计算设备耦合时针对接收设备和便携式计算设备的硬件的示例性空间布置的功能方框图;
- [0016] 图9是示出了当接收设备与便携式计算设备耦合时针对接收设备和便携式计算设备的硬件的另一个示例性空间布置的功能方框图;以及
- [0017] 图10是示出了用于管理耦合到便携式计算设备的接收设备的热策略的方法的逻辑流程图。

## 具体实施方式

- [0018] 本文中所使用的词语“示例性”意指“用作例子、实例或说明”。本文中被描述为“示例性”的任何方案未必被解释为比其它方案更优选或更具优势。
- [0019] 在本文中,术语“应用”也可以包括具有可执行内容的文件,诸如:目标代码、脚本、字节代码、标记语言文件、以及补丁。另外,本文中所提及的“应用”,也可以包括本质上不可执行的文件,诸如可能需要被打开的文档或需要被存取的其它数据文件。
- [0020] 术语“内容”也可以包括具有可执行内容的文件,诸如:目标代码、脚本、字节代码、标记语言文件、以及补丁。另外,本文中所提及的“内容”,也可以包括本质上不可执行的文件,诸如可能需要被打开的文档或需要被存取的其它数据文件。
- [0021] 如在本文中所使用的那样,术语“部件”、“数据库”、“模块”、“系统”以及类似的术语旨在指代与计算机相关的实体,其可以是硬件、固件、软件和硬件的结合、软件、或执行中的软件。例如,部件可以是但不限于处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行文件、执行的线程、程序、和/或计算机。举例来说,计算设备上运行的应用和计算设备均可以是部件。一个或多个部件可以存在于执行中的进程和/或线程内,以及部件可以位于一台计算机上和/或分布于两台或更多台计算机之间。另外,可以从具有在其上存储了各种数据结

构的各种计算机可读介质来执行这些部件。这些部件可以通过本地和 / 或远程过程的方式,诸如根据具有一个或多个数据分组(例如,来自通过信号的方式与本地系统、分布式系统中的另一个部件进行交互和 / 或跨越诸如互联网这样的网络与其它系统进行交互的一个部件的数据)的信号,来进行通信。

[0022] 在本文中,可互换使用术语“通信设备”、“无线设备”、“无线电话”、“无线通信设备”以及“无线手机”。随着第三代(“3G”)以及第四代(“4G”)无线技术的出现,更大的可用带宽已经使得更多的便携式计算设备能够具有更多种多样的无线能力。

[0023] 在本文中,术语“便携式计算设备”(“PCD”)用于描述在有限容量电源(例如,电池)上操作的任何设备。尽管使用电池进行操作的PCD已经使用了几十年,而随着可再充电电池的技术进步加上第三代(“3G”)无线技术的出现已经使得许多PCD能够具有多种能力。因此,除了别的以外,PCD可以是蜂窝电话、卫星电话、寻呼机、便携式数字助理(“PDA”)、智能电话、导航设备、智能本或阅读器、媒体播放器、以上提及的设备的组合、以及具有无线连接的膝上型计算机等等。

[0024] 在本文中,术语“接收设备”和“较大规格设备”可以被互换地使用。接收设备可以包括被设计为接收PCD以及与PCD通信的任意类型的硬件。典型地,接收设备可以具有被设计为与PCD的硬件外壳配对的以及有时基本上包围PCD的硬件外壳的硬件外壳。接收设备可以包括任意以下内容:扩展坞、平板个人计算机、膝上型个人计算机、桌上型个人计算机、便携式媒体播放器或便携式电视机、打印机以及其它类似设备。

[0025] 通常地,较大规格设备表示具有比便携式计算设备的硬件外壳通常要大的硬件外壳的设备。然而,在某些情形或实例中,规格设备可以不具有比便携式计算设备的硬件外壳大的硬件外壳。例如,扩展坞可以具有基本上与便携式计算设备的硬件外壳相等和 / 或比便携式计算设备的硬件外壳小的硬件外壳。在这样的实例中,类似于扩展坞的例子,通常可以将接收设备称为具有相对于便携式计算设备的硬件外壳的不同规格的接收设备。

[0026] 参考图1,该图是用于实现用于管理耦合到便携式计算设备的接收设备的热策略的方法和系统的具有无线电话形式的PCD 100 的示例性的、非限制性方案的功能方框图。如图所示,PCD 100 包括片上系统 102,该片上系统 102 包括耦合在一起的多核中央处理单元(“CPU”)110A 和模拟信号处理器 126。如本领域普通技术人员所理解的,CPU 110A 可以包括第零核 222、第一核 224、以及第 N 核 230。如本领域普通技术人员所理解的,也可以采用数字信号处理器(“DSP”)来代替 CPU 110A。

[0027] 此外,CPU 110A 可以耦合到一个或多个内部的片上热传感器 157A 以及一个或多个外部的片外热传感器 157B。片上热传感器 157A 可以包括一个或多个与绝对温度成比例(“PTAT”)的温度传感器,该温度传感器是基于纵向 PNP 结构的并且通常专用于互补金属氧化物半导体(“CMOS”)超大规模集成(“VLSI”)电路。片外热传感器 157B 可以包括一个或多个热敏电阻器。热传感器 157 可以产生利用模 - 数转换器(“ADC”)控制器 103(参见图2)转换为数字信号的压降(和 / 或电流)。然而,在不背离本公开内容的范围的情况下,也可以采用其它类型的热传感器 157。

[0028] 热传感器 157,除了由 ADC 控制器 103(参见图2) 来控制和监测之外,也可以由图1 的 PCD 100 内的一个或多个热策略管理器模块 101A、101B 来控制和监测。热策略管理器模块 101A、101B 可以包括由 CPU 110A 执行的软件。然而,在不背离本公开内容的范围的情

况下,热策略管理器模块 101A、101B 也可以用硬件和 / 或固件构成。

[0029] 热策略管理器模块 101A、101B 可以耦合到功率管理集成电路 (“PMIC”) 107。PMIC 107 可以负责向芯片 102 上存在的各个硬件部件分配功率。热策略管理器模块 101A、101B 可以监测和控制 PMIC 107 的方面。

[0030] 一般而言,热策略管理器模块 101A、101B 可以负责监测和控制来自 PMIC 107 的电流,以及应用包括一个或多个热缓解技术的热策略。这些热缓解技术可以帮助 PCD 100 管理热状况和 / 或热负载,以及避免经历不利的热状况,诸如,例如,在维持高水平的功能的同时达到临界温度。

[0031] 此外,图 1 示出了 PCD 100 可以包括监测模块 114。监测模块 114 与分布在在整个片上系统 102 上的多个操作的传感器 (例如,热传感器 157) 以及与 PCD 100 的 CPU 110 以及与热策略管理器模块 101A、101B 通信。特别地,响应于源自热策略管理器模块 101A、101B 的控制信号,监测模块 114 可以提供对事件、过程、应用、资源状态情况、经过的时间、温度等的一个或多个指示符。如将在下文进一步详细描述的那样,热策略管理器模块 101A、101B 可以与监测模块 114 一起工作以识别不利的热状况并且应用包括一个或多个热缓解技术的热策略。

[0032] 在特定方案中,可以由存储在存储器 112 中的可执行指令和参数来实现本文所描述的方法步骤中的一个或多个方法步骤,该存储在存储器 112 中的可执行指令和参数形成一个或多个热策略管理器模块 101A、101B。除了 ADC 控制器 103 之外,形成热策略管理器模块 101A、101B 的这些指令可以由 CPU 110、模拟信号处理器 126 或任何其它处理器来执行以执行本文所描述的方法。

[0033] 另外,如在本公开内容中描述的位于 PCD 100 或接收设备 200 内的所有处理器 110、126、存储器 112、存储于其中的指令、或以上的组合都可以用作用于执行本文所描述的方法步骤中的一个或多个方法步骤的单元。如以下将描述的那样,热策略管理器模块 101C 可以包括位于接收设备 200 (参见图 8-9) 上并且与位于 PCD 100 内的 CPU 110A 和传感器 157 通信的硬件。当 PCD 100 耦合到接收设备 200 时,位于 PCD 100 内的热策略管理器模块 101A、101B 可以被去激活或是不能操作的。同时,当 PCD 100 耦合到接收设备 200 时,接收设备 200 的热策略管理模块 101C 将维持运转并控制 PCD 100 的热策略。

[0034] 如图 1 所示,显示器控制器 128 和触摸屏控制器 130 耦合到 CPU 100A。片上系统 102 外部的触摸屏显示器 132A 耦合到显示器控制器 128 和触摸屏控制器 130。

[0035] 图 1 是示出了包括视频解码器 134 的便携式计算设备 (PCD) 的实施例的示意方框图。视频解码器 134 耦合到多核中央处理单元 (“CPU”) 110A。视频放大器 136 耦合到视频解码器 134 和触摸屏显示器 132A。视频端口 138 耦合到视频放大器 136。如图 1 所示,通用串行总线 (“USB”) 控制器 140 耦合到 CPU 110A。此外,USB 端口 142A 耦合到 USB 控制器 140。

[0036] 规格检测器 123 可以耦合到 USB 控制器 140。规格检测器 123 可以包括硬件和 / 或软件。规格检测器可以负责在 PCD 100 耦合到接收设备 200 的情况下 (参见图 8-9) 的检测。根据一个示例性实施例,规格检测器 123 可以感测和 / 或读取从 USB 端口 142 接收到的、源自接收设备 200 的信号。

[0037] 这些信号可以包括由接收设备 200 产生的含有字母数字的唯一设备标识符。如果

由规格检测器 123 感测到唯一标识符，则它可以将消息中继给 CPU 110A 和 / 或处理器 126。响应于接收到该消息，除了切换操作系统之外（视情况而定），PCD 100 的 CPU 110A 和 / 或处理器 126 可以去激活 PCD 100 内的某个硬件和 / 或软件（诸如，位于 PCD 100 内的热策略管理器模块 101 以及某些的热传感器 157）。

[0038] 作为对从规格检测器 123 接收到消息的进一步响应，CPU 110A 和 / 或处理器 126 还可以建立与接收设备 200 的热策略管理器模块 101C 的通信，并且放弃对接收设备 200 的热策略管理器模块 101 的控制。针对 PCD 100 的热策略的控制向接收设备 200 的这一切换以及对 PCD 100 内的软件和 / 或硬件的去激活的另外的细节将在下面进一步详细描述。

[0039] 此外，存储器 112 和用户识别模块 (SIM) 卡 146 可以耦合到 CPU 110A。另外，如图 1 所示，数字照相机 148 可以耦合到 CPU 110A。在示例性方案中，数字照相机 148 是电荷耦合器件（“CCD”）照相机或互补金属氧化物半导体（“CMOS”）照相机。

[0040] 如图 1 进一步示出的那样，立体声音频编解码器 150 可以耦合到模拟信号处理器 126。此外，音频放大器 152 可以耦合到立体声音频编解码器 150。在示例性的方案中，第一立体声扬声器 154 和第二立体声扬声器 156 耦合到音频放大器 152。此外，图 1 示出了麦克风放大器 158 可以耦合到立体声音频编解码器 150。另外，麦克风 160 可以耦合到麦克风放大器 158。在特定方案中，调频（“FM”）广播调谐器 162 可以耦合到立体声音频编解码器 150。此外，FM 天线 164 耦合到 FM 广播调谐器 162。此外，立体声耳机 166 可以耦合到立体声音频编解码器 150。

[0041] 图 1 进一步指示射频（“RF”）收发机 168 可以耦合到模拟信号处理器 126。RF 开关 170 可以耦合到 RF 收发机 168 和 RF 天线 172。如图 1 所示，键盘 174 可以耦合到模拟信号处理器 126。此外，具有麦克风的单声道耳机 176 可以耦合到模拟信号处理器 126。此外，振动器设备 178 可以耦合到模拟信号处理器 126。此外，图 1 示出了电源 180（例如，电池）耦合到片上系统 102。在特定方案中，电源包括可再充电 DC 电池或 DC 电源，该 DC 电源来源于向连接到交流（“AC”）电源的 DC 转换器的交流电。

[0042] 如图 1 所示，触摸屏显示器 132A、视频端口 138、USB 端口 142A、照相机 148、第一立体声扬声器 154、第二立体声扬声器 156、麦克风 160、FM 天线 164、立体声耳机 166、RF 开关 170、RF 天线 172、键盘 174、单声道耳机 176、振动器 178、热传感器 157B 以及电源 180 在片上系统 102 之外。监测模块 114 可以通过模拟信号处理器 126 和 CPU 110A 从这些外部设备中的一个或多个设备接收一个或多个指示或信号，以帮助实时管理 PCD 100 上可操作的资源。

[0043] 图 2 是示出了针对图 1 中所示的芯片 102 的硬件的示例性空间布置的功能方框图。根据本示例性实施例，应用 CPU 110A 被放置在芯片 102 的最左侧区域，而调制解调器 CPU 168/126 被放置在芯片 102 的最右侧区域。此外，如图 1 所示应用 CPU 110A 可以包括多核处理器，该多核处理器包括第零核 222、第一核 224、以及第 N 核 230。

[0044] 应用 CPU 110A 可以是执行热策略管理器模块 101A（当具体化为软件时）的或其可以包括热策略管理器模块 101B（当具体化为硬件和 / 或固件时）。该应用 CPU 110A 被进一步示出为包括操作系统（“O/S”）模块 207 和监测模块 114。

[0045] 应用 CPU 110A 可以耦合到被放置在与应用 CPU 110A 相邻的位置并且位于芯片 102 的左侧区域的一个或多个锁相环（“PLL”）209A、209B。与锁相环 209A、209B 相邻并且

在应用 CPU 110A 的下方可以包括模拟 - 数字（“ADC”）控制器 103，该 ADC 控制器 103 可以包括它自己的结合应用 CPU 110A 的主热策略管理器模块 101A 来工作的热策略管理器模块 101B。

[0046] ADC 控制器 103 的热策略管理器模块 101B 可以负责监测和跟踪多个热传感器 157，该多个热传感器 157 可以被提供为“片上”102 和“片外”102。片上或内部热传感器 157A 可以被放置在各种位置处以监测 PCD 100 的热状况。

[0047] 例如，第一内部热传感器 157A1 可以被放置在应用 CPU 110A 和调制解调器 CPU 168/126 之间芯片 102 的顶部中心区域中，并且与内部存储器 112 相邻。第二内部热传感器 157A2 可以被放置在调制解调器 CPU 168/126 的下部、在芯片 102 的右侧区域上。第二内部热传感器 157A2 还可以被放置在精简指令集计算机（“RISC”）指令集机器（“ARM”）177 和第一图形处理器 134A 之间。数字 - 模拟控制器（“DAC”）173 可以被放置在第二内部热传感器 157A2 和调制解调器 CPU 168/126 之间。

[0048] 第三内部热传感器 157A3 可以被放置在第二图形处理器 134B 和第三图形处理器 134C 之间、在芯片 102 的最右区域。第四内部热传感器 157A4 可以被放置在芯片 102 的最右区域，并且在第四图形处理器 134D 的下方。而第五内部热传感器 157A5 可以被放置在芯片 102 的最左区域，并且与 PPL209 和 ACD 控制器 103 相邻。

[0049] 此外，一个或多个外部热传感器 157B 可以耦合到 ADC 控制器 103。第一外部热传感器 157B1 可以被放置在片外，并且与可以包括调制解调器 CPU 168/126、ARM 177 以及 DAC 173 的芯片 102 的右上四分之一区域相邻。第二外部热传感器 157B2 可以被放置在片外，并且与可以包括第三图形处理器 134C 和第四图形处理器 134D 的芯片 102 的右下四分之一区域相邻。

[0050] 第三外部热传感器 157B3 可以被放置在与电池或便携式电源 180 和 PMIC107 相邻的位置，以便感测这些元件产生的任何热量。第四外部热传感器 157B4 可以被放置在与触摸屏 132A 和显示器控制器 128 相邻的位置。第四外部热传感器 157B4 可以被设计为感测这两个元件 128、132A 的热活动。

[0051] 本领域普通技术人员将认识到，在不背离本公开内容的范围的情况下，可以提供图 2 所示的硬件（或其它硬件资源）的各种其它的空间布置。图 2 已经示出了一种示例性空间布置以及主热策略管理器模块 101A 和具有它的热策略管理器模块 101B 的 ADC 控制器 103 如何管理热状态（这是图 2 所示的示例性空间布置的功能）。

[0052] 热传感器 157 可以被放置在与硬件（例如，CPU 110A）相邻的位置，以及被放置在与便携式计算设备 100 内的硬件相同的表面上。例如，参见第一内部热传感器 157A1。热策略管理器模块 101A 可以分配对于与特定热传感器 157 相关联的硬件（诸如，与第一内部热传感器 157A1 相对应的 CPU 110A）而言独有的一个或多个特定热缓解技术。在一个示例性实施例中，被分配给 CPU 110A 以及它的相对应的热传感器 157A1 的热缓解技术与被分配给与第三热传感器 157A3 相关联的第三图形处理器 134C 的热缓解技术相比可以是不同的。在其它示例性实施例中，在整个便携式计算设备 100 上，应用到硬件的热缓解技术可以是一致的或相同的。

[0053] 图 3 是针对图 1-2 所示的便携式计算设备 100 的示例性硬件外壳的正视图。如图 3 所示，便携式计算设备 100 可以包括诸如移动电话的无线设备。如本领域普通技术人员所

理解的，便携式计算设备 100 可以包括触摸屏显示器 132A。如上所述，本公开内容不是要受限于所示出的示例性的矩形硬件外壳。此外，便携式计算设备 100 不限于仅仅移动电话。除了别的以外，便携式计算设备 100 还可以包括卫星电话、寻呼机、PDA、智能电话、导航设备、智能本或阅读器、媒体播放器、上述设备的组合以及具有无线连接的膝上型计算机等。

[0054] 图 4 是被包含并嵌入包括平板便携式计算机的示例性接收设备 200A 内的图 3 的便携式计算设备 100 的正视图。相对于 PCD 100 的显示器 132A，接收设备 200A 可以具有其自己的显示屏 132B。如将在下文图 8 中所描述的那样，接收设备 200A 可以向便携式计算设备 100 供电，以及提供将便携式计算设备 100 耦合到一个或多个冷却设备。

[0055] 如前所述，可以在本公开内容中互换地使用术语“接收设备”和“较大规格设备”。接收设备 200A 可以包括被设计为接收 PCD 100 以及与 PCD 100 通信的任意类型的硬件。典型地，接收设备 200 可以具有被设计为与 PCD 100 的硬件外壳配对的以及有时基本上包围和 / 或包封 PCD 100 的硬件外壳的硬件外壳。接收设备 200 可以包括以下各项中的任意一项：扩展坞、平板个人计算机、膝上型个人计算机、桌上型个人计算机、便携式媒体播放器或便携式电视机、打印机以及其他类似设备。

[0056] 通常，较大规格设备 200 表示具有比便携式计算设备 100 的硬件外壳通常要大的硬件外壳的设备。然而，在某些情况或实例中，如下文将要描述的以及图 7 所示的那样，规格设备 200 可以不具有比便携式计算设备 100 的硬件外壳大的硬件外壳。

[0057] 图 5 是被包含并嵌入包括膝上型计算机的示例性接收设备 200B 内的图 3 的便携式计算设备 100 的正视图。接收设备 200B 可以具有凹进部分，具有边缘 502B 的该凹进部分被设计为与 PCD 100 的前缘 502A 相配对并耦合。边缘 502B 可以包括与 PCD 100 的端口 142B 相配对的端口（未示出）。如将在下文图 8 中所描述的那样，接收设备 200B 可以向便携式计算设备 100 供电，以及提供将便携式计算设备 100 耦合到一个或多个冷却设备。

[0058] 图 6 是被包含并嵌入包括便携式媒体播放器的示例性接收设备 200C 内的图 3 的便携式计算设备 100 的正视图。这一接收设备 200C 可以被设计为仅显示图像以及放大由便携式计算设备 100 产生的音频。如将在下文图 8 中所描述的那样，接收设备 200C 可以向便携式计算设备 100 供电，以及提供将便携式计算设备 100 耦合到一个或多个冷却设备。

[0059] 图 7 是被包含并嵌入包括耦合到键盘 305B 和全尺寸显示器设备 305A 的扩展坞的示例性接收设备 200D 内的图 3 的便携式计算设备 100 的正视图。全尺寸显示器设备 305A 可以包括液晶二极管 (LCD) 或发光二极管 (LED) 显示器。便携式计算设备 100 可以经由包括扩展坞的接收设备 200D 被可操作地连接到显示器设备 305 以及键盘 305B。接收设备 200A 可以向本示例性实施例中的便携式计算设备 100 供电。

[0060] 图 8 是示出了当接收设备 200 与便携式计算设备 100 耦合时接收设备 200 和便携式计算设备 100 的硬件的示例性空间布置的功能方框图。本功能方框图的接收设备 200 可以与以上结合图 4-6 所描述的示例性实施例相对应。

[0061] 当接收设备 200 与便携式计算设备 100 耦合时，每个设备的相应的端口 142 可以彼此对齐以及配对。如前所述，PCD 100 的端口 142A 可以包括与是接收设备 200 的一部分的对应的 USB 端口 142B 配对的 USB 端口 142A。然而，如本领域普通技术人员所理解的，本公开内容不限于 USB 型端口 142 而可支持其它端口。在某些示例性实施例中，PCD 100 可以具有常规 USB 端口 142A 和被设计为与接收设备 200 的端口 142B 配对的第二端口。

[0062] 功率以及数据可以在接收设备 200 和 PCD 100 的端口 142 之间流动。PCD 100 的端口 142A 可以耦合到以上所述的规格检测器 123。

[0063] 规格检测器 123 可以耦合到 USB 控制器 140(参见图 1)。规格检测器 123 可以包括硬件和 / 或软件。规格检测器可以负责在 PCD 100 耦合到接收设备 200 的情况下的检测。

[0064] 根据一个示例性实施例,规格检测器 123 可以感测和 / 或读取从 USB 端口 142B 接收到的、源自接收设备 200 的信号。这些信号可以包括由接收设备 200 产生的含有字母数字的唯一设备标识符。如果唯一标识符由规格检测器 123 感测到,则它可以将消息中继给 PCD 100 的 CPU 110A 和 / 或处理器 126。响应于接收到这一消息,PCD 100 的 CPU 110A 和 / 或处理器 126 除了视情况而定切换操作系统之外,可以将 PCD 100 内的某个硬件和 / 或软件(诸如位于 PCD 100 内的热策略管理器模块 101A、101B 以及某些热传感器 157)去激活。

[0065] 作为对从规格检测器 123 接收到消息的进一步响应,PCD 100 的 CPU110A 和 / 或处理器 126 还可以建立与接收设备 200 的热策略管理器模块 101C 的通信,并且放弃对接收设备 200 的热策略管理器模块 101C 的控制。

[0066] 特别地,PCD 100 的 CPU 110A 可以将它的存储器 112、它的热策略管理器模块 101A、101B(参见图 1-2)、外部热传感器 157B、以及它的电源 180 去激活。CPU 110A 可以将这些元件去激活以便在 PCD 100 耦合到接收设备 200 时降低和 / 或基本上消除由这些元件产生的任何热能。这些元件 112、101A、101B、157B 以及 180 中的每一个均已经利用交叉穿过这些元件的“X”示出,以表示这些元件此时是非活动的或被关断的。

[0067] 同时,接收设备 200 的 CPU 110A 和 / 或热策略管理器模块 101C 可以发布用于保持 PCD 100 内的内部热传感器 157A 活动或导通的命令。接收设备 200 的热策略管理器模块 101C 此时可以增加 PCD 100 的 CPU 110A 的热限度。根据一个示例性实施例,热策略管理器模块 101C 包括诸如芯片或专用集成电路 (ASIC) 的硬件。

[0068] 与任何软件对应物或替代设计相比,热策略管理器模块 101C 利用硬件可以能够更迅速地做出决定。典型地,用于热策略管理器模块 101C 的硬件可以消耗比运行在硬件上的软件更少的功率。与任何软件对应物方法相比,硬件设计的热策略管理器模块可以以更快的速度反应以及记录温度,即,利用硬件通常可以获得更快的温度采样速率。

[0069] 针对增加 PCD 100 的 CPU 110A 的热限度,接收设备 200 的热策略管理器模块 101C 可以将热策略调整到远高于触摸温度限度的温度。示例性触摸温度限度通常可以在约 40.0°C 到约 50.0°C 之间变动。更具体的,触摸温度限度可以是约 45 摄氏度,也就是大约 113.0°F。

[0070] 超过触摸温度限度可由接收设备 200 的热策略管理器模块 101C 设置的示例性温度范围包括但不限于在约 90.0°C 到约 125.0°C 之间。更为具体地,PCD 100 的 CPU 110A 以及 PCD 100 的相应的管芯 102 的较高温度限度可以由接收设备 200 的热策略管理器模块 101C 设置为大约 115.0°C。

[0071] PCD 100 的热限度可以由接收设备 200 的热策略管理器模块 101C 来监测,其中模块 101C 对接近于 PCD 100 的 CPU 110A 以及将维持活动以支持接收设备 200 的操作的 PCD 100 的任何其它活动部件的内部热传感器 157A 进行监测。除了 PCD 100 内的内部热传感器 157A 是由接收设备 200 的模块 101C 监测的之外,模块 101C 还可以监测存在于接收设备 200 内的热传感器 157C。

[0072] 例如,可以用热策略管理器模块 101C 来监测接收设备 200 内的被放置在与 OFF-PCD 电源 180B 相邻的位置的第一热传感器 157C1。如本领域普通技术人员所理解的,OFF-PCD 电源 180B 可以包括可再充电池和转换器。OFF-PCD 电源 180B 可以给包含在 PCD 100 内的电源 180A 供电。

[0073] 此外,与第一热传感器 157C1 类似,热策略管理器模块 101C 可以监测接收设备 200 内的被放置在与接收设备资源 305 相邻的位置的第二热传感器模块 157C2。接收设备资源 305 可以包括任何类型的硬件和 / 或软件,诸如但不限于显示器设备、针对显示器设备的控制器、额外存储器、可移动存储器(诸如,闪存驱动器和 / 或 CD-ROM 驱动器)等。

[0074] 可用模块 101C 来监测接收设备 200 内的并且被放置在与接收设备 200 内的 CPU 110B 相邻的位置的第三热传感器 157C3。可以由热策略管理器模块 101C 来监测接收设备 200 内的第四热传感器 157C4。该第四热传感器 157C4 可以被放置在与位于接收设备 200 内的 OFF-PCD 存储器 112B 相邻的位置。

[0075] 因此,热策略管理器模块 101C 可以监测被包含于 PCD 100 内的热传感器 157A 和被包含于接收设备 200 自己的那些传感器 157C 二者。接收设备 200 内的热传感器 157C 可以包括以上结合图 1 所描述的以及在 PCD 100 内出现的任何一种类型,诸如但不限于 PTAT 温度传感器和 / 或热敏电阻器。

[0076] 除了监测两组热传感器 157 之外,热策略管理器模块 101C 还可以控制一个或多个主动式冷却设备 131。主动式冷却设备 131 可以包括风扇和 / 或热导管。如本领域普通技术人员所理解的,热导管可以包括包含流体的空心构件,该流体可以响应于从设备(诸如 PCD 100)接收任何热量而经历相变。热导管内的流体可以响应于从 PCD 100 接收热能而蒸发,并且蒸发的流体可以通过毛细管作用被移动到接收设备 200 内的另外的区域,在这里所吸收的能量可以被释放。

[0077] 冷却设备 131 也可以包括被动式元件 / 设备。被动式冷却设备 131 可以包括散热片,诸如散热鳍片和 / 或通风口。冷却设备 131 可以包括被动式类型或主动式类型或二者。

[0078] 当 PCD 100 耦合到接收设备 200 时,如由箭头 805 所指示的,在接收设备的任何主动式和 / 或被动式冷却设备 131 和 PCD 100 之间会发生机械耦合。机械耦合 805 可以在 PCD 100 和冷却设备 131 之间提供直接且物理的接触。对于主动式冷却设备 131(诸如热导管)而言,主动式冷却设备 131 可以物理上接触 PCD 100 的外面的外壳并且在与 PCD 100 的主要生热设备(诸如 CPU 110A)接近的特定区域中。

[0079] 除了冷却设备 131 之外,接收设备 200 还可以采用不同类型的材料以最大限度地将热量从 PCD 100 转移到接收设备 200。例如,针对由 PCD 100 的硬件和 / 或软件所产生的热量,接收设备 200 的外表面或外层可以被设计用于最大程度的导热。根据一些示例性实施例,接收设备 200 的外表面或外层可以包括如同金属和 / 或陶瓷那样被设计为导热的材料。

[0080] OFF-PCD 存储器 112B 可以支持被包含在便携式计算设备 100 内的 CPU 110A 的功能和操作。此外,OFF-PCD 存储器 112B 可以支持位于接收设备 200 内的 CPU 110B 的功能和操作。PCD 100 和接收设备 200 的两个 CPU110A、110B 可以分别将支持各种接收设备资源 305(诸如,显示器设备以及在 OFF-PCD 存储器 112B 内运行的应用软件)的任务共享。

[0081] 如本领域普通技术人员所理解的,OFF-PCD 存储器 112B 可以包括任何类型和大小

的存储器。即,如本领域普通技术人员所理解的,OFF-PCD 存储器 112B 可以包括易失性的和非易失性的存储器。OFF-PCD 存储器 112B 的更具体例子(非穷举列表)可以包括但不限于便携式计算机软盘(磁)、随机存取存储器(RAM)(电)、只读存储器(ROM)(电)、可擦写可编程只读存储器(EPROM、EEPROM、或闪存)(电)等。

[0082] 图 9 是示出了当接收设备 200D 与便携式计算设备 100 耦合时接收设备 200D 和便携式计算设备 100 的硬件的另一个示例性空间布置的功能方框图。本功能方框图的接收设备 200D 可以与以上结合图 7 所描述的示例性实施例相对应,其中接收设备 200D 包括扩展坞。

[0083] 接收设备 200D 的本功能方框图与以上所描述的图 8 中示出的接收设备 200A-C 的功能方框图相类似。因此,以下将仅对这些图之间的区别进行描述。

[0084] 根据本示例性实施例,接收设备 200D 可以不在接收设备 200D 的外罩或外壳内包括任何存储器 112、冷却设备 131 或接收设备资源 305。本示例性实施例的接收设备 200D 可以包括通信总线 905,该通信总线 905 可以将 PCD 100 与未包含在接收设备 200D 的外罩或外壳内的一个或多个不同的接收设备资源 305 耦合。换言之,图 9 中的这些接收设备资源 305 可以与图 7 中所示的在接收设备 200 的外罩之外的显示器设备 305A 和键盘 305B 相对应。

[0085] 与图 8 中所示的示例性实施例类似,当 PCD 100 耦合到接收设备 200D 时,可以去激活或关断 PCD 100 内的存储器 112A、热策略管理器模块 101A、101B、外部热传感器 157B 以及电源 180A。这样一来,与其中触摸温度限度支配 PCD 100 的操作的热策略相比,在 PCD 100 以针对接收设备 200 的这种支持模式来操作的情况下,PCD 100 的热策略可以得到增强。

[0086] 如本领域普通技术人员所理解的,对于每个不同的接收设备 200,可以存在不同的热策略。换言之,相对于另一不同的接收设备 200,每个接收设备 200 可以具有其自己独立的且有区别的热策略。例如,如图 4 中所示的平板便携式计算机接收设备 200A 可以具有其自己的具有第一策略的热策略管理器模块 101C,而如图 7 中所示的扩展坞接收设备 200D 可以具有其自己的具有与第一策略不同的第二策略的热策略管理器模块 101C。

[0087] 图 10 是示出了用于管理耦合到便携式计算设备的接收设备 200 的热策略的方法 1000 的逻辑流程图。方法 1000 通常与图 8 中所示的示例性实施例相对应。此外,方法 1000 的一些方案可以与图 9 中所示的示例性实施例相对应。

[0088] 方框 1005 是方法 1000 的第一步。在方框 1005 中,PCD 100 内的 CPU 110A 和 / 或热策略管理器模块 101A、101B 可以针对任何信号来监测规格检测器 123。接下来,在决定方框 1010 中,规格检测器 123 可以确定是否已经检测到接收设备 200。通常,方框 1010 与规格检测器 123 感测包括与接收设备 200 相对应并由接收设备 200 产生的唯一标识符的信号相对应。

[0089] 如果对方框 1010 的查询是否定的,则沿着“否”分支回到方框 1005。对方框 1010 的查询是肯定的,则沿着“是”分支到达方框 1015。

[0090] 在方框 1015 中,PCD 100 的 CPU 110A 和 / 或接收设备 200 的热策略管理器模块 101C 可以将 PCD 100 内的非必要热传感器 157 去激活。通常,PCD 100 内的这些非必要热传感器 157 会是被放置在与去激活的或已经由管理器模块 101C 关闭的硬件相邻的位置的

那些传感器 157。例如,如图 8 所示,相对于 CPU 110A,芯片 102 外的外部热传感器 157B 可以被去激活或关闭。

[0091] 接下来,在方框 1020 中,PCD 100 的 CPU 110A 和 / 或接收设备 200 的热策略管理器模块 101C 可以将 PCD 100 的热策略管理器模块 101A、101B 去激活。在方框 1025 中,PCD 100 的 CPU 110A 和 / 或热策略管理器模块 101C 可以将 PCD 100 的电源 180A 去激活。在方框 1025 中,PCD 100 的 CPU 110A 和 / 或热策略管理器模块 101C 可以将 PCD 100 的存储器 112A 去激活。

[0092] 本领域普通技术人员认识到的是,在不背离本公开内容的范围的情况下,方框 1015-1030 可以以并行的方式和 / 或以不同的顺序发生。随后,在方框 1035 中,除了被包含于 PCD 100 内的必要热传感器 157 之外,热策略管理器模块 101C 可以耦合到 CPU 110A 以及 PCD 100 内的任何其它处理器。

[0093] 接着,在方框 1040 中,可以将 PCD 100 内的处理器 110A、126 耦合到接收设备 200 的冷却设备 131(如果存在)。如上结合图 8 所描述的,这些主动式冷却设备 131 可以包括但不限于风扇以及热导管和 / 或散热片 / 散热翅片。

[0094] 随后,在方框 1045 中,可以将 PCD 耦合到接收设备 200 的电源 180B(如果存在)。如前所述,接收设备 200 的电源 180B 可以给 PCD 100 供电以便减少 PCD 100 的热活动使得 PCD 100 可以在它的热封装内最大化它的操作。来自电源 180B 的功率可以流过接收设备 200 的端口 142B、流过 PCD 100 的端口 142A。根据一个示例性实施例,如本领域普通技术人员所理解的,这些端口 142 可以包括 USB 型端口。

[0095] 接着,在方框 1050 中,可以将处理器 110A、126 耦合到接收设备 200 的一个或多个接收设备资源 305 以及被包含在接收设备 200 内的 OFF-PCD 存储器 112B。如前所述,示例性接收设备资源 305 可以包括但不限于显示器设备、存储器设备以及输入设备(诸如,键盘或跟踪球 / 鼠标)。

[0096] 随后,在方框 1055 中,除了在 PCD 100 内维持活动的必要热传感器 157A 之外,接收设备 200 的热策略管理器模块 101C 可以监测接收设备 200 的热传感器 157C。在方框 1060 中,如果利用 PCD 100 内的必要热传感器 157A 检测到某些温度阈值,则接收设备 200 的热策略管理器模块 101C 可以调整 PCD 100 内的处理器 110A、126 以及主动式冷却设备 131 的操作。具体地,热策略管理器模块 101C 可以增加或降低风扇和 / 或热导管的活动,该风扇和 / 或热导管可以耦合到与 PCD 100 内的热点相对应的地方或区域。

[0097] 在方框 1065 中,如果利用接收设备 200 内的热传感器 157C 检测到温度阈值,则接收设备 200 的热策略管理器模块 101C 可以调整接收设备 200 的处理器 110B 以及一个或多个主动式冷却设备 131 的操作。

[0098] 在决定方框 1070 中,规格检测器 123 可以确定 PCD 100 是否已经从接收设备 200 移除。如果对决定方框 1070 的查询是否定的,则沿着“否”分支回到方框 1055,其中接收设备的热策略管理器模块 101C 可以继续监测热传感器 157A。

[0099] 如果对决定方框 1070 的查询是肯定的,则沿着“是”分支到达方框 1075。在方框 1075 中,将热策略管理器模块 101A、101B 连同电源 180A、存储器 112A 以及针对单机运行的 PCD 100 的所有热传感器 157 激活。然后,方法 1000 可以返回到方框 1005。

[0100] 鉴于以上所描述的创造性系统和方法,原始设备制造厂家(“OEM”)可以给热策略

管理器模块 101A-C 编程以具有热状态集合, 该热状态集合可以包括针对初始化用于减少由便携式计算设备 100 产生的热量的一个或多个热缓解技术的不同状况。OEM 可以选择与热策略管理器模块 101A-C 的每个热状态相对应的热缓解技术集合。

[0101] 对于特定热状态来说, 每个热缓解技术集合可以是唯一的。热策略管理器模块 101A-C 可以由 OEM 编程以具有针对每个热缓解技术的阈值, 在热缓解技术中使用温度阈值。相对于其它现有的热缓解技术, 每个热缓解技术可以包括唯一的功率降低算法。

[0102] 热策略管理器模块 101A-C 可以由 OEM 来编程以具有针对与特定热缓解技术相关联的功率降低的一个或多个量值。在其它实施例中, OEM 可以编程热策略管理器模块 101A-C 以具有多个热缓解技术, 该多个热缓解技术在一系列累进的步骤中牺牲便携式计算设备的服务质量以降低由便携式计算设备产生的热量。

[0103] OEM 可以编程热策略管理器模块 101A-C 以基于由便携式计算设备 100 执行的应用程序产生的功能来顺序激活热缓解技术。例如, 可以基于由运行在便携式计算设备 100 上的应用程序执行的具体功能或任务来激活每个算法。

[0104] 本描述中所描述的过程或处理流程中的某些步骤自然先于针对本发明的其它步骤来如同所描述的运行。然而, 在这种次序或顺序不改变本发明的功能的情况下, 本发明不受限于所描述的步骤的次序。即, 应认识到的是, 在不脱离本发明的范围及精神的情况下, 可以将一些步骤在其它步骤之前、之后或与其它步骤并行地 (基本上与其它步骤同时地) 执行。在一些实例中, 在不脱离本发明的情况下, 可以省略或者不执行某些步骤。此外, 诸如“其后”、“然后”、“接下来”等词语不是要限制步骤的次序。这些词语仅用于引导读者通读示例性方法的描述。

[0105] 另外, 编程设计领域的普通技术人员能够基于例如本描述中的流程图及相关联的描述而毫不费力地编写计算机代码或识别用于实施本公开的发明的适当的硬件和 / 或电路。

[0106] 因此, 对程序代码指令或详细硬件设备的特定集合的公开不视为必须充分理解如何制造及使用本发明。在以上的描述中以及结合示出了各个处理流程的附图, 较为详细地解释了所提出的计算机实施的过程的创造性功能。

[0107] 在一个或多个示例性方案中, 所描述的功能可以由硬件、软件、固件、或其任何组合来实现。如果用软件实现, 则该功能可存储在计算机可读介质上或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码来传输。

[0108] 在本文的上下文中, 计算机可读介质或设备是电的、磁的、光的、或其它物理设备或单元, 其可以包括或存储通过或结合计算机相关的系统或方法来使用的计算机程序和数据。各个逻辑元件和数据存储体可以包含在由或结合指令执行系统、装置或设备 (诸如, 基于计算机的系统、包含处理器的系统或可以从指令执行系统、装置或设备取得指令并且执行该指令的其它系统) 来使用的任何计算机可读介质中以。在本文的上下文中, “计算机可读介质”可以包括能够存储、通信、传播或传输由或结合指令执行系统、装置或设备来使用的程序的任何单元。

[0109] 计算机可读介质可以是, 例如但不限于电的、磁的、光的、电磁的、红外的或半导体系统、装置、设备、或传播介质。计算机可读介质的更为具体的例子可以包括如下 (非穷举列表) : 具有一条或多条线缆的电连接 (电)、便携式计算机磁盘 (磁)、随机存取存储器

(RAM) (电)、只读存储器 (ROM) (电)、可擦写可编程只读存储器 (EPROM、EEPROM、或闪存) (电)、光纤 (光) 以及便携式只读压缩光盘存储器 (CDROM) (光)。请注意，计算机可读介质甚至可以是在其上打印程序的纸张或另外的合适介质，这是因为该程序可以被电子地捕获，例如经由对纸张或其它介质进行光扫描，然后编译、解释或必要时以其它合适方式来处理，并且之后将其存储到计算机存储器中。

[0110] 计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质二者，该通信介质包括促进将计算机程序从一处传送到另一处的任何介质。存储介质可以是可由计算机存取的任何可用介质。举例而言并非限制，该计算机可读介质可包括任何光盘存储器、磁盘存储器或其它磁存储设备或可用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望程序代码并且可由计算机存取的任何其它介质。

[0111] 此外，可将任何连接恰当地称为计算机可读介质。例如，如果使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线 (“DSL”) 或诸如红外线、无线电及微波的无线技术从网站、服务器或其它远程源来传输软件，则同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL、或诸如红外线、无线电及微波的无线技术包含在介质的定义中。

[0112] 本文中所使用的，磁盘和光盘包括压缩光盘 (“CD”)、激光盘、光盘、数字多功能光盘 (“DVD”)、软盘及蓝光盘，其中磁盘通常磁性地复制数据，而光盘则利用激光光学地复制数据。以上各物的组合也应包含在计算机可读介质的范围内。

[0113] 因此，尽管已详细说明和描述了选定的方案，但应理解的是，在不脱离作为由所附权利要求书所定义的本发明的精神及范围的情况下，可在其中做出各种替代及改变。

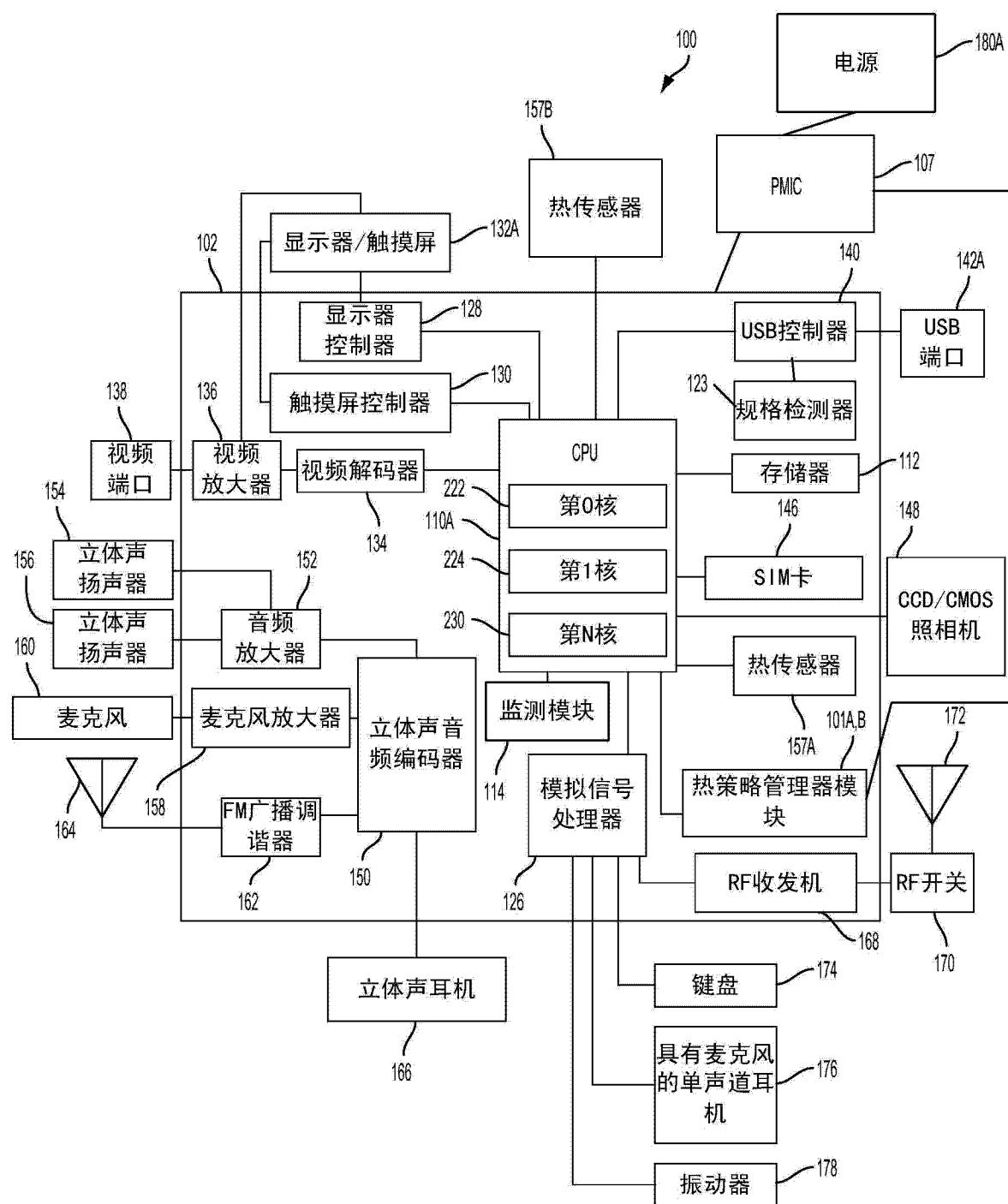


图 1

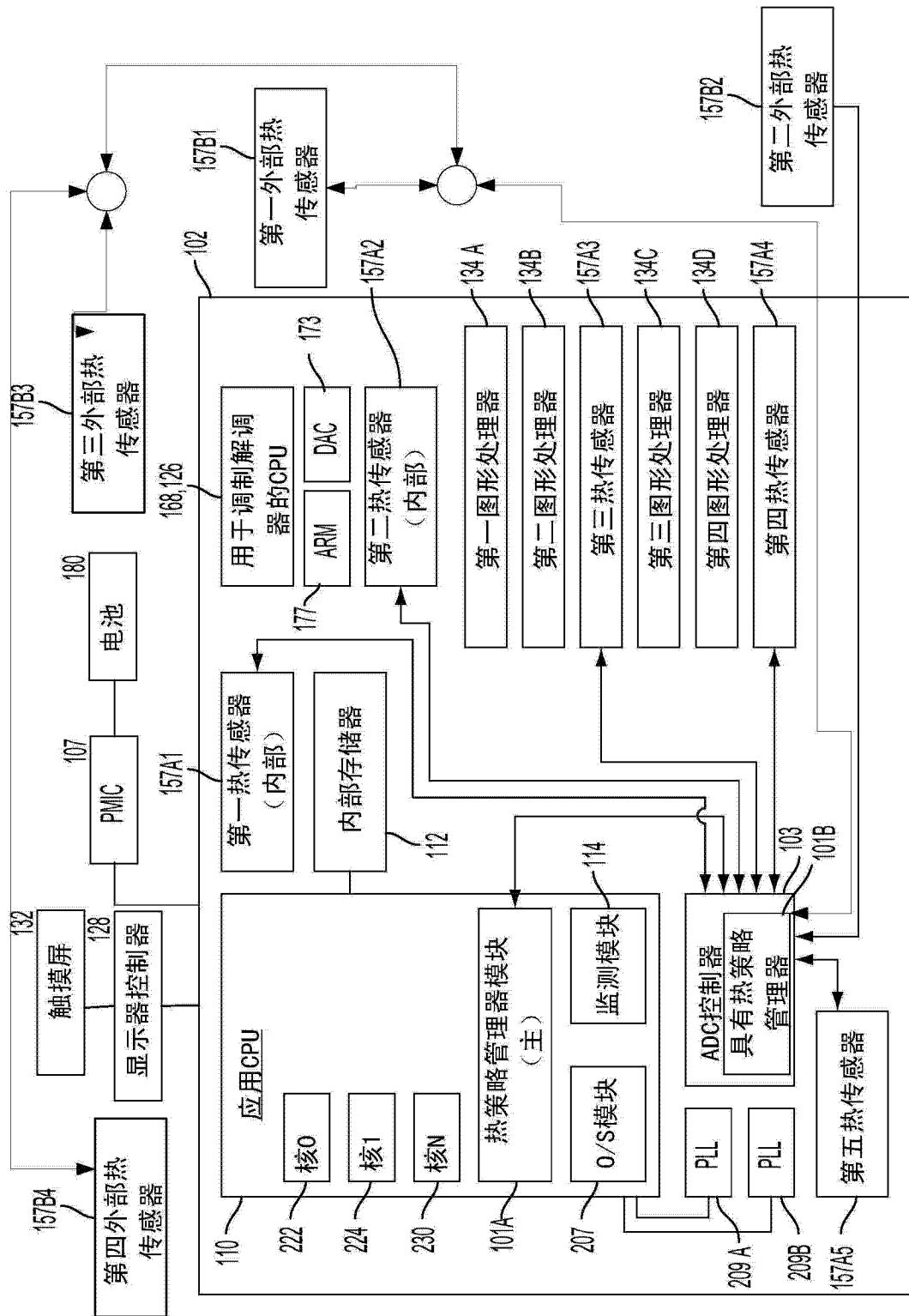


图 2

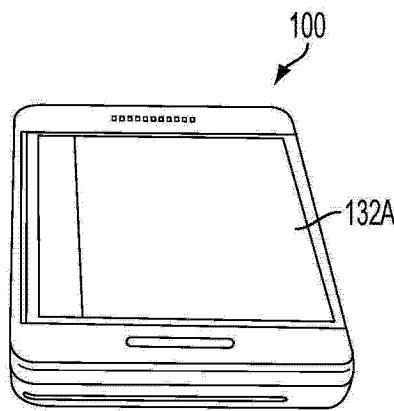


图 3

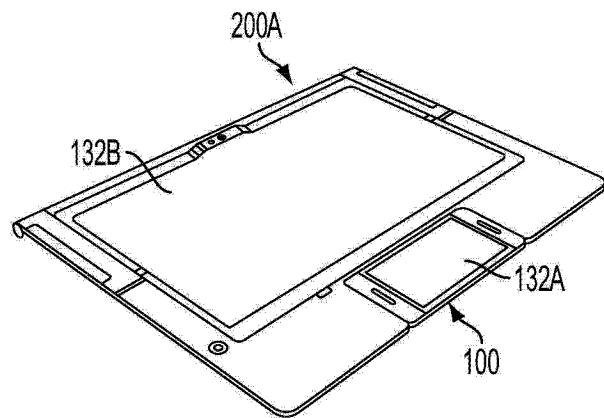


图 4

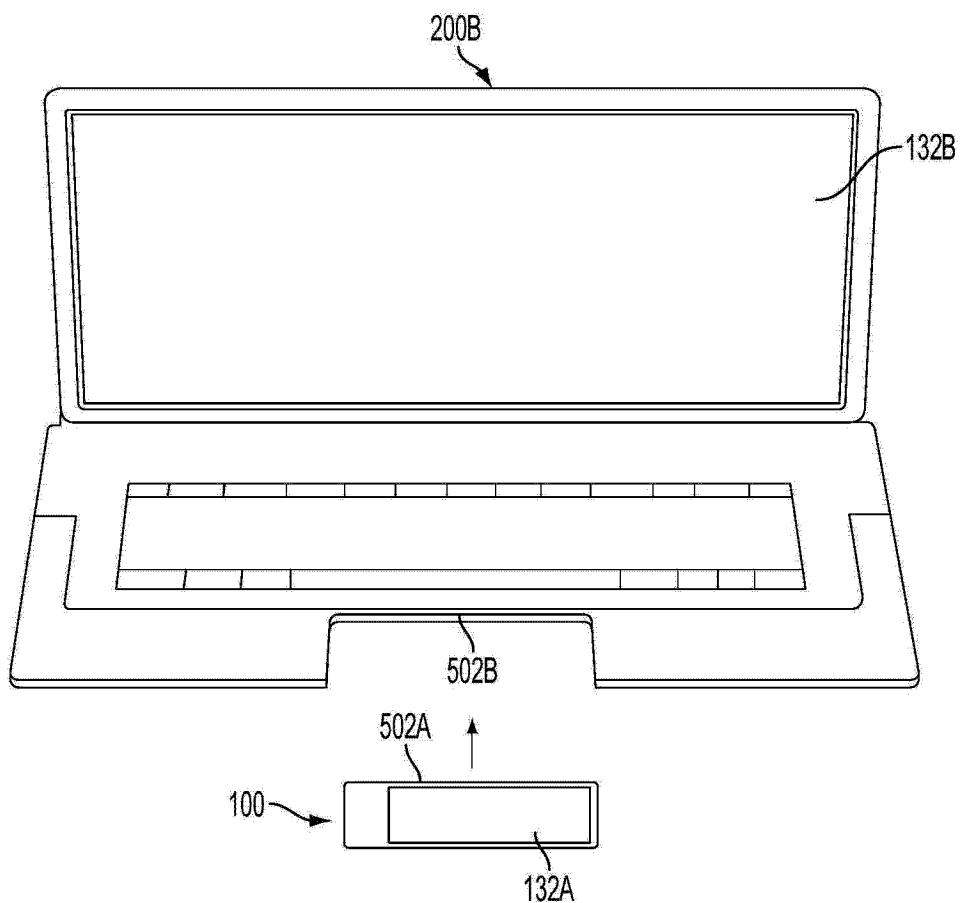


图 5

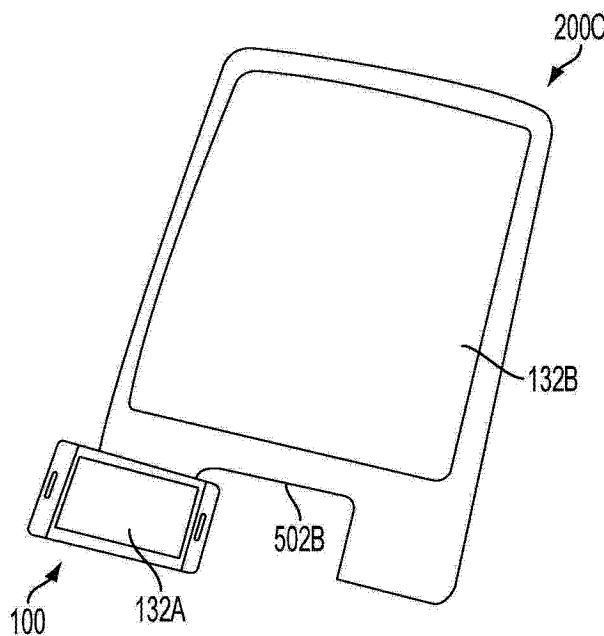


图 6

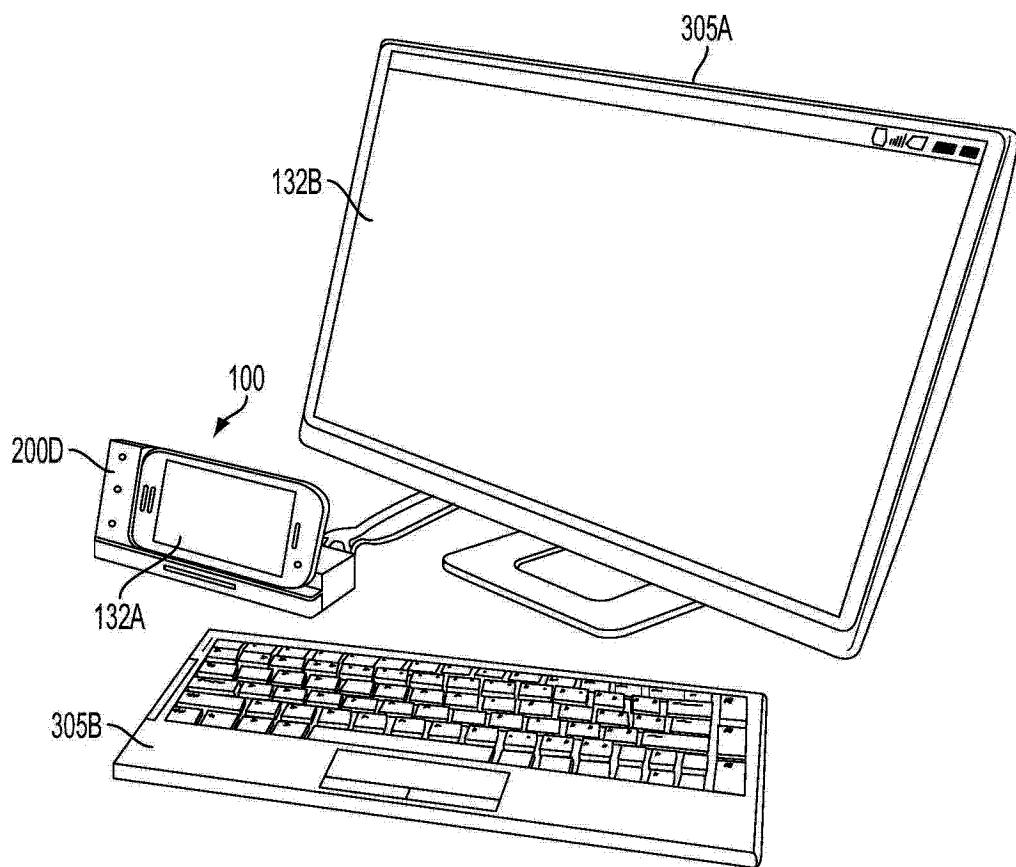


图 7

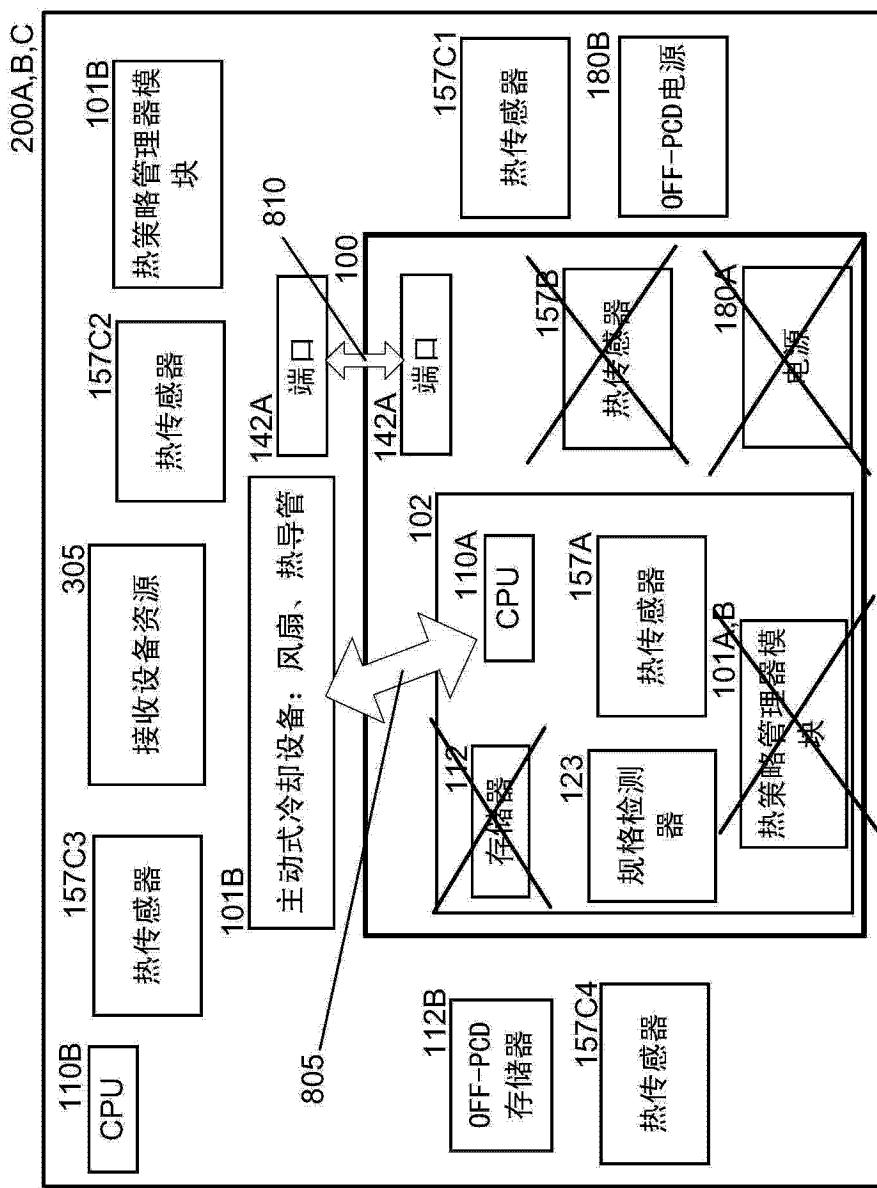


图 8

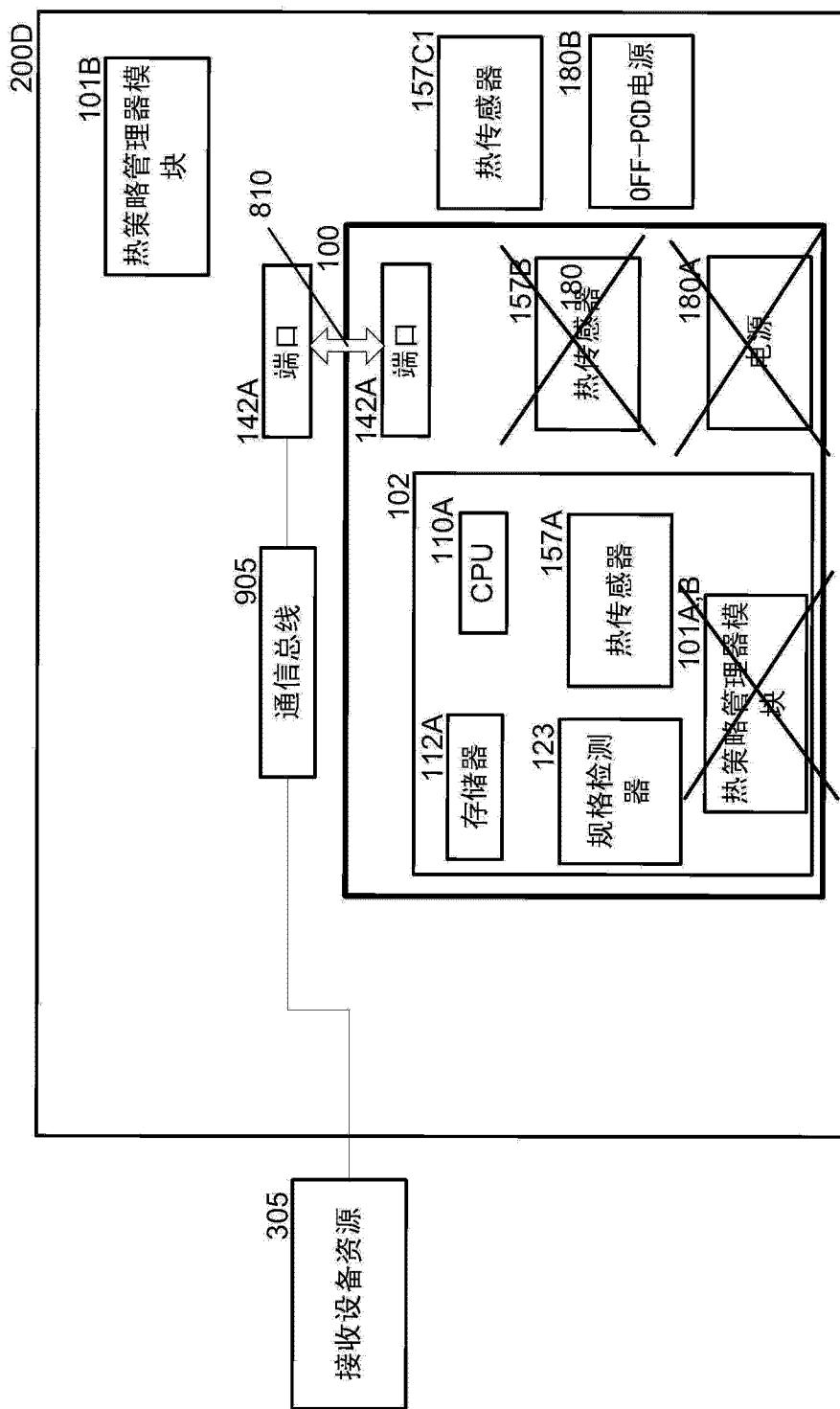


图 9

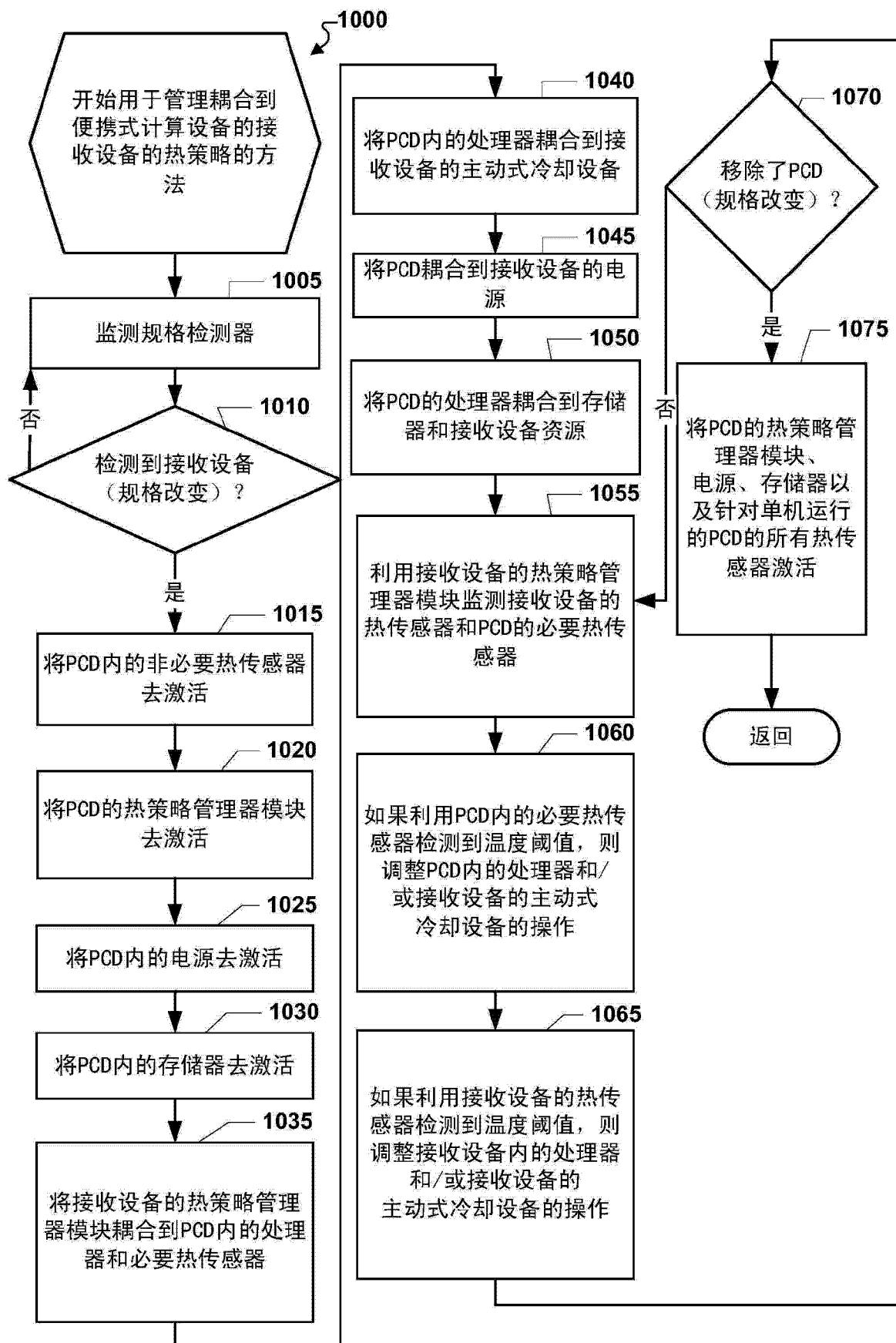


图 10