



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102483647 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201080038935. 9

拉杰·卡西克·卡兰纳恩

(22) 申请日 2010. 08. 31

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司 11287

(30) 优先权数据

12/551, 530 2009. 08. 31 US

代理人 宋献涛

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 02. 29

(51) Int. Cl.

G06F 1/32(2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/047273 2010. 08. 31

(87) PCT申请的公布数据

W02011/026084 EN 2011. 03. 03

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 詹姆斯·皮埃斯 乔治·威利

詹姆斯·J·威尔基

布赖恩·斯蒂尔 阿普尔·纳哈塔

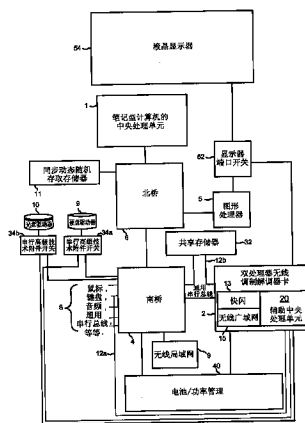
权利要求书 12 页 说明书 28 页 附图 31 页

(54) 发明名称

用于经由低功率附属处理器操作计算机的方法和系统

(57) 摘要

一种计算装置包含低功率辅助处理器，例如无线卡或子系统上的处理器，其能够代替所述计算装置的中央处理单元 CPU 而接管处理。在所述辅助处理器上操作所述计算装置从计算装置电池汲取较少功率，从而实现辅助处理器模式中的延长操作。当在此模式中时，在所述 CPU 经减活时，例如处于“关”、“备用”或“休眠”模式中，所述辅助处理器控制外围设备且提供系统功能性。在所述辅助处理器模式中，所述计算装置可在从所述电池汲取最少功率的同时实现有用的任务，例如发送 / 接收电子邮件、显示电子文档以及接入网络。正常操作模式与辅助处理器模式之间的转变可对用户为透明的。此计算机可显示即时接通、一直接通和一直接连接操作特征。



1. 一种操作包含中央处理单元 CPU 和辅助处理器的计算机的方法,其包括:
将操作状态信息从所述 CPU 传送到所述辅助处理器;
使用所述操作状态信息配置所述辅助处理器;
将对计算机外围设备的控制轮换到所述辅助处理器;以及
将所述 CPU 置于低功率或减活状态。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中传送操作状态信息包括将操作状态信息从所述 CPU 存储到所述 CPU 和所述辅助处理器可存取的共享存储器中。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中传送操作状态信息包括在所述 CPU 与所述辅助处理器之间经由通信通道传送所述操作状态信息。
4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中传送操作状态信息包括将所述操作状态信息的一部分从所述 CPU 存储到所述 CPU 和所述辅助处理器可存取的共享存储器中,且在所述 CPU 与所述辅助处理器之间经由通信通道传送所述操作状态信息的一部分。
5. 根据权利要求 1 所述的方法,其进一步包括响应于所述 CPU 接收到选自以下各项的信号而发信号通知所述辅助处理器取得对计算机外围设备的控制:按钮按下、所述计算机的一部分的关闭、包含在所接收电子消息内的命令、特定应用程序的激活,以及从用户接收的菜单选择输入。
6. 根据权利要求 1 所述的方法,其进一步包括:
监视与所述计算机的用户交互以确定所述辅助处理器是否可支持当前使用;以及
响应于确定所述辅助处理器可支持所述使用而自动发信号通知所述辅助处理器取得对计算机外围设备的控制。
7. 根据权利要求 6 所述的方法,其进一步包括产生提示用户指示同意将控制轮换到所述辅助处理器的显示,其中自动发信号通知所述辅助处理器取得对计算机外围设备的控制在接收到指示同意进行控制轮换的用户输入时发生。
8. 根据权利要求 1 所述的方法,其进一步包括:
确定在所述 CPU 上在作用中的应用程序;以及
在所述辅助处理器上激活对应应用程序,所述对应应用程序存取由所述 CPU 上的所述应用程序存储在存储器中的应用程序数据。
9. 根据权利要求 8 所述的方法,其中激活所述辅助处理器上的对应应用程序是在所述辅助处理器取得对所述计算机外围设备的控制之前实现。
10. 根据权利要求 1 所述的方法,其进一步包括使所述辅助处理器的操作状态与所述 CPU 的操作状态同步。
11. 根据权利要求 1 所述的方法,其进一步包括:
发信号通知所述 CPU 激活;
将操作状态信息从所述辅助处理器传送到所述 CPU;
使用所述所传送操作状态信息配置所述 CPU;
将对所述计算机外围设备的控制返回到所述 CPU;以及
所述辅助处理器放弃对计算机外围设备的控制。
12. 根据权利要求 11 所述的方法,其中传送操作状态信息包括将操作状态信息从所述辅助处理器存储到所述 CPU 和所述辅助处理器可存取的共享存储器中。

13. 根据权利要求 11 所述的方法,其中传送操作状态信息包括在所述辅助处理器与所述 CPU 之间经由通信通道传送所述操作状态信息。

14. 根据权利要求 11 所述的方法,其中传送操作状态信息包括将所述操作状态信息的一部分从所述 CPU 存储到所述 CPU 和所述辅助处理器可存取的共享存储器中,且在所述 CPU 与所述辅助处理器之间经由通信通道传送所述操作状态信息的一部分。

15. 根据权利要求 11 所述的方法,其中响应于所述辅助处理器接收到选自以下各项的信号而实现发信号通知所述 CPU 激活:按钮按下、所述计算机的一部分的打开、包含在所接收电子消息内的命令,以及从用户接收的菜单选择输入。

16. 根据权利要求 11 所述的方法,其进一步包括:

监视与所述计算机的用户交互以确定所述辅助处理器是否无法支持用户动作;以及

响应于确定所述辅助处理器无法支持用户动作而自动发信号通知所述 CPU 取得对计算机外围设备的控制。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,其进一步包括产生提示用户指示同意将控制切换到所述 CPU 的显示,其中自动发信号通知所述 CPU 取得对计算机外围设备的控制在接收到指示同意进行控制切换的用户输入时发生。

18. 根据权利要求 16 所述的方法,其进一步包括:

在计算机显示器上显示文档;以及

接收与所述文档相关的用户编辑命令,

其中确定所述辅助处理器无法支持用户动作包括确定正在操作的应用程序不支持所述用户编辑命令。

19. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述辅助处理器是耦合到所述计算机的无线调制解调器内的处理器。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,其进一步包括:

在对计算机外围设备的控制切换到所述辅助处理器时经由所述无线调制解调器维持与无线网络的通信链路。

21. 根据权利要求 19 所述的方法,其进一步包括:

在对计算机外围设备的控制返回到所述 CPU 时经由所述无线调制解调器维持与无线网络的通信链路。

22. 根据权利要求 20 所述的方法,其进一步包括:

经由所述所维持通信链路接收电子消息;

处理所述所接收电子消息以辨识所包含应用程序激活命令;以及

当所述电子消息经辨识为包含应用程序激活命令时在所述辅助处理器上激活所述所接收电子消息中识别的应用程序。

23. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述辅助处理器是选自由以下各项组成的群组的计算机组件内的处理器:全球定位系统接收器、压缩光盘播放器、可分离蜂窝式电话、可分离无线调制解调器,和数字视频光盘 DVD 播放器。

24. 根据权利要求 1 所述的方法,其中操作状态信息包括:

总体系统数据;

应用程序数据;以及

应用程序上下文数据。

25. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述辅助处理器是经由电缆耦合到所述计算机的外部组件内的处理器。

26. 根据权利要求 1 所述的方法,其中:

所述辅助处理器是移动服务调制解调器或移动数据调制解调器 MSM/MDM 内的处理器;
且

所述 MSM/MDM 封装在包括以下各项的便携式装置内:

天线,其耦合到所述 MSM/MDM;

电池,其耦合到所述 MSM/MDM;以及

接口连接器,其耦合到所述 MSM/MDM 且经配置以将所述 MSM/MDM 耦合到所述 CPU,

所述方法进一步包括当从所述计算机移除便携式调制解调器装置时经由所述 MSM/MDM 维持与无线网络的通信链路。

27. 根据权利要求 26 所述的方法,其进一步包括:

在从所述计算机移除所述便携式调制解调器装置时经由所述所维持通信链路接收消息;以及

当将所述便携式调制解调器装置插入到所述计算机中时使所述所接收消息可供所述计算机使用。

28. 根据权利要求 26 所述的方法,其中所述 MSM/MDM 封装在蜂窝式电话内。

29. 根据权利要求 26 所述的方法,其中所述接口连接器是耦合到所述 MSM/MDM 的通用串行总线 USB 集线器电路和耦合到所述 USB 集线器电路的 USB 连接器。

30. 一种计算机,其包括:

存储器;

中央处理器单元 CPU,其耦合到所述存储器;

辅助处理器,其耦合到所述存储器;

其中所述 CPU 和所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以执行包括以下操作的步骤:

将操作状态信息从所述 CPU 传送到所述辅助处理器;

使用所述操作状态信息配置所述辅助处理器;

将对计算机外围设备的控制轮换到所述辅助处理器;以及

将所述 CPU 置于低功率或减活状态。

31. 根据权利要求 30 所述的计算机,其中所述 CPU 和所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以使得传送操作状态信息包括将操作状态信息从所述 CPU 存储到所述 CPU 和所述辅助处理器可存取的共享存储器中。

32. 根据权利要求 30 所述的计算机,其中所述 CPU 和所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以使得传送操作状态信息包括在所述 CPU 与所述辅助处理器之间经由通信通道传送所述操作状态信息。

33. 根据权利要求 30 所述的计算机,其中所述 CPU 和所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以使得传送操作状态信息包括:

将所述操作状态信息的一部分从所述 CPU 存储到所述 CPU 和所述辅助处理器可存取的

共享存储器中；以及

在所述 CPU 与所述辅助处理器之间经由通信通道传送所述操作状态信息的一部分。

34. 根据权利要求 30 所述的计算机，其中所述 CPU 和所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下操作的步骤：响应于所述 CPU 接收到选自以下各项的信号而发信号通知所述辅助处理器取得对计算机外围设备的控制：按钮按下、所述计算机的一部分的关闭、包含在所接收电子消息内的命令、特定应用程序的激活，以及从用户接收的菜单选择输入。

35. 根据权利要求 30 所述的计算机，其中所述 CPU 和所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下操作的步骤：

监视与所述计算机的用户交互以确定所述辅助处理器是否可支持当前使用；以及

响应于确定所述辅助处理器可支持所述使用而自动发信号通知所述辅助处理器取得对计算机外围设备的控制。

36. 根据权利要求 35 所述的计算机，其中所述 CPU 和所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下操作的步骤：产生提示用户指示同意将控制轮换到所述辅助处理器的显示，其中自动发信号通知所述辅助处理器取得对计算机外围设备的控制在接收到指示同意进行控制轮换的用户输入时发生。

37. 根据权利要求 30 所述的计算机，其中所述 CPU 和所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下操作的步骤：

确定在所述 CPU 上在作用中的应用程序；以及

在所述辅助处理器上激活对应应用程序，所述对应应用程序存取由所述 CPU 上的所述应用程序存储在存储器中的应用程序数据。

38. 根据权利要求 37 所述的计算机，其中所述 CPU 和所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以使得激活所述辅助处理器上的对应应用程序是在所述辅助处理器取得对所述计算机外围设备的控制之前实现。

39. 根据权利要求 30 所述的计算机，其中所述 CPU 和所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下操作的步骤：使所述辅助处理器的操作状态与所述 CPU 的操作状态同步。

40. 根据权利要求 30 所述的计算机，其中所述 CPU 和所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下操作的步骤：

发信号通知所述 CPU 激活；

将操作状态信息从所述辅助处理器传送到所述 CPU；

使用所述所传送操作状态信息配置所述 CPU；

将对所述计算机外围设备的控制返回到所述 CPU；以及

所述辅助处理器放弃对计算机外围设备的控制。

41. 根据权利要求 40 所述的计算机，其中所述 CPU 和所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以使得传送操作状态信息包括将操作状态信息从所述辅助处理器存储到所述 CPU 和所述辅助处理器可存取的共享存储器中。

42. 根据权利要求 40 所述的计算机，其中所述 CPU 和所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以使得传送操作状态信息包括在所述辅助处理器与所述 CPU 之间经由通信通道

传送所述操作状态信息。

43. 根据权利要求 40 所述的计算机,其中所述 CPU 和所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以使得传送操作状态信息包括:

将所述操作状态信息的一部分从所述 CPU 存储到所述 CPU 和所述辅助处理器可存取的共享存储器中;以及

在所述 CPU 与所述辅助处理器之间经由通信通道传送所述操作状态信息的一部分。

44. 根据权利要求 40 所述的计算机,其中所述 CPU 和所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以使得响应于所述辅助处理器接收到选自以下各项的信号而实现发信号通知所述 CPU 激活:按钮按下、所述计算机的一部分的打开、包含在所接收电子消息内的命令,以及从用户接收的菜单选择输入。

45. 根据权利要求 40 所述的计算机,其中所述 CPU 和所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下操作的步骤:

监视与所述计算机的用户交互以确定所述辅助处理器是否无法支持用户动作;以及

响应于确定所述辅助处理器无法支持用户动作而自动发信号通知所述 CPU 取得对计算机外围设备的控制。

46. 根据权利要求 45 所述的计算机,其中所述 CPU 和所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下操作的步骤:产生提示用户指示同意将控制轮换到所述 CPU 的显示,其中自动发信号通知所述 CPU 取得对计算机外围设备的控制在接收到指示同意进行控制轮换的用户输入时发生。

47. 根据权利要求 45 所述的计算机,其中所述 CPU 和所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下操作的步骤:

在计算机显示器上显示文档;以及

接收与所述文档相关的用户编辑命令,

其中确定所述辅助处理器无法支持用户动作包括确定正在操作的应用程序不支持所述用户编辑命令。

48. 根据权利要求 30 所述的计算机,其中所述辅助处理器是耦合到所述计算机的无线调制解调器内的处理器。

49. 根据权利要求 48 所述的计算机,其中所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下操作的步骤:

在对计算机外围设备的控制轮换到所述辅助处理器时经由所述无线调制解调器维持与无线网络的通信链路。

50. 根据权利要求 48 所述的计算机,其中所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下操作的步骤:

在对计算机外围设备的控制返回到所述 CPU 时经由所述无线调制解调器维持与无线网络的通信链路。

51. 根据权利要求 48 所述的计算机,其中所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下操作的步骤:

经由所述所维持通信链路接收电子消息;

处理所述所接收电子消息以辨识所包含应用程序激活命令;以及

当所述电子消息经辨识为包含应用程序激活命令时在所述辅助处理器上激活所述所接收电子消息中识别的应用程序。

52. 根据权利要求 30 所述的计算机,其中所述辅助处理器是选自由以下各项组成的群组的计算机组件内的处理器:全球定位系统接收器、压缩光盘播放器、可分离蜂窝式电话、可分离无线调制解调器,和数字视频光盘 DVD 播放器。

53. 根据权利要求 30 所述的计算机,其中操作状态信息包括:

总体系统数据;

应用程序数据;以及

应用程序上下文数据。

54. 根据权利要求 30 所述的计算机,其中所述辅助处理器是经由电缆耦合到所述计算机的外部组件内的处理器。

55. 根据权利要求 30 所述的计算机,其中:

所述辅助处理器是移动服务调制解调器或移动数据调制解调器 MSM/MDM 内的处理器;

且

所述 MSM/MDM 封装在包括以下各项的便携式装置内:

天线,其耦合到所述 MSM/MDM;

电池,其耦合到所述 MSM/MDM;以及

接口连接器,其耦合到所述 MSM/MDM 且经配置以将所述 MSM/MDM 耦合到所述 CPU,

其中所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下操作的步骤:当从所述计算机移除所述便携式调制解调器装置时经由所述 MSM/MDM 维持与无线网络的通信链路。

56. 根据权利要求 55 所述的计算机,其中所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下操作的步骤:

在从所述计算机移除所述便携式调制解调器装置时经由所述所维持通信链路接收消息;以及

当将所述便携式调制解调器装置插回到所述计算机中时使所述所接收消息可供所述计算机使用。

57. 根据权利要求 55 所述的计算机,其中所述 MSM/MDM 封装在蜂窝式电话内。

58. 根据权利要求 55 所述的计算机,其中所述接口连接器是耦合到所述 MSM/MDM 的通用串行总线 USB 集线器电路和耦合到所述 USB 集线器电路的 USB 连接器。

59. 一种计算机,其包括:

中央处理器单元 CPU;

辅助处理器;

用于将操作状态信息从所述 CPU 传送到所述辅助处理器的装置;

用于使用所述操作状态信息配置所述辅助处理器的装置;

用于将对计算机外围设备的控制轮换到所述辅助处理器的装置;以及

用于将所述 CPU 置于低功率或减活状态的装置。

60. 根据权利要求 59 所述的计算机,其中用于传送操作状态信息的装置包括用于将操作状态信息从所述 CPU 存储到所述 CPU 和所述辅助处理器可存取的共享存储器中的装置。

61. 根据权利要求 59 所述的计算机,其中用于传送操作状态信息的装置包括用于在所述 CPU 与所述辅助处理器之间经由通信通道传送所述操作状态信息的装置。

62. 根据权利要求 59 所述的计算机,其中用于传送操作状态信息的装置包括:

用于将所述操作状态信息的一部分从所述 CPU 存储到所述 CPU 和所述辅助处理器可存取的共享存储器中的装置;以及

用于在所述 CPU 与所述辅助处理器之间经由通信通道传送所述操作状态信息的一部分的装置。

63. 根据权利要求 59 所述的计算机,其进一步包括:

用于监视与所述计算机的用户交互以确定所述辅助处理器是否可支持当前使用的装置;以及

用于响应于确定所述辅助处理器可支持所述使用而自动发信号通知所述辅助处理器取得对计算机外围设备的控制的装置。

64. 根据权利要求 63 所述的计算机,其进一步包括用于产生提示用户指示同意将控制轮换到所述辅助处理器的显示的装置,

其中用于自动发信号通知所述辅助处理器取得对计算机外围设备的控制的装置包括用于在接收到指示同意进行控制轮换的用户输入时自动发信号通知所述辅助处理器的装置。

65. 根据权利要求 59 所述的计算机,其进一步包括:

用于确定在所述 CPU 上在作用中的应用程序的装置;以及

用于在所述辅助处理器上激活对应应用程序的装置,所述对应应用程序存取由所述 CPU 上的所述应用程序存储在存储器中的应用程序数据。

66. 根据权利要求 65 所述的计算机,其中用于激活所述辅助处理器上的对应应用程序的装置包括用于在所述辅助处理器取得对所述计算机外围设备的控制之前激活所述对应应用程序的装置。

67. 根据权利要求 59 所述的计算机,其进一步包括用于使所述辅助处理器的操作状态与所述 CPU 的操作状态同步的装置。

68. 根据权利要求 59 所述的计算机,其进一步包括:

用于发信号通知所述 CPU 激活的装置;

用于将操作状态信息从所述辅助处理器传送到所述 CPU 的装置;

用于使用所述所传送操作状态信息配置所述 CPU 的装置;

用于将对所述计算机外围设备的控制返回到所述 CPU 的装置;以及

用于所述辅助处理器放弃对计算机外围设备的控制的装置。

69. 根据权利要求 68 所述的计算机,其中用于传送操作状态信息的装置包括用于将操作状态信息从所述辅助处理器存储到所述 CPU 和所述辅助处理器可存取的共享存储器中的装置。

70. 根据权利要求 68 所述的计算机,其中用于传送操作状态信息的装置包括用于在所述辅助处理器与所述 CPU 之间经由通信通道传送所述操作状态信息的装置。

71. 根据权利要求 68 所述的计算机,其中用于传送操作状态信息的装置包括:

用于将所述操作状态信息的一部分从所述 CPU 存储到所述 CPU 和所述辅助处理器可存

取的共享存储器中的装置；以及

用于在所述 CPU 与所述辅助处理器之间经由通信通道传送所述操作状态信息的一部分的装置。

72. 根据权利要求 68 所述的计算机，其中用于发信号通知所述 CPU 激活的装置包括用于响应于所述辅助处理器接收到选自以下各项的信号而发信号通知的装置：按钮按下、所述计算机的一部分的打开、包含在所接收电子消息内的命令，以及从用户接收的菜单选择输入。

73. 根据权利要求 68 所述的计算机，其进一步包括：

用于监视与所述计算机的用户交互以确定所述辅助处理器是否无法支持用户动作的装置；以及

用于响应于确定所述辅助处理器无法支持用户动作而自动发信号通知所述 CPU 取得对计算机外围设备的控制的装置。

74. 根据权利要求 73 所述的计算机，其进一步包括用于产生提示用户指示同意将控制轮换到所述 CPU 的显示的装置，

其中用于自动发信号通知所述 CPU 取得对计算机外围设备的控制的装置包括用于在接收到指示同意进行控制轮换的用户输入时发信号通知所述 CPU 取得对所述计算机外围设备的控制的装置。

75. 根据权利要求 73 所述的计算机，其中所述 CPU 和所述辅助处理器以处理器可执行指令配置以执行进一步包括以下操作的步骤：

在计算机显示器上显示文档；以及

接收与所述文档相关的用户编辑命令，

其中确定所述辅助处理器无法支持用户动作包括确定正在操作的应用程序不支持所述用户编辑命令。

76. 根据权利要求 59 所述的计算机，其中所述辅助处理器是耦合到所述计算机的无线调制解调器内的处理器。

77. 根据权利要求 76 所述的计算机，其进一步包括：

用于在对计算机外围设备的控制轮换到所述辅助处理器时经由所述无线调制解调器维持与无线网络的通信链路的装置。

78. 根据权利要求 76 所述的计算机，其进一步包括：

用于在对计算机外围设备的控制返回到所述 CPU 时经由所述无线调制解调器维持与无线网络的通信链路的装置。

79. 根据权利要求 76 所述的计算机，其进一步包括：

用于经由所述所维持通信链路接收电子消息的装置；

用于处理所述所接收电子消息以辨识所包含应用程序激活命令的装置；以及

用于当所述电子消息经辨识为包含应用程序激活命令时在所述辅助处理器上激活所述所接收电子消息中识别的应用程序的装置。

80. 根据权利要求 59 所述的计算机，其中所述辅助处理器是选自由以下各项组成的群组的计算机组件内的处理器：全球定位系统接收器、压缩光盘播放器、可分离蜂窝式电话、可分离无线调制解调器，和数字视频光盘 DVD 播放器。

81. 根据权利要求 59 所述的计算机,其中操作状态信息包括:
总体系统数据;
应用程序数据;以及
应用程序上下文数据。

82. 根据权利要求 59 所述的计算机,其中所述辅助处理器是经由电缆耦合到所述计算机的外部组件内的处理器。

83. 根据权利要求 59 所述的计算机,其中:

所述辅助处理器是移动服务调制解调器或移动数据调制解调器 MSM/MDM 内的处理器;
且

所述 MSM/MDM 封装在包括以下各项的便携式装置内:

天线,其耦合到所述 MSM/MDM;

用于为所述 MSM/MDM 供电的装置;以及

用于将所述 MSM/MDM 连接到所述 CPU 的装置,

其中所述辅助处理器进一步包括用于当从所述计算机移除所述便携式调制解调器装置时经由所述 MSM/MDM 维持与无线网络的通信链路的装置。

84. 根据权利要求 83 所述的计算机,其进一步包括:

用于在从所述计算机移除所述便携式调制解调器装置时经由所述所维持通信链路接收消息的装置;以及

用于当将所述便携式调制解调器装置插回到所述计算机中时使所述所接收消息可供所述计算机使用的装置。

85. 根据权利要求 83 所述的计算机,其中所述 MSM/MDM 封装在蜂窝式电话内。

86. 根据权利要求 83 所述的计算机,用于将所述 MSM/MDM 连接到所述 CPU 的装置包括耦合到所述 MSM/MDM 的通用串行总线 USB 集线器电路和耦合到所述 USB 集线器电路的 USB 连接器。

87. 一种计算机程序产品,其包括计算机可读媒体,所述计算机可读媒体包括:

用于将操作状态信息从中央处理器单元 CPU 传送到辅助处理器的至少一个指令;

用于使用所述操作状态信息配置所述辅助处理器的至少一个指令;

用于将对计算机外围设备的控制轮换到所述辅助处理器的至少一个指令;以及

用于将所述 CPU 置于低功率或减活状态的至少一个指令。

88. 根据权利要求 87 所述的计算机程序产品,其中所述用于传送操作状态信息的至少一个指令包括用于将操作状态信息从所述 CPU 存储到所述 CPU 和所述辅助处理器可存取的共享存储器中的至少一个指令。

89. 根据权利要求 87 所述的计算机程序产品,其中所述用于传送操作状态信息的至少一个指令包括用于在所述 CPU 与所述辅助处理器之间经由通信通道传送所述操作状态信息的至少一个指令。

90. 根据权利要求 87 所述的计算机程序产品,其中所述用于传送操作状态信息的至少一个指令包括:

用于将所述操作状态信息的一部分从所述 CPU 存储到所述 CPU 和所述辅助处理器可存取的共享存储器中的至少一个指令;以及

用于在所述 CPU 与所述辅助处理器之间经由通信通道传送所述操作状态信息的一部分的至少一个指令。

91. 根据权利要求 87 所述的计算机程序产品,其中所述计算机可读媒体进一步包括用于响应于所述 CPU 接收到选自以下各项的信号而发信号通知所述辅助处理器取得对计算机外围设备的控制的至少一个指令:按钮按下、所述计算机的一部分的关闭、包含在所接收电子消息内的命令、特定应用程序的激活,以及从用户接收的菜单选择输入。

92. 根据权利要求 87 所述的计算机程序产品,其中所述计算机可读媒体进一步包括:用于监视与所述计算机的用户交互以确定所述辅助处理器是否可支持当前使用的至少一个指令;以及

用于响应于确定所述辅助处理器可支持所述使用而自动发信号通知所述辅助处理器取得对计算机外围设备的控制的至少一个指令。

93. 根据权利要求 92 所述的计算机程序产品,其中所述计算机可读媒体进一步包括用于产生提示用户指示同意将控制轮换到所述辅助处理器的显示的至少一个指令,

其中所述用于自动发信号通知所述辅助处理器取得对计算机外围设备的控制的至少一个指令是在接收到指示同意进行控制轮换的用户输入时执行。

94. 根据权利要求 87 所述的计算机程序产品,其中所述计算机可读媒体进一步包括:用于确定在所述 CPU 上在作用中的应用程序的至少一个指令;以及

用于在所述辅助处理器上激活对应应用程序的至少一个指令,所述对应应用程序存取由所述 CPU 上的所述应用程序存储在存储器中的应用程序数据。

95. 根据权利要求 94 所述的计算机程序产品,其中所述用于激活所述辅助处理器上的对应应用程序的至少一个指令是在所述辅助处理器取得对所述计算机外围设备的控制之前执行。

96. 根据权利要求 87 所述的计算机程序产品,其中所述计算机可读媒体进一步包括用于使所述辅助处理器的操作状态与所述 CPU 的操作状态同步的至少一个指令。

97. 根据权利要求 87 所述的计算机程序产品,其中所述计算机可读媒体进一步包括:用于发信号通知所述 CPU 激活的至少一个指令;

用于将操作状态信息从所述辅助处理器传送到所述 CPU 的至少一个指令;

用于使用所述所传送操作状态信息配置所述 CPU 的至少一个指令;

用于将对所述计算机外围设备的控制返回到所述 CPU 的至少一个指令;以及

用于所述辅助处理器放弃对计算机外围设备的控制的至少一个指令。

98. 根据权利要求 97 所述的计算机程序产品,其中所述用于传送操作状态信息的至少一个指令包括用于将操作状态信息从所述辅助处理器存储到所述 CPU 和所述辅助处理器可存取的共享存储器中的至少一个指令。

99. 根据权利要求 97 所述的计算机程序产品,其中所述用于传送操作状态信息的至少一个指令包括在所述辅助处理器与所述 CPU 之间经由通信通道传送所述操作状态信息。

100. 根据权利要求 97 所述的计算机程序产品,其中所述用于传送操作状态信息的至少一个指令包括:

用于将所述操作状态信息的一部分从所述 CPU 存储到所述 CPU 和所述辅助处理器可存取的共享存储器中的至少一个指令;以及

用于在所述 CPU 与所述辅助处理器之间经由通信通道传送所述操作状态信息的一部分的至少一个指令。

101. 根据权利要求 97 所述的计算机程序产品,其中所述用于发信号通知所述 CPU 激活的至少一个指令是响应于所述辅助处理器接收到选自以下各项的信号而执行:按钮按下、所述计算机的一部分的打开、包含在所接收电子消息内的命令,以及从用户接收的菜单选择输入。

102. 根据权利要求 97 所述的计算机程序产品,其中所述计算机可读媒体进一步包括:
用于监视与所述计算机的用户交互以确定所述辅助处理器是否无法支持用户动作的至少一个指令;以及

用于响应于确定所述辅助处理器无法支持用户动作而自动发信号通知所述 CPU 取得对计算机外围设备的控制的至少一个指令。

103. 根据权利要求 102 所述的计算机程序产品,其中所述计算机可读媒体进一步包括用于产生提示用户指示同意将控制轮换到所述 CPU 的显示的至少一个指令,

其中所述用于自动发信号通知所述 CPU 取得对计算机外围设备的控制的至少一个指令是在接收到指示同意进行控制轮换的用户输入时执行。

104. 根据权利要求 102 所述的计算机程序产品,其中所述计算机可读媒体进一步包括:

用于在计算机显示器上显示文档的至少一个指令;以及

用于接收与所述文档相关的用户编辑命令的至少一个指令,

其中所述用于确定所述辅助处理器无法支持用户动作的至少一个指令包括用于确定正在操作的应用程序不支持所述用户编辑命令的至少一个指令。

105. 根据权利要求 104 所述的计算机程序产品,其中所述计算机可读媒体进一步包括:

用于在对计算机外围设备的控制轮换到所述辅助处理器时经由无线调制解调器维持与无线网络的通信链路的至少一个指令。

106. 根据权利要求 104 所述的计算机程序产品,其中所述计算机可读媒体进一步包括:

用于在对计算机外围设备的控制返回到所述 CPU 时经由所述无线调制解调器维持与无线网络的通信链路的至少一个指令。

107. 根据权利要求 104 所述的计算机程序产品,其中所述计算机可读媒体进一步包括:

用于经由所述所维持通信链路接收电子消息的至少一个指令;

用于处理所述所接收电子消息以辨识所包含应用程序激活命令的至少一个指令;以及

用于当所述电子消息经辨识为包含应用程序激活命令时在所述辅助处理器上激活所述所接收电子消息中识别的应用程序的至少一个指令。

108. 根据权利要求 87 所述的计算机程序产品,其中操作状态信息包括:

总体系统数据;

应用程序数据;以及

应用程序上下文数据。

109. 根据权利要求 87 所述的计算机程序产品,其中所述计算机可读媒体进一步包括:进一步包括用于当从所述计算机移除所述无线调制解调器时经由无线调制解调器维持与无线网络的通信链路的至少一个指令。

110. 根据权利要求 109 所述的计算机程序产品,其中所述计算机可读媒体进一步包括:

用于在从所述计算机移除所述无线调制解调器时经由所述所维持通信链路接收消息的至少一个指令;以及

用于当将所述无线调制解调器插入到所述计算机中时使所述所接收消息可供所述计算机使用的至少一个指令。

用于经由低功率附属处理器操作计算机的方法和系统

技术领域

[0001] 本发明大体上涉及个人计算机系统,且更具体来说,涉及用于在低功率辅助处理器下操作计算机的方法和装置。

背景技术

[0002] 虽然个人计算机已变为许多人的基本工具,但其持续存在许多限制。重量轻的笔记型计算机的开发已使计算机用户从其桌面的限制中释放出来。然而,笔记型计算机存在电池寿命有限的问题。强调便携性的笔记型计算机制造已减少组件重量,这限制了电池的大小和重量。同时,计算机开发者已增加笔记型计算机的处理功率以跟上操作系统和应用程序的复杂性。增加处理功率已趋于限制电池寿命,因为较有力的处理器消耗较多功率,即使在空闲模式中也是如此。用户可尝试通过在每当其未主动使用机器时关闭其计算机或使其处于备用模式来延长单次电池充电的寿命。然而,大多数笔记型计算机需要显著量的时间来重新启动,即使当从备用模式恢复时也是如此。因此,这些延长电池寿命的努力可导致用户的挫折。

发明内容

[0003] 各种实施例提供具有例如无线调制解调器 (MSM/MDM) 处理器等辅助处理器的计算装置 (例如,笔记型计算机、迷你型计算机、UMPC、PDA 或桌上型计算机),所述辅助处理器结合计算机硬件接口能够代替计算装置的中央处理单元 (CPU) 和操作系统 (OS) 来起作用。在此辅助处理器操作模式中,在计算机的主处理器系统 (即,CPU 和 OS) 可经减活或置于备用或休眠配置中时,辅助处理器控制外围设备且提供系统功能性。在辅助处理器模式中,计算装置可用以实现有限的任务,例如发送和接收电子邮件、查看电子文档、收听音频文件、查看视频 (例如, DVD) 文件、接入因特网等等,而不显著汲取计算机电池,或者辅助处理器可通过执行通常与主处理器和操作系统相关联的任务来接管用户体验。在优选实施例中,辅助处理器是计算装置内的无线调制解调器内的处理器。无线调制解调器处理器可维持与无线网络的通信链路,其使得例如即使当其它计算机功能关断时也能够继续接收电子邮件或消息。当计算机的主处理器系统 (即,CPU 和 OS) 在作用中时,此无线调制解调器可充当 3G 数据调制解调器,其处理器执行与数据通信相关联的功能。正常操作模式与辅助处理器模式之间的转变可由计算系统以对用户表现为透明的方式执行,或可由用户控制。在辅助处理器模式中操作可使得计算机能够展现即时接通、一直接通和持续联网操作特征。

附图说明

[0004] 并入本文且构成本说明书的部分的附图说明本发明的示范性实施例,且连同上文给出的一般描述和下文给出的详细描述一起用以解释本发明的特征。

[0005] 图 1A 到 1C 是根据实施例的个人计算机的组件框图。

[0006] 图 2 是根据一个实施例的计算机的一部分的电路框图。

- [0007] 图 3 是根据一替代实施例的计算机的一部分的电路框图。
- [0008] 图 4 是根据又一替代实施例的计算机的一部分的电路框图。
- [0009] 图 5 是根据又一替代实施例的计算机的一部分的电路框图。
- [0010] 图 6A 和 6B 是根据又一替代实施例的计算机的一部分的电路框图。
- [0011] 图 7 是根据又一替代实施例的计算机的一部分的电路框图。
- [0012] 图 8A 和 8B 是根据又一替代实施例的计算机的一部分的电路框图。
- [0013] 图 9 是根据又一替代实施例的计算机的一部分的电路框图。
- [0014] 图 10A 是根据一实施例的可在各种计算装置中实施的无线调制解调器卡的说明。
- [0015] 图 10B 是根据一实施例的可与各种计算装置一起使用的 USB 装置中的无线调制解调器的说明。
- [0016] 图 11 是其中在可插入到个人计算机中的移动装置内实施无线调制解调器处理器的实施例的说明。
- [0017] 图 12 是用于将处理控制从无线调制解调器处理器轮换到计算机 CPU 的实施例方法的过程流程图。
- [0018] 图 13 是用于将处理控制从计算机 CPU 轮换到无线调制解调器处理器的实施例方法的过程流程图。
- [0019] 图 14 是根据又一替代实施例的展示组件和数据存储组件之间的数据流的计算机的一部分的电路框图。
- [0020] 图 15 是可在无线调制解调器处理器和计算机 CPU 内实施的用于将处理控制从无线调制解调器处理器轮换到计算机 CPU 的实施例方法的过程流程图。
- [0021] 图 16 是可在无线调制解调器处理器和计算机 CPU 内实施的用于将处理控制从计算机 CPU 轮换到无线调制解调器处理器的实施例方法的过程流程图。
- [0022] 图 17 是可在无线调制解调器处理器和计算机 CPU 内实施的用于将处理控制从无线调制解调器处理器轮换到计算机 CPU 的替代实施例方法的过程流程图。
- [0023] 图 18 是可在无线调制解调器处理器和计算机 CPU 内实施的用于将处理控制从计算机 CPU 轮换到无线调制解调器处理器的替代实施例方法的过程流程图。
- [0024] 图 19 是说明适于与一实施例一起使用的通信系统的通信系统图。
- [0025] 图 20 是实施一实施例的用户可远程激活计算机上的应用程序的实施例方法的过程流程图。
- [0026] 图 21 是各种实施例的实例应用的过程流程图。
- [0027] 图 22 是各种实施例的另一实例应用的过程流程图。
- [0028] 图 23 是各种实施例的另一实例应用的过程流程图。
- [0029] 图 24 是各种实施例的另一实例应用的过程流程图。
- [0030] 图 25 是各种实施例的另一实例应用的过程流程图。
- [0031] 图 26 是各种实施例的另一实例应用的过程流程图。
- [0032] 图 27 是各种实施例的另一实例应用的过程流程图。
- [0033] 图 28A 到 28C 是可用以实施图 20 到 27 中说明的实例应用中的一者或一者以上的用于简单消息系统消息的实例消息结构。
- [0034] 图 29 是适于与各种实施例一起使用的笔记型计算机的组件框图。

[0035] 图 30 是适于与各种实施例系统和方法一起使用的实施例便携式调制解调器装置的组件框图。

具体实施方式

[0036] 将参看附图来详细地描述各种实施例。只要可能,将在整个图式中使用相同的参考标号来指代相同或相似的部分。对具体实例和实施方案做出的参考是出于说明性目的,且不希望限制本发明或权利要求书的范围。

[0037] 词语“示范性”在本文中意味着“充当实例、例子或说明”。在本文中描述为“示范性”的任一实施方案不一定阐释为比其它实施方案优选或有利。

[0038] 如本文使用,术语“移动计算装置”和“笔记型计算机”指代以下各项中的任一者或全部:膝上型计算机、笔记型计算机、通过电池操作的个人计算机、迷你笔记型计算机、UMPC、个人数据助理(PDA)、平板计算机、掌上型计算机,以及包含可编程处理器和存储器以及无线通信收发器的类似个人电子装置。虽然实施例描述中的许多涉及移动计算装置或笔记型计算机。但这些参考仅用于实例目的,因为各种实施例也可实施于非移动计算机中,例如桌上型计算机、工作站、服务器、路由器、接入点以及嵌入于非移动系统中的计算系统。

[0039] 为了简化各种实施例的描述,本文使用术语“文档”作为对任一类型的用户可观看或可编辑文件或应用程序数据的一般参考。用于描述目的的“文档”的实例包含文本文件、字处理文档、电子数据表文件、电子邮件项目、日历条目、笔记、联系人数据记录、编程脚本、照片、声音记录、视频以及呈现图表文件(例如,PowerPoint®图表)。因此,对“文档”的参考既定不会且不应限于将权利要求书的范围限于特定类型的电子文件或显示数据。

[0040] 虽然例如膝上型计算机、迷你计算机和笔记型计算机等移动计算装置已变为移动商务人士、学生和“忙碌的”人的基本工具,但其限制是众所周知的。笔记型计算机设计通常反映便携性(例如,轻重量)、处理功率和电池寿命的相对立优先级之间的折中。在大多数情况下,牺牲电池寿命(即,笔记型计算机可在单次电池充电下操作的时间)来促进较大的处理功率和较轻的重量。因此,用户经常被迫调整其对笔记型计算机的使用,以便延长电池寿命直到其有机会进行再充电。这些努力可包含当计算机不在主动使用时关闭计算机或使其处于备用条件。另外,笔记型计算机可经配置以在当未接收到用户输入达一时间周期时“进入休眠”——功率降低到备用条件。虽然这些动作将延长有效的电池寿命,但其仍可导致用户挫折,因为笔记型计算机必须在用户可使用计算机之前重新引导或将操作条件恢复到预关闭/备用条件。此重新启动时间在一些情形下可为显著的,例如当用户仅需要检查约会、查看文档或在上飞机之前收发电子邮件时。

[0041] 许多笔记型计算机用户的另一共同问题涉及连接到外部网络,例如因特网。笔记型计算机现在常常配备无线调制解调器卡,其可接入蜂窝式电话网络和/或无线网络(例如,WiFi或WiMax)。使用这些无线调制解调器卡,笔记型计算机可例如经由3G蜂窝式数据网络连接因特网,而无须连到有线连接,从而允许用户在实际上任何地方检查其电子邮件和浏览因特网。然而,由于笔记型计算机的CPU所致的对电池的汲取可能迫使用户限制其连接到无线网络的时间量,以便进一步延长其电池寿命。

[0042] 相比之下,现代的其它基本电子装置(蜂窝式电话)通常在正常使用下具有长电池寿命,尽管典型的手机电池的尺寸较小。这是因为蜂窝式电话中使用的现代无线调制解

调器已经优化以最小化功率消耗,进而使得电话能够制作得较小且使用较小的电池。此外,蜂窝式电话经配置以保持注册到蜂窝式网络且监视蜂窝式网络是否有传入的呼叫和数据消息(例如,简单消息系统(SMS))。由于这些设计折中,蜂窝式电话可每次保持连接到无线网络若干天而无须再充电,即使在典型笔记型计算机中其电池是其尺寸的较小一部分也是如此。另一方面,典型蜂窝式电话中的处理器不具有处理能力来执行典型笔记型应用程序和操作系统软件所需的功能。

[0043] 各种实施例利用蜂窝式电话和无线网络通信调制解调器中的进步来为例如笔记型计算机等便携式计算机提供辅助处理器模式,其使得用户能够以极低的功率消耗在计算机上执行简单功能。实施例使得计算机能够展现“即时接通”和“一直接通”操作特征。此外,实施例使得计算机能够连续监视无线通信网络(例如,接收电子邮件)而不会显著减少有效电池寿命,进而展现“一直连接”操作特征。

[0044] 可通过配置笔记型计算机以允许辅助处理器(例如无线调制解调器卡内的处理器)接管选定功能以使得计算机的中央处理单元(CPU)可被减活或置于低功率状态中,来实现这些操作优点。在一实施例中,无线调制解调器卡处理器汲取低功率,允许其工作历时由笔记型计算机电池供电的延长的时间周期。笔记型计算机可经配置以为无线调制解调器处理器提供对笔记型组件的接入,所述组件例如电池和功率控制电路、存储器(例如随机存取存储器、快闪存储器和硬盘存储器)、显示器和用户输入装置,例如键盘、触摸板和其它指向装置。调制解调器处理器可进一步以软件指令配置以执行选定应用程序功能或运行应用程序的按比例缩小的版本(即,应用程序的需要较少处理功率来支持的版本),其通常在笔记型计算机CPU上运行。无线调制解调器卡可进一步经配置以在笔记型计算机CPU经减活时维持与无线网络的通信链路,进而允许笔记型计算机接收无线电子消息,以及可用于在用户需要的情况下对因特网的即时接入。无线调制解调器卡可进一步经配置以在使得某种功能能够在总是在运行的模式中操作笔记型计算机,即使当功率消耗组件(例如显示器和硬盘存储器)经减活以节省电池功率也是如此。能够即使当计算机有效地关闭时也保持连接到无线网络可使得笔记型计算机能够连续接收电子邮件和其它电子消息,使得只要计算机接通便可收到电子邮件。而且,实施各种实施例的笔记型计算机可即使当计算机以另外方式关闭时也经由电子消息接发来接入和控制,这可实现若干有用的应用。

[0045] 在各种实施例中,计算装置(例如,笔记型计算机、UMPC、PDA或桌上型计算机)包含辅助处理器,例如无线移动台调制解调器(MSM)或移动数据调制解调器(MDM)中的处理器中的一者,其结合计算机硬件接口一起能够代替计算机的CPU而“接管”和进行动作。当在此辅助处理器操作模式中时,辅助处理器(例如,MSM/MDM内的处理器)控制计算装置的外围设备且提供系统功能性,同时主要处理系统(即,CPU和OS)减活,例如处于“关”、“备用”或“休眠”模式。在此辅助处理器模式中,用户可使用计算装置来实现有限的任务,例如发送和接收电子邮件、查看电子文档、收听音频文件(例如,播放压缩光盘(CD)或MP3文件)、看数字通用光盘(DVD)上的电影,和接入因特网。使用低功率辅助处理器,例如MSM内的处理器,对计算机的电池的汲取可限于与典型蜂窝式电话的电池汲取差不多。此外,MSM/MDM处理器可维持与无线网络(例如3G蜂窝式和数据网络)的通信链路,且持续接收电子邮件,即使所有其它功能关闭时也是如此。当主要系统(即,CPU和OS)在作用中时(其为计算装置的正常操作模式),MSM/MDM充当高级3G数据调制解调器。正常操作模式与辅助

处理器模式之间的转变可由计算系统以对用户透明的方式来执行,或可由用户控制。

[0046] 适用于各种实施例中的 MSM/MDM 无线调制解调器卡可包含双核处理器,其中一个处理器专用于应用程序服务(例如,与主机计算装置介接),且另一处理器专用于调制解调器服务(例如,经由无线收发器发送和接收数据)。此双核处理器能力结合 MSM/MDM 硬件和软件的许多其它特征实现新的应用和功能性集合,其可在笔记型计算机、UMPC、桌上型计算机以及甚至服务器、路由器和接入终端中实施。

[0047] 各种实施例实现若干有用的应用和期望的操作特征。为便于描述,本文涉及的三个操作特征是“一直接通”、“即时接通”和“一直连接”。如本文使用,“一直接通”指代实施一实施例的计算装置的操作特征,其为用户提供无论主要处理器是接通、断开还是处于备用模式均对特定功能性的迅速接入(即,不需要引导时间)。如本文使用,“即时接通”指代某些应用程序将在无须任何引导时间的情况下立即启动的操作特征,较类似于专用电子装置。举例来说,例如 DVD 播放器、音乐播放器、照片查看器和某些游戏等娱乐功能可经配置以即时操作。此外,由 MSM/MDM 中的处理器支持,可接入这些娱乐功能历时延长的时间周期而不会耗尽计算装置存储器。如本文使用,“一直连接”指代计算装置的操作特征,其可即使当计算装置以另外方式关闭时也保持连接到无线网络且从无线网络接收消息。一直连接功能性使得用户能够在其硬驱动器上最新地且与其电子邮件系统同步地保持电子邮件文件夹。一直连接功能性还可使得计算装置能够从因特网下载信息以维持最新信息,例如新闻、股票报告等。一直连接功能性还可与全球定位系统(GPS)接收器(可经包含作为 MSM/MDM 无线调制解调器卡的一部分)一起工作以维持关于计算装置的位置和周围环境的当前信息。因此,用户可打开其笔记型计算机且即时地在测绘应用程序中查看其当前位置而不必等待系统引导和接入 GPS 卫星。在各种实施例中,可提供一直接通、即时接通和一直连接操作特征而不会显著减少计算装置的有用电池寿命。

[0048] 辅助处理器可为主板上的单独功率有效处理器、计算装置的组件内的处理器(或协处理器),或通过电缆(例如,USB 电缆)连接到计算机的组件或外围装置内的处理器。举例来说,辅助处理器可为 MSM/MDM 无线调制解调器、GPS 接收器、网络接口控制器、压缩光盘(CD)播放器、数字视频光盘(DVD)播放器、蜂窝式电话(例如,如下文参见图 11 描述的可分离蜂窝式电话)或具有其自身处理器的其它组件中的处理器。作为另一实例,辅助处理器可为通过电缆耦合到计算机的外部外围装置中的处理器,所述外围装置例如打印机、外部多功能装置、外部调制解调器、外部路由器、外部压缩光盘(CD)播放器、外部 DVD 播放器、蜂窝式电话,或配置于 USB 装置中的辅助处理器。为便于描述,在辅助处理器是无线调制解调器卡内的处理器的方面来描述一些实施例。然而,这些无线调制解调器实施例的描述既定仅充当组件可如何组合且工作的实例。相同功能性可实施于其它基于处理器的组件中。此外,其它类型的基于处理器的组件的组件布局将类似于图中说明且在下文相对于与各种实施例相关的组件描述的组件布局。

[0049] 在特定实施例中,辅助处理器提供于包含单个模块的 MSM/MDM 无线调制解调器卡、图形处理器、GPS 接收器、3G 无线收发器、调制解调器处理器和以应用程序平台软件(例如 BREW®、Linux®或 Windows Mobile®)配置的应用程序处理器上。在单个模块或卡中实施这些组件和功能性允许其接管计算装置 CPU 的大部分功能性而不会使用户体验显著降级。举例来说,无线调制解调器卡上的图形处理器可驱动计算装置显示器,同时应用程序处

理器可从键盘、计算机鼠标和触摸板接收输入,以及控制计算装置功率系统、数据存储/输入(例如,DVD/CD或任一盘片格式播放器、硬驱动器等)和网络接口(例如,USB端口)。

[0050] 为了影响辅助处理器模式与正常操作模式之间的无缝转变,计算装置的中央处理单元(CPU)和辅助处理器(例如,无线调制解调器卡中的处理器)可经配置以在共享存储器中存储系统数据、应用程序数据和应用程序上下文数据,或在控制转变之前将系统数据、应用程序数据和应用程序上下文数据(或两者的组合)从一者传送到另一者。术语“共享存储器”和“共享存储装置”本文用以指代两个处理器均可存取的随机存取存储器(例如,RAM和快闪存储器)的存储器单元或部分(或全部)。此共享存储器可为可由CPU处理器和辅助处理器两者存取的内部存储器的任一部分。共享存储器可定位于包含辅助处理器的模块上(例如无线调制解调器卡上),可在计算机的母板上,或两者的组合。共享存储器可用以存储反映当前操作状态的状态信息,使得当控制从CPU处理器轮换到辅助处理器或反过来时,可维持当前操作状态。通信通道可为CPU与辅助处理器之间的任一通道,任一处理器可通过所述通道传递总体系统数据、应用程序数据、应用程序上下文数据以及影响控制转变所需的其它状态信息。在又一实施例中,系统数据、应用程序数据和应用程序上下文的一部分可存储在共享存储器中,且此数据的一部分可经由通信通道在CPU与辅助处理器之间传递。以此方式,用户可能不知道操作模式的轮换,因为打开的应用程序和数据的当前状态无法从一个处理器传递到另一处理器。

[0051] 在各种实施例中,例如无线调制解调器卡处理器等辅助处理器可经配置以运行应用程序的通常在计算装置CPU上运行的按比例缩小的版本。在辅助处理器模式中运行某些复杂应用程序的按比例缩小版本可当在辅助处理器上以比计算机CPU少的处理功率运行时为用户提供足够的功能性以及可接受的性能。如果用户需要这些应用程序的完整功能性,那么其可激活计算装置CPU且通过切换到正常操作模式来加载应用程序的完整版本。举例来说,如果计算装置以Microsoft Word®应用程序配置,那么辅助处理器可经配置以操作文档查看器应用程序,其为Microsoft Word®或Word®查看器的按比例缩小版本,其能够显示Word®文档但不提供所述软件程序的所有编辑、格式化、拼写检查和模板特征。类似地,辅助处理器可经配置以操作Microsoft Office®的按比例缩小版本,其足以接收、显示、产生和发送简单电子邮件消息而无须标准版本的某些复杂搜索和格式化特征。考虑这些实例,用户可在处于辅助处理器模式中时接收和阅读电子邮件。如果电子邮件包含附加的Word®文档,那么用户可如同计算装置在正常操作模式中那样来打开和阅读文档。然而,如果用户希望编辑文档,那么可能需要激活计算装置的CPU且将计算机切换到正常操作模式以便提供Microsoft Word®的完整编辑和格式化功能性。从辅助处理器模式到正常操作模式的转变可以对用户来说看上去无缝的方式实现,例如显示以使得当操作模式改变时显示的文档不改变。

[0052] 正常操作模式与辅助处理器模式之间的转变(和再次返回)可以多种方式起始。在一实施例中,用户可例如通过按下按钮、激活菜单提示或关闭笔记型计算机的盖来指示计算装置改变操作模式。在另一实施例中,计算装置可从作用中应用程序或用户的活动感测何时处理应从正常操作模式轮换到辅助处理器模式以节省电池功率。这可在一个方向上通过CPU监视用户与计算机的交互且尤其是对打开的应用程序的使用以确定当前使用是否可由辅助处理器支持(例如,使用限于由在辅助处理器上运行的应用程序提供的功能

性)来实现。如果是这样,那么 CPU 可通过发信号通知辅助处理器进行对计算机外围设备的控制来自动地(即,无须用户命令)起始控制轮换。类似地,从辅助处理器模式到 CPU 模式的自动轮换可通过辅助处理器监视用户交互以确定何时用户的活动需要 CPU 功能性(例如检测到由辅助处理器应用程序支持的功能调用(例如,编辑命令))来起始。响应于确定用户需要辅助处理器应用程序不支持的应用程序,辅助处理器可响应于辅助处理器确定应用程序无法提供此功能性而自动发信号通知 CPU 进行控制。举例来说,计算机 CPU 可以软件指令配置以感测何时用户正在仅查看文档(即,不在编辑文档,编辑文档可能需要 CPU 应用程序来实现),且因此可实现向辅助处理器模式的轮换而不会使用户体验(可取决于正在利用的功能)降级。作为另一实例,辅助处理器可以软件指令配置以当需要较大处理器能力来实现用户任务时从辅助处理器模式轮换到正常操作模式。

[0053] 在又一实施例中,计算装置 CPU 和辅助处理器可经配置以预期何时操作模式转变可能发生,且预先准备此轮换。举例来说,在其中 DVD 播放器应用程序可在辅助处理器上运行的实施例中,如果用户在正常操作模式中激活 DVD 播放器,那么计算装置 CPU 可准备转变控制到辅助处理器以便节省功率。作为另一实例,如果用户在辅助处理器模式中时激活文档查看器应用程序,那么辅助处理器可操作以转移控制到计算装置 CPU 以预备用户对文档执行编辑功能,所述编辑功能未由配置于辅助处理器上的文档查看器应用程序支持。通过预期何时操作模式转变可能发生且采取预备步骤来支持此转变,例如将当前状态信息(或当前状态信息的一部分)存储在共享存储器中和/或开始经由通信通道传送系统数据、应用程序数据和应用程序上下文数据,那么可更快速地实现实际转变,进而增强用户体验。

[0054] 在其中辅助处理器是无线数据调制解调器内的处理器的又一实施例中,计算装置 CPU 和辅助处理器可经配置以在从 CPU 到辅助处理器的控制转变和再次返回期间维持无线数据通信链路。在此实施例中,无线数据调制解调器可在从一个处理器到下一处理器的转变期间维持对无线通信网络的数据调用(例如下文参见图 19 描述),因为将连续功率提供到调制解调器且物理层保持不变。可能需要与进行控制的处理器协商新的端到端连接。当进行控制的处理器使用无线数据连接启动应用程序时,处理器将请求物理连接,但由于数据调用已建立,因此此过程立即实现。数据报可随后通过建立的数据调用从进行控制的处理器发送以起始新的端到端连接的协商。

[0055] 图 1A 中说明实例实施例的顶层组件图。计算装置将通常包含中央处理器单元(CPU)1,其可经由例如北桥 6 和南桥 4 芯片组等总线架构耦合到各种外围和存储器装置。通过总线,CPU 1 可连接到存储器,例如同步动态随机存取存储器(SDRAM)11,和图形处理器 5,其耦合到显示器 54,例如液晶显示器(LCD)。CPU 1 可耦合到第二总线,例如南桥 4 芯片,其在图 1 中说明的架构中经由北桥总线 6 耦合且提供与各种计算机组件和外围设备的连接,所述外围设备包含键盘、鼠标、音频输出和外部装置,其共同标记为输入/输出外围设备 8。CPU 1 还通常耦合到大容量存储器存储装置,例如硬盘驱动器 9 或光盘驱动器 10。在图 1A 中说明的架构中,到硬盘驱动器 9 和/或光盘驱动器 10 的每一 CPU 1 连接是经由耦合到南桥总线 4 的串行高级技术附件(SATA)开关 34a、34b,但也可使用其它存储器存取切换电路。另外,CPU 1 可经由例如南桥芯片 4 等总线来控制功率管理模块 40,功率管理模块 40 将在笔记型计算机或类似计算机的情况下包含电池。CPU 1 还可经由例如南桥 4 等总线,经由网络接入调制解调器 9 与有线局域网通信。

[0056] 图 1A 中说明的架构采用南桥 4 和北桥 6 芯片组,其为众所周知的英特尔公司的芯片组,用以与 CPU 1 通信且控制与存储器、外围总线、高速缓冲存储器和图形处理器的交互。通常,北桥 6 芯片使用前侧总线与 CPU 1 通信,而南桥芯片 4 处置北桥 / 南桥芯片组的输入 / 输出功能。提供此特定总线架构作为其中可实施各种实施例的计算机架构的一个实例。然而,在不脱离权利要求书的范围的情况下可实施其它处理器接口芯片组或总线架构。

[0057] 在一实施例中,计算装置还包含通过例如南桥芯片 4 等总线耦合到 CPU 1 的无线调制解调器卡 2。举例来说,无线调制解调器卡 2 可经由通用串行总线 (USB) 链路连接到南桥芯片 4。在一实施例中,无线调制解调器卡 2 可包含双核处理器,包含可充当辅助处理器 20 的专用于应用程序的一个处理器。无线调制解调器卡 2 还可包含例如快闪存储器 13 等内部存储器,和连接到天线 (图 1A 中未图示) 的广域无线广域网收发器 15。

[0058] 不同于包含无线调制解调器卡的常规计算装置,各种实施例提供无线调制解调器卡 2 与计算装置的外围设备之间的额外连接。举例来说,无线调制解调器卡 2 可耦合到电池 / 功率管理模块 40 以直接从电池接收功率 (在例如笔记型计算机的情况下) 以及控制电池 / 功率管理功能。另外,无线调制解调器卡 2 可耦合到 SATA 开关 34a 而给出其对计算装置硬盘驱动器 9 的直接存取,且耦合到 SATA 开关 34b 而给出其对计算装置光盘驱动器 10 的直接存取。此外,无线调制解调器卡可例如借助于开关 52 耦合到显示器 54,使得辅助处理器 20 可直接在显示器 54 上驱动图形。

[0059] 经指定用于在笔记型计算机 CPU 1 与无线调制解调器卡 2 之间共享的存储器部分 (展示为共享存储器 32) 可直接耦合到无线调制解调器卡 2。在一实施例中,共享存储器 32 可为可由 CPU 1 存取的某些或全部随机存取存储器。在此实施例中,CPU 1 与辅助处理器 20 之间的通信通道 (例如,如图 1A 所示的经由 USB 连接的南桥 4) 可由 CPU1 使用以向辅助处理器 20 告知系统数据和应用程序数据存储器地址,之后将控制传递到辅助处理器 20 (且当将处理返回到 CPU 1 时反之亦然)。在另一实施例中,共享存储器 32 可为单独存储器模块,例如计算装置母板上可由辅助处理器经由任选连接 12b 存取的单独存储器芯片,或调制解调器 2 内的存储器的一部分。在此实施例中,CPU 1 可将辅助处理器 20 进行控制所需的信息的全部或部分加载到共享存储器 32 中,所述信息例如为与当前打开的应用程序相关联的数据的共同可存取存储器内的存储器地址。为便于参考,本文使用术语“共享存储器”来指代可由 CPU 1 和辅助处理器 20 两者存取的任何随机存取存储器,且因此所述术语不应解释为将权利要求书的范围限于特定物理存储器结构。

[0060] 无线调制解调器卡 2 内的辅助处理器 20 可经配置以经由到南桥总线 4 的 USB 连接或经由任选的单独 USB 通信通道 12a 来接入计算装置外围设备,包含例如鼠标、键盘、音频输出、USB 端口等 (共同表示为 8)。

[0061] 图 1B 展示在正常操作模式中 (即,当笔记型计算机 CPU 1 具有对计算装置的功能控制时) 在作用中的计算装置的组件。如此图说明,计算装置的所有外围设备在正常操作模式中在作用中,其中某些无线调制解调器卡 2 元件可能例外。举例来说,无线调制解调器卡 2 收发器 15 将通常在作用中以计算装置的无线活动,但辅助处理器 20 可能空闲,或在作用中但限于执行调制解调器功能。

[0062] 相比之下,图 1C 说明可在辅助处理器模式中 (即,当无线调制解调器卡 2 辅助处理器 20 具有对计算装置的功能控制时) 在作用中的计算装置的组件。在此操作模式中,可

减活计算机的 CPU 1, 以及仅在正常操作模式中使用的某些组件。举例来说, 可减活特定存储器, 例如 SDRAM 11 和计算机的图形卡 5。另外, 也可减活例如北桥芯片 6 等主要总线的一部分。在辅助处理器模式中, 可完全激活无线调制解调器卡 2, 因为辅助处理器 20 已代替 CPU 1 接管计算机。用于辅助处理器 20 的辅助处理器模式指令可存储在无线调制解调器卡 2 的内部存储器 (例如快闪存储器 13) 中, 同时系统和应用程序数据可经由存储器连接 12b 从共享存储器 32 获得, 以及分别经由 STAT 开关 34a 和 34b 从计算机的硬盘驱动器 9 和光盘驱动器 10 获得。或者, 系统和应用程序数据可由辅助处理器 20 经由例如连接到南桥 4 的 USB 通道等通信通道或经由任选单独 USB 通信通道 12a 从 CPU 50 获得。在又一替代例中, 系统和应用程序数据的一部分可从共享存储器 32 获得, 同时其余系统和应用程序数据是经由通信通道获得。另外, 无线调制解调器卡 2 的辅助 CPU 20 可经由显示器端口 (DP) 52 驱动显示器 54。

[0063] 如图 1C 中说明, 用户可能在辅助处理器模式中时经由由辅助处理器 20 提供的功能性而具有对计算装置外围设备中的大多数的接入权。由于无线调制解调器卡 2 内的处理器的功率有效设计, 此操作模式需要比当计算机的 CPU 1 被供能时的正常操作模式少得多的功率。

[0064] 图 1A 到 1C 提供适合于在各种实施例中的使用的顶层架构的一个实例。此顶层架构可在多种硬件架构中实施, 图 2 到 9 中说明其中一些实例。

[0065] 图 2 说明一实施例的硬件实施方案, 其展示无线调制解调器卡 2 可如何与计算装置主板电路 50 介接的实例。在此实施例中, 多路复用器阵列 14 可充当主板 50 与计算机的键盘 44、指向装置 46、DVD 驱动器 48 和音频电路 42 以及无线调制解调器卡 2 之间的接口。辅助处理器 20 可经由多路复用器电路 39 和无线调制解调器卡内的键盘接口电路 28 从键盘 44 接收键盘输入。类似地, 辅助处理器 20 可经由多路复用器电路 40 和指向装置接口电路 30 从计算机的指向装置 46 接收指向输入。来自辅助处理器 20 的音频输出可经由与多路复用器电路 38 通信的音频接口电路 24 提供到计算机的音频电路 42。为了提供音频和视频信息的解码, 调制解调器处理器 20 可耦合到 MPEG2 解码器 26。

[0066] 去往计算机硬驱动器 48 和 DVD 驱动器 49 的命令和来自计算机硬驱动器 48 和 DVD 驱动器 49 的数据可经由多路复用器电路 41、USB 磁盘驱动器存取开关 34a、34b (例如, SATA 桥) 和第二多路复用器电路 37 传输。应注意, 可通过将磁盘驱动器存取开关 34a、34b 耦合到调制解调器处理器 20 来消除第二多路复用器电路 37。此外, 主板 50 和调制解调器处理器 20 可经由通过多路复用器 41、43 耦合到任一处理器的共同的一组磁盘驱动器存取开关 34a、34b 来存取硬驱动器 48 和 DVD 驱动器 49, 如下文参见图 6B 和 8B 所描述。

[0067] 共享存储器存储装置 32 可由调制解调器处理器 20 和主板电路 50 两者经由多路复用器电路 36 存取。图 2 说明驻留于无线调制解调器卡 2 上的共享存储器存储装置 32; 然而, 共享存储器 32 或者可位于主板电路 50 上。此外, 如上文提到, 共享存储器可为主板电路 50 上的随机存取存储器的全部或一部分, 前提是辅助处理器 20 可例如经由多路复用器 36 或例如南桥 4 等其它通信总线存取存储器。

[0068] 主板电路 50 也可通过通信通道 56 例如经由多路复用器电路 37 直接耦合到调制解调器处理器 20。此通信通道 56 可在正常操作模式中使用以实现经由无线调制解调器卡 2 与无线网络的通信。通信通道 56 也可在 CPU 1 与辅助处理器 20 之间切换控制 (且反之

亦然)的过程期间使用,例如以传送操作应用程序信息和状态数据、使处理同步以及协调控制转移过程。

[0069] 电池与功率系统 48 可直接耦合到计算机的母板电路 50 以及无线调制解调器卡 2,使得功率系统可取决于操作模式而由 CPU 或辅助处理器 20 管理。辅助处理器也可直接耦合到二级显示器 16(如果存在),且如与蜂窝式无线网络通信所必要的那样耦合到系统身份模块(SIM)18。此外,辅助处理器 20 可经由驱动 RGB/LVDS 转换器电路 22 的显示器刷新控制电路 21 来驱动计算装置显示器 54,RGB/LVDS 转换器电路 22 经由多路复用器电路 52 耦合到显示器 54。

[0070] 图 3 是可在图 2 中说明的架构中使用的无线调制解调器芯片 2 的实施例实施方案的组件框图。在此实例实施例中,无线调制解调器芯片 2 可包含耦合到 USB 多路复用器电路 141 的双处理器芯片 20,USB 多路复用器电路 141 耦合到计算机母板 50 上的南桥芯片 4。一个或一个以上 USB 或 SATA 桥芯片 134 可耦合到 USB 多路复用器 141,且与母板 50 上的一个或一个以上介接的多路复用器或 SATA 差分多路复用器 137 连接。来自调制解调器处理器芯片 20 的视频输出可经由耦合到数据调制解调器视频刷新控制器 120 的移动显示器数字接口(MDDI)客户端芯片 118 提供,所述控制器 120 将 RGB 信号输出到 RGB/LVDS 转换芯片 122,所述芯片 122 将 LVDS 信号输出到耦合于显示器面板 54 的四路差分多路复用器芯片 156。视频电路可进一步由耦合到数据模块视频刷新控制器 120 的动态 RAM 150 支持。外围接口芯片 130 可提供于无线调制解调器芯片 2 内以与计算机鼠标、电池控制电路、DVD 协处理器、硬驱动器、音频控制器和通用输入/输出外围设备介接。调制解调器处理器 20 可直接或经由 MDDI 客户端芯片 118 耦合到外围接口芯片 130。外围接口芯片 130 可连接到母板 50 上的低速串行信号多路复用器电路 140,所述电路 140 连接到去往计算机的南桥芯片 4 的各种组件。在此实例实施例中,低速串行信号多路复用器 140 对应于图 2 中说明的多路复用器阵列 14。高清晰度音频信号可经由高清晰度音频多路复用器电路 138 从调制解调器处理器 20 输出到计算机的音频电路。调制解调器处理器 20 也可经由多路复用器电路 136 存取共享存储器 32。应注意,共享存储装置 32 可替代地位于无线调制解调器卡 2 上(如虚线所示)或在位于母板 50 上的存储器中。还应注意,使控制从一个处理器轮换到另一处理器所需的系统数据、应用程序数据、应用程序上下文数据和其它状态信息的通信可经由通信通道来传送,例如经由通过 USB 多路复用器 141 到南桥的 USB 连接来传送。

[0071] 图 4 说明替代硬件架构实施例。此架构类似于图 2 中说明的架构(且因此对类似标号的组件的先前描述适用),不同的是无线调制解调器卡 2 不包含 MPEG2 解码器 26 或显示器刷新控制器或电路 21。在此实施例中,调制解调器处理器 20 可执行相同或相似功能,进而消除对这些电路的需要。

[0072] 图 5 是可在图 4 中说明的架构中使用的实施例无线调制解调器芯片 2 的组件框图。无线调制解调器卡 2 的此实施例类似于图 3 中说明的实施例(且因此对类似编号的组件的先前描述适用),不同的是调制解调器处理器 20 可将 RGB 信号直接输出到 RGB/LVDS 转换芯片 122。因此,此实施例可适合于在处理器本身内包含视频产生能力的调制解调器处理器 20。图 5 中说明的实施例还消除了 MDDI 芯片 118,因此外围接口芯片 130 可直接耦合到调制解调器处理器 20。

[0073] 辅助处理器 20 可以多种方式与计算装置母板电路 50 集成,图 6A 到 9 中说明其中

一些实例。

[0074] 在图 6A 中说明的架构中,辅助处理器 20 和母板 50 经由一系列多路复用器电路 38、39、40、36、41、43、52 耦合到各种输入、输出和数据存储外围装置。在此实例架构中,母板 50 和辅助处理器 20 两者通过共同多路复用器电路来接入外围装置,使得可简单地通过控制多路复用器电路来在任一操作模式中接入外围设备。此架构类似于图 2 中说明的架构,因此对类似标号的组件的描述也适用于图 6A。

[0075] 图 6B 中说明的架构类似于图 6A 中的架构,不同的是母板电路 50 和辅助处理器 20 分别通过共同 USB-ATA 或 USB-SATA 桥 34a、34b 接入计算装置硬驱动器 48 和 DVD 驱动器 49,所述共同 USB-ATA 或 USB-SATA 桥 34a、34b 分别是经由多路复用器 41、43 来寻址。类似于图 6a,对上文参见图 2 提供的类似标号组件的描述适用于图 6B 中所示的组件。

[0076] 图 7 说明其中单个用户输入装置多路复用器电路 41 耦合到计算装置键盘 44 和指向装置 46 的替代架构。因此从键盘 44 或指向装置 46 接收的输入通过所述多路复用器电路 41 路由到辅助处理器 20 或计算机的母板电路 50。另外此架构类似于图 2 中说明的架构,因此对类似标号的组件的描述也适用于图 7。

[0077] 图 8A 说明其中辅助处理器 20 位于包含显示器 54 的显示器外壳 274 内的替代架构。此架构在笔记型计算机中可为有利的,因为将无线调制解调器卡 2 定位于显示器外壳 274 内使收发器处于笔记型计算机的相对低噪声部分且紧密靠近通常位于显示器外壳 274 内的内建天线。而且,将无线调制解调器卡 2 定位于显示器外壳 274 内意味着天线与收发器之间的连接器不必穿过笔记型计算机的显示器外壳 274 与基底外壳 270 之间的铰链。在图 8 中说明的架构中,辅助处理器 20 与母板电路 50 之间的通信是经由一系列多路复用器电路 38、39、40、36、41、43、52 来实现,因此上文参见图 2 和 6A 对类似标号的组件的描述也适用于图 8A。

[0078] 图 8B 中说明的架构类似于图 8A 中的架构,不同的是母板电路 50 和辅助处理器 20 分别通过共同 USB-ATA 或 USB-SATA 桥 34a、34b 接入计算装置硬驱动器 48 和 DVD 驱动器 49,所述共同 USB-ATA 或 USB-SATA 桥 34a、34b 分别是经由多路复用器 41、43 来寻址。类似于图 8a,对上文参见图 2 和 6B 提供的类似标号组件的描述适用于图 8B 中所示的组件。

[0079] 图 9 说明类似于图 7 中说明的架构的替代架构,不同的是无线调制解调器卡 2 及其辅助处理器 20 位于显示器外壳 274 内。因此,上文参见图 2 和 7 对类似标号的组件的描述也适用于图 9。

[0080] 在优选实施例中,辅助处理器 20 可包含在可连接到多种标准计算机总线架构的无线调制解调器卡 2 或芯片组内。图 10A 说明集成无线调制解调器卡 252 的实例布局。在此形状因数中,无线调制解调器卡 252 可包含双处理器芯片 260、射频收发器芯片 262 和充当到电连接器 254、256 的输入/输出接口的组合接口电路芯片 258。电连接器 254、256 经配置以滑动到耦合于计算装置母板 50 的匹配连接器夹中且例如通过标准连接总线与其电连接,所述标准连接总线例如为提供于母板 50 上的 PCMCIA 连接器、PCI MinibusExpress 或 PCI Minicard。在一些实施例中,射频收发器芯片 262 可包含蜂窝式电话网络收发器和 IEEE 802.11(WiFi)收发器以及 GPS 接收器。虽然图 10A 展示无线调制解调器卡 252 包含仅三个大集成电路,但所属领域的技术人员将了解,此装置的组件可集成在更多或更少的集成电路内且以多种不同形状因数集成。

[0081] 以标准形状提供无线调制解调器卡 252 使得卡能够在多种不同计算装置内实施。举例来说,具有以辅助处理器接管操作的能力的相同基本无线调制解调器卡 252 可并入到笔记型计算机 250、平板计算机 270 或 PDA 或者桌上型计算机 272 中。

[0082] 在图 10B 中说明的另一实施例中,便携式 USB 调制解调器装置 700 可以具有内建 USB 连接器 706 的小封装来配置,且包含根据各种实施例而配置和编程的 MSM/MDM。下文参见图 30 提供对包含在便携式 USB 调制解调器装置 700 内的组件的进一步描述。电池可包含在便携式 USB 调制解调器装置 700 内以当 MSM/MDM 从计算装置卸下时对 MSM/MDM 供电,从而使得 MSM/MDM 能够保持接通且从无线通信网络接收数据和消息。此便携式 USB 调制解调器装置 700 可携载于用户的例如 USB 存储器装置或宽信用卡的匣中。USB 集线器使得装置能够插入计算机 250、270、272 或例如较大显示器或打印机等外围设备(未图示)中。当插入到计算机 250、270、272 或外围设备中时,此便携式调制解调器装置可充当如上所述的 3G 调制解调器和 / 或辅助处理器,其中与计算机或外围母板的通信是以类似于上文描述的实施例的方式通过 USB 端口来实现。而且,便携式 USB 调制解调器装置 700 可在插入计算机 250、270、272 时充当辅助处理器,从而使得在计算机的 CPU 断电时计算机功能和应用程序能够保持可用,例如从而节省电池功率。当从计算机或外围设备移除时,MSM/MDM 可保持接通且连接到外部无线通信系统(即,在辅助处理器模式中操作)以继续以电池功率运行来接收电子邮件和数据。随后当用户将便携式 USB 调制解调器装置 700 插回到计算机 250、270、272 中时,用户的消息即时可用,从而消除了下载消息以在计算机上查看消息的需要。

[0083] 应注意,便携式 USB 调制解调器装置 700 可不经配置以控制所有计算机外围设备(例如计算机的显示器)或与 USB 总线连接的数据传输能力一致而在较慢接入 / 刷新模式中控制某些外围设备。

[0084] 在图 11 中说明的特定实施例中,并入有功率有效协处理器的无线调制解调器可经并入作为蜂窝式电话 280 的空中链路。在此配置中,与无线调制解调器相关联的处理器控制蜂窝式电话 280 的功能。在又一实施例中,此蜂窝式电话 280 可配置为可分离的蜂窝式电话,其可插入到例如笔记型计算机 282 等个人计算机中。此笔记型计算机 282 可例如在显示器部分 284 中包含接收器插槽 288,蜂窝式电话 280 可插入其中。蜂窝式电话 280 和接收器插槽 288 可包含连接器插座和引线以使得蜂窝式电话 282 内的无线调制解调器处理器能够连接到例如图 6A 到 9 中说明的笔记型计算机 282 的母板。这些连接可经由计算机 282 内的接口芯片(未图示),其提供例如上文参见图 2 到 9 中任一者描述的一系列多路复用器电路。另外,蜂窝式电话 280 与接收插槽 288 之间的电连接器可包含到笔记型计算机 282 的电池系统的连接,使得蜂窝式电话 280 可在插入时从计算机的电池汲取功率。

[0085] 虽然图 11 展示可分离的蜂窝式电话配置,但类似实施例涉及经由例如 USB 电缆(未图示)等电缆将蜂窝式电话连接到计算机。此电缆连接的蜂窝式电话可采用提供与接收器插槽 288 内的连接器插座相同的连接性和控制的电缆。

[0086] 图 11 中说明的实施例将使得用户能够在每当其蜂窝式电话 280 插入接收插槽 288 中时在其笔记型计算机 242 上接入无线网络。当不使用其笔记型计算机 282 时,用户可以常规方式使用其蜂窝式电话。此外,笔记型计算机 282 和蜂窝式电话 280 可根据各种实施例来配置,使得处理器和蜂窝式电话 280 可充当笔记型计算机 282 的低功率辅助处理器。当蜂窝式电话 280 安装在接收插槽 288 中时,笔记型计算机 282CPU 可经去能,进而使得计算

机能够在辅助处理器模式中操作,其中通过各种实施例来启用一直接通、即时接通和一直连接操作特征。当蜂窝式电话 280 安装在接收插槽 288 中时,电话的显示器 289 可充当用于计算装置的二级显示器,例如允许用户在笔记型计算机 282 处于关闭配置时查看电子邮件和文档。在一实施例中,笔记型计算机 282 可能能够在蜂窝式电话 280 未安装时正常工作,但不接入无线网络。

[0087] 根据各种实施例,类似于可分离的蜂窝式电话 280,其它可分离组件内的处理器可用作辅助处理器。举例来说,可分离的 CD 或 DVD 播放器内的插入到用于此装置的接收器插槽 288 内的处理器可充当辅助处理器。类似地,辅助处理器可配置于 USB 装置内,其可插入到如图 10B 和 30 中说明的 USB 端口(可在功能上类似于接收器插槽 288)中。举例来说,USB 无线网络连接调制解调器 700 内的处理器可经配置以在装置插入到计算机的 USB 端口中时充当辅助处理器。作为另一实例,辅助处理器可封装为专用辅助处理器 USB 装置,其在插入到 USB 连接时充当辅助处理器但不具有其它功能或用途。

[0088] 类似于前述实施例,通过电缆耦合到计算机的外围装置内的处理器可充当辅助处理器。举例来说,打印机、外部多功能装置、外部调制解调器、外部路由器、外部压缩光盘(CD)播放器或外部 DVD 播放器内的处理器充当各种实施例的辅助处理器。

[0089] 在各种实施例中,可实施过程以确保在处理控制从计算装置 CPU 轮换到辅助处理器且再次返回时维持当前操作状态、系统数据和应用程序数据。

[0090] 图 12 中说明处理控制可从辅助处理器(例如,无线调制解调器处理器)轮换到计算装置 CPU 的实例实施例方法。在图 12 中说明的转变开始之前,计算装置正在辅助处理器的控制下操作(步骤 300)。各种动作或事件可能需要或提示控制向计算装置 CPU 的转移。举例来说,用户可例如通过选择菜单、按下特定按钮或打开笔记本计算机或迷你型计算机的显示器部分来起始计算机 CPU 的激活。作为另一实例,与应用程序的用户交互可能需要例如当用户做出输入以对在运行于辅助处理器上的文档查看应用程序中正在显示的文档(例如,文本、电子数据表、图像、电子邮件消息、日历条目等)进行编辑时激活计算机 CPU。如果辅助处理器应用程序不支持用户编辑命令,那么可激活 CPU,因此对应的 CPU 应用程序可用以实施用户的动作。又一实例是从例如无线网络等网络接收的消息,其包含用以激活计算机 CPU 以执行特定功能的命令。无论来源如何,辅助处理器均可接收用以激活计算机 CPU 的命令或信号(步骤 302)。在此步骤中,激活 CPU 的确定可例如当辅助处理器确定其无法支持由用户动作指示的功能时通过用户动作(例如用以激活 CPU 模式的按钮按下或存储器选择)自动做出,或通过请求用户对切换到 CPU 模式的核准的提示来自动做出。如果计算机 CPU 当前经减活,例如处于断电、备用或休眠模式,那么辅助处理器可发信号通知计算机 CPU 开始其启动序列(步骤 304)。此步骤使得计算机 CPU 能够开始其引导或备用恢复过程,使得 CPU 将准备好接管处理。如果计算机 CPU 已经激活,那么此步骤可为不必要的。

[0091] 为了准备将控制转变到计算机的 CPU,辅助处理器可将系统状态信息、总体系统数据、当前应用程序数据和应用程序上下文数据高速缓冲存储于共享存储器中(步骤 306)。以此做法,辅助处理器可将计算机 CPU 为了以对用户的最少打扰来接管处理而需要的所有信息加载到共享存储器中。经高速缓冲存储的系统信息可包含与当前显示相关联的数据、关于当前过程的状态信息、关于当前功率管理条件的状态信息、当前操作的应用程序的识别,以及与操作条件相关联的应用程序数据。

[0092] 替代于将系统信息高速缓冲存储于共享存储器中，CPU 可在步骤 306 中经由通信通道（例如，上文参见图 2 描述的通信通道 56）将系统信息传送到辅助处理器。在此步骤 306 中，可传送辅助处理器接管控制所需的信息，包含例如当前打开的应用程序、当前打开的应用程序的存储在随机存取存储器（即，共享存储器）中的数据的存储器地址等信息，以及其它状态信息。

[0093] 在又一实施例中，CPU 可在步骤 306 中将系统状态信息、总体系统数据、当前应用程序数据和应用程序上下文数据的一部分存储在共享存储器中，且经由共享通道传送系统状态信息、总体系统数据、当前应用程序数据和应用程序上下文数据的其余部分。

[0094] 如果计算机 CPU 在作用中或在其变为经激活时，其可执行转变例程以存取存储在共享存储器中和 / 或经由通信通道接收的状态信息，且配置自身以接管对计算机功能的控制（步骤 308）。作为此步骤的部分，CPU 可使用存储在共享存储器中的状态信息来配置其自身的状态，使得在采取控制时可即刻执行相当的操作条件。而且，CPU 可确定当前运行于辅助处理器上的应用程序，加载所述应用程序的对应完整版本，且从共享存储器加载应用程序数据。

[0095] 作为准备从辅助处理器向 CPU 的控制转变的一部分，可在两个处理器之间同步当前运行的应用程序（步骤 309）。使运行的应用程序同步的目的是提供从用户角度来看较平稳的应用程序功能性转变。下文参见图 14 提供使应用程序同步的过程的进一步描述。

[0096] 任选地，计算机 CPU 或辅助处理器可产生在将控制轮换到 CPU 之前提示用户确认或同意转移操作控制且因此改变操作模式的显示（任选步骤 310）。在此步骤中，可产生显示，所述显示警告用户向 CPU 的控制轮换将发生且请求用户按击一个或一个以上键来同意此轮换或按击一个或一个以上其它键来取消控制轮换过程。辅助处理器和计算机 CPU 可接收用户的输入且确定用户是否已同意控制切换（任选的确定 311）。如果辅助处理器和计算机 CPU 确定用户输入对应于同意（即，确定 311 = “是”），那么辅助处理器和计算机 CPU 可通过前进到步骤 312 来实现控制轮换。如果辅助处理器和计算机 CPU 确定用户输入对应于不同意或取消过程的命令（即，确定 311 = “否”），那么可通过返回到辅助处理器的控制下的处理来取消控制切换，从而返回到操作条件 300。对用户确认的需要可不实施，可实施为一体过程，或可实施为用户可配置的功能性。

[0097] 一旦计算机 CPU 已配置自身进行操作且将适当应用程序和应用程序数据加载到工作存储器中，且任选地接收继续进行的用户授权，则辅助处理器和计算机 CPU 协作以将控制轮换到 CPU（步骤 312）。取决于实施方案，此控制轮换可在单个步骤中发生，或可在一系列步骤中实现。一旦实现轮换，处理便可在计算机 CPU 的控制下继续（步骤 314）。在此时，辅助处理器可轮换到正常操作模式中，其在无线调制解调器处理器的情况下可限于支持无线调制解调器卡功能。

[0098] 在一实施例中，辅助处理器可在操作应用程序时利用快闪存储器。在此一实施例中，辅助处理器可将总体系统数据、应用程序数据和应用程序上下文数据从其快闪存储器复制到更容易供 CPU 使用的随机存取存储器，例如计算机主板 50 上的存储器。此快闪存储器可在组件（例如，MSM/MDM 卡）内、在主板 50 上或在这两种平台上。

[0099] 图 13 中说明处理控制可从计算装置 CPU 轮换到辅助处理器（例如，无线调制解调器处理器）的实例实施例方法。在图 13 中说明的转变开始之前，计算装置正在计算机 CPU

的控制下操作（步骤 314）。各种动作或事件可能需要或提示向辅助处理器的控制转移。举例来说，用户可例如通过选择菜单、按下特定按钮或关闭笔记型计算机的显示器部分来起始动作以节省计算机的电池寿命。作为另一实例，用户与应用程序的交互可例如在用户激活音频或 DVD 播放器应用程序时触发辅助功率模式的激活。又一实例是从例如无线网络等网络接收的消息，其包含用以激活辅助功率模式的命令。无论来源如何，计算机 CPU 均可接收用以转变到辅助功率模式的命令或信号（步骤 316）。由于例如当其为无线调制解调器卡的组件时辅助处理器可能已被供电，因此可能无须激活所述处理器作为起始转变的一部分。

[0100] 为了准备将控制转移到辅助处理器，计算机 CPU 可将系统状态信息、总体系统数据、当前应用程序数据和应用程序上下文数据高速缓冲存储于共享存储器中（步骤 318）。以此做法，计算机 CPU 可将辅助处理器为了以对用户的最少打扰来接管处理而需要的所有信息加载到共享存储器中。经高速缓冲存储的系统信息可包含与当前显示相关联的数据、关于当前过程的状态信息、关于当前功率管理条件的状态信息、当前操作的应用程序的识别，以及与操作条件相关联的应用程序数据。

[0101] 替代于将系统信息高速缓冲存储于共享存储器中，辅助处理器可在步骤 318 中经由通信通道将系统信息、总体系统数据、当前应用程序数据和应用程序上下文数据传送到 CPU。在此替代步骤 318 中，可传送 CPU 接管控制所需的信息，包含例如当前打开的应用程序、当前打开的应用程序的存储在随机存取存储器（即，共享存储器）中的数据的存储器地址等信息，以及其它状态信息。

[0102] 在又一实施例中，辅助处理器可在步骤 318 中将系统状态信息、总体系统数据、当前应用程序数据和应用程序上下文数据的一部分存储在共享存储器中，且经由共享通道传送系统状态信息、总体系统数据、当前应用程序数据和应用程序上下文数据的其余部分。

[0103] 辅助处理器可执行转变例程以存取存储在共享存储器中和 / 或经由通信通道接收的状态信息，且配置自身以接管对计算机功能的控制（步骤 320）。作为此步骤的部分，辅助处理器可使用存储在共享存储器中的状态信息来配置其自身的状态，使得在采取控制时可即刻执行相当的操作条件。而且，辅助处理器可确定当前运行于计算机 CPU 上的应用程序，加载所述应用程序的对应按比例缩小的版本，且从共享存储器加载应用程序数据。

[0104] 作为准备从 CPU 向辅助处理器的控制转变的一部分，可在两个处理器之间同步当前运行的应用程序（步骤 321）。同样，使运行的应用程序同步的目的是提供从用户角度来看较平稳的应用程序功能性转变。下文参见图 14 提供使应用程序同步的过程的进一步描述。

[0105] 如上文参见图 13 描述，计算机 CPU 或辅助处理器可任选地产生在将控制轮换到辅助处理器之前提示用户确认或同意转移操作控制且因此改变操作模式的显示（任选步骤 310）。在此步骤中，可产生显示，所述显示警告用户向辅助处理器的控制轮换将发生且请求用户按击一个或一个以上键来同意此轮换或按击一个或一个以上其它键来取消控制轮换过程。辅助处理器或计算机 CPU 可接收用户的输入且确定用户是否已同意控制切换（任选的确定 311）。如果辅助处理器和计算机 CPU 确定用户输入对应于同意（即，确定 311 = “是”），那么辅助处理器和计算机 CPU 可通过前进到步骤 322 来实现控制轮换。如果辅助处理器和计算机 CPU 确定用户输入对应于不同意或取消过程的命令（即，确定 311 = “否”），那么可通过返回到 CPU 的控制下的处理来取消控制切换，从而返回到操作条件 314。如上文

提到,此任选的用户确认步骤可不实施,可实施为一体过程,或可实施为用户可配置的功能性。

[0106] 一旦辅助处理器已配置自身进行操作且将适当应用程序和应用程序数据加载到工作存储器中,则调制解调器处理器和计算机 CPU 可协作以将控制轮换到辅助处理器(步骤 322)。取决于实施方案,此控制轮换可在单个步骤中发生,或可在一系列步骤中实现。一旦实现轮换,处理便可在辅助处理器的控制下继续(步骤 300)。在此时,计算机 CPU 可断电或处于低功率状态,例如备用或休眠模式,以便节省电池功率。除了使计算机 CPU 断电之外,可使其它计算机组件和外围设备断电以进一步节省电池功率。

[0107] 作为从 CPU 转变到辅助处理器或反之亦然的一部分,可使运行于辅助处理器上的应用程序与运行于计算装置 CPU 上的对应应用程序同步。如上文提到,CPU 和辅助处理器可在不同操作系统(例如,Windows®对 BREW®)下操作且运行不同应用程序。举例来说,辅助处理器可运行不具有完整编辑功能的文档查看器,或运行于 CPU 上的应用程序的精简版本。为了增强用户体验,运行于两个处理器上的对应应用程序可以大体上类似且一致的方式表现,且具有对大体上同一应用程序集合的存取权。此外,如果从一个处理器到另一处理器的转变对用户与打开的应用程序的交互具有最少影响,则将是有益的。如果实现此性能,那么用户可能多半不知道正在控制的特定处理器,且在控制的处理器或从一个处理器到另一处理器的切换可最少地影响用户使用应用程序的能力。

[0108] 用于在 CPU 和辅助处理器之间同步应用程序的一个方法使用对计算装置硬驱动器 48 的双端口存取。在硬件级别,这可通过将 SATA 或并行 ATA 接口 34a 多路复用到硬驱动器 48 来实现,例如图 2 到 9 中说明。硬驱动器 48 在辅助处理器控制下操作时的频繁使用将增加功率消耗且减少以电池操作的持续时间。因此,运行于辅助处理器上的应用程序可经配置以使对硬驱动器 48 的存取最少。

[0109] 用于使应用程序同步的另一方法采用共同共享存储装置,其经配置以充当用于频繁使用的共享系统和应用程序数据(包含打开的应用程序数据)的高速缓冲存储器。图 14 中说明此概念的简单图。当笔记型计算机在 CPU 模式中加电时,共享存储装置和硬驱动器可由 CPU 存取。可使对共享存储装置和硬驱动器的冲突的存取最少,因为仅在控制的处理器将正常地存取此些组件。可通过两个处理器之间的信令来避免控制转变过程期间的冲突。当 CPU 开始关断或进入备用或入眠状态时,可将总体系统数据和频繁使用的应用程序数据写入到共享快闪存储装置。此做法可使得辅助处理器能够在其处于作用中且控制处理时存取数据。有时候,在辅助处理器上操作的应用程序可能需要存取尚未高速缓冲存储于共享存储装置中的数据。在所述情况下,辅助处理器可将硬驱动器 48 加电且读取所需信息,将信息局部地存储在 RAM 中或共享存储装置中,且随后将硬驱动器 48 断电。当 CPU 具有唤醒、重新开始或启动事件时,可使存储在共享快闪存储装置中的应用程序数据和应用程序上下文与硬驱动器 48 上的数据同步。

[0110] 第二同步过程涉及 CPU 与辅助处理器之间的应用程序数据和应用程序上下文的文件兼容性和同步。此同步可针对在 CPU 操作模式中具有对应应用程序的每个辅助处理器应用程序实现。为了较好地实现此同步工作,可为每个应用程序提供开放接口数据定义。或者,运行于辅助处理器上的应用程序可为兼容类型,例如 Microsoft Windows Mobile®应用程序,其应与其 Windows XP®对应物较好地同步。在当前不存在兼容应用程序的情况

下,可写入新的辅助处理器应用程序,其可以对应 CPU 应用程序的相同文件结构来操作,例如 iTunes、Eudora 和 Firefox。

[0111] 在使应用程序同步的过程中,还应转移应用程序上下文数据(见图 12 中的步骤 310 和图 13 中的步骤 321)。下表 1 列举可针对共同应用程序在两个处理器之间同步的应用程序上下文数据以及应用程序数据的一些实例。如上文提到,可通过将数据存储于共享存储装置中或通过经由通信通道 56 将数据从一个处理器传送到另一处理器来在两个处理器之间同步应用程序上下文数据。

[0112]

应用程序	应用程序数据	应用程序上下文实例
电子邮件	<ul style="list-style-type: none"> • 电子邮件消息 • 邮件夹 • 附件 	<ul style="list-style-type: none"> • 已打开的消息 • 所有电子邮件客户端偏好 • 电子邮件帐户信息
日历	<ul style="list-style-type: none"> • 日历项目 	<ul style="list-style-type: none"> • 日历应用程序偏好
媒体播放器	<ul style="list-style-type: none"> • 媒体库, 兼容的文件格式和 DRM 兼容性 	<ul style="list-style-type: none"> • 播放列表 • 用户偏好 • 媒体播放计数、个人分级、音频音量
浏览器	<ul style="list-style-type: none"> • 书签/链接 	<ul style="list-style-type: none"> • 用户偏好 • 安全性设定 • 插件(例如, 谷歌工具栏)及其偏好 • 喜爱的图标
DVD 播放器	<ul style="list-style-type: none"> • 无 	<ul style="list-style-type: none"> • 当前播放 DVD 的章节和时间

[0113] 图 14 中说明利用共享存储器的实施例过程。在此实施例中, 母板电路 50 与辅助处理器 20 之间的通信通道 56 可用于在 CPU 控制下的操作期间的网络(例如, WAN) 通信, 以及用于发信号通知从一个处理器到另一处理器的转变可能开始。在 CPU 操作期间, 硬驱动器 48 可由 CPU 50 以正常方式经由数据存取 60 频繁存取, 但在辅助处理器操作期间, 硬驱动器 48 可由辅助处理器 20 仅不频繁地经由数据存取 62 存取, 以便最小化对电池的功率汲取。在从 CPU 50 到辅助处理器 20 的控制切换之前或控制切换时, 例如类似于备用、入眠或关断的 CPU 接通事件, CPU 可经由数据存取 64 将最近使用的数据高速缓冲存储到共享存储装置 32。为了使应用程序数据和应用程序上下文数据与运行于辅助处理器 20 上的对应应用程序同步, 辅助处理器可经由数据存取 66 从共享存储装置 32 读取用于每一应用程序的此数据。当控制从辅助处理器 20 轮换回到 CPU 50 时, 过程可颠倒, 其中在唤醒、重新开始或启动事件时 CPU 同步数据从共享存储装置 32 回到 CPU。

[0114] 为了使得辅助处理器能够从 CPU 接管控制且反之亦然, 必须将多种信息从一个处理器传送到另一处理器。此信息可包含例如当前运行的应用程序的列表、正由运行的应用程序使用的应用程序数据, 和如上所述的应用程序上下文数据。应用程序信息的实例包含电子邮件消息、电子邮件消息的附件、打开的文档、网络浏览器上的相连标记、媒体库等。另外, 可传送关于计算机系统和外围设备的信息, 例如进行中的网络连接和无线数据呼叫(例如, 连接的服务和套接字的 IP 地址和端口号)、外围装置使用和状态, 以及功率系统状态和条件。其它系统状态信息也可能需要从一个处理器传送到另一处理器。为便于参考而不限制本发明或权利要求书的范围, 在控制转移中在两个处理器之间传送的外围设备和计算机状态信息在本文有时称为“操作状态信息”, 因为所述信息涉及或描述在转移控制时计

计算机的操作状态。如本文使用,术语“操作状态信息”不限于状态机的信息。

[0115] 图 15 说明用于将操作控制从笔记型计算机 250 内的无线调制解调器卡 252 转移到笔记型计算机的 CPU 的特定实施例的过程。当计算机正在调制解调器处理器的控制下操作(步骤 300)时,其可接收告知其开始向计算机 CPU 的控制轮换的多种信号。作为第一实例,调制解调器处理器可例如响应于所接收消息或应用程序中的经辨识条件而辨识用以激活计算机 CPU 的内部信号(步骤 330)。作为第二实例,调制解调器处理器可接收指示改变由文档查看器应用程序呈现在显示器上的文档的期望的用户输入(步骤 332),所述文档查看器应用程序无法支持编辑或类似的修改。作为第三实例,调制解调器处理器可接收来自用户的激活计算机 CPU 的命令(步骤 334),例如计算机电源按钮的按下、加电菜单选项的选择、笔记型计算机的打开或其它用户输入。

[0116] 当调制解调器处理器辨识出激活计算机 CPU 的需要时,其可确定 CPU 当前是否被供能(确定 340)。如果 CPU 未被供能(即,确定 340 = “否”),那么调制解调器处理器可发出引导 CPU 的命令(步骤 342)。对计算机 CPU 供能中涉及的过程将取决于 CPU 在当时存在的状态。如果 CPU 未被完全去能,那么可能需要执行冷引导例程。另一方面,如果 CPU 处于备用或休眠模式,那么仅与使 CPU 恢复到全功率工作相关联的那些过程将执行。

[0117] 如果计算机 CPU 在作用中(即,确定 340 = “是”)或在 CPU 引导过程已起始(步骤 342)之后,调制解调器处理器可确定是否存在当前在计算机上打开的任何文档(确定 340)。如果文档打开(即,确定 340 = “是”),那么调制解调器处理器可将文档和状态高速缓冲存储于共享存储器中(步骤 346)。如果没有文档打开(即,确定 340 = “否”)或在打开的文档状态已保存在共享存储器中(步骤 346)之后,调制解调器处理器可将关于计算机外围设备、操作系统、功率管理和类似操作条件的状态的信息保存到共享存储器中(步骤 348)。

[0118] 如上所述,替代于将系统信息高速缓冲存储于共享存储器中,CPU 可在步骤 346 和 348 中经由通信通道将系统信息传送到辅助处理器。在此替代例中,可传送辅助处理器接管控制所需的操作状态信息,包含例如当前打开的应用程序、当前打开的应用程序的存储在随机存取存储器(即,共享存储器)中的数据存储器地址等信息,以及其它状态信息。

[0119] 一旦所有应用程序数据和操作状态信息已高速缓冲存储于共享存储器中或传送到调制解调器处理器,调制解调器处理器便可发信号通知计算机 CPU 其准备好将控制切换到 CPU(步骤 350)。此信号可呈中断或存储器旗标的形式,计算机 CPU 可存取所述中断或存储器旗标以确定其何时应进行切换控制的过程。

[0120] 当计算机 CPU 经引导且接收到来自调制解调器处理器的控制转变可开始的信号时,CPU 可存取共享存储器以获得关于外围设备、操作系统状态、功率管理条件和其它计算机外围设备的操作状态信息(步骤 352)。CPU 可使用此操作状态信息来准备以与当前操作条件的方式一致的方式接管所有外围设备的控制。计算机 CPU 可从共享存储器获得指示当前在计算机上打开的任何文档的状态的信息(步骤 354)。举例来说,如果文本文档打开,那么共享存储器可指示文档的出现在显示器上的特定部分。或者,共享存储器可足够大以包含完整文档数据。计算机 CPU 可进一步根据共享存储器中的操作状态信息来确定当前在计算机上运行的应用程序且加载所述应用程序的适当正常版本(步骤 356)。或者,CPU 接管操作且运行对应应用程序所需的信息可由辅助处理器经由两个处理器之间的通信链路来

传送。

[0121] 在应用程序经加载的情况下,计算机 CPU 也可加载当前在计算机上打开的与经启动应用程序相关联的文档。举例来说,如果在辅助功率模式下操作的计算机上正查看 Word® 文档,那么计算机 CPU 可加载完整 Word® 应用程序且随后从存储器加载完整文档(例如,硬盘存储器)。作为另一实例,如果在计算机在辅助功率模式下操作时电子邮件消息打开,那么 CPU 可加载电子邮件应用程序(例如,Microsoft Office®)且随后从存储器(例如,共享存储器或硬盘存储器)加载打开的电子邮件消息。作为加载文档的一部分,计算机 CPU 也可使用从共享存储器获得的文档应用程序数据和应用程序上下文数据(例如,在步骤 354 中获得的信息)来将文档打开到当前呈现于显示器上的特定页或方面。

[0122] 一旦计算机 CPU 已配置自身以实施适当状态,加载适当的应用程序和文档,且另外准备好进行对处理的控制,则其可发信号通知调制解调器处理器其将取得控制(步骤 358)。在此时,计算机 CPU 可取得对计算机、其显示器、其功率管理系统及其外围设备的控制(步骤 362),同时调制解调器处理器放弃对计算机外围设备的控制(步骤 360)。取得控制的过程可通过发信号通知开关或多路复用器电路(例如图 6 到 9 中说明的多路复用器电路 36、38、40、41、42 和 52)开始将控制信号路由到计算机 CPU 和从计算机 CPU 路由控制信号来实现。一旦计算机 CPU 已取得控制,则计算机的操作可在正常操作模式中继续(步骤 314)。

[0123] 图 16 说明用于将操作控制从笔记型计算机 250CPU 转移到安装在所述计算机中的无线调制解调器卡 252 的特定实施例的过程。当计算机在计算机 CPU 下操作(步骤 314)时,其可接收告知其开始向调制解调器处理器的控制轮换的多种信号。作为第一实例,计算机 CPU 可辨识指示其应轮换到辅助处理器模式的内部信号(步骤 370)。举例来说,CPU 可确定用户在预定时间周期中尚未与计算机交互,在此时 CPU 可起始向辅助处理器模式的转变以便节省电池功率(对比当前实际的关断或进入休眠模式)。作为另一实例,计算机 CPU 可辨识当前激活的应用程序可在辅助处理器模式中运行,例如 DVD 或音频播放器。针对这些应用程序切换到辅助处理器模式可允许用户以相同的电池充电享受应用程序长得多的时间周期。作为另一实例,计算机可接收包含指示计算机 CPU 激活辅助功率模式的代码的电子消息,例如指示其节省电池功率的 SMS 消息。作为第二实例,CPU 可接收引导其减活 CPU 的命令(步骤 372),例如用户按下电源按钮、激活菜单选项或关闭笔记型计算机的显示器。

[0124] 当计算机 CPU 辨识出或接收到激活辅助处理器模式的信号时,其可确定是否存在当前打开的任何文档(确定 374)。如果一个或一个以上文档当前打开(即,确定 374 = “是”),那么 CPU 可将所述文档的状态高速缓冲存储于共享存储器中(步骤 376)。存储在共享存储器中的信息可足以使得调制解调器处理器能够在其取得控制时呈现文档的类似显示。如果没有文档打开(即,确定 374 = “否”)或在打开的文档状态已保存在共享存储器中(步骤 376)之后,计算机 CPU 可将关于计算机外围设备、操作系统、功率管理和类似操作条件的状态的信息保存在共享存储器中(步骤 378)。

[0125] 如上所述,替代于将系统信息高速缓冲存储于共享存储器中,CPU 可在步骤 376 和 378 中经由通信通道将应用程序数据和操作状态信息传送到辅助处理器。在此替代例中,可传送辅助处理器接管控制所需的信息,包含例如当前打开的应用程序、当前打开的应用程序的存储在随机存取存储器(即,共享存储器)中的数据的存储器地址等信息,以及其它操

作状态信息。

[0126] 一旦应用程序数据和操作状态信息已高速缓冲存储于共享存储器中,计算机 CPU 便可发信号通知调制解调器处理器其准备好切换控制(步骤 380)。此信号可呈中断或存储器旗标的形式,调制解调器处理器可存取所述中断或存储器旗标以确定其何时应进行切换控制的过程。

[0127] 当调制解调器处理器接收到来自计算机 CPU 的控制转变可开始的信号时,调制解调器处理器可存取共享存储器以获得关于外围设备、操作系统状态、功率管理条件和其它计算机外围设备的外围设备状态信息(步骤 382)。调制解调器处理器可使用此外围设备状态信息来准备以与当前操作条件的方式一致的方式接管对至少一些外围设备的控制。调制解调器处理器可从共享存储器获得指示当前在计算机上打开的任何文档的状态的操作状态信息(步骤 384)。举例来说,如果电子邮件消息或文本文档打开,那么共享存储器(或经由处理器之间的通信通道的数据通信)可指示文档的出现在显示器上的特定部分。或者,共享存储器可足够大以包含完整文档数据。调制解调器处理器可进一步根据共享存储器中的操作状态信息来确定当前在计算机上运行的应用程序且加载所述应用程序的适当按比例缩小版本(步骤 386)。在应用程序经加载的情况下,调制解调器处理器也可加载当前在计算机上打开的与经起动应用程序相关联的文档。举例来说,如果在计算机在正常操作模式中时 Word®文档打开,那么调制解调器处理器可加载 Word®文档查看器应用程序且随后从存储器(例如,共享存储器或硬盘存储器)加载文档的至少一部分。作为另一实例,如果在计算机在正常操作模式中时电子邮件消息打开,那么调制解调器处理器可加载电子邮件查看器应用程序且随后从存储器(例如,共享存储器或硬盘存储器)加载打开的电子邮件消息。作为加载文档的一部分,调制解调器处理器也可使用从存储操作状态信息的共享存储器获得或经由处理器内通信通道传送的文档应用程序数据和应用程序上下文数据(例如,在步骤 384 中获得的信息)来将文档打开到当前呈现于显示器上的特定页或方面。

[0128] 一旦调制解调器处理器已配置自身以实施适当状态,加载适当的应用程序和文档,且另外准备好取得对处理的控制,则其可发信号通知计算机 CPU 其将取得控制(步骤 388)。在此时,调制解调器处理器可取得对计算机、其显示器、其功率管理系统及其外围设备的控制(步骤 392),同时计算机 CPU 放弃对计算机外围设备的控制(步骤 390)。取得控制的过程可通过发信号通知开关或多路复用器电路(例如图 6 到 9 中说明的多路复用器电路 36、38、40、41、42 和 52)开始将控制信号路由到调制解调器处理器和从调制解调器处理器路由控制信号来实现。一旦调制解调器处理器已取得控制,则计算机的操作可在辅助处理器中继续(步骤 300)。而且,一旦调制解调器处理器已取得控制,则计算机 CPU 便可开始正常关断过程以减活或进入例如备用或休眠模式等低功率状态(步骤 394)。

[0129] 在一替代实施例中,控制计算机的处理器可频繁地更新存储在共享存储器内的状态数据,使得此共享存储器准确地反映当前操作条件。此实施例可实现两个操作模式之间的较快转变,因为在控制转移可发生之前状态数据不需要存储到共享存储器。图 17 说明根据此实施例的用于将控制从调制解调器处理器转移到计算机 CPU 的实例方法。在计算机在调制解调器处理器的控制下操作(步骤 300)时,调制解调器中的开销处理的部分可包含周期性地确定当前操作状态是否已从存储在共享存储器中的状态改变(确定 400)。此确定可通过如下方式做出:将操作状态信息与存储在共享存储器中的操作状态信息进行比较,或

记录何时操作已改变当前操作状态（例如，终止应用程序或结束调制解调器数据调用）。如果没有状态改变已发生（即，确定 400 = “否”），那么处理可继续直到做出下一确定为止。当调制解调器处理器确定状态改变已发生（即，确定 400 = “是”）时，处理器可将经更新操作状态信息（即，关于计算机外围设备、操作系统条件、功率状态、打开的应用程序和其它方面的状态和配置信息）存储在共享存储器中（步骤 402）。在操作状态信息经更新的情况下，处理器可继续其正常处理例程。

[0130] 为了准备取得对操作的控制，计算机 CPU 可在辅助处理器模式中时周期性地存取共享存储器以确定经高速缓冲存储的信息是否存在改变（确定 404）。此确定可通过如下方式做出：将存储在共享存储器中的信息与另一存储器位置的信息进行比较，当做出更新（即，作为步骤 402 的部分而设定）时存取由调制解调器处理器设定的可由 CPU 存取的旗标，或从调制解调器处理器接收正在做出更新的信号或中断（例如作为步骤 402 的部分而发送）。如果经高速缓冲存储的信息不存在改变（即，确定 404 = “否”），那么 CPU 可返回到其之前正在执行的任何处理。举例来说，如果 CPU 处于低功率模式，例如备用或休眠模式，那么其可周期性地激活，足以检查共享存储器或状态旗标。或者，计算机 CPU 可仅在接收到来自调制解调器处理器的信号或中断时即刻做出关于高速缓冲存储器是否已改变的确定。当计算机 CPU 确定已对存储在共享存储器中的状态信息做出改变时（即，确定 404 = “是”），CPU 可存取共享存储器以获得经更新状态信息且将其存储在其自身的状态存储器内（步骤 406）。

[0131] 由于计算机 CPU 已维持其状态信息与由调制解调器处理器存储的状态信息同步，因此在此实施例中 CPU 可非常快地取得对计算机的控制。因此，当调制解调器处理器接收到指示应实现向正常操作模式的轮换（步骤 330、332、334）的信号时，其可立即发信号通知计算机 CPU 开始控制转移过程（步骤 408）。在接收到此信号后，计算机 CPU 可即刻加载与当前在调制解调器处理器上操作的那些应用程序和文档一致的适当应用程序和文档（步骤 356），且在加载时，取得对计算机、显示器、功率管理系统和其它外围设备的控制（步骤 362）。随后，调制解调器处理器可放弃对计算机外围设备的控制（步骤 360），且计算机可继续在 CPU 的控制下在正常操作模式中操作（步骤 314）。

[0132] 图 18 说明根据此实施例的用于将控制从计算机 CPU 转移到调制解调器处理器的实例方法。在计算机在正常操作模式中操作（步骤 314）时，CPU 中的开销处理的部分可包含周期性地确定当前操作状态是否已从存储在共享存储器中的状态改变（确定 420）。此确定可通过如下方式做出：将状态信息与存储在共享存储器中的状态信息进行比较，或记录何时操作已改变当前状态。如果没有状态改变已发生（即，确定 420 = “否”），那么处理可继续直到做出下一确定为止。当计算机 CPU 确定状态改变已发生（即，确定 420 = “是”）时，CPU 可将关于计算机外围设备、操作系统条件、功率状态和其它方面的经更新状态信息存储在共享存储器中（步骤 422）。在状态信息经更新的情况下，CPU 可继续其正常处理。

[0133] 为了准备取得对操作的控制，调制解调器处理器可在正常操作模式中时周期性地存取共享存储器以确定经高速缓冲存储的信息是否存在改变（确定 424）。此确定可通过如下方式做出：将存储在共享存储器中的信息与另一存储器位置的信息进行比较，存取由 CPU 设定（例如，步骤 422 的部分）的可由调制解调器处理器存取的旗标，或从计算机 CPU 接收作为步骤 422 的部分而发送的信号或中断。如果经高速缓冲存储的信息不存在改变

(即,确定 424 =“否”),那么处理器可返回到其之前正在执行的任何处理。举例来说,调制解调器处理器可返回到执行调制解调器相关的功能。或者,计算机 CPU 可在每当对存储在共享存储器中的信息做出改变(例如步骤 422 的部分)时向调制解调器处理器发送信号。当调制解调器处理器确定已对存储在共享存储器中的状态信息做出改变时(即,确定 424 =“是”),调制解调器处理器可存取共享存储器以获得经更新状态信息且将其存储在其自身的状态存储器内(步骤 426)。

[0134] 由于调制解调器处理器已维持其状态信息与由计算机 CPU 存储在共享存储器中的状态信息同步,因此调制解调器处理器可非常快地取得对计算机的控制。因此,当计算机 CPU 接收到指示应实现向正常操作模式的轮换(步骤 430)的信号时,其可立即发信号通知调制解调器处理器开始控制转移过程(步骤 432)。在接收到此信号后,调制解调器处理器可即刻加载与当前在计算机 CPU 上操作的那些应用程序和文档一致的适当应用程序和文档(步骤 386),且在加载时,取得对计算机、显示器、功率管理系统和其它外围设备的控制(步骤 392)。随后,计算机 CPU 可放弃对计算机外围设备的控制(步骤 390),且计算机可开始在调制解调器处理器的控制下在辅助处理器模式中操作(步骤 300)。一旦控制已切换到调制解调器处理器,计算机 CPU 便可减活或进入低功率状态(步骤 394)。

[0135] 上文描述的各种实施例具有若干有用的应用,尤其是因为无线调制解调器卡上的辅助处理器可在低功率辅助处理器模式中维持与外部无线网络的通信。因此,即使当笔记型计算机 250 处于辅助处理器模式中时,其也可保持连接到例如图 19 中说明的通信网络。在此通信网络中,笔记型计算机 250 可经由有线连接 434 与例如因特网 433 等外部网络通信,以及经由无线通信 420 与无线通信网络通信。此无线通信网络可包含耦合到网络路由设备 426 的基站天线 422。无线通信网络可提供到服务器 428 的数据通信,服务器 428 可耦合到因特网 430。因此,当笔记型计算机 250 处于辅助处理器模式中时,其可经由无线通信 420 与远距离计算机 432 通信,无线通信 420 可经由网络服务器 428 链接到因特网 430。此些通信可经由任何已知通信方法,包含例如 SMS 或 MMS 消息、电子邮件、蜂窝式数据网络或移动广播网络。

[0136] 根据各种实施例中任一者的具有经配置以在辅助处理器模式中操作计算机的无线调制解调器卡的笔记型计算机 250 可经由可用以远程控制计算机操作的多种无线消息来寻址。下文参见图 20 到 27 描述其中在辅助处理器模式中操作的无线调制解调器卡可接收用以唤醒应用程序或计算机 CPU 的消息的一些实例应用。在 2009 年 4 月 27 日申请的标题为“用于通过 SMS 消息接发来激活计算机应用程序的方法和系统(Method And System For Activating Computer Applications With SMS Messaging)”的第 12/430,642 号美国专利申请案中描述了对通信网络内在此些应用中可能利用的其它计算装置实施的网络组件和方法的进一步描述,所述美国专利申请案的整个内容以引用方式并入本文。

[0137] 图 20 说明根据实施例其中用户可将简单消息服务(SMS)消息发送到计算机以便激活所述计算机上的应用程序的应用,所述计算机具有经配置以在辅助处理器模式中接管对计算机的操作的无线调制解调器卡。当计算机处于辅助处理器模式中时,无线调制解调器可接收 SMS 消息(步骤 500)。调制解调器处理器可经配置以剖析所接收 SMS 消息以便查询其组成部分(步骤 501)。如果 SMS 消息经配置为唤醒呼叫(下文参见图 28A 到 28C 更详细论述其实例),那么调制解调器处理器将把所述消息辨识为需要特殊处理(步骤 502)。

在所述情况下,调制解调器处理器可获得消息有效负载且使用其来确定应启动的应用程序(步骤 504)。举例来说,消息有效负载可包含用于应用程序的识别符,其可通过将有效负载与数据表进行比较以获得应启动的应用程序的名称或存储器地址来解译。通过使用此信息,调制解调器处理器可激活对应应用程序(步骤 505)。一旦所述应用程序正在运行或完成,调制解调器处理器便可返回到先前状态,例如提供一直接通或一直连接功能性(步骤 550)。

[0138] 上文参见图 20 描述的方法步骤 500 到 505 可经实施以取决于激活的特定应用程序而实现若干有用功能。图 21 说明其中经激活应用程序为电子邮件程序的实施例的实例应用程序,所述电子邮件程序可远程激活以下载电子邮件且因此清除电子邮件服务器中的收件夹。用户可将包含用以激活电子邮件应用程序和下载传入的电子邮件的命令的 SMS 或类似消息发送到用户的计算装置。此消息将由在辅助处理器模式中操作的无线调制解调器接收(步骤 500),且如上文参见图 20(步骤 501 到 504) 描述进行评估以确定应在调制解调器处理器内激活电子邮件应用程序(步骤 506)。电子邮件应用程序或另一网络管理应用程序可随后建立到例如因特网等网络的数据通信链路(步骤 507),且通过所述网络到达用户的电子邮件服务器。在电子邮件服务器中建立连接的情况下,电子邮件应用程序将随后下载在用户的电子邮件收件箱中待决的电子邮件,且将其存储在计算机的硬驱动器上(步骤 508)。取决于用户的电子邮件服务器设定和帐户,电子邮件服务器可随后从电子邮件收件夹中删除所传输的电子邮件,进而允许接收另外的电子邮件。一旦电子邮件已下载,调制解调器处理器便可返回到与一直连接特征相关联的功能(步骤 550)。

[0139] 图 22 说明其中用户可将 SMS 或类似消息发送到在辅助处理器模式中操作的计算机以从网络下载应用程序或应用程序升级的实施例的另一实例应用。SMS 或类似消息将由无线调制解调器接收且如上文参见图 20(步骤 500 到 504) 所描述而处理以确定消息包含用以激活程序下载或更新下载应用程序的命令。在调制解调器处理器中激活指定的程序下载或程序更新下载应用程序(步骤 509)。所述应用程序或调制解调器处理器可随后建立网络连接,例如到因特网的连接,且经由所述网络到达存储待下载的程序或更新的服务器(步骤 507)。下载的源的 IP 地址或 URL 可包含在 SMS 消息有效负载内。下载应用程序可请求从源服务器下载特定程序或程序更新(步骤 510)。待下载的特定程序或更新可通过文件名或包含在 SMS 消息有效负载内的 URL 来识别。下载应用程序随后与所联系的服务器协调以接收和处理程序或程序更新下载(步骤 511)。在一些情况下,完成程序或程序更新的安装可能需要计算机 CPU 的处理,在此情况下,调制解调器处理器可发信号通知 CPU 必须实现操作控制的转移以便完成下载处理(步骤 511a)。此向计算机 CPU 和回到调制解调器处理器的控制转移可如上文参见图 12 到 18 所述而发生。一旦下载处理完成,计算机便可返回到其中提供一直连接特征的辅助处理器模式(步骤 550)。

[0140] 图 23 说明其中用户可将 SMS 或类似消息发送到计算机以便致使其从其硬驱动器删除文件且另外保护个人信息的实施例的另一实例应用。由于计算机的硬驱动器上的所有文件的删除可能使计算机无用,因此此文件删除功效称为“氰化物”应用程序。此功效可在含有专门信息的计算机丢失或失窃的情况下有用,因为其使得用户能够远程激活文件销毁过程。为了确保窃贼不会检测到且减活此功能性,计算机可预先经配置以当不在正常操作模式中时激活一直连接特征的情况下一直在辅助处理器模式中工作。换句话说,辅助处理

器模式可为计算机的有效“关”条件。如上文提到,各种实施例使得此计算机能够维持到蜂窝式或类似无线数据网络的连接或周期性地接入蜂窝式或类似无线数据网络以便接收消息。为了激活氰化物应用程序,用户可将 SMS 消息(例如从蜂窝式手机)发送到含有秘密验证码(秘密的,因此仅经授权用户可起始氰化物应用程序)的计算机。SMS 或类似消息可由无线调制解调器接收且如上文参见图 20(步骤 500 到 504)所述而处理以确定应激活氰化物应用程序。调制解调器处理器可随后激活氰化物应用程序(步骤 512),其可将 SMS 消息中接收的秘密验证码与存储在存储器中的验证值或经加密凭证进行比较以便确认氰化物命令是真实的(步骤 513)。验证码可经加密,或比较过程可使用众所周知的加密验证技术以便确保氰化物应用程序不可被破解或无意中激活。如果所接收氰化物命令通过验证,那么调制解调器处理器可执行例程,其从计算机的硬驱动器以及非易失性存储器删除所有数据(步骤 514)。一旦氰化物动作完成,调制解调器处理器便可将答复消息发送到原始 SMS 消息的发送者,确认已采取动作(步骤 515)。此消息可让用户放心其计算机已受保护。最终,调制解调器处理器可执行计算机的完全关断,包含关断调制解调器处理器(步骤 516)。如果 CPU 操作系统或引导命令从硬驱动器删除,那么关断调制解调器处理器可在无引导盘的情况下使计算机无用。因此,计算机可仅在计算机硬驱动器已经再格式化且加载新的操作系统后才有用。为了进一步保护存储的数据,调制解调器处理器可经配置以使用已知技术删除文件,其实际地从硬驱动器删除信息而不是简单地清除磁盘索引记录。

[0141] 图 24 说明其中用户可将 SMS 或类似消息发送到计算机以使其通过无线数据消息报告其当前位置的实施例的另一实例应用。此应用可在计算机丢失或失窃时有用,因为其将使得用户即使在计算机处于“关”状态时也能够定位其计算机。由于此功能性类似于称为 LoJack®的自动防盗服务,因此此远程激活的位置报告应用程序在本文称为 LoJack 应用程序。为了确保窃贼不会检测到且减活此功能性,计算机可经配置以使得计算机“关”条件是实施一直连接特征的辅助处理器模式。为了激活 LoJack 应用程序,用户可将识别所述应用程序以供激活的 SMS 消息发送到计算机。SMS 或类似消息可由无线调制解调器接收且如上文参见图 20(步骤 500 到 504)所述而处理以确定应激活 LoJack 应用程序。调制解调器处理器可激活 LoJack 应用程序(步骤 517)。LoJack 应用程序激活计算机中的 GPS 接收器(其一在实施例中可为无线调制解调器卡的一部分)且开始获得计算机的 GPS 坐标(步骤 518)。当已接收 GPS 坐标时,LoJack 应用程序可产生消息,例如寻址到在步骤 500 中接收的激活消息的发送者(或寻址到可预先指定且存储在存储器中的另一地址)的 SMS 或电子邮件消息(步骤 519)。调制解调器处理器可在发射消息之前使用当前建立的无线数据连接或通过建立到例如因特网等不同网络的数据连接来发射坐标消息(步骤 520)。LoJack 应用程序可重复获得位置坐标且将其发射到目的地地址的过程(重复步骤 518 到 520)以便向计算机的用户或管理方告知当前位置。用户或管理方可通过以减活命令发送另一 SMS 或类似消息来减活 LoJack 应用程序(步骤 531)。将以上文参见图 20(步骤 500 到 504)描述的方式接收和处理此消息。当接收到此消息时,调制解调器处理器可返回到其中提供一直连接特征的辅助处理器模式(步骤 550)。

[0142] 此 LoJack 应用程序软件可包含在无线调制解调器的固件内,使得可在不移除调制解调器的情况下不会干扰所述功能性。由于无线调制解调器可具有到笔记型计算机电池的直接连接,因此即使计算机完全关断(即,不在正常操作模式或辅助处理器模式中)

时,调制解调器处理器也可保持在作用中且收听 LoJack 激活消息。在其中无线调制解调器卡包含 GPS 接收器的实施例中,LoJack 功能性可由无线调制解调器卡提供而无需接入除天线之外的任何其它计算机组件。

[0143] 图 25 说明使得个体能够在用户的计算机处于辅助处理器模式中时提示计算机的用户开始即时消息接发 (IM) 会话的实施例的另一实例应用。当个体期望开始 IM 会话时,所述个体可向用户的计算机发送 SMS 或类似消息,告知其激活 IM 应用程序。此消息可由无线调制解调器接收且如上文参见图 20(步骤 500 到 504) 所述而处理以确定应激活 IM 应用程序(步骤 522)。调制解调器处理器或在调制解调器处理器上运行的 IM 应用程序可根据消息有效负载确定用于显示的初始 IM 消息,以及用于以 IM 消息进行答复的发送者地址(步骤 523)。调制解调器处理器还可建立到例如因特网等网络的连接(步骤 507),且随后以正常方式起始 IM 会话(步骤 524)。此应用当用户频繁地经由 IM 消息通信但需要在辅助处理器模式中操作其计算机以便延长其电池寿命时可作为有用的。

[0144] 图 26 说明使得用户能够通过将 SMS 或类似消息发送到计算机来远程激活摄像机的实施例的另一实例应用。此消息可由无线调制解调器接收且如上文参见图 20(步骤 500 到 504) 所述而处理以确定应在调制解调器处理器中激活视频应用程序(步骤 525)。调制解调器处理器或视频应用程序也可建立到例如因特网等网络的连接(步骤 507)以便将俘获的视频图像传输到特定目的地地址,例如 URL 或电子邮件地址。此目的地地址可包含在激活应用程序的 SMS(或类似)消息的有效负载中。视频应用程序可激活耦合到计算机的摄像机且开始接收图像(步骤 526)。调制解调器处理器可将接收的视频发射到包含在激活消息内的地址(步骤 527)。在 URL 目的地地址的情况下,这些视频图像可作为视频流发送。在目的地地址是消息接发地址(例如,电子邮件地址)的情况下,可记录视频剪辑且在单独消息中依序发送剪辑。视频传输可继续直到接收到指示计算机终止视频应用程序的另一 SMS 或类似消息为止(步骤 528)。可如上文参见图 20(步骤 500 到 504) 所述来处理此终止消息。当视频应用程序终止时,调制解调器处理器可返回到其中提供一直连接特征的辅助处理器模式(步骤 550)。

[0145] 图 27 说明其中用户可远程命令计算机转移存储在其硬驱动器上的文件的实施例的另一实例应用。此应用可使得用户能够使其计算机保持在辅助处理器模式中,且能够通过发送识别待下载文件和此文件应发送到的目的地服务器的简单 SMS 或类似激活消息来将文件下载到另一位置。此激活消息将由无线调制解调器接收且如上文参见图 20(步骤 500 到 504) 所述而处理以确定应在调制解调器处理器中激活文件转移应用程序(步骤 529),和应传输的文件(步骤 530)。调制解调器处理器或文件转移应用程序可建立到例如因特网等网络的连接(步骤 507),且打开数据通信连接,例如将经由其实现文件转移的开放套接字(步骤 531)。例如 URL 等目的地服务器地址可包含在 SMS 激活消息有效负载中,且由调制解调器处理器获得以用于建立开放套接字。一旦开放套接字已建立,调制解调器处理器便可开始将激活消息中识别的文件从计算机硬驱动器(或其它存储器)转移到目的地服务器(步骤 532)。一旦文件转移已完成,便可终止文件转移应用程序且调制解调器处理器返回到其中提供一直连接特征的辅助处理器模式(步骤 550)。

[0146] 上文参见图 20 到 27 描述的用以激活各种应用程序的 SMS 或类似消息可使用类似于图 28A 到 28C 中说明的实例的格式。举例来说,激活消息 600 可包含图 28A 中说明的字

段。此消息可包含标头部分 602,其包含与递送消息以及识别消息的发送者相关联的地址,和调制解调器处理器可辨识为指示应将消息解译为激活消息的识别符或码,例如“唤醒”消息 ID 604。消息还可包含应用程序识别符字段 606,其包含识别调制解调器处理器应激活的特定应用程序的信息或码。如所属领域的技术人员可了解,识别待启动的应用程序和将消息识别为激活消息的码可容易地组合为调制解调器处理器可辨识的单个码。另外,激活消息也可包含有效负载字段 608,其可包含到由消息激活的应用程序的信息。举例来说,有效负载字段 608 可用以传达用于建立数据通信链路的地址或 URL、待存取或转移的文件的名称、待显示的消息,或应用程序激活码。

[0147] 为了确保激活消息是真实的,消息可包含验证码或权标,接收调制解调器处理器可如图 28B 中说明验证所述验证码或权标。这可通过在消息内包含验证字段 610 来实现。此验证字段 610 可用以包含调制解调器处理器用来验证通信的权标、码或加密散列值。可使用多种众所周知的加密验证技术中的任一者来实现验证。

[0148] 为了提供进一步的安全性,激活消息还可包含如图 28C 中说明的用户验证字段 612 以确保仅经验证用户可远程激活计算机。类似于消息验证字段 610,用户验证字段 612 可包含调制解调器处理器用来验证用户的权标、码或加密散列值。可使用多种众所周知的加密验证技术中的任一者来实现此用户验证。

[0149] 上述实例应用程序仅是可采用各种实施例的用途的样本。其它有用的应用程序包含:

[0150] ● 维持存在信息,例如关于当前位置、商业或附近的其它设施的信息以及关于当前位置的其它信息,进而使得笔记型计算机能够类似于具有延长的电池寿命的 GPS 系统而工作;

[0151] ● 允许用户在本地玩移动游戏或经由 3G 网络玩交互式网络游戏而无需汲取笔记型计算机的电池;

[0152] ● 允许用户快速浏览因特网以寻找餐厅、电影、目录、新闻等而不必激活笔记型计算机处理器;

[0153] ● 允许用户经由例如 Google™ 地图、谷歌地球 (Google Earth) 或 Microsoft' s Live Search™ 地图等 GPS 和因特网测绘应用程序获得方向而不必激活笔记型计算机处理器;

[0154] ● 允许用户经由有线或耦合到计算机的蓝牙头戴式耳机发出和接收电话呼叫而不必激活笔记型计算机处理器;以及

[0155] ● 允许用户经由因特网观看移动广播电视(例如 MediaFLO 或其它移动 TV 广播系统)或视频流式传输而不必激活笔记型计算机处理器。

[0156] 上文描述的实施例可实施于多种计算装置中的任一者上,例如图 29 中说明的笔记型计算机 250。此笔记型计算机 250 通常包含外壳 602,其含有耦合到无线调制解调器卡 252 的处理器 661。计算机 250 将还通常包含易失性存储器 662 和大容量非易失性存储器,例如耦合到处理器 661 和无线调制解调器卡 252 的硬盘驱动器 663。计算机 250 还可包含软盘驱动器 664 和压缩光盘 (CD) 或 DVD 驱动器 665,其耦合到处理器 661 和无线调制解调器卡 252。计算机外壳 602 通常还包含耦合到处理器 661 和无线调制解调器卡 252 的触摸垫 667、键盘 668 和显示器 54。在一些实施例中,笔记型计算机 250(或其它计算机)可包

含耦合到处理器 661 和无线调制解调器卡 252 的摄像机 669。

[0157] 图 29 还说明在其中将通常包含协处理器的 CD 或 DVD 驱动器 665 内包含辅助处理器的实施例中可实施的组件配置。

[0158] 各种实施例可由计算机处理器 661 和无线调制解调器卡 252 内的调制解调器处理器 20 (或类似于 DVD 驱动器 665 的其它组件) 实施, 其执行经配置以实施所描述方法中的一者或一者以上的软件指令。这些软件指令可作为单独的应用程序、或作为实施一方面方法的经编译软件而存储在存储器 662、663 中。此外, 软件指令和数据库可存储在任何形式的有形处理器可读存储器中, 包含: 随机存取存储器 13、662、硬盘存储器 663、软盘 (在软盘驱动器 664 中可读)、压缩光盘 (在 CD 驱动器 665 中可读)、电可擦除 / 可编程只读存储器 (EEPROM)、只读存储器 (例如, 快闪存储器 13) 和 / 或插入到计算机 250 中的存储器模块 (未图示), 例如, 外部存储器芯片或插入到 USB 网络端口 (图 29 中未图示) 中的 USB 可连接外部存储器 (例如, “快闪驱动器”)。

[0159] 如上文提到, 在一实施例中, 辅助处理器可呈 MSM/MDM 的形式, 其包含在小形状封装内, 其包含 USB 集线器以形成便携式调制解调器装置。图 30 说明可包含在此便携式调制解调器装置 700 内的组件。具体来说, 便携式调制解调器装置 700 可包含 MSM/MDM 芯片组 703, 其包含耦合到 MSM/MDM 芯片组 703 的存储器 702 (例如快闪存储器)、耦合到 MSM/MDM 芯片组 703 的天线 704, 和耦合到 MSM/MDM 芯片组 703 和 USB 连接器 706 的 USB 接口或集线器电路 705。便携式调制解调器装置 700 可进一步包含电池 708, 其可为可在便携式调制解调器装置 700 连接到计算机 USB 端口时从经由 USB 连接器 706 接收的电力再充电的可再充电电池。便携式调制解调器装置 700 的组件可并入到外壳 704 内以使得装置坚固且容易搬运。

[0160] 前述方法描述和流程图仅作为说明性实例而提供, 且既定不需要或暗示必须以所呈现的次序执行各种实施例的步骤。如所属领域的技术人员将了解, 前述实施例中的步骤次序可以任何次序执行。例如“随后”、“然后”、“接着”等词语既定不限制步骤的次序; 这些词语仅用以在对方法的描述中引导读者。此外, 例如使用冠词“一”或“所述”等以单数形式对权利要求元件的任一参考不应解释为将所述元件限于单数形式。

[0161] 结合本文所揭示的实施例描述的各种说明性逻辑块、模块、电路和算法步骤可实施为电子硬件、计算机软件或所述两者的组合。为了清楚说明硬件与软件的这种可交换性, 上文已大体上在其功能性方面描述了各种说明性组件、块、模块、电路和步骤。将此类功能性实施为硬件还是软件取决于特定应用和对整个系统施加的设计限制。熟练的技术人员可针对每一特定应用以不同方式实施所描述的功能性, 但不应将此类实施方案决策解释为造成与本发明范围的脱离。

[0162] 结合本文揭示的方面描述的用以实施各种说明性逻辑、逻辑块、模块和电路的硬件可用通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或其它可编程逻辑装置、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件或其经设计以执行本文描述的功能的任何组合来实施或执行。通用处理器可以是微处理器, 但在替代方案中, 所述处理器可以是任何常规处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可实施为计算装置的组合, 例如 DSP 与微处理器的组合、多个微处理器、结合 DSP 核心的一个或一个以上微处理器或任何其它此类配置。或者, 一些步骤或方法可由特定用于给定功能的电路执行。

[0163] 在一个或一个以上示范性方面中,所描述的功能可以硬件、软件、固件或其任何组合来实施。如果以软件实施,那么所述功能可在计算机可读媒体上作为一个或一个以上指令或代码而存储或传输。本文揭示的方法或算法的步骤可在执行的处理器可执行软件模块中体现,处理器可执行软件模块可驻留于计算机可读媒体上。计算机可读媒体包含计算机存储媒体和通信媒体两者,通信媒体包含促进将计算机程序从一个位置传送到另一位置的任何媒体。存储媒体可为可由计算机存取的任何可用媒体。以实例而非限制的方式,此类计算机可读媒体可包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储装置、磁盘存储装置或其它磁性存储装置,或任何其它可用于载运或存储呈指令或数据结构的形式所需程序代码且可由计算机存取的媒体。并且,任何连接适当地称作计算机可读媒体。举例来说,如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线 (DSL) 或例如红外线、无线电和微波等无线技术从网站、服务器或其它远程源传输软件,那么同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL 或例如红外线、无线电和微波等无线技术包含于媒体的定义内。如本文所使用的磁盘与光盘包含压缩光盘 (CD)、激光光盘、光学光盘、数字多功能光盘 (DVD)、软性磁盘和蓝光光盘,其中磁盘通常以磁性方式再生数据,而光盘通过激光以光学方式再生数据。上述内容的组合也应包含于计算机可读媒体的范围内。另外,方法或算法的操作可作为代码和 / 或指令中的一者或任何组合或任何代码和 / 或指令集而驻存于可并入到计算机程序产品中的机器可读媒体和 / 或计算机可读媒体上。

[0164] 提供先前对所揭示实施例的描述是为了使得所属领域的技术人员能够制作或使用本发明。所属领域的技术人员将容易了解对这些实施例的各种修改,且在不脱离本发明精神或范围的情况下,本文所界定的一般原理可适用于其它实施例。因此,本发明不希望限于本文展示的实施例,而是应被赋予与所附权利要求书和本文所揭示的原理和新颖特正一致的最广范围。

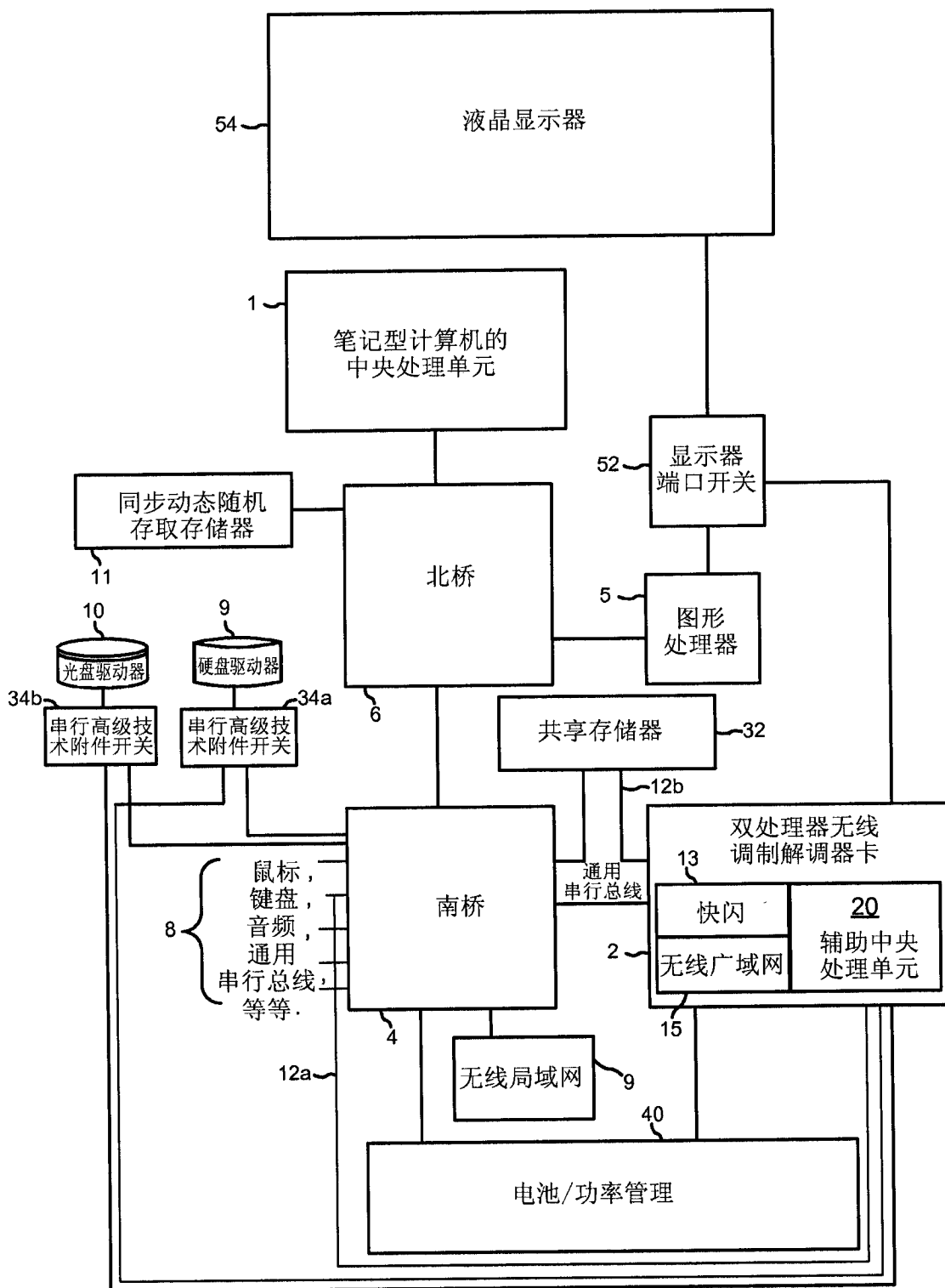


图 1A

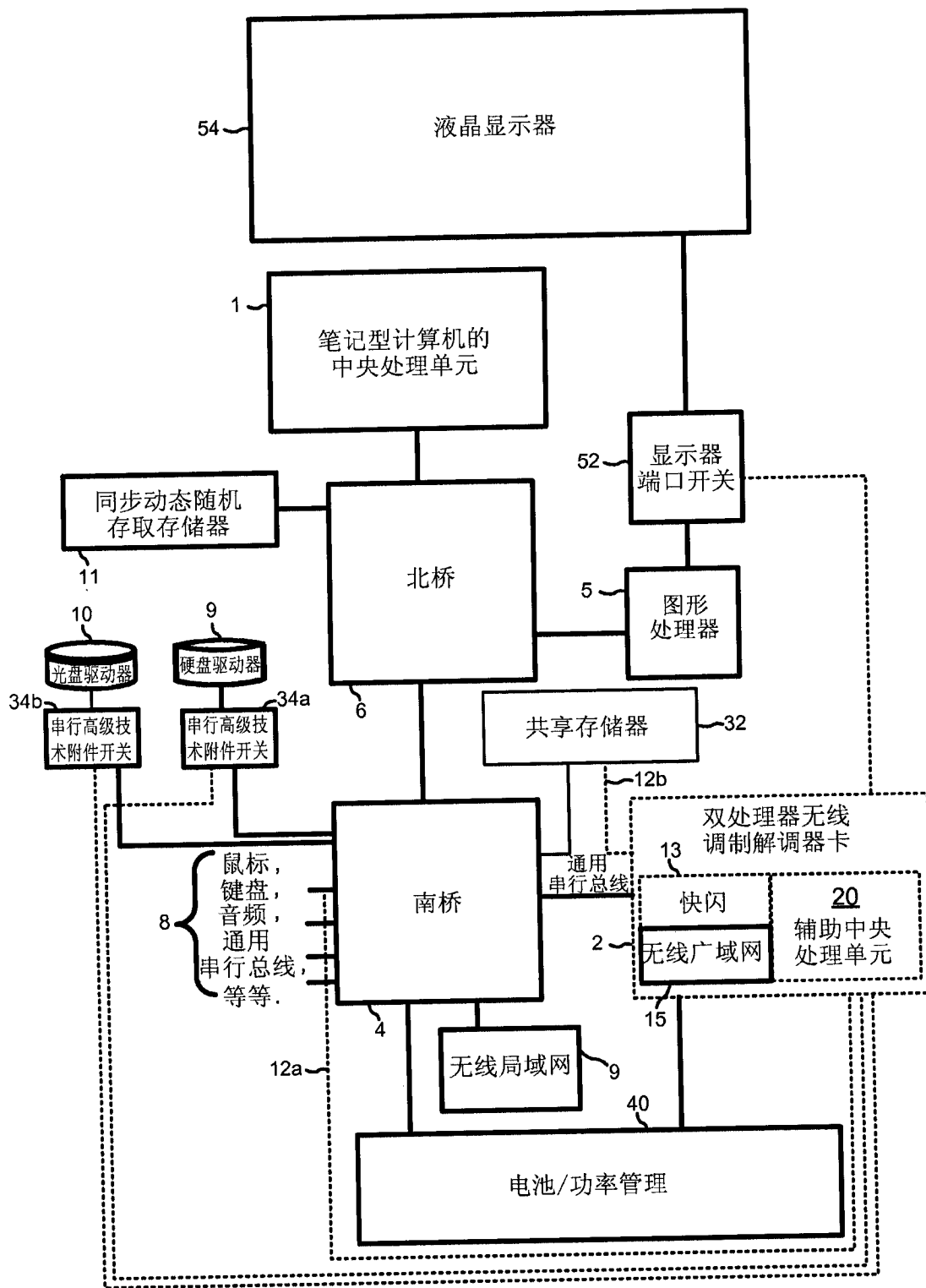


图 1B

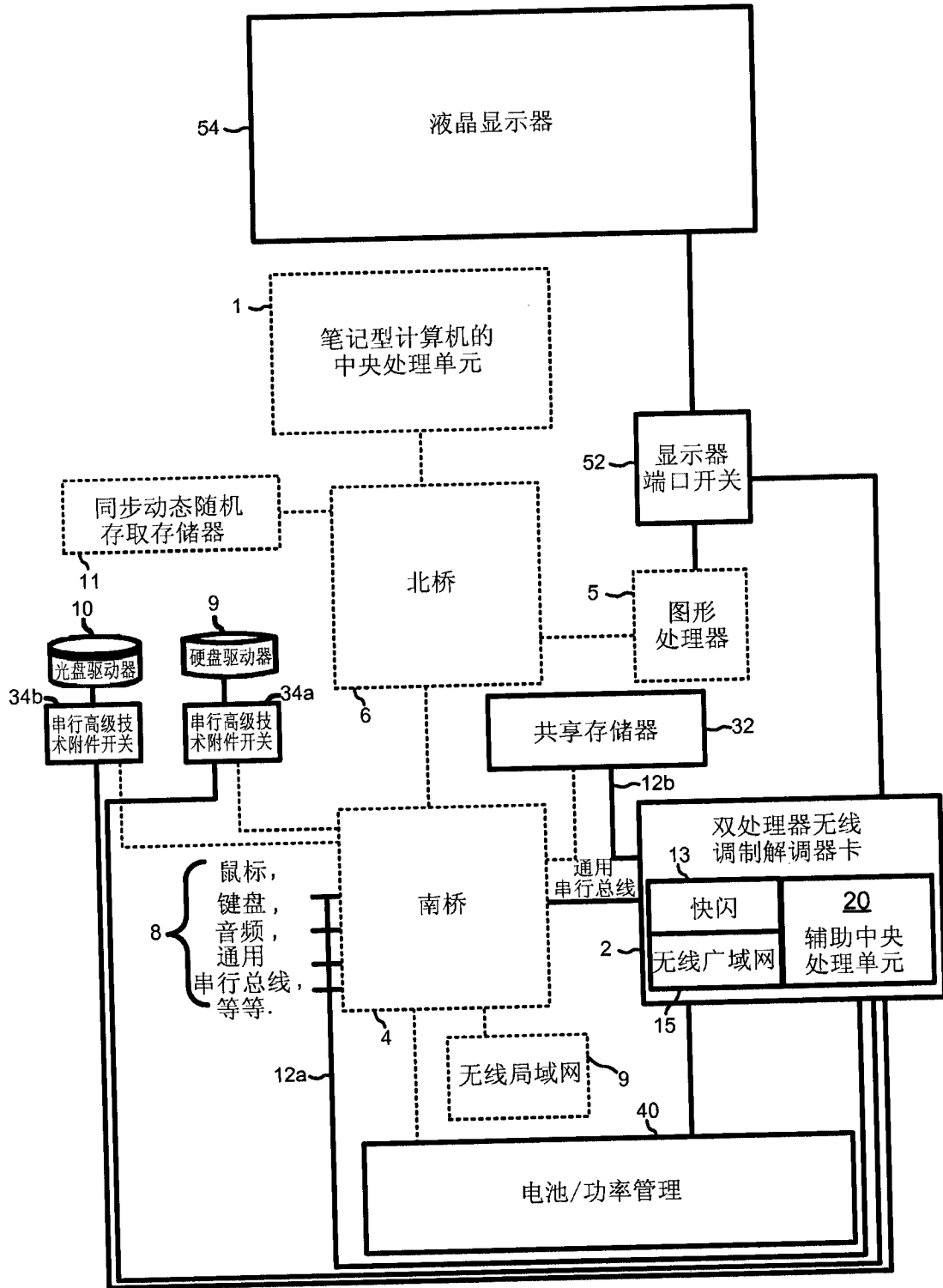


图 1C

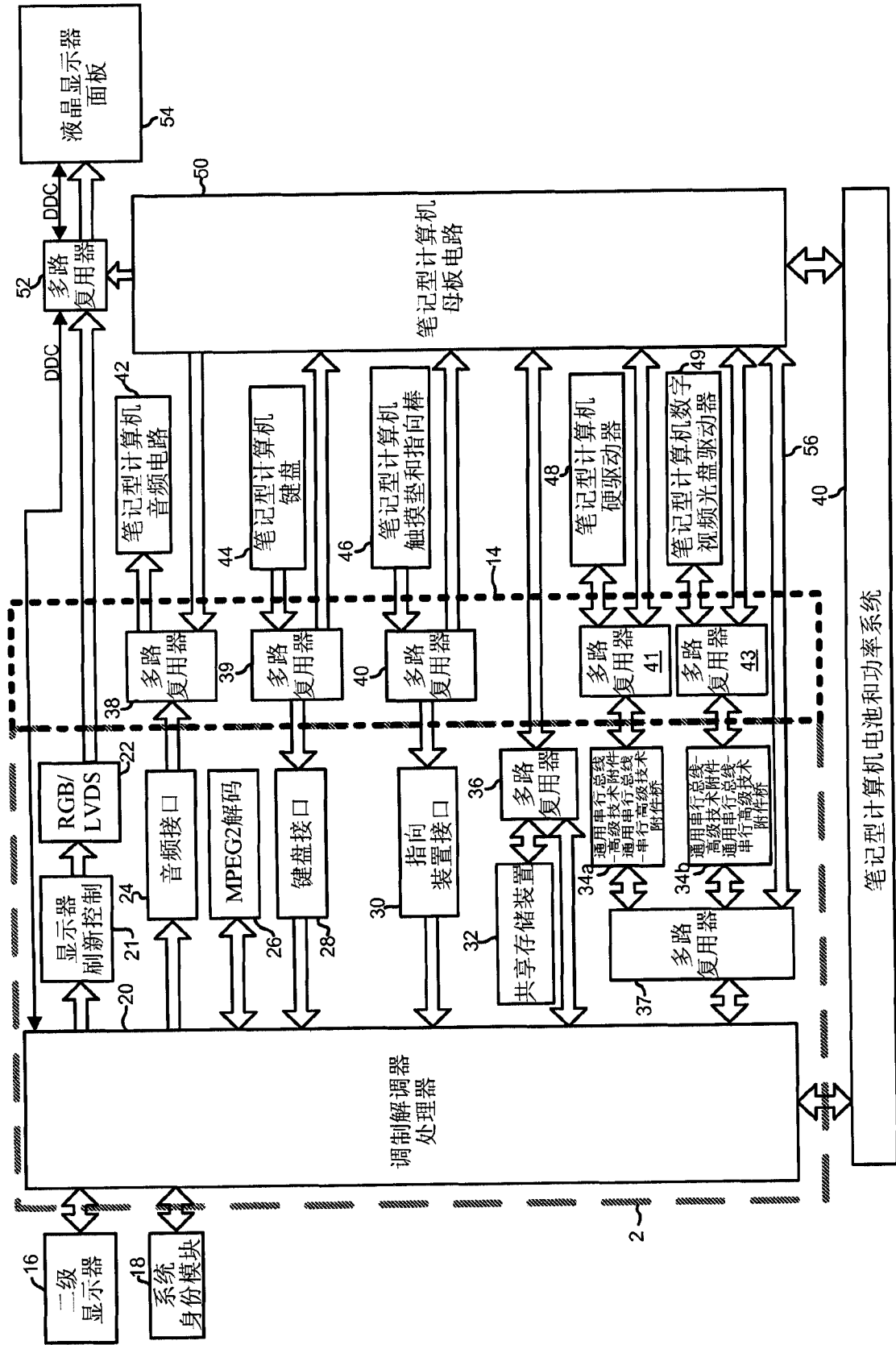


图 2

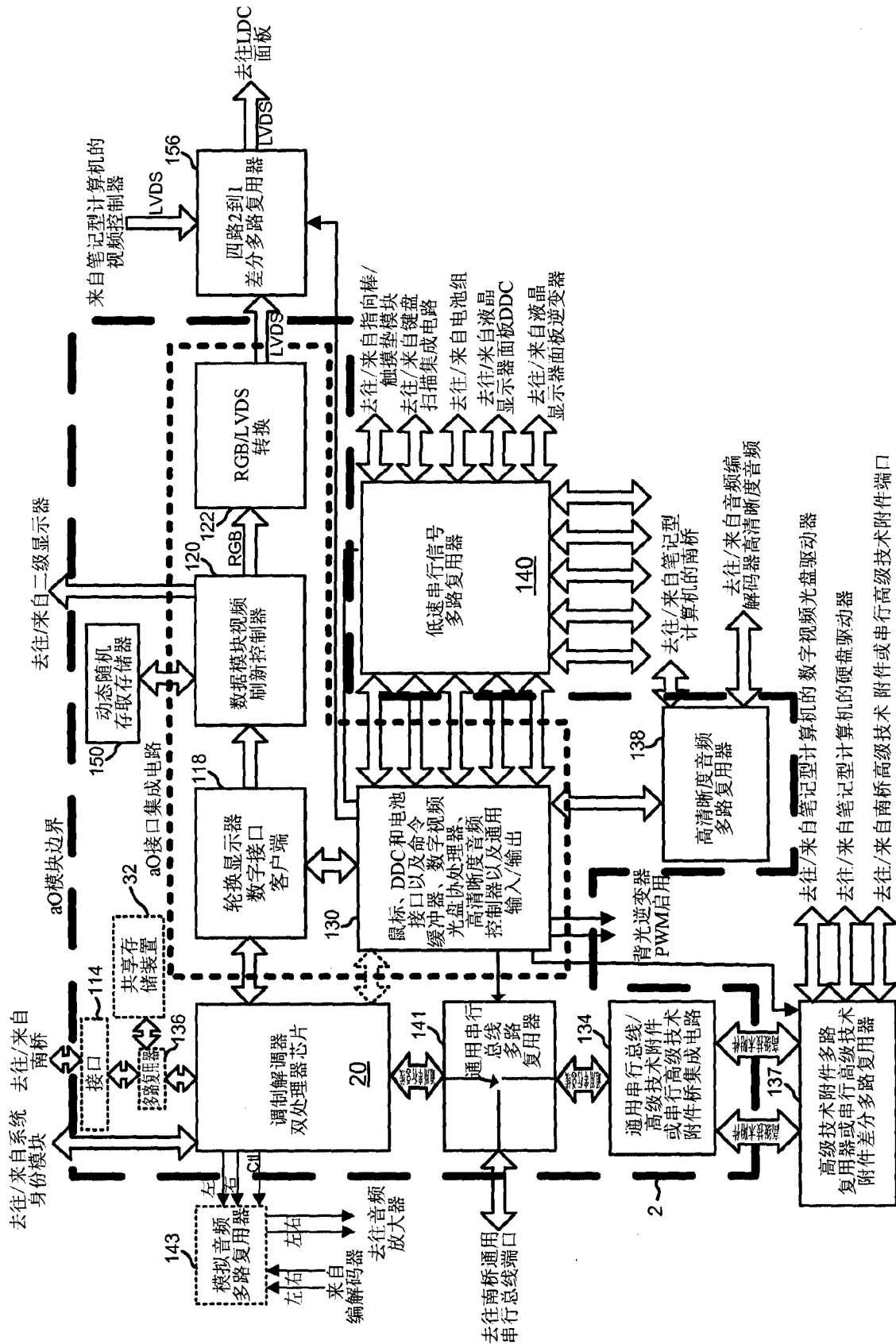


图 3

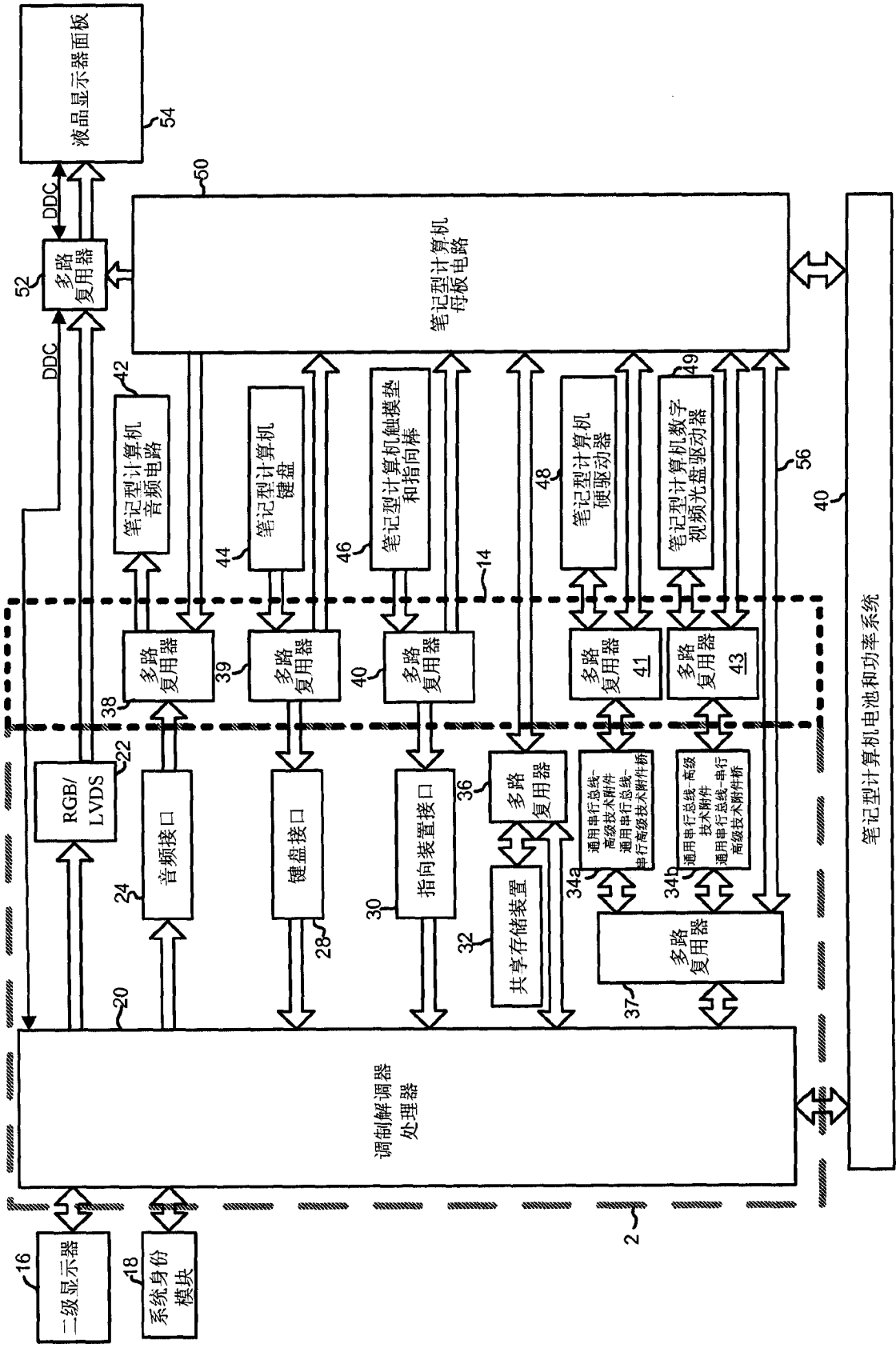


图 4

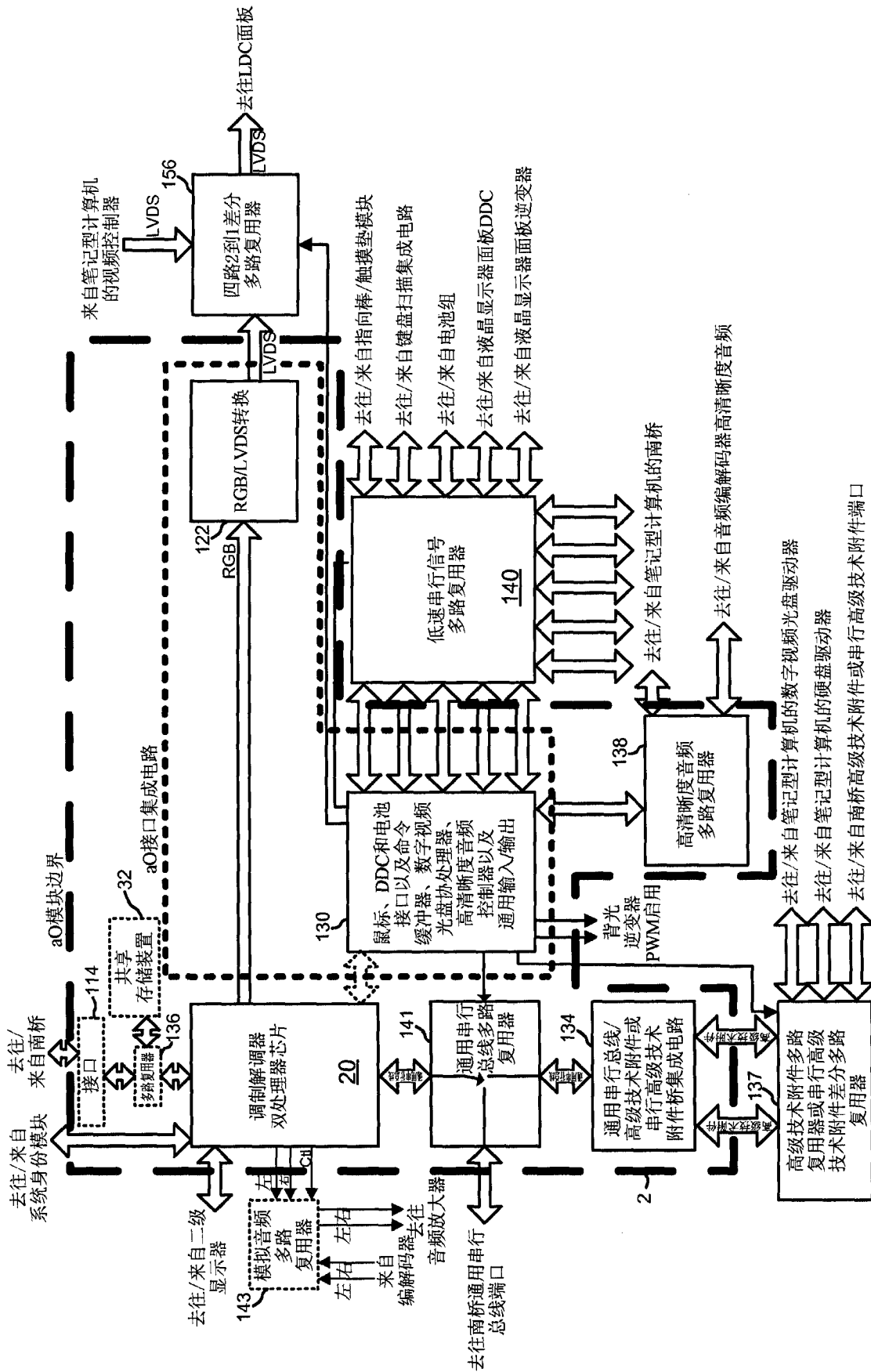


图 5

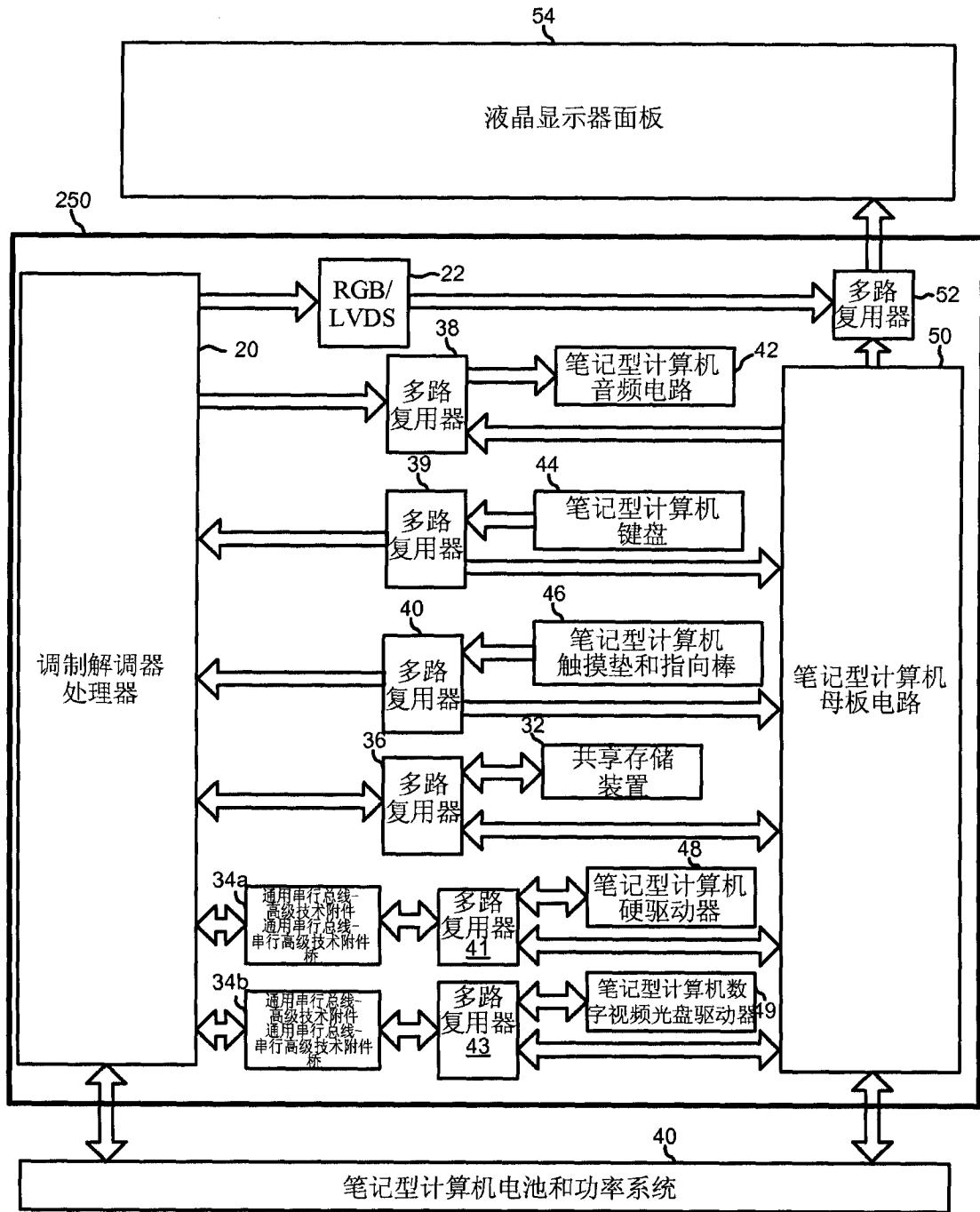


图 6A

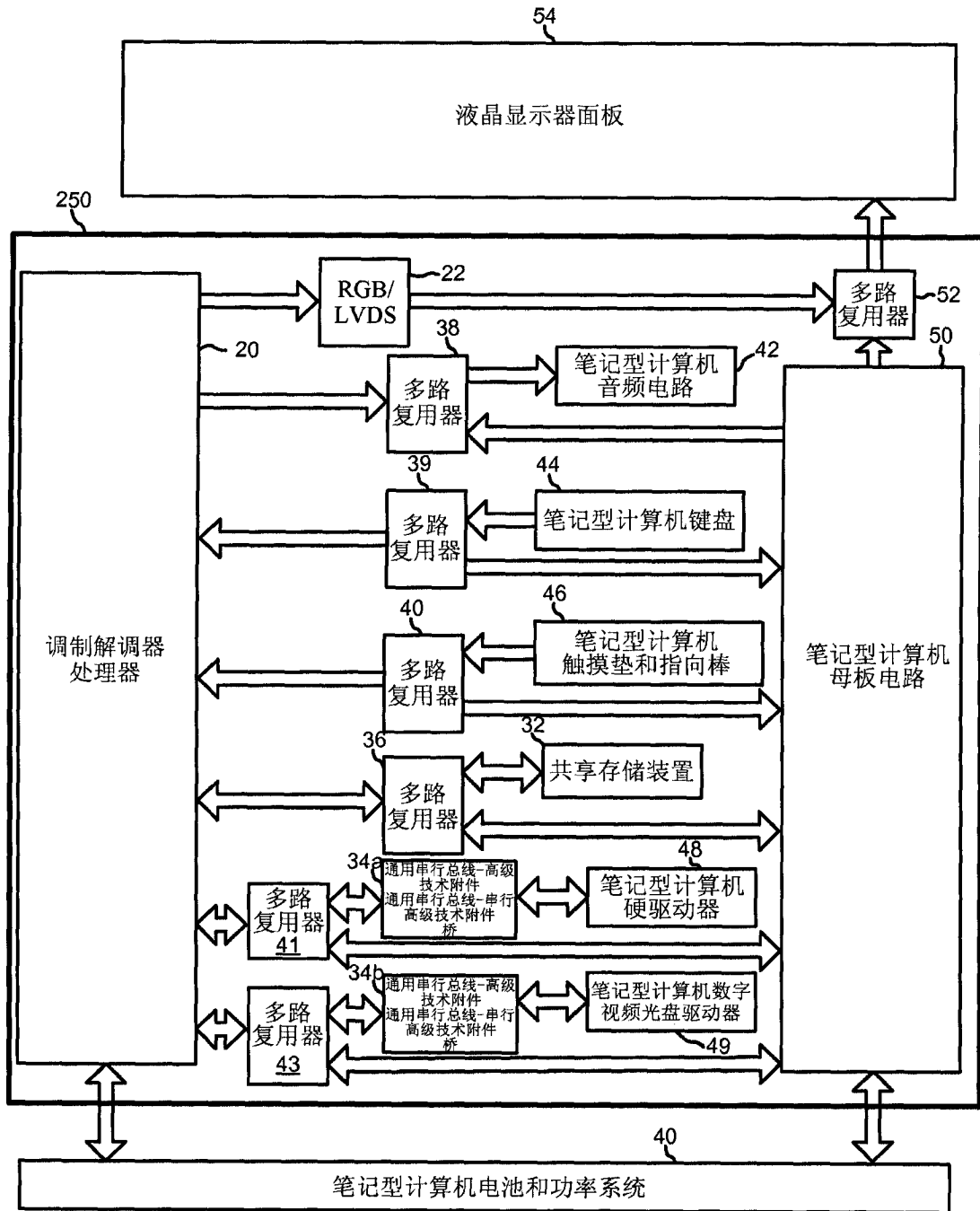


图 6B

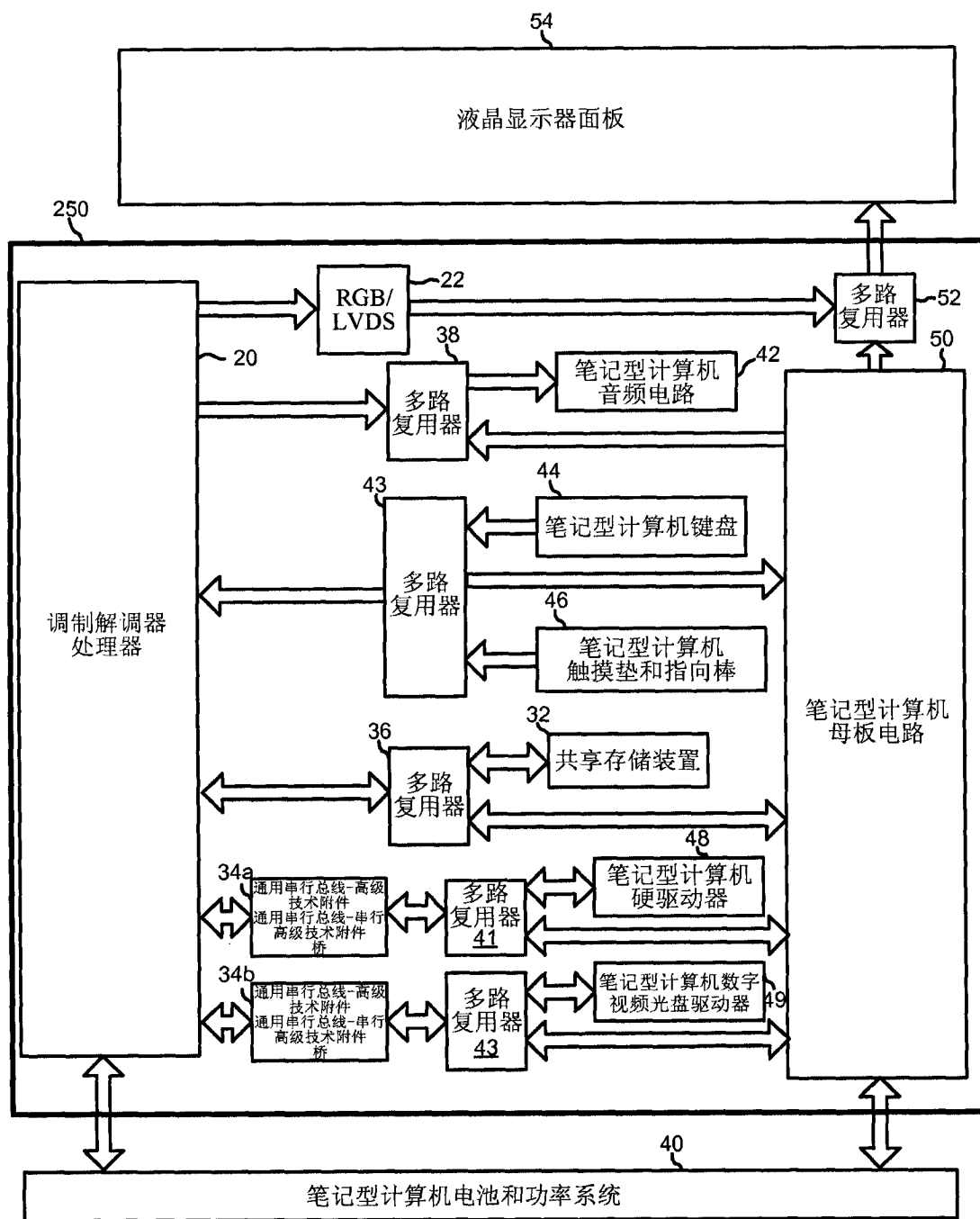


图 7

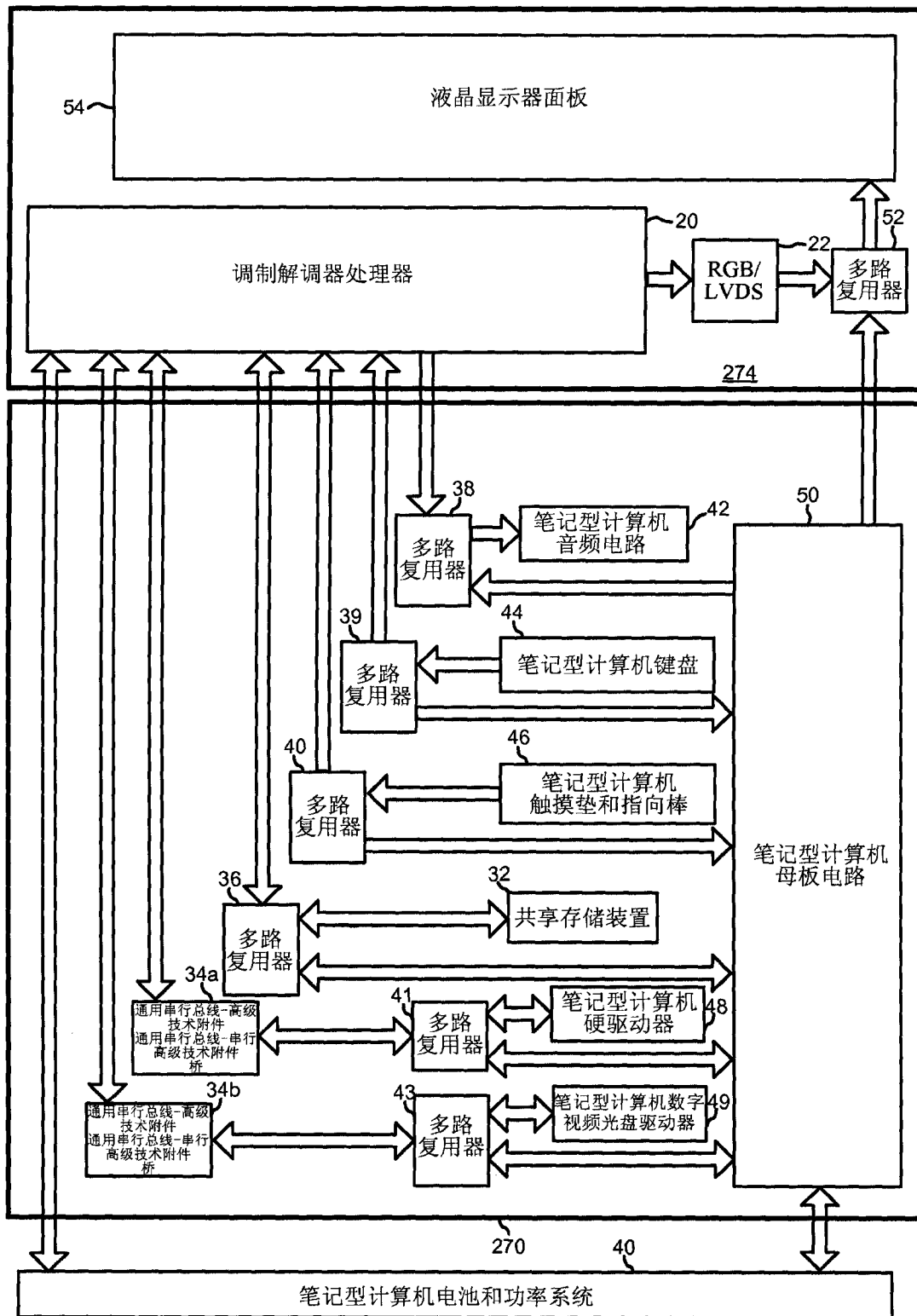


图 8A

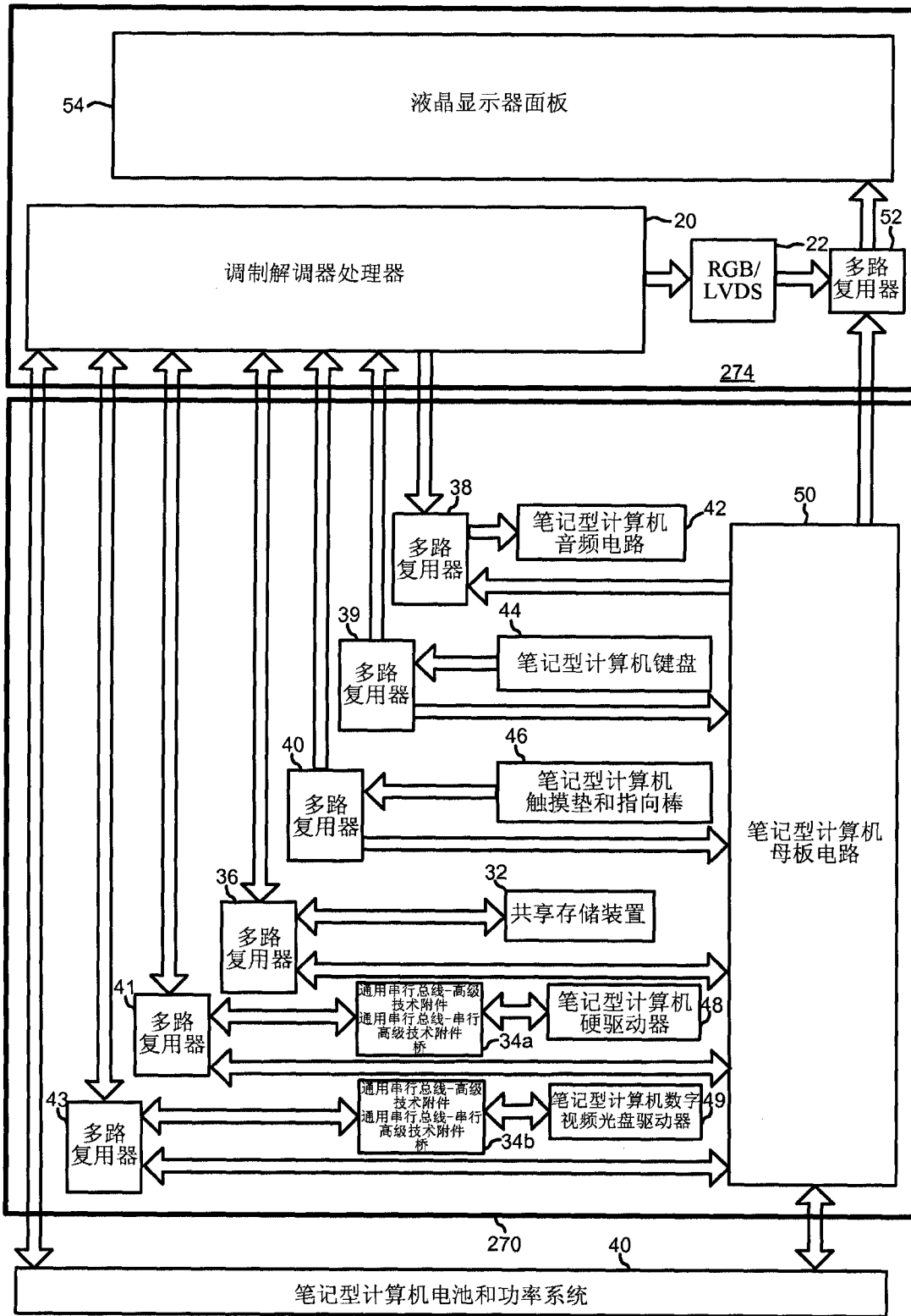


图 8B

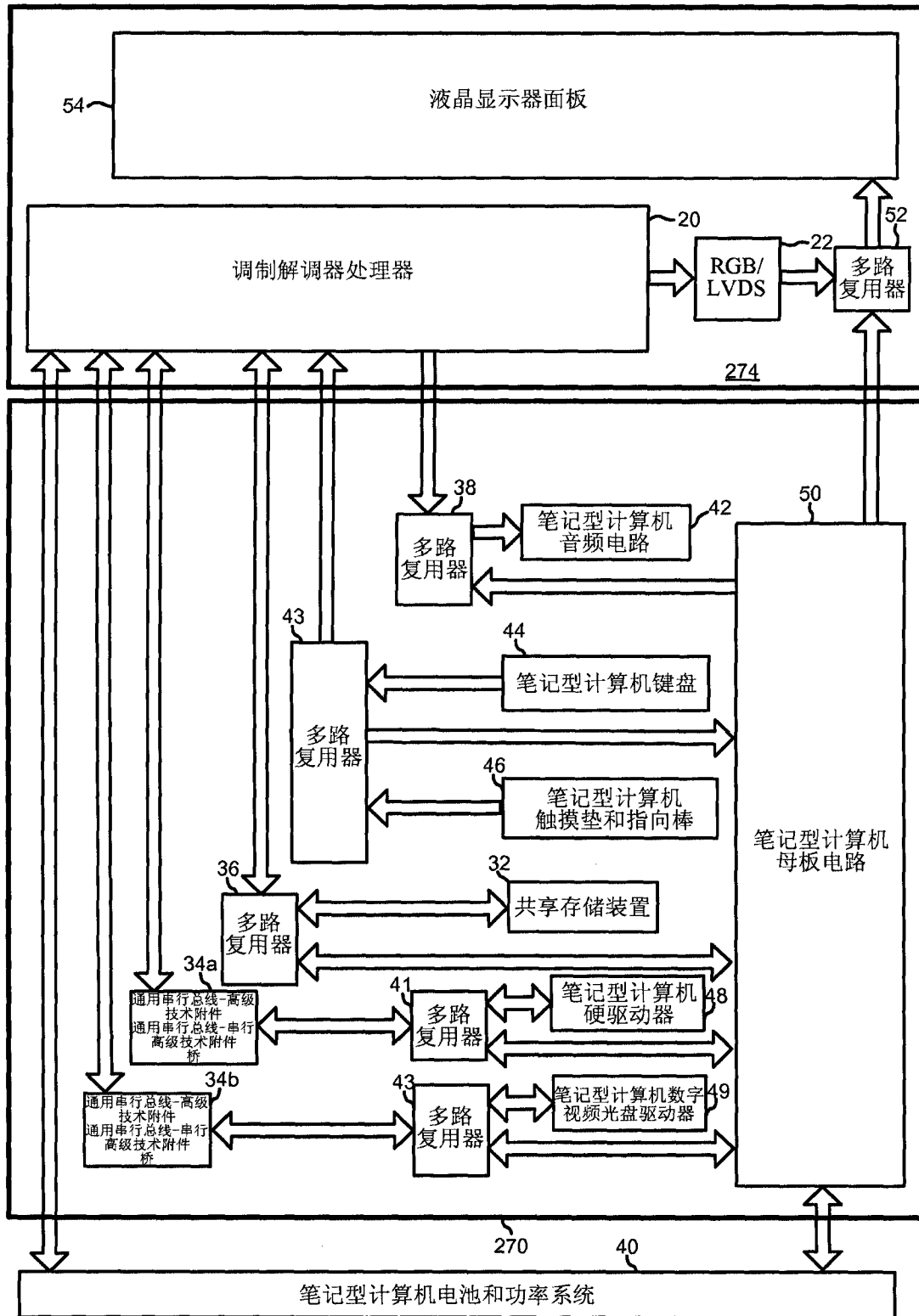


图 9

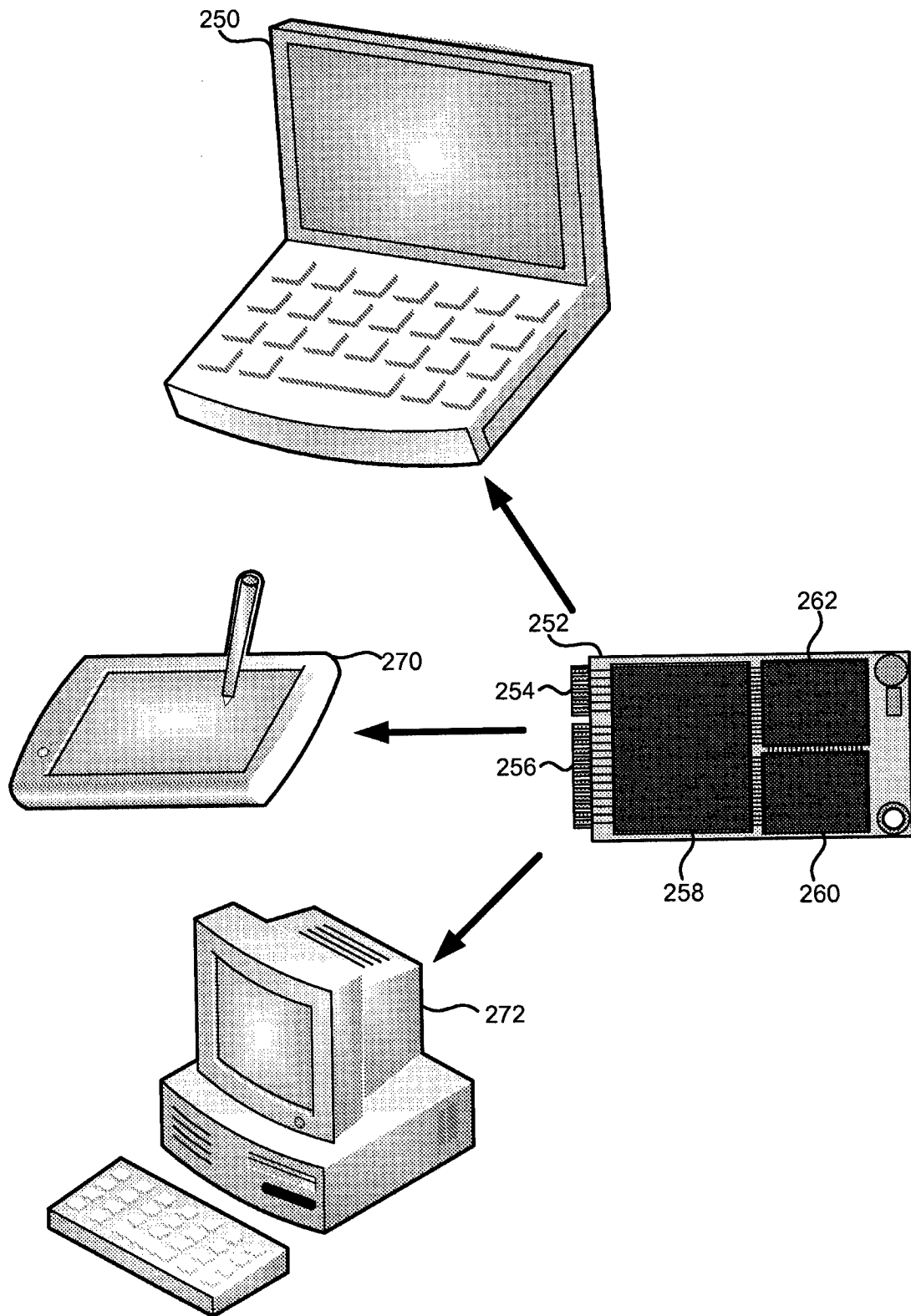


图 10A

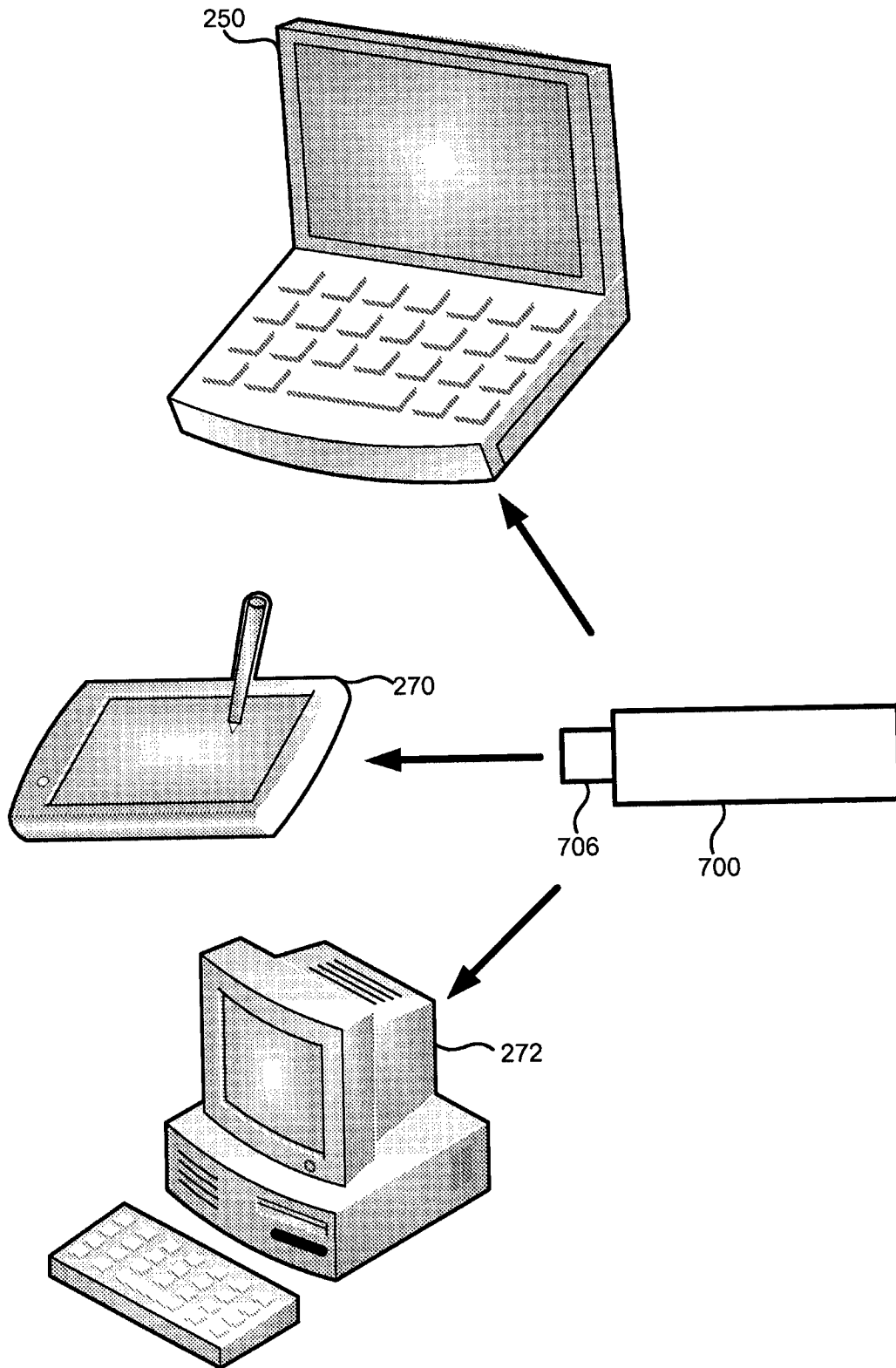


图 10B

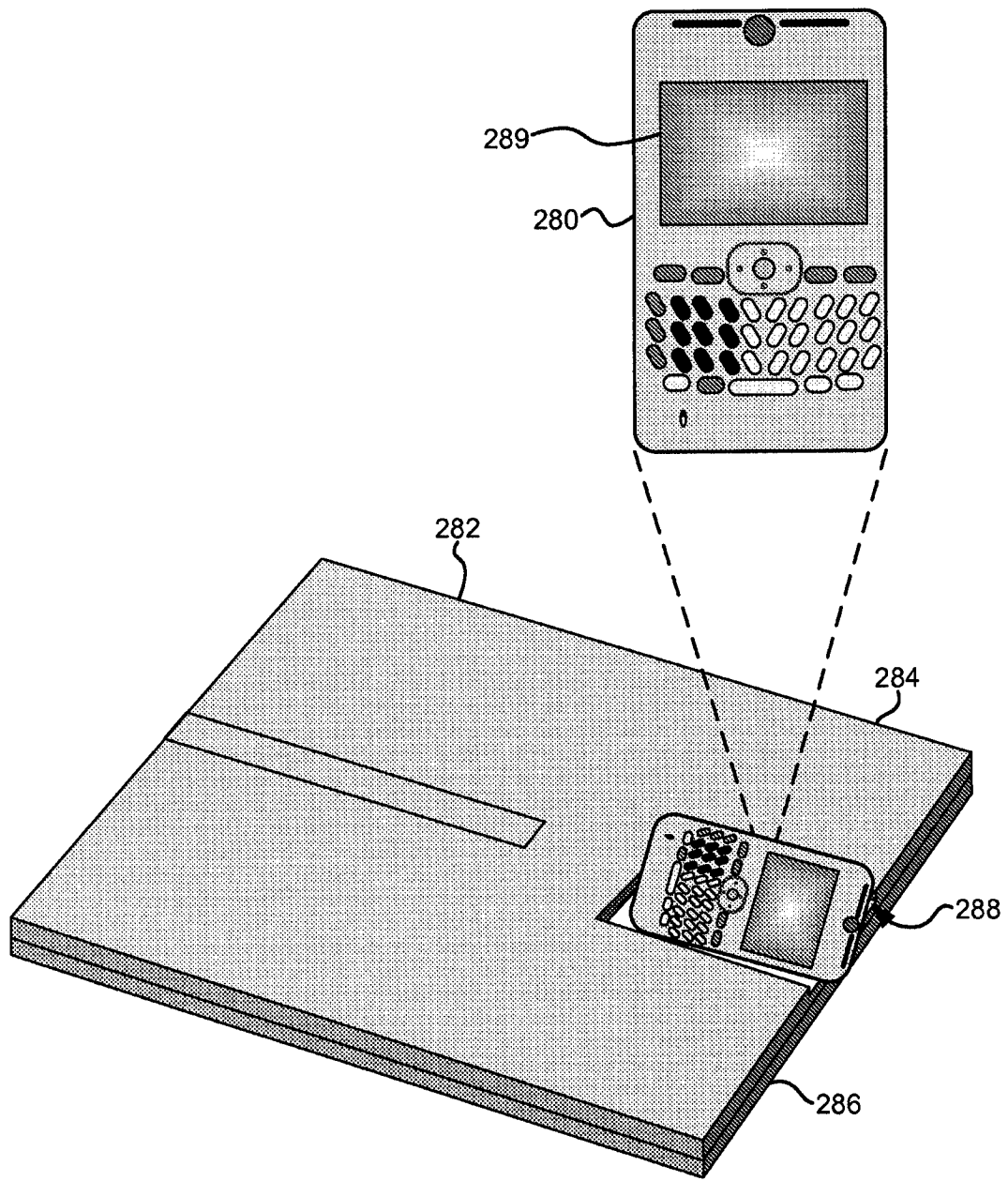


图 11

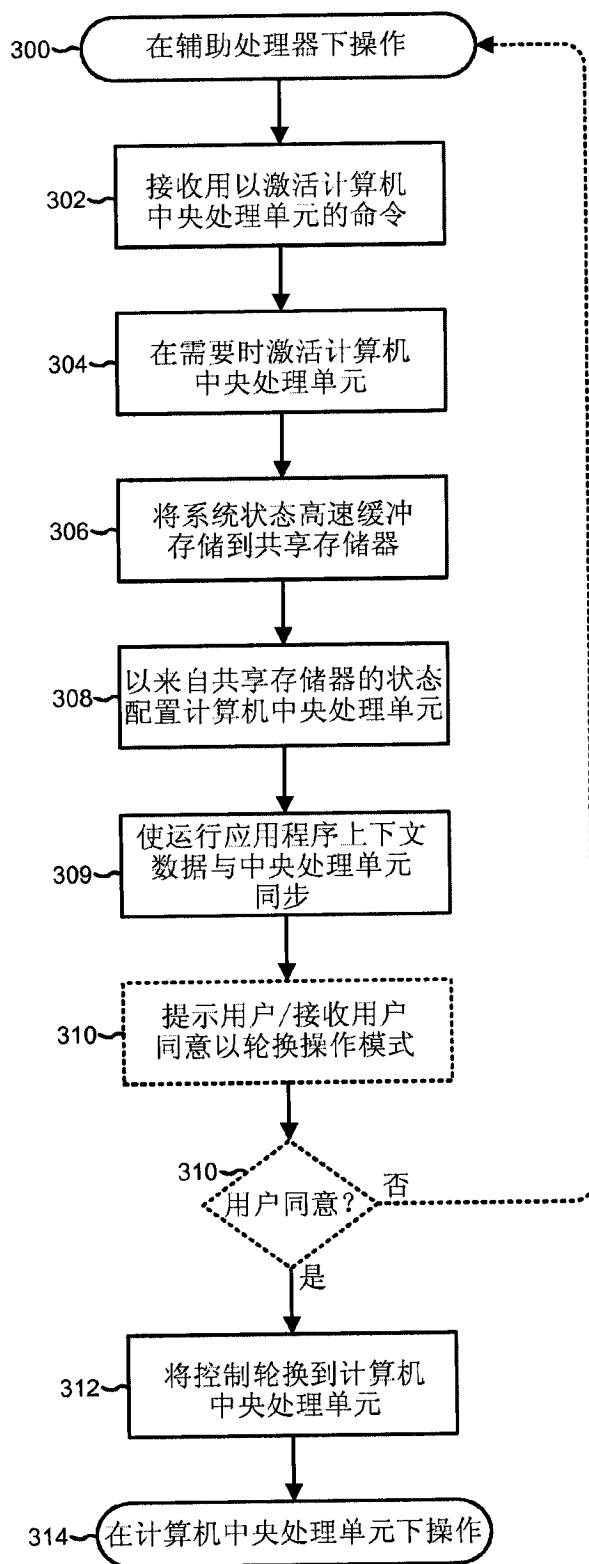


图 12

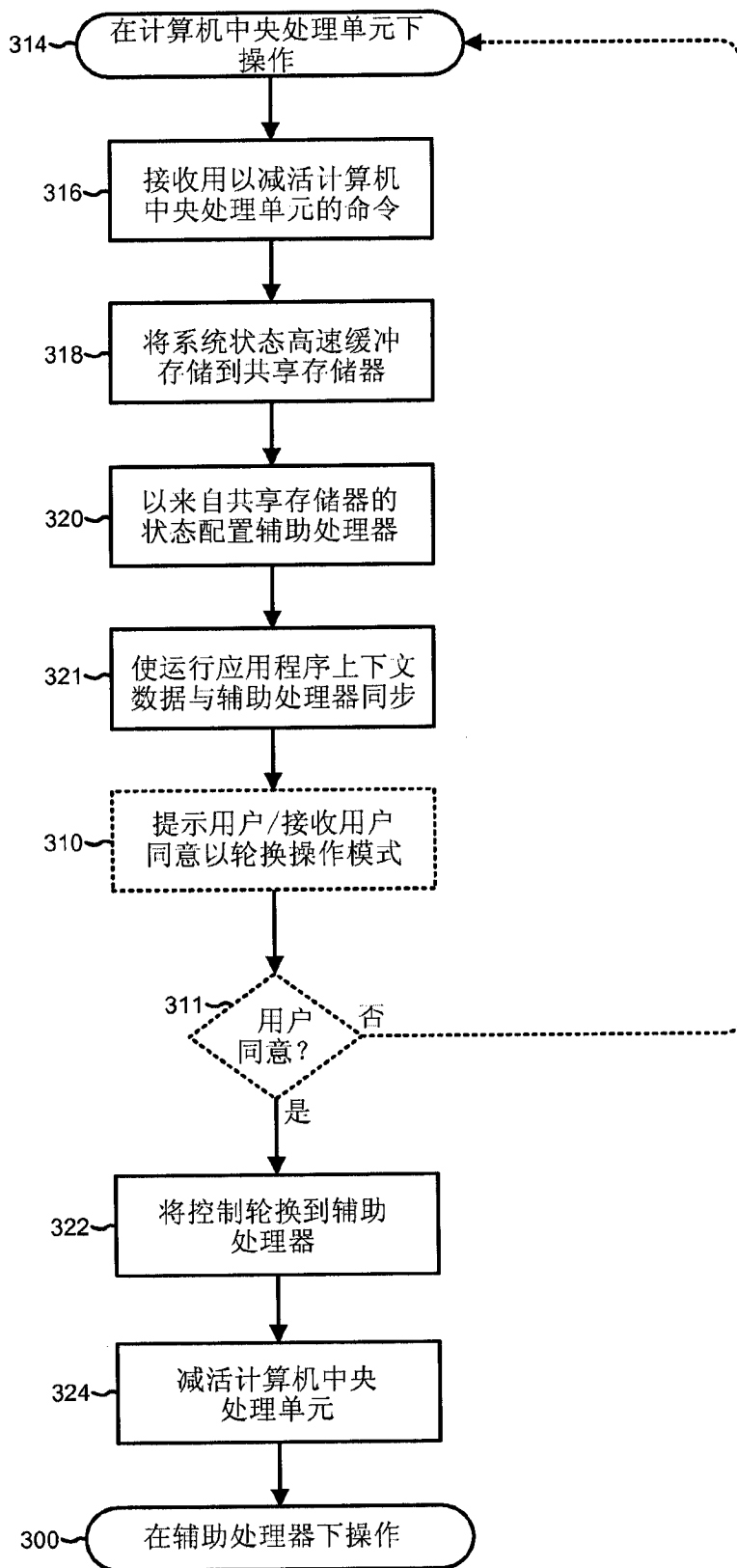


图 13

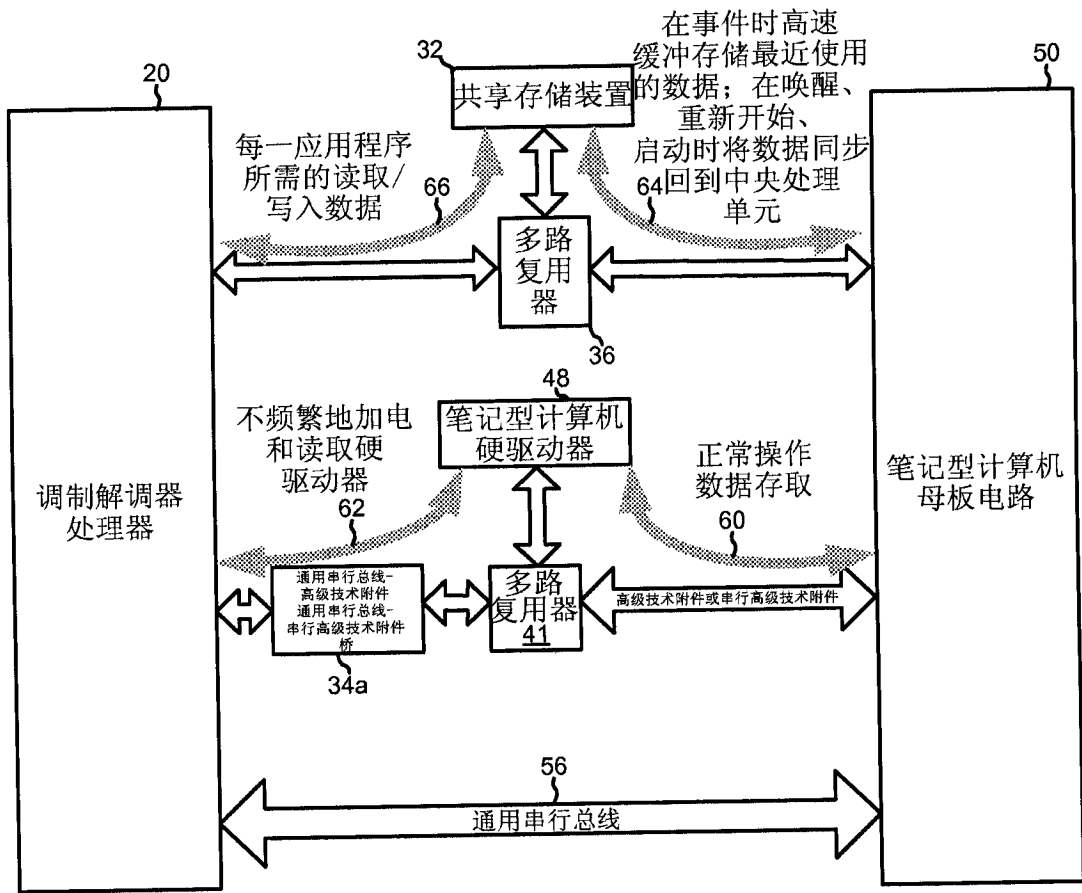


图 14

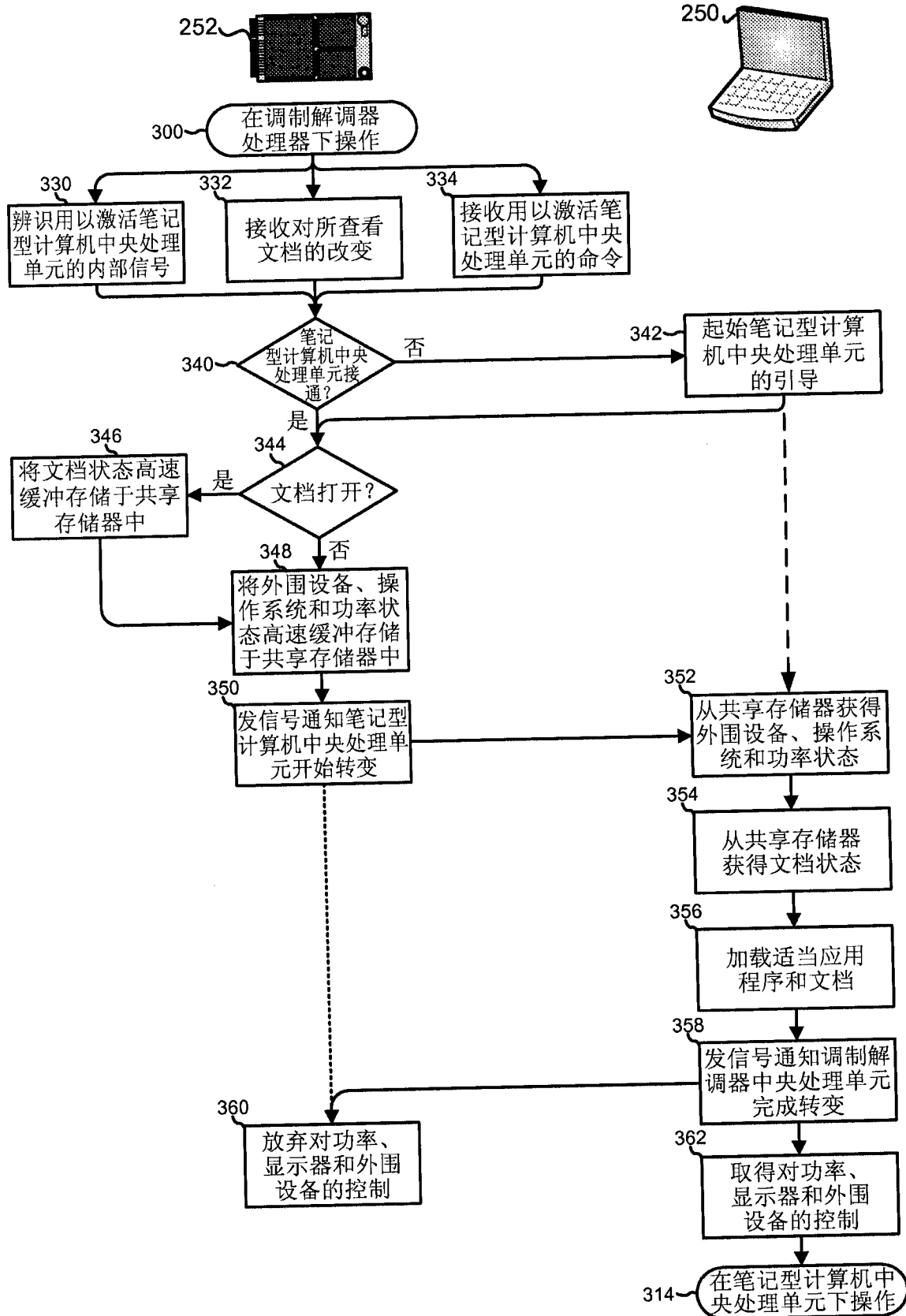


图 15

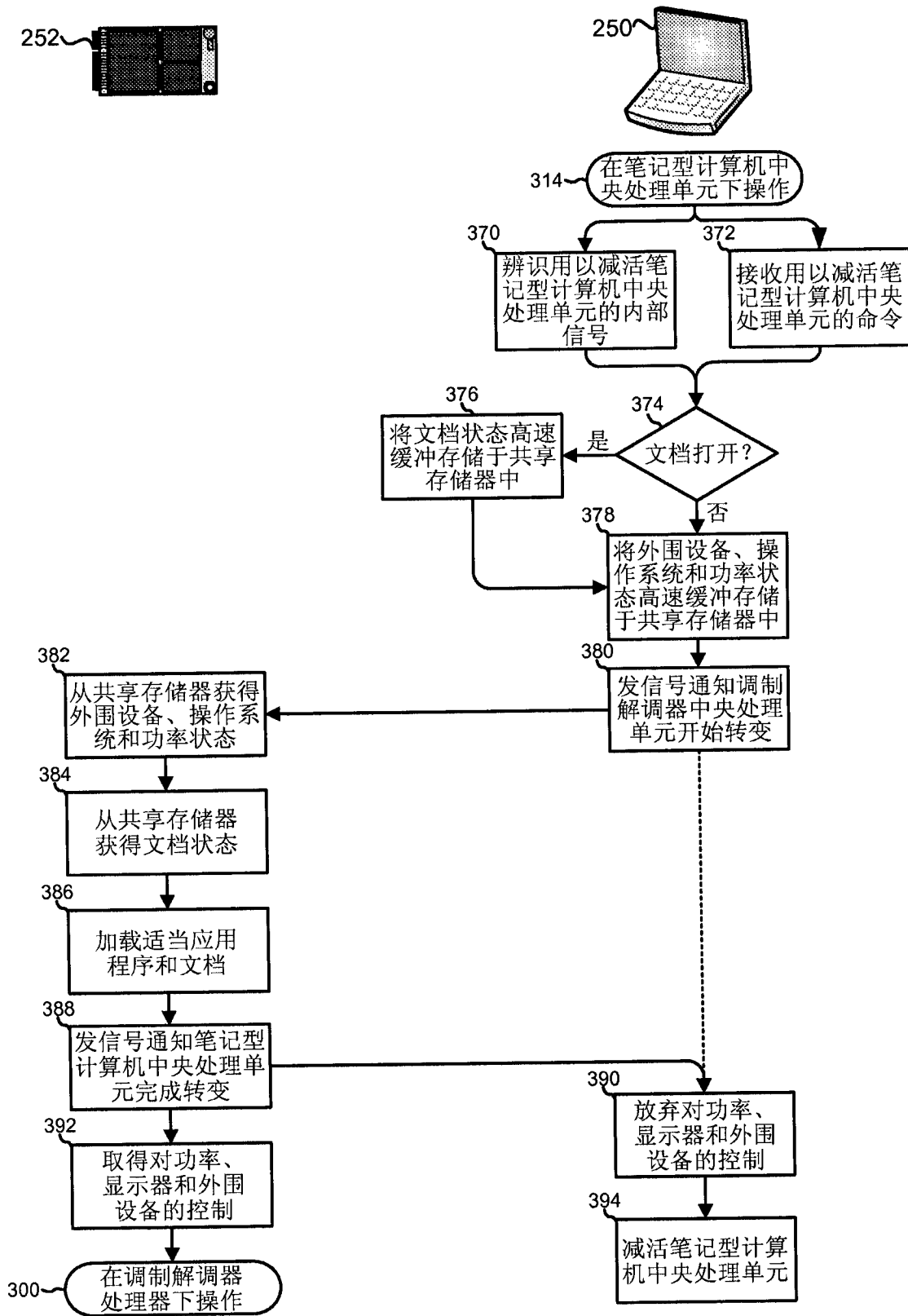


图 16

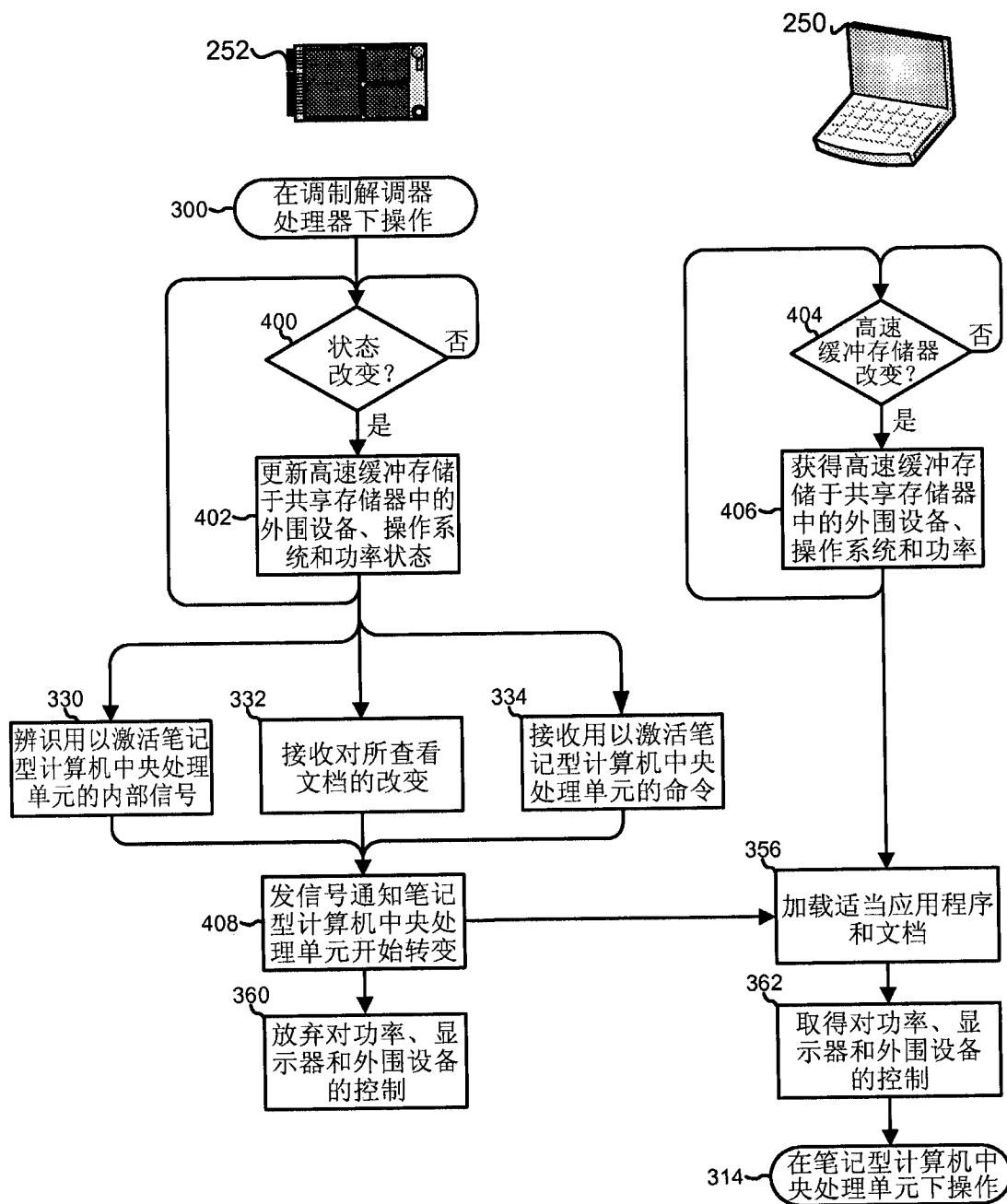


图 17

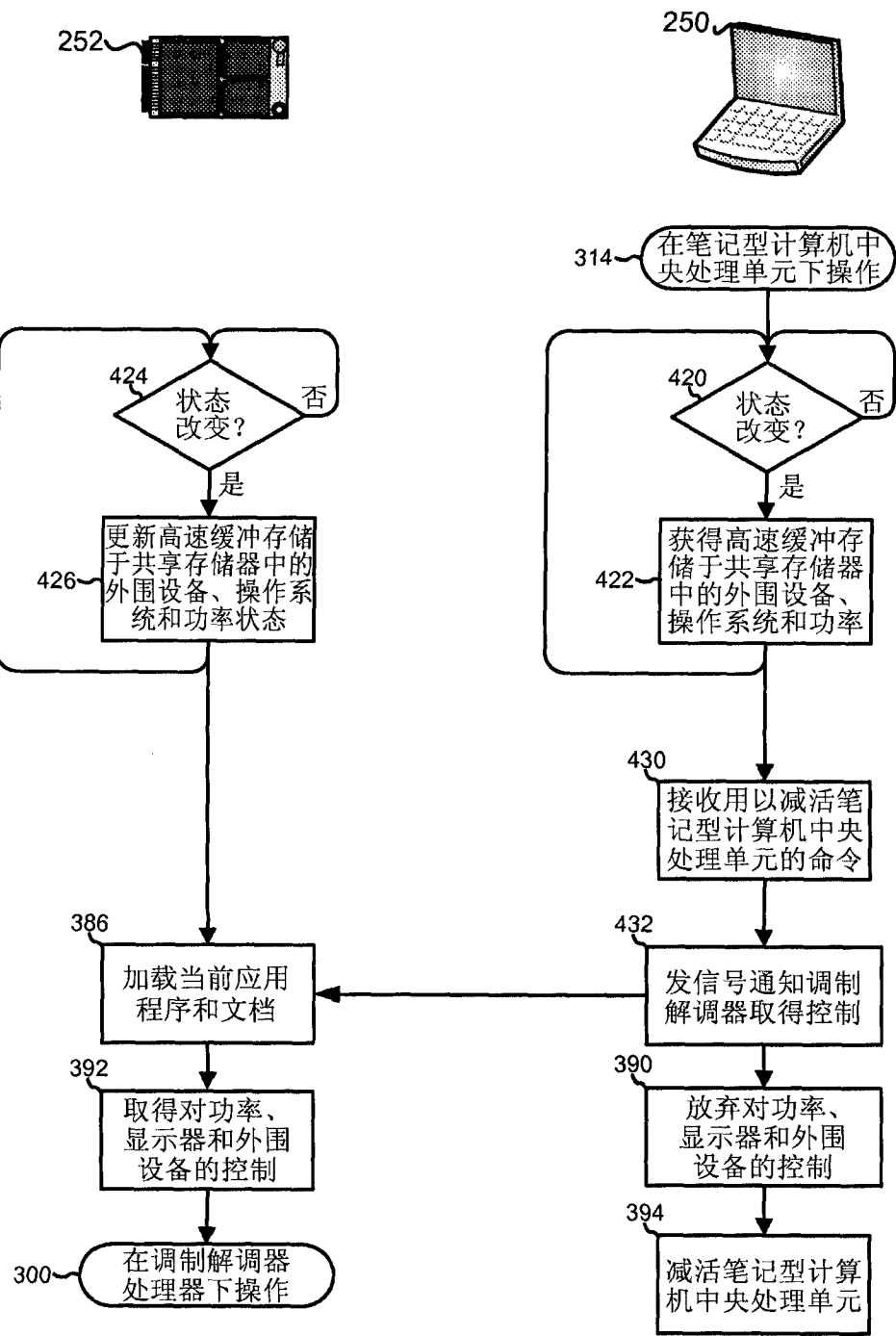


图 18

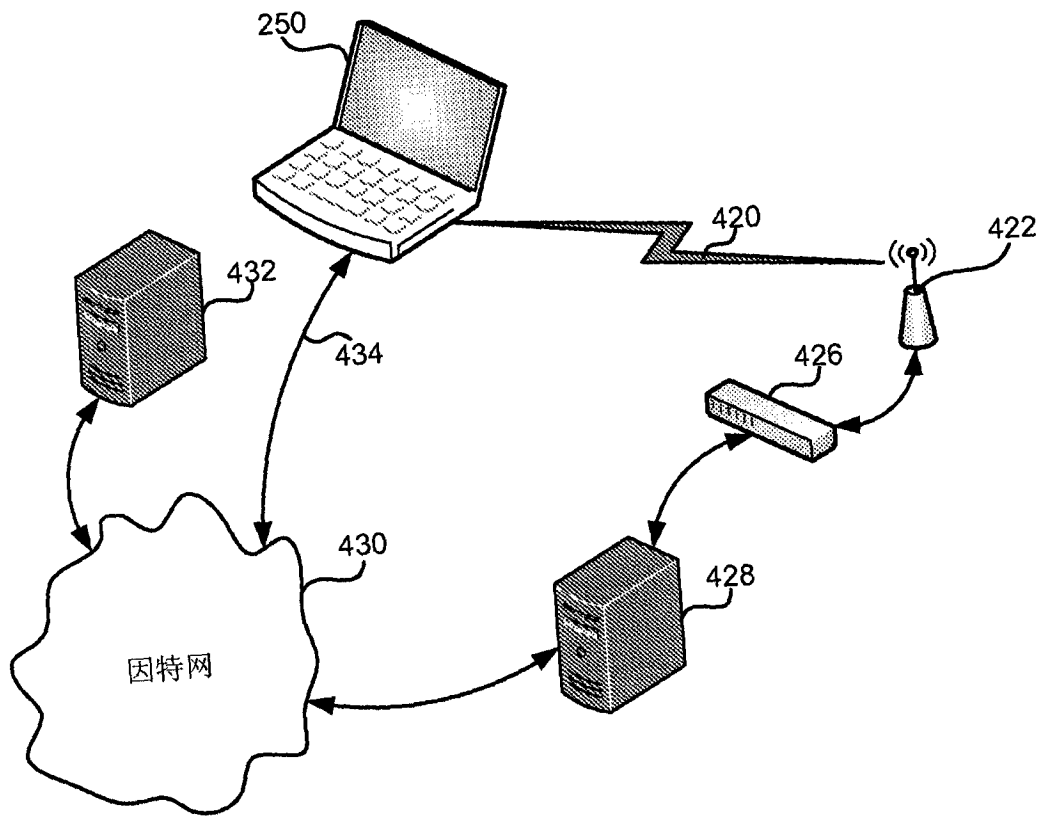


图 19

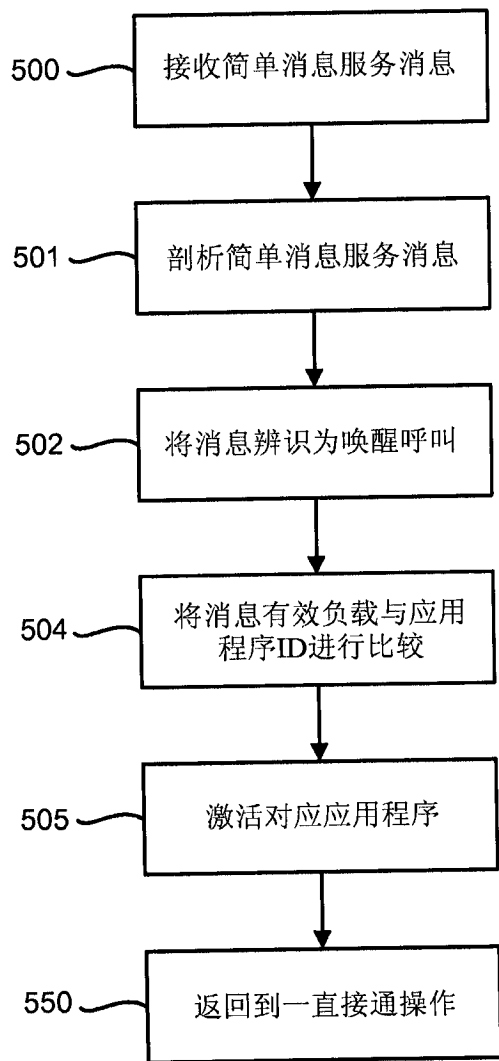


图 20

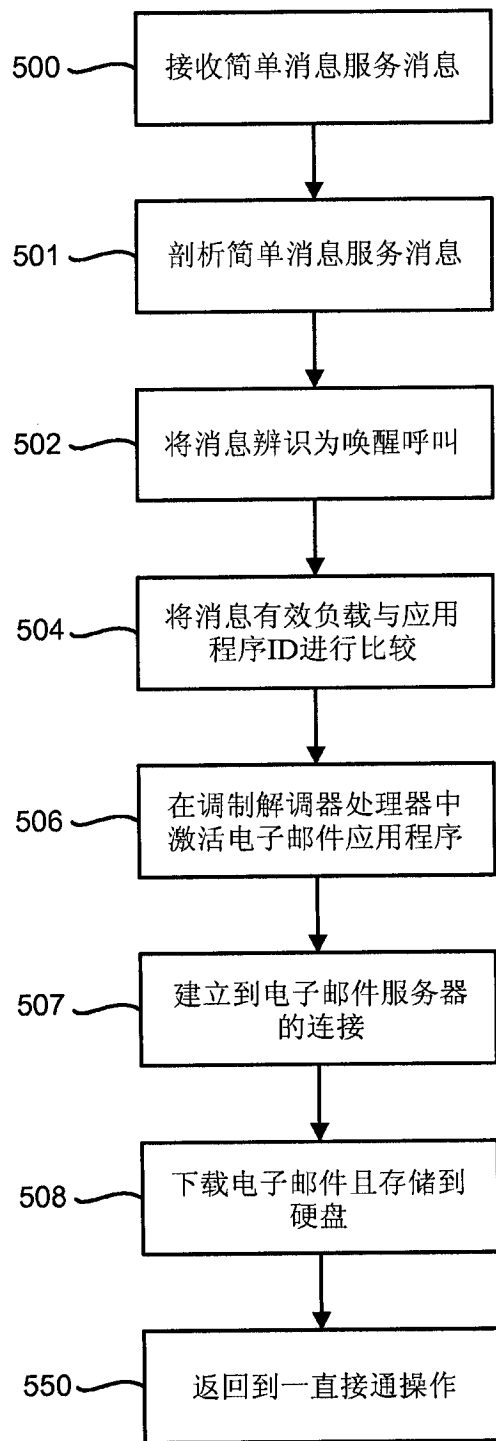


图 21

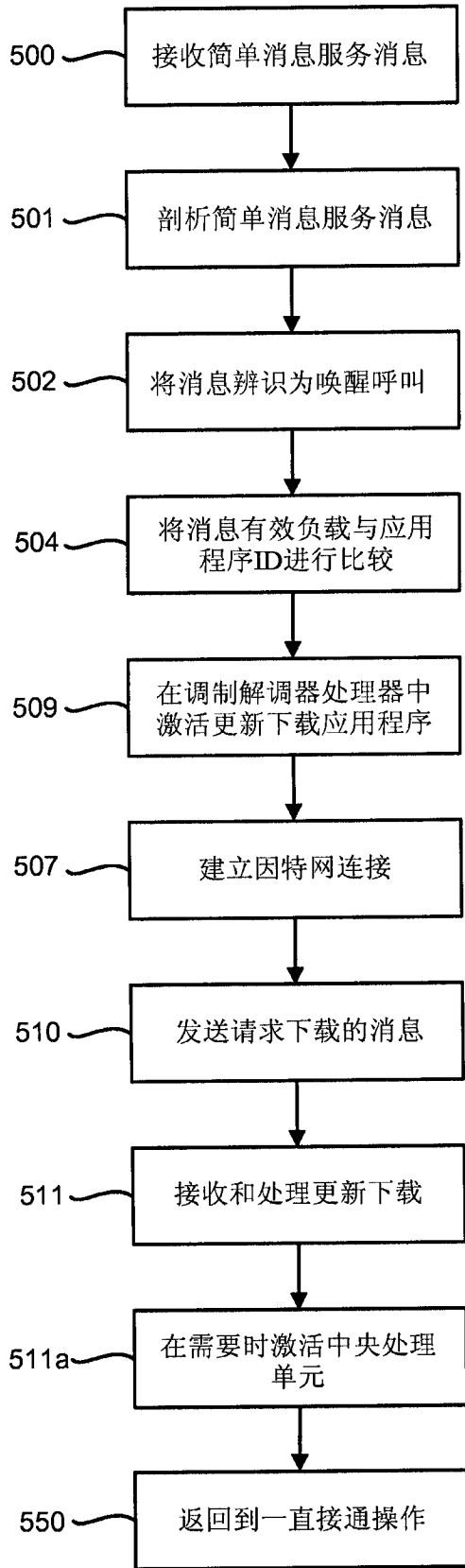


图 22

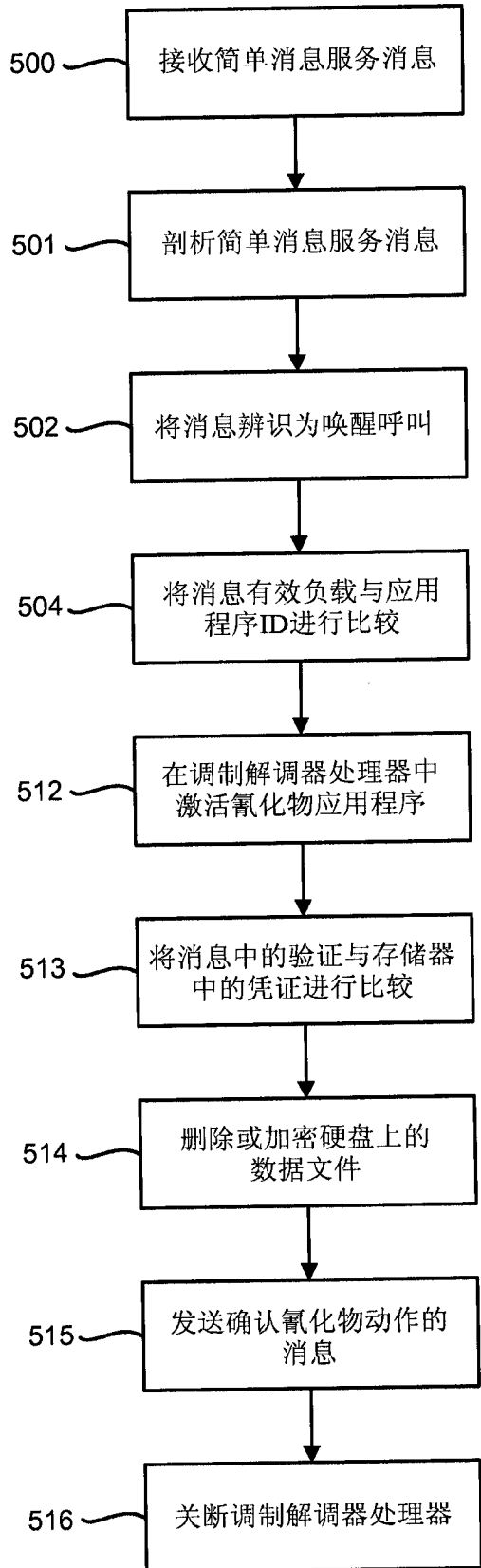


图 23

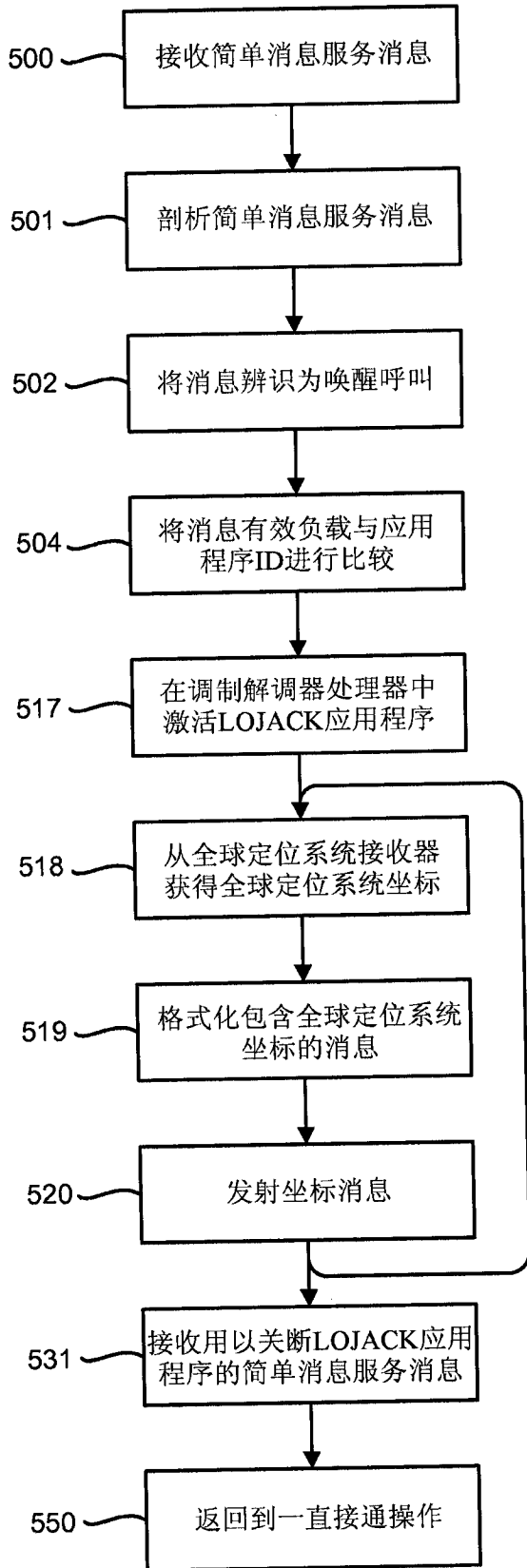


图 24

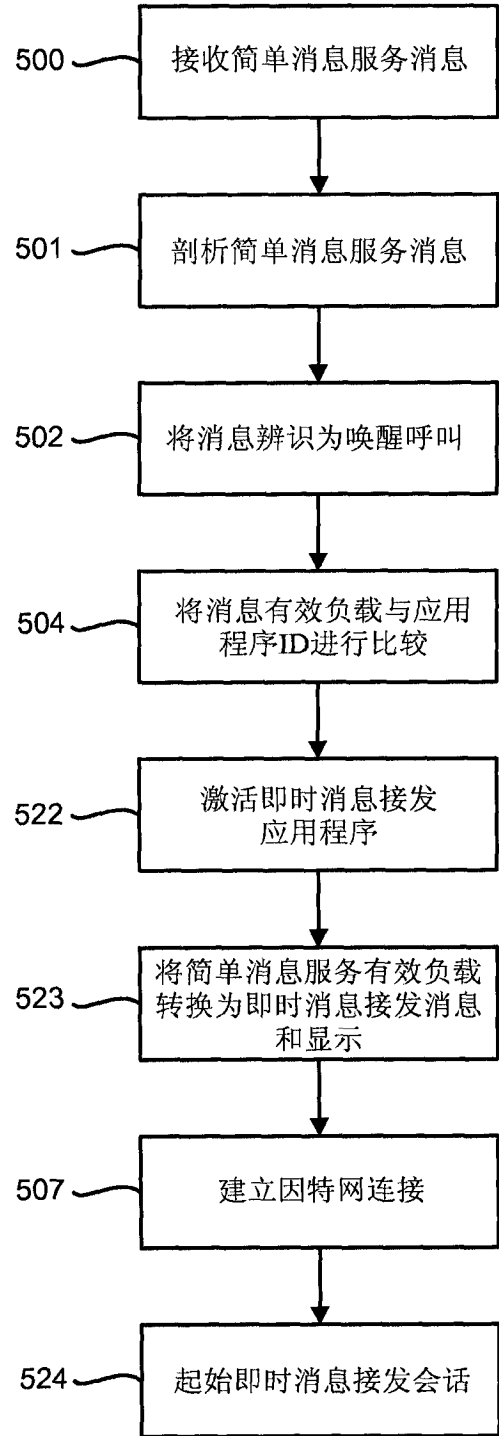


图 25

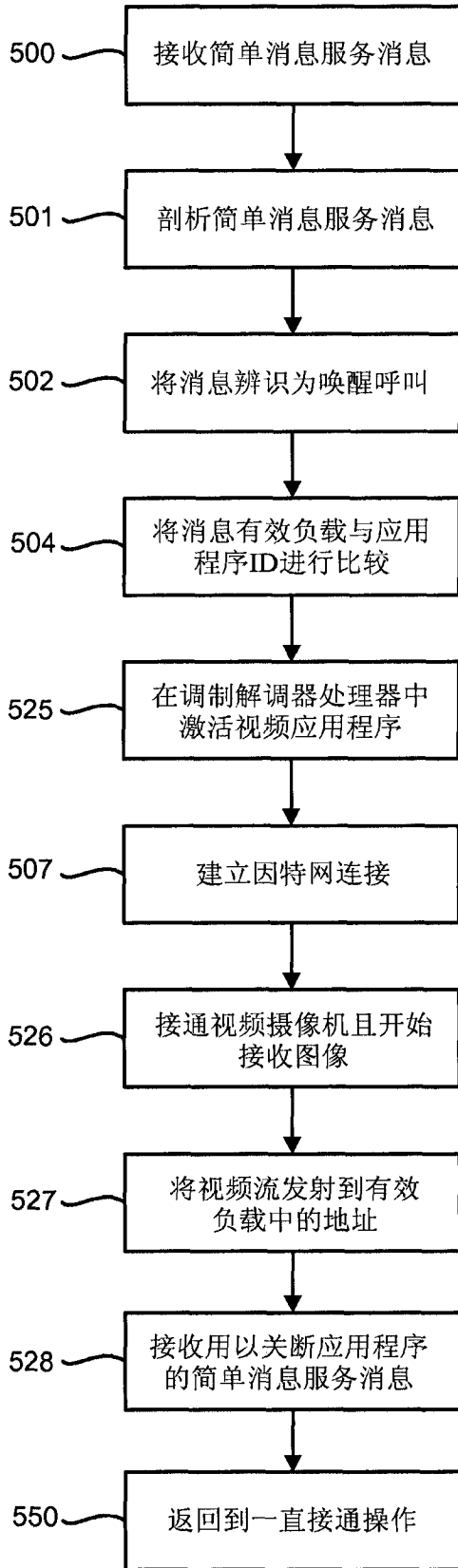


图 26

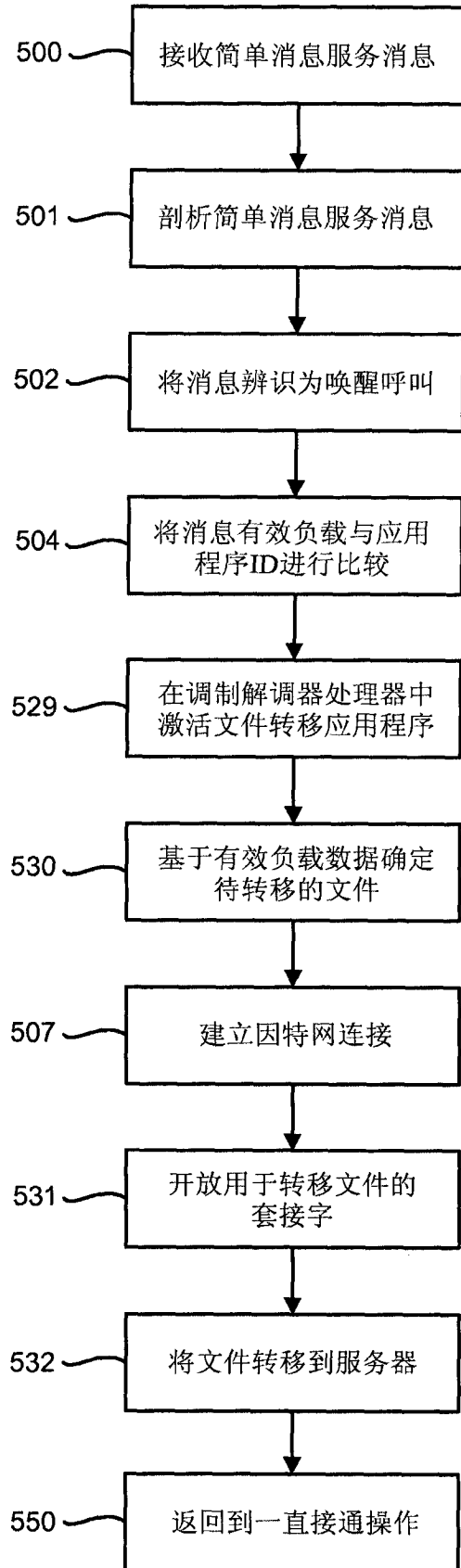


图 27

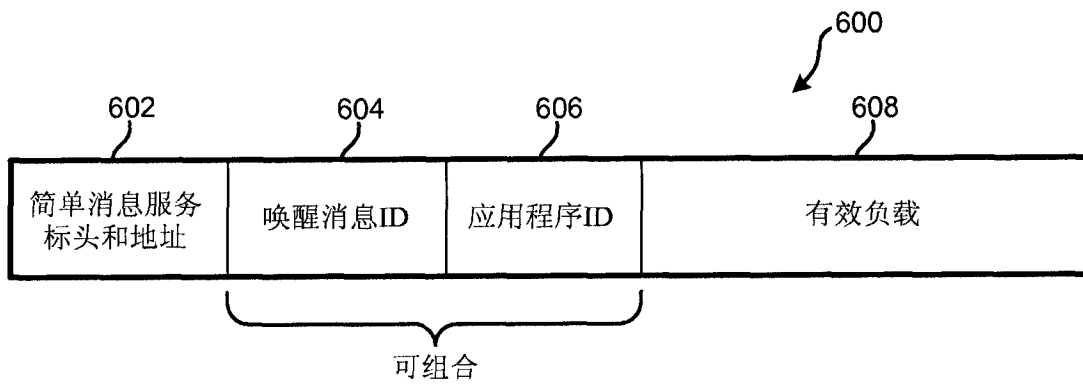


图 28A

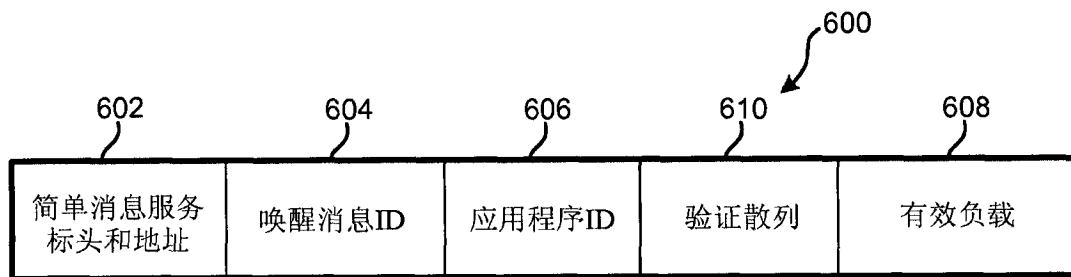


图 28B

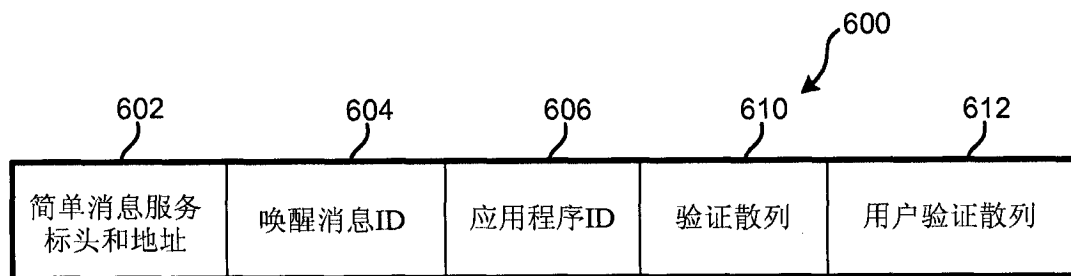


图 28C

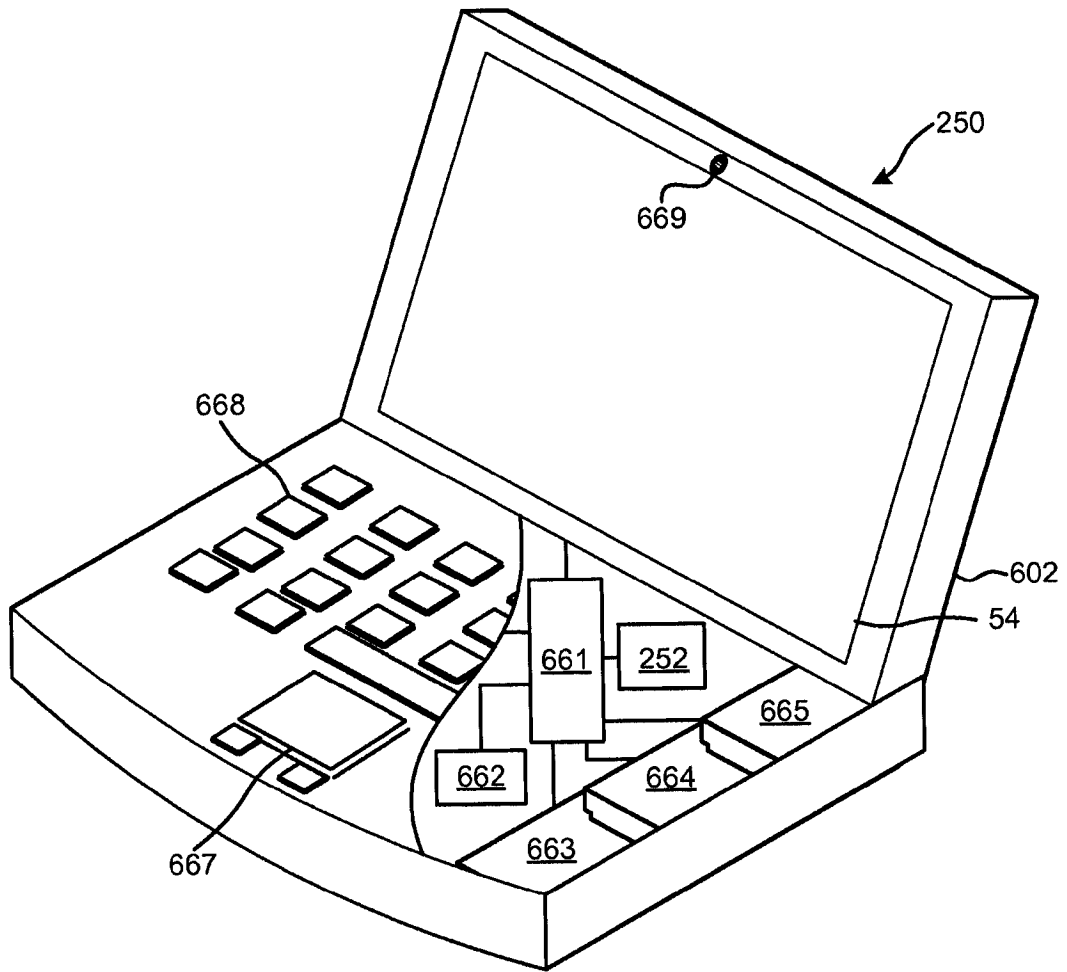


图 29

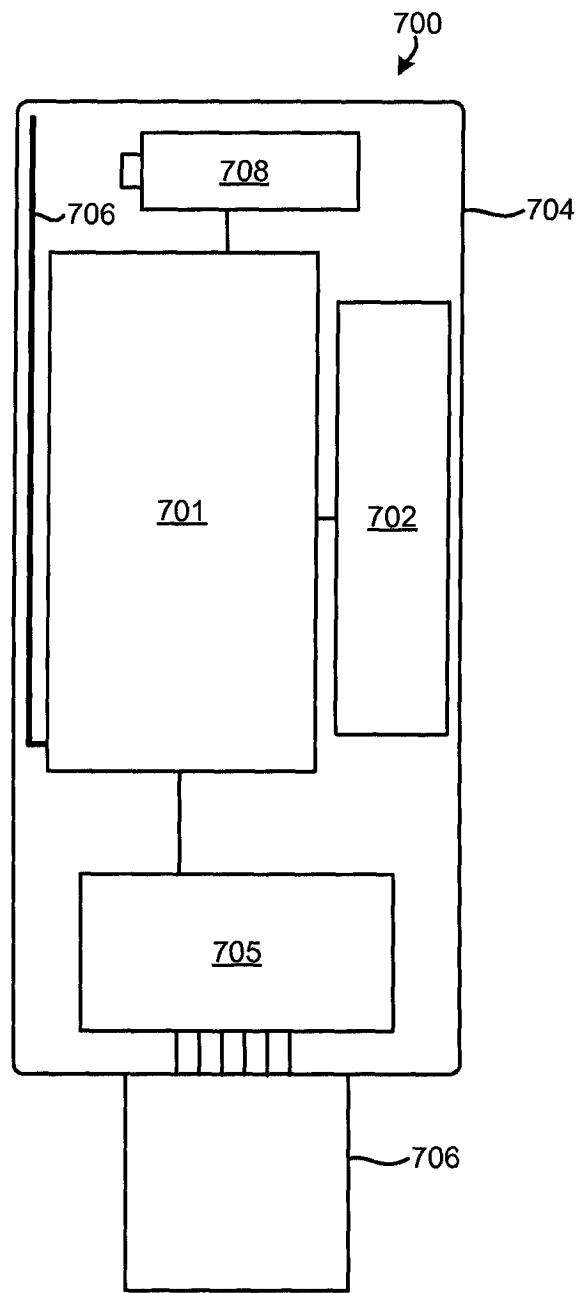


图 30