

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06F 13/14 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580043034.8

[43] 公开日 2007 年 11 月 28 日

[11] 公开号 CN 101080705A

[22] 申请日 2005.11.16

[21] 申请号 200580043034.8

[30] 优先权

[32] 2004.12.17 [33] US [31] 11/016,007

[86] 国际申请 PCT/US2005/041695 2005.11.16

[87] 国际公布 WO2006/065433 英 2006.6.22

[85] 进入国家阶段日期 2007.6.14

[71] 申请人 辉达公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 皮埃尔 - 卢策 · 康坦

[74] 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限责任
公司

代理人 王允方 刘国伟

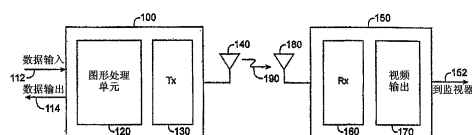
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 10 页

[54] 发明名称

具有集成无线电路的图形处理器

[57] 摘要

本发明提供能够处理图形信息并将经处理的图形信息无线传输至监视器的电路、方法和设备(图 1)。为实现高带宽,本发明一实施例提供一种包括多个 RF 发射器的图形处理器芯片,以便可使用多个无线信道的累加带宽来传输经处理的图形信息。这些发射器可使用一个或多个 RF 标准或专有信令方案。



1、一种集成电路，其包括：

图形处理电路，其经配置以接收图形信息、产生经处理的图形信息、并以至少第一部分和第二部分的形式提供所述经处理的图形信息；

第一无线发射器，其耦连至所述图形处理电路，且经配置以接收所述经处理的图形信息的第一部分并传输所述经处理的图形信息的第一部分；及

第二无线发射器，其耦连至所述图形处理电路，且经配置以接收所述经处理的图形信息的第二部分并传输所述经处理的图形信息的第二部分。

2、如权利要求1所述的集成电路，其进一步包括：

图形输出电路，其耦连至所述图形处理电路，并经配置以经由导体提供所述经处理的图形信息。

3、如权利要求1所述的集成电路，其中所述无线发射器符合 RF 标准。

4、如权利要求1所述的集成电路，其中所述第一无线发射器经进一步配置以按照 RF 标准用 RF 载波来调制所述经处理的图形信息的第一部分。

5、如权利要求4所述的集成电路，其中所述 RF 标准是由以下标准组成的群组中的一者：IEEE 802.11a，IEEE 802.11b，IEEE 802.11g，蓝牙或超宽带无线标准。

6、如权利要求4所述的集成电路，其中所述图形处理电路经配置以作为其处理的一部分对所述经处理的图形信息进行加扰。

7、如权利要求6所述的集成电路，其中所述图形处理电路经配置以接收来自 CPU 的图形信息。

8、一种处理并传输图形信息的方法，其包括：

使用集成电路上的图形处理器接收图形信息；

使用所述集成电路上的图形处理器处理所述图形信息；

将所述经处理的图形信息分割成至少第一部分和第二部分；

将所述经处理的图形信息的第一部分作为第一 RF 信号来传输；及

将所述经处理的图形信息的第二部分作为第二 RF 信号来传输。

9、如权利要求8所述的方法，其中所述第一 RF 信号符合 RF 标准。

10、如权利要求9所述的方法，其中所述 RF 标准是由以下标准组成的群组中的一者：IEEE 802.11a，IEEE 802.11b，IEEE 802.11g 和蓝牙标准。

11、一种计算机系统，其包括：

第一集成电路，其包括：

图形处理电路，其经配置以接收图形信息、产生经处理的图形信息、并以至少第一部分和第二部分的形式提供所述经处理的图形信息；

第一无线发射器，其耦连至所述图形处理电路，且经配置以接收并调制所述

经处理的图形信息的第一部分并将所述经处理的图形信息的第一部分作为第一 RF 信号来传输；及

第二无线发射器，其耦连至所述图形处理电路，且经配置以接收并调制所述经处理的图形信息的第二部分并将所述经处理的图形信息的第二部分作为第二 RF 信号来传输；及

第二集成电路，其包括：

第一无线接收器，其经配置以接收并解调所述第一 RF 信号，并提供所述经处理的图形信息的第一部分；

第二无线接收器，其经配置以接收并解调所述第二 RF 信号，并提供所述经处理的图形信息的第二部分；及

输出电路，其经配置以接收所述经处理的图形信息的第一和第二部分，并提供第一输出。

12、如权利要求 11 所述的计算机系统，其进一步包括：

监视器，其经配置以接收来自所述第二集成电路的所述第一输出；

计算机，其经配置以向所述第一集成电路提供图形信息。

13、如权利要求 11 所述的计算机系统，其中所述第一集成电路进一步包括：

第三无线发射器，其耦连至所述图形处理电路，且经配置以接收并调制所述经处理的图形信息的第三部分并将所述经处理的图形信息的第三部分作为第三 RF 信号来传输；及

第四无线发射器，其耦连至所述图形处理电路，且经配置以接收并调制经处理的图形信息的第四部分并将所述经处理的图形信息的第四部分作为第四 RF 信号来传输，及

其中所述计算机系统进一步包括：

第三集成电路，其包括：

第三无线接收器，其经配置以接收并解调所述第三 RF 信号并提供所述经处理的图形信息的第三部分；

第四无线接收器，其经配置以接收并解调所述第四 RF 信号并提供所述经处理的图形信息的第四部分；及

输出电路，其经配置以接收所述经处理的图形信息的第三和第四部分并提供第二输出。

14、如权利要求 13 所述的计算机系统，其进一步包括：

第一监视器，其经配置以接收来自所述第二集成电路的所述第一输出；

第二监视器，其经配置以接收来自所述第三集成电路的所述第二输出；及

计算机，其经配置以向所述第一集成电路提供图形信息。

15、如权利要求 14 所述的计算机系统，其中所述计算机经耦连以接收来自互联网的图形信息。

16、一种集成电路，其包括：

图形处理单元，其耦连至图形存储器接口；

数据包产生器电路，其耦连至所述图形存储器接口；

封装器，其耦连至所述数据包产生器；

多路分用器，其耦连至所述封装器；

第一无线发射器，其耦连至所述多路分用器；及

第二无线发射器，其耦连至所述多路分用器。

17、如权利要求 16 所述的集成电路，其中所述图形存储器接口经配置以将数据存储到 DRAM 中并自 DRAM 中检索数据，且所述图形处理单元经配置以接收来自 CPU 的图形信息。

18、一种计算机系统，其包括：

第一集成电路，其包括：

图形处理单元；

第一收发器，其耦连至所述图形处理单元；及

第二收发器，其耦连至所述图形处理单元；及

第二集成电路，其包括：

第三收发器；

第四收发器；及

输出电路，其耦连至所述第一和第二收发器，

其中所述第一及第二收发器经配置以传输第一状态信息和第一图形信息。

19、如权利要求 18 所述的计算机系统，其中所述第一和第二收发器经进一步配置以接收第二状态信息和第二图形信息。

20、如权利要求 19 所述的计算机系统，其中所述第一状态信息包括屏幕分辨率设置和对由所述第一集成电路使用的若干收发器的指示，及

其中所述第二状态信息包括对所述所接收信号强度的指示。

21、一种集成电路，其包括：

第一无线接收器；

第二无线接收器；及

输出电路，其耦连至所述第一无线接收器和所述第二无线接收器，

其中所述输出电路经配置以向监视器提供信号。

22、如权利要求 21 所述的集成电路，其进一步包括：

多路复用器，其耦连至所述第一无线接收器和所述第二无线接收器；及

解封装器电路和重排序电路，其耦连在所述多路复用器与所述输出电路之间。

具有集成无线电路的图形处理器

技术领域

背景技术

本发明涉及包括图形处理与无线电路二者的集成电路。

目前，数字媒体的前景是分散和分裂的。家庭办公领域的计算机、互联网和高分辨率 LCD 监视器与包括电视机、视频录像机和机顶盒的家庭娱乐区域相分离。例如，计算机和其 DVD 播放器及高分辨率 LCD 监视器可能闲置在家庭办公室中，然而起居室内人们却在低分辨率 CRT 监视器上观看电视节目。

一种用于协调这些产品的解决方法是鼓励将个人计算机迁移到起居室内，由于其接近性，其可变得更加适于用作一种家庭娱乐装置。但是，并非每个人均喜欢在这种公共的地方使用计算机，卧式、书房或家庭办公室似乎较佳。

由于这一点，新的高分辨率监视器（例如等离子体和 LCD 电视机）从互联网及计算机外围装置（例如 DVD 读/写装置）孤立开来。

制造具有无线连接的监视器是一种填补该空缺的解决方法。然而，传统无线技术缺乏尤其是为高分辨率监视器提供优质图像所必须的带宽和数据传送速率。

因此，所需的是提供支持向无线监视器传输高质量图像的高带宽无线连接的电路、方法和设备。

发明内容

因此，本发明各实施例提供能够处理图形信息并将该经处理的图形信息无线传输到监视器的电路、方法和设备。为了获得高带宽，本发明一实施例提供一种包含多个 RF 发射器的图形处理器集成电路，以便可使用多个无线信道的累加带宽来传输经处理的图形信息。在各种实施例中，这些发射器可使用一个或多个 RF 标准或专有信令方案。本发明各实施例可包含一个或多个这些特点或者本文中所述的其他特点。

本发明的一个实例性实施例提供一种集成电路。该集成电路包括：图形处理电路，其经配置以接收图形信息、产生经处理的图形信息、并以至少第一部分和第二部分的形式提供经处理的图形信息；第一无线发射器，其耦连至图形处理电路，且经配置以接收经处理的图形信息的第一部分并传输经处理的图形信息的第一部分；以及第二无线发射器，其耦连至图形处理电路，且经配置以接收经处理的图形信息的第二部分并传输经处理的图形信息的第二部分。

本发明的另一实例性实施例提供一种处理并传输图形信息的方法。该方法包括：使用集成电路上的图形处理器接收图形信息；使用所述图形处理器处理图形信息；将经处理的图形信息分割成至少第一部分和第二部分；将经处理的图形信息的第一部分作为第一 RF 信号来传输；并将经处理的图形信息的第二部分作为第二 RF 信号来传输。

本发明的又一实例性实施例提供一种计算机系统。该计算机系统提供第一集成电路，所述第一集成电路包括：图形处理电路，其经配置以接收图形信息、产生经处理的图形信息、并以至少第一部分和第二部分的形式提供经处理的图形信息；第一无线发射器，其耦合至图形处理电路，且经配置以接收经处理的图形信息的第一部分并将经处理的图形信息的第一部分作为第一 RF 信号来传输；以及第二无线发射器，其耦合至图形处理电路，且经配置以接收经处理的图形信息的第二部分并将经处理的图形信息的第二部分作为第二 RF 信号来传输。

该实例性系统进一步包括第二集成电路，所述第二集成电路包括：第一无线接收器，其经配置以接收第一 RF 信号并提供经处理的图形信息的第一部分；第二无线接收器，其经配置以接收第二 RF 信号并提供经处理的图形信息的第二部分；输出电路，其经配置以接收经处理的图形信息的第一及第二部分并提供第一输出。

本发明的再一实施例提供另一集成电路。该集成电路包括：图形处理单元，其耦合至图形存储器接口；数据包产生器电路，其耦合至图形存储器接口；封装器，其耦合至数据包产生器；多路分用器，其耦合至封装器；第一无线发射器，其耦合至多路分用器；及第二无线发射器，其耦合至多路分用器。

本发明的再一实施例提供另一计算机系统。该计算机系统包括第一集成电路，所述第一集成电路包括图形处理单元，耦合至图形处理单元的第一收发器，及耦合至图形处理单元的第二收发器。该系统进一步包括第二集成电路，所述第二集成电路包括第三收发器、第四收发器、及耦合至第一及第二收发器的输出电路。第一及第二收发器经配置以传输第一状态信息和第一图形信息。

参照下文详细说明及附图可获得对本发明的性质及优点的更好了解。

附图说明

图 1 是根据本发明一实施例的无线图形系统的方块图；

图 2 是一流程图，其图解说明根据本发明一实施例的无线图形系统的运行；

图 3 是包含本发明一实施例的传统计算系统的方块图；

图 4 为包含本发明一实施例的经改进的计算系统的一方块图；

图 5 是根据本发明一实施例的另一无线图形系统的方块图；

图 6 是根据本发明一实施例包括多个监视器的另一无线图形系统的方块图；

图 7 是一方块图，其图解说明在根据本发明一实施例的系统中的图形信息和状态信息传送；

图 8 是图解说明根据本发明一实施例的一种系统的方块图，其中一个计算系统为两个监视器提供视频内容；

图 9 是包括多个图形处理单元的无线图形系统的方块图；及

图 10 是根据发明一实施例可用在无线视频系统中的两个集成电路的更加详细的方块图。

具体实施方式

图 1 是根据本发明一实施例的无线图形系统的方块图。该方块图包括第一集成电路 100 和第二集成电路 150。第一集成电路包括图形处理单元 120 和无线发射器 130。图形处理单元 120 在线路 112 上接收数据并在线路 114 上提供数据输出。通常，这些连接是连接至中央处理系统或其他计算系统或子系统。无线发射器 130 通过天线 140 经由无线信道 190 传输信号至天线 180。

第二集成电路 150 包括接收器 160 和视频输出电路 170。出现在天线 180 上的信号由接收器 160 接收。第二集成电路在线路 152 上提供视频信号至监视器或其他显示设备。

通过这种配置，图形处理单元可位于一个房间（例如家庭办公室）中作为计算系统的一部分，而第二集成电路 150 在第二房间（例如起居室）中用作无线监视器的接收器。通过这种方式，可利用计算机或中央处理单元的计算能力，而无需电缆或其他导体作为连接。

图 2 是一流程图，其图解说明根据本发明一实施例的无线图形系统的运行。在操作 210 中，接收用于产生图形图像的数据。该数据可由 CPU 或其他计算装置提供，并由图形处理单元接收。在操作 220 中，由图形处理单元处理所接收的数据。

在操作 230 中，建立无线通信链路。在操作 240 中，将经处理的数据的频率向上调制，并然后进行无线传输。在操作 250 中，使用无线接收器接收经处理的数据并然后进行解调。然后，在操作 260 中，使用经解调的经处理数据来显示图形图像。

图 3 是包含本发明一实施例的传统计算系统 300 的方块图。该计算系统 300 包括北桥 310、包含两个或更多个无线发射器或收发器（未示出）的图形处理单元 120、南桥 330、图形存储器或帧缓冲器 340、中央处理单元（CPU）350、声卡 360、以太网卡 362、调制解调器 364、USB 卡 366、图形卡 368、PCI 插槽 370、存储器 205、和包含两个或更多个无线接收器或收发器的监视器 380。如同所有所包含的图一样，显示该图仅用于例示目的，且并不限制本发明的可能的实施例或权利要求书。

北桥 310 在 CPU 350 与存储器 305、图形加速器 320 和南桥 330 之间传递信息。南桥 330 通过连接（例如通用串行总线（USB）卡 366 和以太网卡 362）介接到外部通信系统。图形加速器 320 经由北桥 310 通过加速图形端口（AGP）总线 325 自 CPU 350 和直接自存储器或帧缓冲器 340 接收图形信息。图形处理器 320 介接帧缓冲器 340。

帧缓冲器 340 可包括存储所要显示的像素的显示缓冲器。

图形处理器 320 接收图形信息，对其进行处理并通过无线方式将其发送到监视器 380。为实现能允许进行高质量视频信号传输的高带宽，图形处理器 320 包含多个并行向监视器 380 发送数据的发射器。同样，监视器 380 包括接收多个并行来自图形处理器 320 的数据信号的多个无线接收器。

在此架构中，CPU 350 执行此计算系统所需的大量处理任务。具体而言，图形处理器 320 依靠 CPU 350 来设置计算及计算几何值。而且，音频或声卡 360 依靠 CPU 350 来同时处理音频数据、位置计算及诸如合唱、混响、障碍、堵塞等各种效果。此外，CPU 350 仍然负责与可能正在运行的应用程序相关的其他指令，以及负责控制连接到南桥 330 的各种外围装置。

图 4 是包含本发明一实施例的经改进的计算系统的方块图。经改进的计算机系统 400 包括集成图形处理器电路 410，例如 NVIDIA nForce™2 集成图形处理器（IGP）、nForce2 媒体通信处理器（MCP2）420、存储器 412 和 414、CPU 416、可选图形处理器 418 和帧缓冲器 440、监视器 422、扫描仪或照相机 434、鼠标、键盘和打印机 436、硬盘驱动器 438、软调制解调器 442、以太网网络或 LAN 446、及音频系统 448。

已围绕一分布式处理平台设计出此种革命性的系统构架，从而腾出 CPU 来执行最适于 CPU 的任务。具体而言，nForce2 IGP 410 包括图形处理单元（GPU）（未示出），所述 GPU 能够执行以前留给 CPU 416 执行的图形计算。或者，nForce2 IGP 410 可介接至执行这些计算的一可选 GPU 418。此外，nForce2 MCP2 420 包括音频处理单元（APU），所述 APU 能够执行许多以前由 CPU 416 执行的音频计算。通过该方式，CPU 更有效地自由执行其任务。此外，通过包含一套联网及通信技术（例如 USB 及以太网），nForce2 MCP2 420 能够执行许多以前由 CPU 416 负责的通信任务。

在该架构中，nForce2 IGP 410 通过总线 413 和 415 与存储器 412 和 414 进行通信。nForce2 IGP 410 还通过高级 AGP 总线 417 介接至可选图形处理器 418。在各种计算机系统中，可选处理器 418 可拆卸，且监视器 422 可直接由 nForce2 IGP 410 无线驱动。在其他系统中，可存在不止一个监视器 422，某些或所有监视器 422 接收来自可选图形处理器 418 或 nForce2 IGP 410 的无线信号。nForce2 IGP 410 通过 HyperTransport™ 链路 421 与 nForce2 MCP2 420 进行通信。可选图形处理器 418 还可介接外部存储器（例如可选帧缓冲器 440）。

nForce2 MCP2 420 包含用于以太网连接 446 和软调制解调器 442 的控制器。nForce2 MCP 420 还包括用于鼠标、键盘和打印机 436 的接口、及用于照相机和扫描仪 434 及硬盘驱动器 438 的 USB 端口。

该布置使 CPU 416、nForce2 IGP 410 及 nForce2 MCP2 420 能够以并行方式同时地独立实施处理。

本发明的一些实施例可用来提高图形处理单元（例如图形处理单元 nForce2 IGP 410 或图形处理器 418）与监视器 422 之间的无线带宽。

图 5 是根据本发明一实施例的另一无线图形系统的方块图。该方块图包括第一集成电路 500 和第二集成电路 550。第一集成电路包括图形处理单元 510 和多个发射器 530、532 和 534。在线路 512 和 514 上接收和提供图形信息，线路 512 和 514 通常连接到 CPU、计算机或其他计算子系统。所接收的图形信息由图形处理单元进行处理。将经处理的图形信息分割或划分成各个部分，将每一部分提供至发射器 530、532 和 534 之一。这些发射器使用天线 540、542 和 544 将其各自的数据部分作为 RF 信号发送。这些天线可以是一个共享天线或其可如图所示为单独的天线。通常，诸如芯片和板布局考虑因素及阻抗匹配等制约条件会决定所使用的天线的数量。

第二集成电路包括多个接收器 562、564 和 566 以及包含成帧器和 DAC 570 的输出电路。在天线 580、582 和 584 上接收无线信号，并提供至接收器 562、564 和 566。同样，这些天线可以是一个共享天线或多个天线。接收器对信号进行解调并将其提供至成帧器和 DAC 电路 570。该电路对数据进行重组以形成图形图像，并在线路 552 上提供信号至监视器（未示出）。在本发明的各种实施例中，该信号可以是模拟信号或数字信号。

在本发明的各种实施例中，由该图和其他图中所示电路传输或接收的信号可符合 RF 标准或协议，例如 IEEE 802.11a、IEEE 802.11b、IEEE 802.11g、蓝牙标准、超宽带无线标准（UWB）、无线 USB、或其他当前存在的或以后开发的无线标准或协议。或者，可使用专有或其他信令方案。每一发射器可使用相同协议或信令方案，或可使用多种协议或信令方案。如果为每一发射器或对应的接收器使用相同协议，则可使用一种其中发射器以避免冲突的方式使用频率的方案。这一方案可称为智能跳频方案。

在该图和所包括的其他图中，无线发射器或收发器显示为形成在与图形处理单元相同的集成电路上。该集成电路通常位于主板、子板、或计算系统中的插件板或其他视频卡上。在本发明的其他实施例中，图形处理单元和无线发射器可形成在单独的电路路上。例如，图形处理单元可位于第一集成电路上，而无线电路可位于第二集成电路上。或者，无线电路可形成在不止一个单独的集成电路上，每一单独的集成电路包括一个或多个发射器或收发器。在该配置中，包括图形处理单元的集成电路通常位于主板、子板、插件板、或其他视频卡上。在本发明的各种实施例中，一个或多个无线电路可位于主板、子板、插件板、或其他卡（例如 PC 卡（以前为 PCMCIA 卡））上。这可与图形处理单元的位置相同，或者其可与图形处理单元的位置相分离。在其中膝上型计算机为监视器或其他显示设备产生视频图像的计算系统中，PC 卡实施方式一仅具有无线电路或具有图形处理单元尤其有利。

在一些计算机系统中，需要一个图形处理单元向不止一个监视器提供图形信号。在某些情形下，一个图形信号可提供给多个监视器，而在其他情形下，每一监视器可接收唯一的信号。

图 6 是根据本发明一实施例的另一包括多个监视器的无线图形系统的方块图。该方块图包括三个集成电路 600、650 和 653。集成电路 600 包括图形处理单元 620 和多

个发射器 630、632 和 634。与之前相同，图形处理单元 620 产生经处理的图形信息，并将其进行划分，且将每一部分提供给发射器 630、632 和 634 之一。这些发射器又通过将该信号乘以载波信号并将其应用到天线 640、642 和 644 来对该信息进行转换。同样，这些天线可以是一个共享天线或多个天线。

第二集成电路 650 包括多个接收器 660、662 和 664。在天线 680、682 和 684 上接收信号，并且将其提供至接收器 660、662 和 664。同样，所述天线可以是一个共享天线或多个天线。接收器 660、662 和 664 对信号进行解调并将信号提供至成帧器和 DAC 电路 670。成帧器电路对图形图像进行重组并将其提供至第一监视器（未示出）。

第三集成电路 653 包括接收器 651、663 和 665、以及成帧器和 DAC 电路 671。由接收器电路 661、663 和 665 在天线 681、683 和 685 上接收信号。接收器电路 661、663 和 665 对所接收的信号进行解调，并将经解调的数据提供给成帧器和 DAC 671。成帧器和 DAC 671 对图形图像进行重组并将其提供至第二监视器（未示出）。

同样，第二和第三集成电路 650 和 653 可接收唯一的信号。在此种情况下，集成电路 600 上的现用发射器的数量通常等于集成电路 650 和 653 上的现用接收器数量之和。集成电路 650 和 653 上的现用接收器的数量可以相等或它们可以互不相同。例如，如果与第三集成电路 653 相比，集成电路 650 正在为具有更高分辨率的监视器提供信号，则第二集成电路 650 上应比第三集成电路 653 上具有更多的现用接收器。为支持这一点，集成电路 600 上为第二集成电路 650 提供信号的发射器应多于为第三集成电路 653 提供信号的发射器。通过这种方式，增加通往第二集成电路的无线带宽和数据传送速率，以保持在其更高分辨率监视器上的图像质量。此一实例是其中一台监视器正在接收传统电视图像，而另一监视器正在接收高分辨率视频游戏图像。类似地，如果改变其中一台监视器的分辨率，则现用接收器 and 对应发射器的数量可能相应发生变化。

相反，第一和第二监视器二者可接收相同的图像。在此种情况下，在第一集成电路上的现用发射器的数量通常等于第二和第三集成电路 650 和 653 上的现用接收器的数量。同样，当改变两台监视器或其中之一的分辨率时，可改变现用发射器和接收器的数量，例如以在移动应用中节约功率。

在上述实例中，与图形处理单元相关联的无线电路是发射器。这是为了例示图形信息从图形处理单元至监视器的流动。在本发明的一些实施例中，使用收发器。这允许数据的双向通信，具体而言，数据可从 GPU 流向监视器，也可从监视器流回 GPU 及相关电路。这种双向数据可包括图形和状态信息。

图 7 是图解说明在根据本发明一实施例的系统中的图形和状态信息传送的方块图。包括第一集成电路 700 和第二集成电路 750。第一集成电路包括图形处理单元 720 和多个收发器 730 和 732。第二集成电路包括多个收发器 760 和 762 及输入/输出电路 770。将状态信息 742 和图形信息 744 从第一集成电路 700 提供至第二集成电路 750。类似地，将状态信息 746 和图形信息从第二集成电路 750 提供至第一集成电路 700。

具体而言,第一集成电路700可通过第二集成电路750将包括监视器分辨率和刷新率的状态信息742发送至监视器790。类似地,图形处理单元720产生图形图像以便进行传输并显示在监视器790上。

监视器790可报告状态信息746,例如信号强度指示。例如,如果监视器790接收弱信号,则可增加收发器730和732中发射器的功率。或者,可降低监视器790的分辨率或刷新率以反映因接收不佳而造成的带宽和传输数据率的降低。

监视器790还可以是诸如起居室中的电视机等监视器。在此情况下,其可能连接至电视调谐器792和存储装置794,例如DVD或VCR播放器。这些装置又可将信号提供至监视器790,并通过第二集成电路750将信号提供回至第一集成电路700。第一集成电路700又可将这些图像传递至计算机710。计算机710可具有连接至互联网714或存储装置712(例如DVD、硬盘驱动器或其他存储或存储器装置)的连接。

在一些无需从第二集成电路750至第一集成电路700的图形图像路径的实施例中,在第一集成电路700上可包括几个发射器,而可仅包括一个接收器来接收信号强度指示或其他信息。类似地,在此种情况下,在第二集成电路750中可仅包括一个发射器。

在该图和其他所包括的图中,将视频信息从一个电路传输至另一电路。在本发明的各种实施例中,也将音频信息从一个电路发送至另一电路。可包括音频信息作为视频信息的一部分。也就是说,集成电路(例如集成电路700)上的每一发射器或收发器可处理视频传输的一部分和音频传输的一部分。或者,一个或多个发射器或收发器可传输音频信息,而其他发射器或收发器传输视频信息。在其他实施例中,可使用一个或多个发射器或收发器来发送音频和状态信息,而其他发射器或收发器分担传输视频信息的任务。

在一些系统中,需要具有多个图形处理单元来向单台监视器提供图像。例如,在操作Word文档的同时可能需要使监视器屏幕的一角专用于游戏。此外,在某些情形下,可能需要单个图形处理单元来向两台或更多台监视器提供信号。在此种情况下,两台监视器可均是无线的(如图6中所示),或者一台可以是无线的,而另一台通过电缆或其他导体进行连接。

图8是一方块图,其图解说明一种根据本发明一实施例的系统,其中一个计算系统为两台监视器提供视频内容。包括第一集成电路800和第二集成电路850。第一集成电路800包括图形处理单元820和多个无线发射器830和832。第一集成电路800还包括传统视频输出电路832。

第二集成电路850包括多个接收器860和862及视频输出电路870。第二集成电路850向第一监视器890提供视频输出信号,而在第一集成电路800上的视频输出电路在导体894上提供信息至第二监视器892。

GPU820接收来自计算机810的图形信息。计算机810可连接至互联网814、存储装置812或其他视频电路。存储装置812可以是DVD读/写驱动器、硬盘驱动器或

其他外围装置。

当在监视器 892 上显示的图像具有相对较高的分辨率、而在监视器 890 上显示的图像具有相对较低的分辨率时，这种特定配置尤其有用。

在本发明的各种实施例中，需要在两个或更多个图形处理单元之间分割图形处理工作负载。可以各种方式在两个（或多个）处理器之间划分工作负载。例如，两个图形处理单元可渲染要显示的图像的交替帧。这在三维应用中尤其有用。此外，两个或更多个图形处理单元可以每帧为基础来分割要显示的图像，例如第一图形处理单元渲染一图像的顶部部分，且第二图形处理单元渲染一图像的底部部分。

图 9 是一种包括多个图形处理单元的无线图形系统的方块图。该方块图包括：包含第一图形处理单元 914 的第一集成电路 910、包含第二图形处理单元 924 的第二集成电路 920、第三集成电路 916、桥 950 和 CPU 955。在本发明的各种实施例中，可使用包括图形处理单元的多于两个集成电路。

CPU 955 通过 924 经由桥 950 与图形处理单元 914 进行通信。桥 950 又经由存储器接口电路 930 至 940 与图形处理单元 914 至 924 进行通信。图形处理单元 914 至 924 渲染要显示的图像或视频流中的其各自部分。图形处理单元 914 存储并检索经由存储器接口 930 来自图形存储器 935 的数据。类似地，图形处理单元 924 存储并检索经由存储器接口 940 来自图形存储器 945 的数据。

图形处理单元 914 借助发射器 916 至 918 来传输其要显示的图像部分。图形处理单元 924 经由发射器 926 至 928 来传输其要显示的图像部分。正如在该图和其他图中一样，可通过扫描输出引擎来执行这种活动，扫描输出引擎可视为图形处理单元本身的一部分或视为单独的电路（为简明起见未示出）。

在其他实施例中，图形处理单元 914 至 924 可连接至单个扫描输出电路，该单个扫描输出电路又耦连至若干发射器或收发器。在此种配置中，在单个集成电路上可包括图形处理单元、扫描输出引擎、及发射器或收发器。或者，第一图形处理单元可形成在第一集成电路上，而第二图形处理单元可与一个或多个发射器或收发器共享一集成电路。

发射器或收发器 916 至 918 使用天线 912 进行通信，而发射器或收发器 926 至 928 使用天线 922 进行通信。与前面相同，这些天线可以是一个或多个单独的天线。

第三集成电路 960 经由天线 962 接收信号。通过接收器 964 至 966 接收信号。接收器 964 和 966 又向成帧器和 DAC 968 传递信号，成帧器和 DAC 968 向监视器 969（未示出）提供信号。

将了解，可对该电路进行修改。例如，可省去桥电路 950，或者其功能可包含在图形处理器集成电路 910 和 920 的一者或两者中。例如，可通过第一 GPU 来反馈一个 GPU 的输出。可在标题为“COHERENCE OF DISPLAYED IMAGES FOR SPLIT-FRAME RENDERING IN MULTI-PROCESSOR GRAPHICS SYSTEM”且代理档案号为 019680-013700US 的第 10/____,____号共同待决的美国专利申请案中找到其实

例。

在该实例中，无线电路显示在两个集成电路 910 和 920 上。在其他实施例中，无线电路可仅位于集成电路之一上。或者，无线电路可位于计算或其他系统中的其他地方，例如位于插件板、主板或其他位置上的单独的集成电路上。

图 10 是根据本发明一实施例的可用在无线视频系统中的两个集成电路的更为详细的方块图。该方块图包括第一集成电路 1000 和第二集成电路 1050、以及图形存储器 1090。图形存储器 1090 可通常是一个或多个 DRAM 装置。图形处理单元 1010 产生用于显示的图形图像，并经由存储器接口 1005 将其存储在图形存储器 1090 中。存储器接口 1005 向数据包产生器 1020 提供图形图像。数据包产生器 1020 产生数据包，每一数据包包含图形图像的一部分。将这些数据包传递给封装器 1020，封装器 1020 提供标题和位置 ID 信息。然后，这些经封装的数据包由多路复用器 1024 进行多路复用，并提供至发射器 1030 和 1032。这些发射器使用一个或多个天线 1040 提供经封装的数据包作为 RF 信号。由第二集成电路 1050 经由一个或多个天线 1080 来接收这些信号。

第二集成电路使用接收器 1060 和 1062 接收 RF 信号。这些接收器对信号进行解调并将其提供至多路复用器电路 1070。多路复用器 1070 将数据串行化，并将其提供至解封装器 1072。然后，可由重排序电路 1074 对这些数据包进行重排序。然后，图形图像可由输出电路（为清晰起见未单独示出）在线路 1092 上作为数字信息来提供，或在线路 1084 上作为经转换的模拟信号来提供。

这些电路还可包括一个或多个编码或加密方案。此外，可使用压缩方案来限制需要进行无线传输的量或图形信息。根据是使用导体还是无线路径而定，可对这些方案进行修改。当使用无线路径时，可根据接收强度、屏幕分辨率和刷新率以及其他因素来调整这些方案。

本发明各实例性实施例的上述说明是出于例示及说明目的而提供。其并非旨在作为穷尽性说明或将本发明限定为所述的确切形式，且根据上述教导内容可作出诸多修改及变化。

例如，尽管具体图式可包括若干（例如两个）监视器或处理器，但本发明的实施例可使用少于或多于这一数量的监视器或处理器。

此外，尽管为简明起见将处理器显示为图形处理器，然而本发明的各种实施例可使用其他类型的通用、专用处理器、或其他类型的处理器或处理器的组合。此外，本发明的实施例可每个发射器和接收器使用一个天线，然而其他实施例可在两个或更多个发射器或接收器之间共享天线。这可取决于所使用的确切电路、布局、终端和其他考虑因素。

选择并阐述所述实施例是为了最好地解释本发明的原理及其实际应用，从而使所属领域的其他技术人员能够以适合于所涵盖的特定应用的各种实施例及各种修改形式来最好地利用本发明。

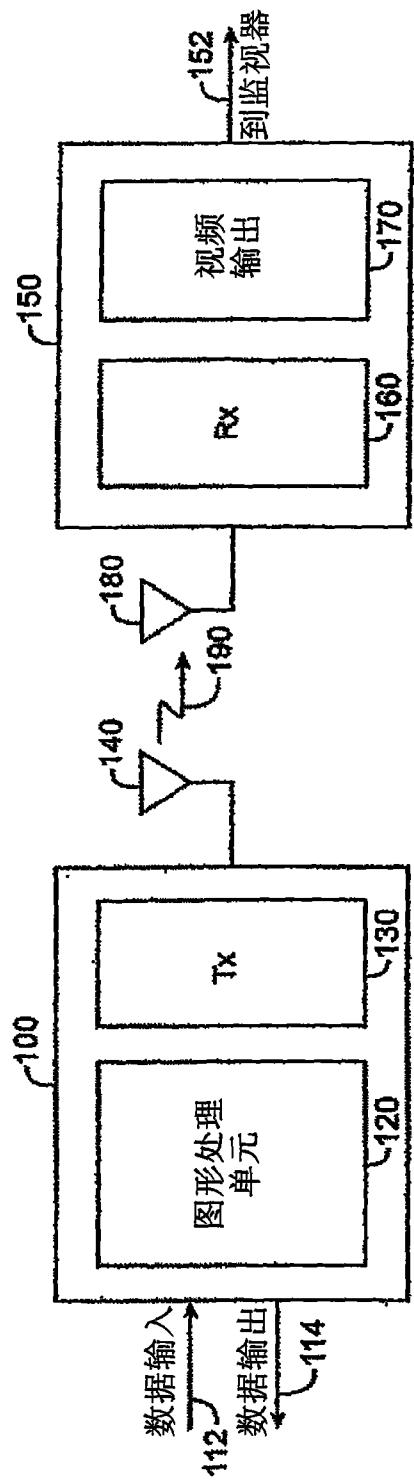


图 1

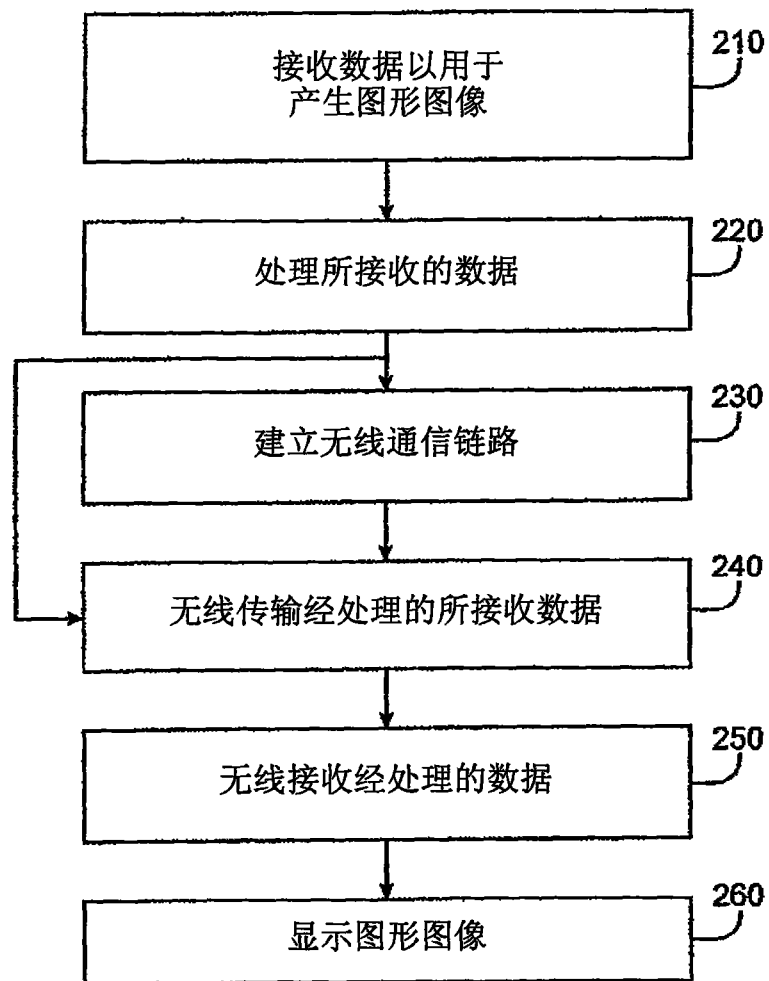


图 2

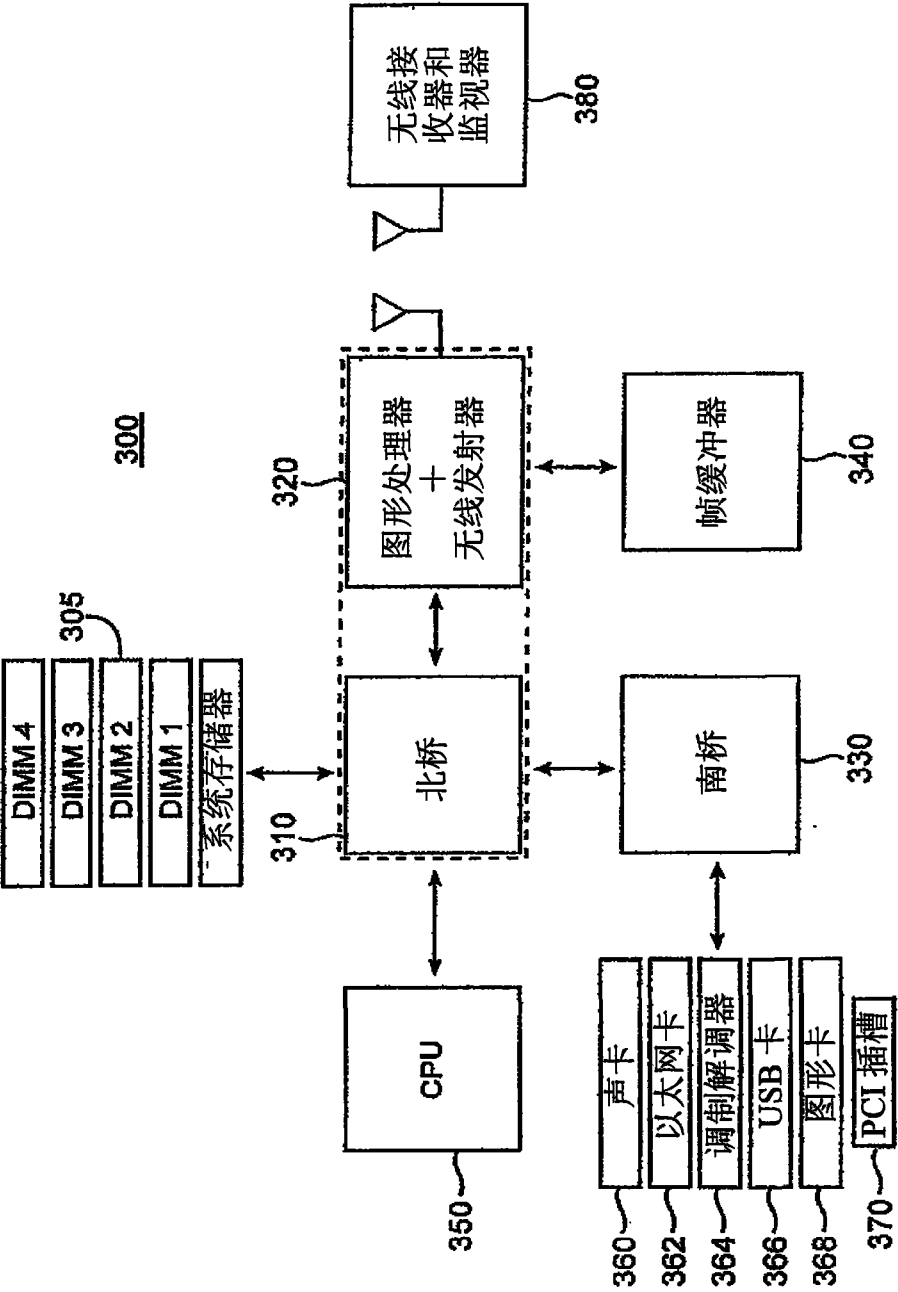
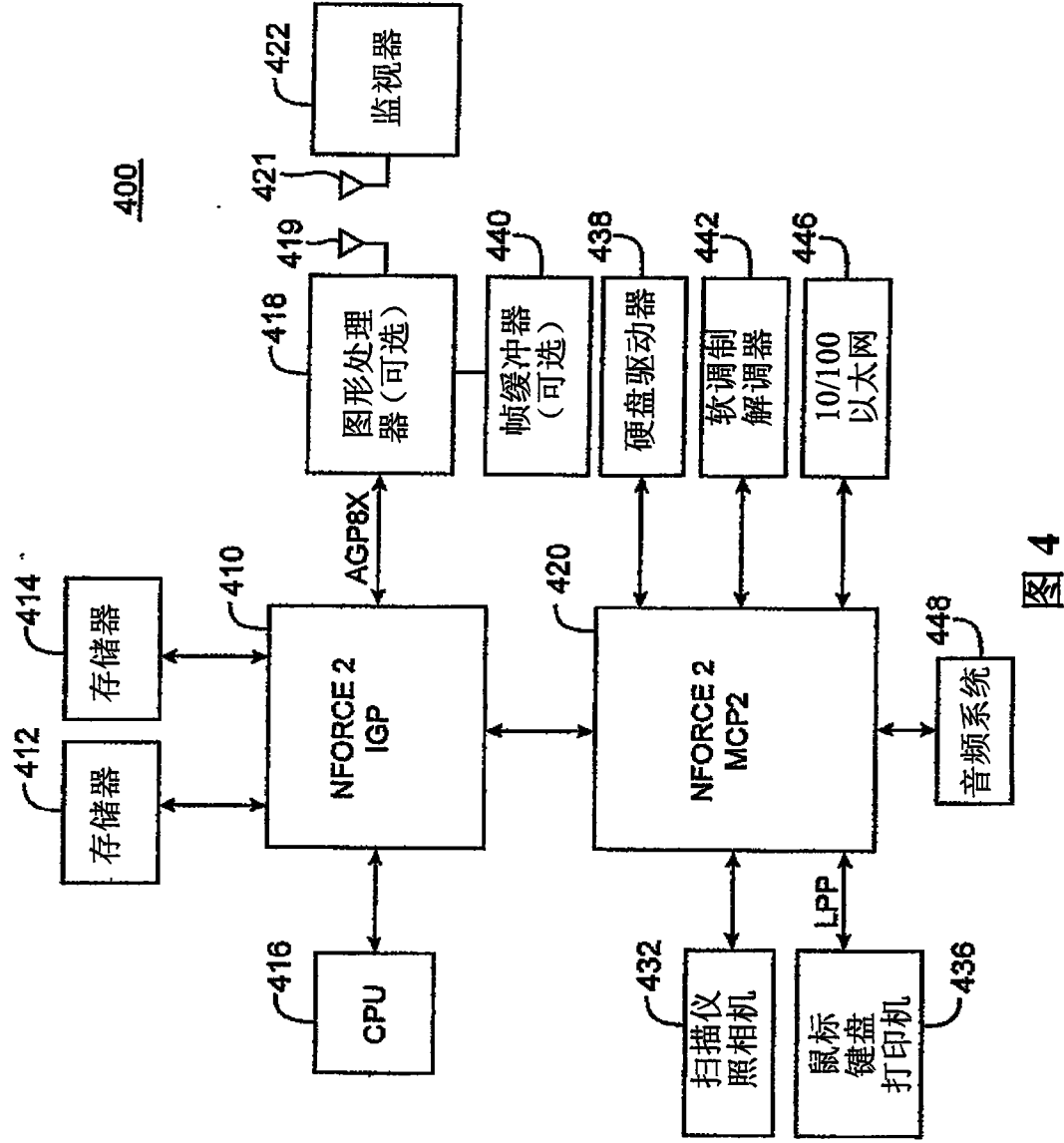


图 3



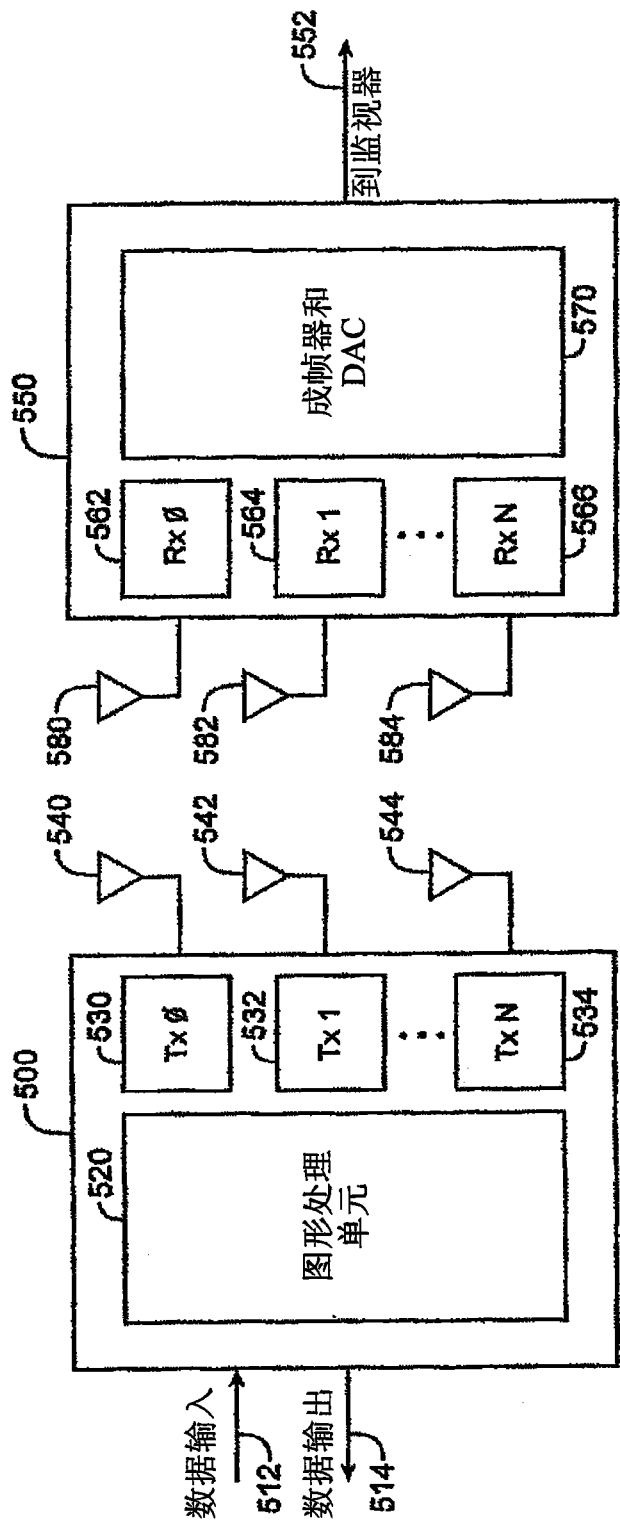


图 5

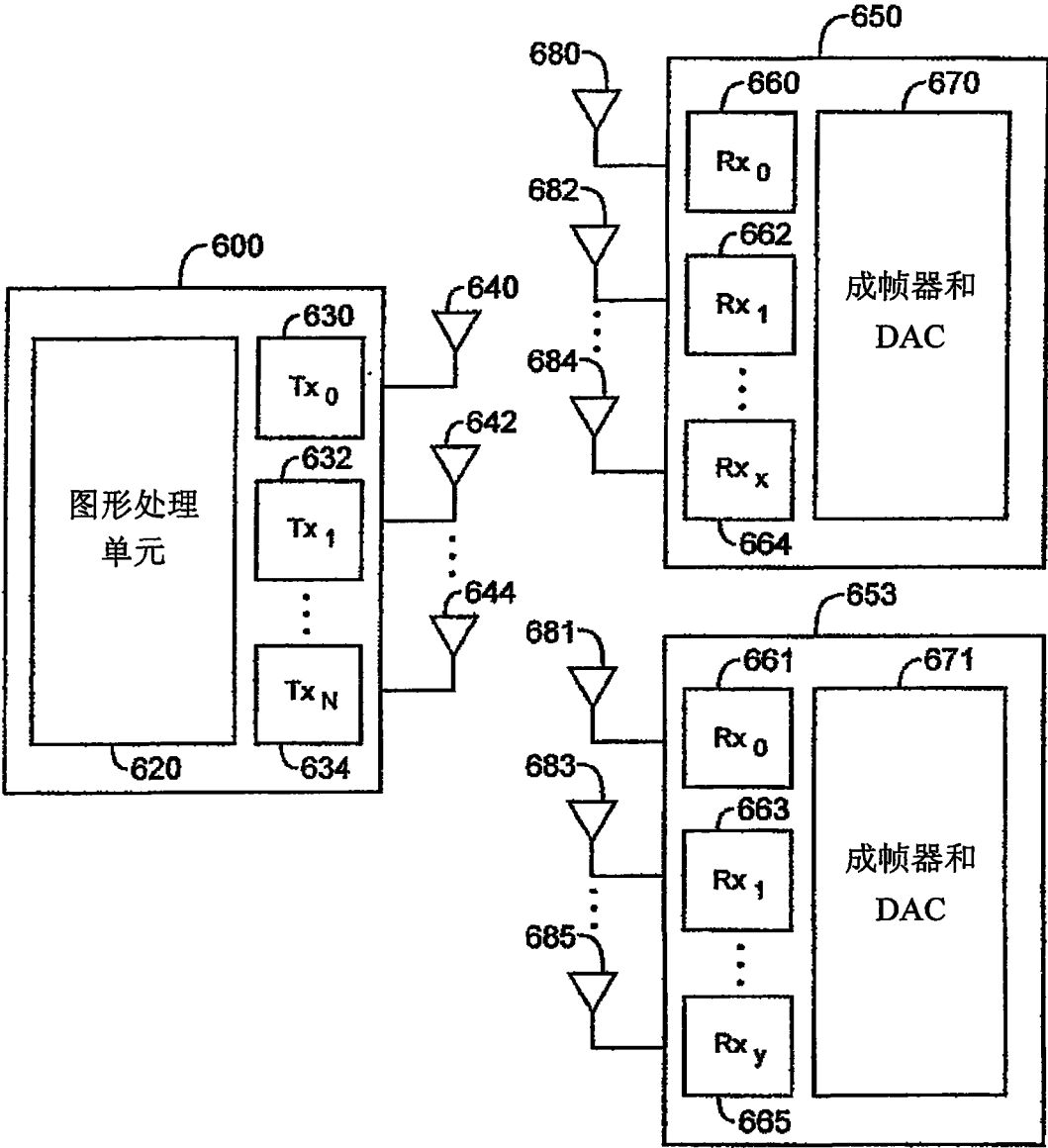


图 6

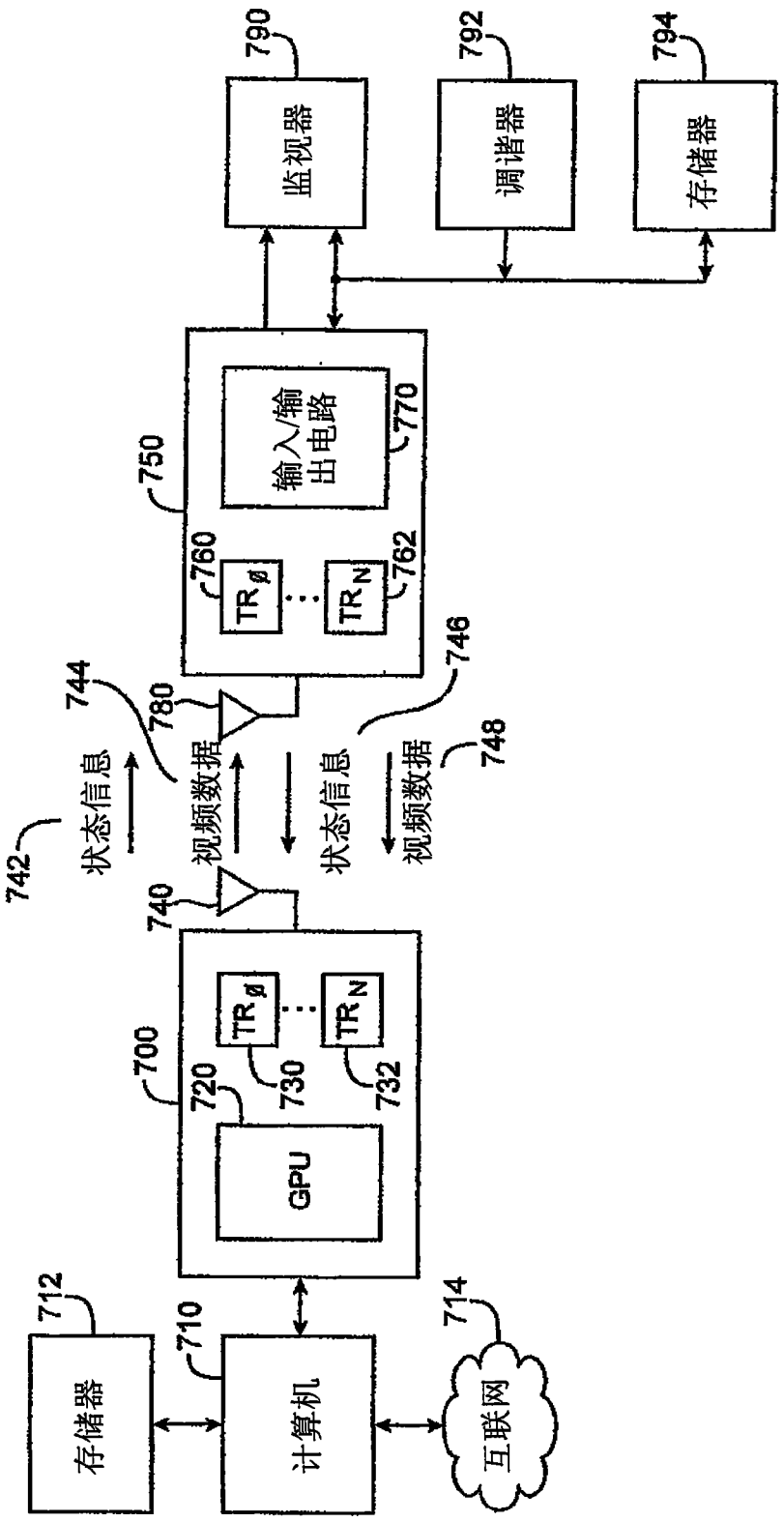


图 7

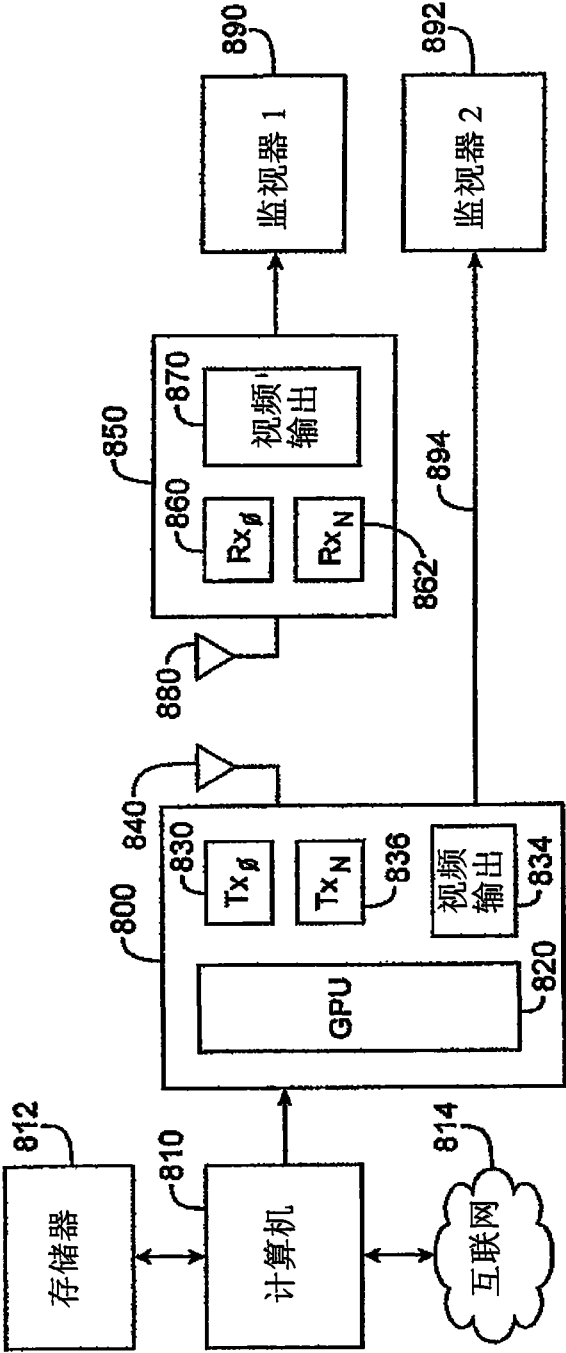


图 8

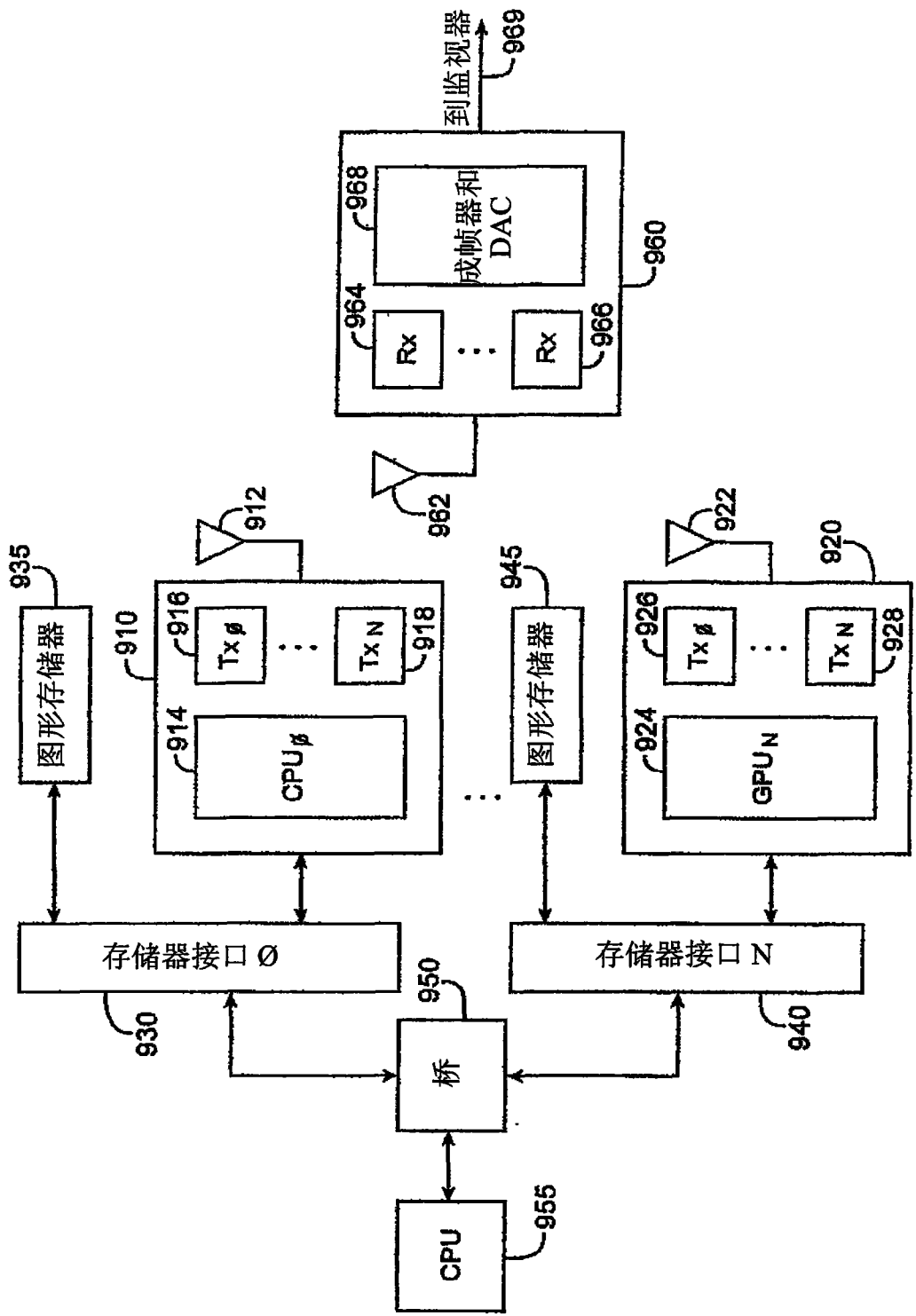


图 9

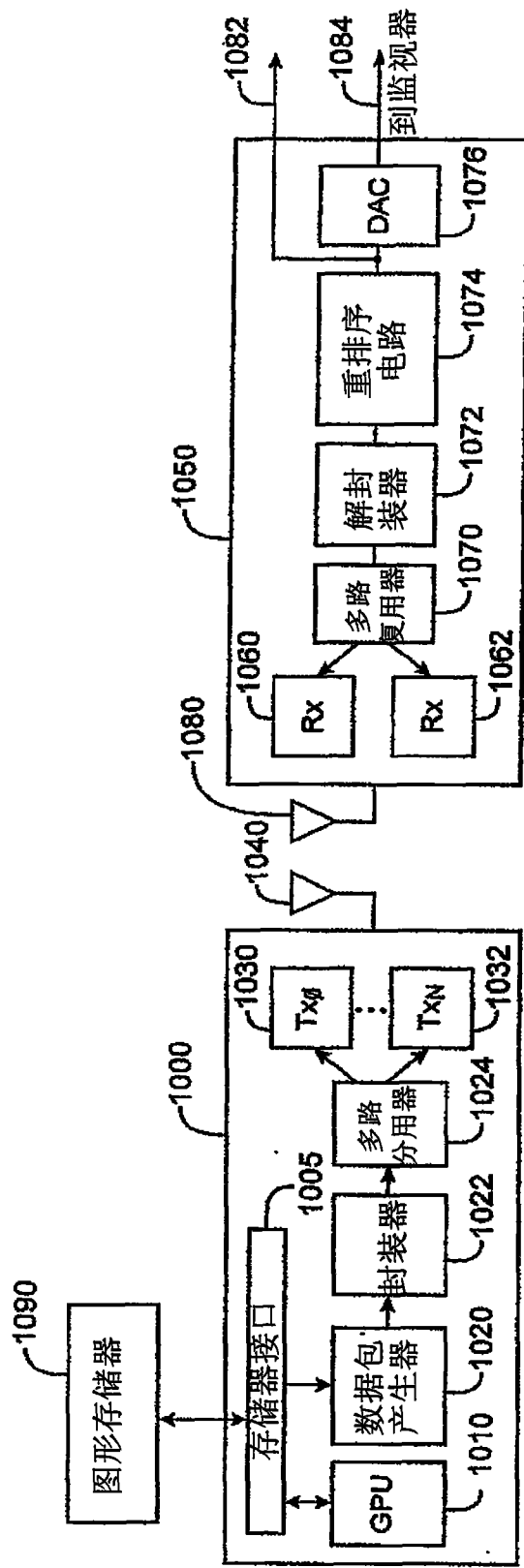


图 10