



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101960845 A

(43) 申请公布日 2011. 01. 26

(21) 申请号 200980108218. 6

H04N 7/26 (2006. 01)

(22) 申请日 2009. 03. 06

H04N 7/20 (2006. 01)

(30) 优先权数据

08300140. 4 2008. 03. 12 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 09. 08

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2009/000453 2009. 03. 06

(87) PCT申请的公布数据

W02009/112918 EN 2009. 09. 17

(71) 申请人 汤姆森特许公司

地址 法国伊西莱穆利诺

(72) 发明人 陈建峰

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 吕晓章

(51) Int. Cl.

H04N 7/14 (2006. 01)

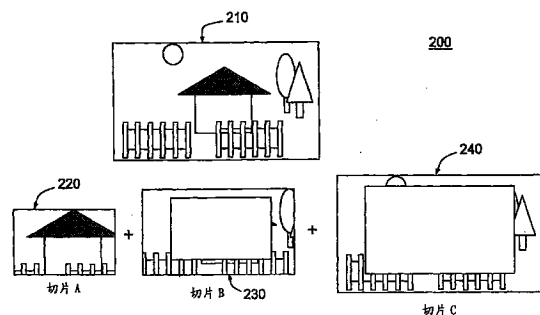
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

在无线网络中发送图像的方法和装置

(57) 摘要

一种无需反馈信道地利用集成了切片指定以及多调制和编码模式选择的跨层方法发送图像的无线发送方案。该方案将编码图像划分成孤立编码切片,其中每个切片代表图像的一个区域,然后使用健壮性不同的调制方案调制每个切片。最感兴趣的数据被所有接收器接收,而在信道条件好的区域中一些接收器接收更多数据。



1. 一种处理图像的方法,包含如下步骤:
  - 将所述图像分段成第一区域和第二区域;
  - 使用第一调制方案处理所述图像的所述第一区域,以生成第一数据;以及
  - 以第二调制方案处理所述图像的所述第二区域,以生成第二数据,其中所述第一调制方案比所述第二调制方案更健壮。
2. 如权利要求 1 所述的方法,进一步包含如下步骤:将所述第一数据和所述第二数据组合成适合无线发送的第一分组。
3. 如权利要求 2 所述的方法,其中,按照 WiMAX 标准发送所述第一分组。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述图像是包含多个顺序图像的视频流的一部分。
5. 如权利要求 1 所述的方法,其中,将所述第一数据和所述第二数据组合成适合无线发送的单个帧。
6. 如权利要求 1 所述的方法,其中,以第一频率发送所述第一数据,而以第二频率发送所述第二数据。
7. 如权利要求 1 所述的方法,其中,按照第一数据速率调制所述第一数据,而按照第二数据速率调制所述第二数据。
8. 一种接收图像的方法,包含如下步骤:
  - 接收代表所述图像的第一区域的第一数据,所述第一数据包含第一调制方案;
  - 接收代表所述图像的第二区域的第二数据,所述第二数据包含第二调制方案;以及
  - 响应低于阈值的所述第二数据的质量指示,丢弃所述第二数据,或响应高于所述阈值的质量指示,组合所述第一数据和所述第二数据。
9. 如权利要求 8 所述的方法,进一步包含如下步骤:解调所述第一数据,以生成代表所述图像的所述第一区域的第一解调信号,所述第一解调信号适合耦合到显示设备。
10. 如权利要求 8 所述的方法,其中所述组合步骤进一步包含如下步骤:
  - 解调所述第一数据,以生成代表所述图像的所述第一区域的第一解调信号;
  - 解调所述第二数据,以生成代表所述图像的所述第二区域的第二解调信号;以及
  - 生成适合耦合到显示设备的组合解调信号,所述组合解调信号包括所述图像的所述第一区域和所述图像的上述第二区域。
11. 如权利要求 8 所述的方法,其中,所述图像是包含多个顺序图像的视频流的一部分。
12. 如权利要求 8 所述的方法,其中,经由无线发送在单个帧中接收所述第一数据和所述第二数据。
13. 如权利要求 8 所述的方法,其中,以第一频率发送所述第一数据,而以第二频率发送所述第二数据。
14. 如权利要求 8 所述的方法,其中,按照第一数据速率调制所述第一数据,而按照第二数据速率调制所述第二数据。
15. 一种装置,包含:
  - 第一终端,用于以第一数据速率接收第一数据和以第二数据速率接收第二数据,所述第一数据代表图像的第一区域,而所述第二数据代表所述图像的第二区域;
  - 处理器,用于响应低于阈值的质量指示,丢弃所述第二数据,所述处理器进一步操作

来响应高于所述阈值的所述质量指示,组合所述第一数据和所述第二数据。

16. 如权利要求 15 所述的装置,进一步包含:

- 视频显示器,用于显示所述图像和所述图像的所述第一区域中的至少一个。

17. 如权利要求 16 所述的装置,其中,所述视频显示器操作来处理代表所述图像的所述第一区域的所述数据,以便可以在整个显示表面上显示所述图像的所述第一区域。

18. 如权利要求 16 所述的装置,其中,所述视频显示器操作来处理代表所述图像的所述第一区域的所述数据,以便显示所述图像的所述第一区域以及将代表所述图像的第二区域的区域显示成纯色场。

19. 如权利要求 15 所述的装置,其中,所述图像是包含多个顺序图像的视频流的一部分。

20. 如权利要求 15 所述的装置,其中,经由无线发送在单个帧中接收所述第一数据和所述第二数据。

## 在无线网络中发送图像的方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明一般涉及通信系统。更具体地说,本发明涉及一种无需反馈信道地利用集成了切片指定 (slice allocation) 以及多调制和编码模式选择的跨层方法发送图像的无线发送方案。

### 背景技术

[0002] 像移动 IPTV (交互式网络电视) 那样的多播和广播服务 (MBS) 被认为是 WiMAX (微波存取全球互通) 网络中的重要应用。在无线网络中希望将相同视频内容同时发送给一组用户,以便与将内容分别发送给每个用户相比减少带宽消耗。但是,由于衰减、遮蔽、多径衰落、干扰和终端的移动性,无线环境以易出错闻名。因此,信道特性随时间和地点而变。甚至在像 WiMAX 那样面向连接的网络下,MBS 的可靠发送和 QoS (服务质量) 保证仍然是一个具有挑战性的任务。与单播服务相比,起源于 MBS 的一个难题来自 BS (基站) 与多播组中的每个 MS (移动台) 之间的信道条件可能不同并缺乏反馈的事实,这制约了依赖于信道估计的机构的性能和部署。

[0003] 通过使用自适应调制和编码 (AMC) 方案, WiMAX 系统可以选择较高阶调制方案或较低阶调制方案。在 SNR (信噪比) 好的 BS 附近的区域中,该系统可以使用较高阶调制方案使数据传送最大化。在 SNR 差的接近蜂窝边界的区域中,或在受到多径或遮蔽干扰的移动系统中,该系统可以逐步降低到较低阶调制方案以保持连接质量和链路稳定性。但是,单独的 AMC 只适用于存在专用反馈信道的单播服务,没有为 MBS 定义的直接反馈信道。因此,BS 不知道各个接收器的工作条件,因此不可在发送期间在信源侧进行调整。

[0004] 在无线发送中存在三种用于 MBS 的传统方法。以高优先级的覆盖范围为例,第一种手段为 MBS 选择了最健壮调制,以便在整个蜂窝中都保证可靠发送。缺点是谱效率的性能差和支持服务的总数受到限制。第二种趋势是部署利用不同参数集和速率生成的相同源序列的多种位流,接收器可以根据它检测的信道条件从其中一种位流切换到另一种位流。不足之处是引入的冗余业务引起带宽浪费。第三种是选择一个组长通过信道质量信息 (CQI) 信道向 BS 报告信道质量作为调整基础,问题是组长只能代表它本身附近的接收器,这样的设置严重损害了呈现较好或较差信道条件的那些终端。

[0005] WiMAX 标准支持能够根据传播条件进行进行吞吐量优化的自适应调制和编码 (AMC) 方案。在相同的信道带宽下,在发送期间较高阶调制可以达到较高数据速率,但较高阶调制要求较好信道条件,因此,具有比较低阶调制短的可靠传输距离。

[0006] 人们希望的是为 BS 覆盖范围内处在不同信道状态下的接收器在显示区方面提供不同类型的视频质量。克服上述问题的所希望解决方案将无需反馈信道地为移动 WiMAX 网络中的视频 MBS 服务提高传输效能和谱效率。

### 发明内容

[0007] 本发明提供了一种机制,其为移动 WiMAX 网络中的视频 MBS 服务综合应用层中的

切片指定 / 构建和物理层中的调制 / 编码选择的技术。可以实现终端中的视觉效果与系统中的传输效率之间的平衡。甚至在不存在反馈的状况下,具有不同信道条件的区域中的终端也可以在显示区方面接收不同视频质量。

[0008] 在一个示范性实施例中,本发明讲述了一种接收图像的方法,它包含如下步骤:接收代表图像的第一区域的第一数据,其中所述第一数据是按较高阶调制方案接收的;以及接收代表所述图像的第二区域的第二数据,其中所述第二数据是按较低阶调制方案接收的。然后,该示范性方法响应低于阈值的所述第二数据的质量指示,丢弃所述第二数据,或响应高于所述阈值的质量指示,组合所述第一数据和所述第二数据以再生所述图像。

[0009] 在进一步的示范性实施例中,一种装置包含其中显示第一图像的显示设备,其中,如果第二数据的质量指示低于阈值,所述第一数据代表图像的第一区域。如果所述第二数据的质量指示高于阈值,所述设备组合所述第一数据和所述第二数据以再生所述图像,然后显示所述图像。

### 附图说明

[0010] 图 1 例示了按照本发明示范性实施例的用于发送的示范性环境;

[0011] 图 2 示出了体现本发明原理的长方形切片指定式样的例示图;

[0012] 图 3 示出了体现本发明原理的切片指定式样的例示性部分;

[0013] 图 4 示出了依照本发明原理的 WiMAX OFDM 物理帧中的例示性样本下行链路子帧;

[0014] 图 5 示出了依照本发明原理的例示性流程图;

[0015] 图 6 示出了按照本发明示范性实施例的操作来调制和准备数据用于无线网络上的发送的装置的例示性方块图;以及

[0016] 图 7 示出了按照本发明示范性实施例的操作来解调和准备数据用于在显示设备上的显示的装置的例示性方块图。

### 具体实施方式

[0017] 除了本发明的构思之外,显示在附图中的元件为众所周知的,将不作详细描述。此外,假设人们熟悉电视广播和接收器,本文也不作详细描述。例如,除了本发明的构思之外,假设人们熟悉像 NTSC(国家电视系统委员会)、PAL(逐行倒相制)、SECAM(按顺序传送彩色与存储)和 ATSC(高级电视系统委员会)(ATSC)那样的电视(TV)标准的当前和推荐的推荐书。同样,除了本发明的构思之外,假设人们熟悉像 WiMAX(微波存取全球互通)、八级残留边带(8-VSB)、正交调幅(QAM)那样的传输概念;和像射频(RF)前端那样的接收器部件;或像低噪声块、调谐器、解调器、相关器、泄漏积分器和平方器那样的接收器部分。类似地,生成传输位流的格式化和编码方法(诸如运动图像专家组(MPEG)-2系统标准(ISO/IEC 13818-1))是众所周知的,本文也不作描述。还应该注意,本发明的构思可以使用传统编程技术来实现,这样,本文将不对这些传统编程技术加以描述。最后,附图中的相同编号代表相似元件。

[0018] 本发明是为了为移动 WiMAX 网络中的视频 MBS 服务提高传输效能和谱效率而提出的。无需反馈信道地在无线环境下部署集成了切片指定以及多调制和编码模式选择的跨层方法。本发明的一种好处是为 BS 覆盖范围内处在不同信道状态下的接收器在显示区方面

提供不同类型的视频质量。

[0019] 现在转到图 1,其中示出了按照本发明示范性实施例的用于发送的示范性环境(100)。该用于发送的环境(100)可以包含基站 BS(110)或类似发送点、相对于 BS 处在第一距离(d1)上的第一设备 DEVA(120)、相对于 BS 处在第二距离(d2)上的第二设备 DEVB(130)、和相对于 BS 处在第三距离(d3)上的第三设备 DEVC(140)。

[0020] BS(110)操作来接收来自处理器的图像并将图像发送给 BS(110)的发送半径内的多个设备(120、130、140)。但是,随着 BS(110)与每个设备(120、130、140)之间的距离变化,发送信号的传播特性;以及设备的物理特性;设备以一定速率、数据速率或压缩方案接收发送信号的能力也随之变化。

[0021] 为了克服无线发送所经受的上述非所希望情形,按照本发明原理的系统操作来将编码图像划分成编码切片,其中每个切片代表图像的一个区域。然后,该系统使用不同调制方案调制每个切片,以便一些切片可以被处在整个蜂窝边界的 MS 接收,而一些切片只能被有效 MS 或处在 BS 附近的区域的 MS 接收。切片以及调制方案是这样选择的,即使图像的感兴趣区域被最大数量的 MS 接收,而不感兴趣的图像区域被较少数量的 MS 接收。因此,该系统消除了与使用不同调制方案多播传输相同内容有关的带宽的浪费,将较多数据提供给处在信道条件好的区域中的能够接收较不健壮调制信号的那些 MS,而将较少数据但仍然感兴趣的数据提供给只能接收较健壮调制信号的那些 MS。

[0022] 现在转到图 2,体现本发明原理的长方形切片指定式样(200)的例示图。像 H. 264/AVC 那样的视频编码标准允许将编码画面划分成编码切片,这可以被认为是将编码画面分割成可独立解码片段(piece)的一种方式。考虑到人类的观看行为,人们通常对图像或视频帧中的特定区域比对相同帧中的其它区域给予更多关注。另外,典型的画面构图将焦点放置在画面的中心点上。按照本发明的一个示范性实施例,将原始图像(210)划分成 3 个独立切片 A(220)、B(230)和 C(240)。每个切片中的内容可以按不同调制方案作为孤立流被编码和发送。认为用户较感兴趣的图像的切片可以使用较健壮调制方案来调制,从而保证最大数量的 MS 接收到最感兴趣的数据。认为较不感兴趣的切片使用较不健壮调制方案来调制。但是,切片式样不局限于长方形切片,可以使用任意数量的切片式样,其中一些描绘在图 3 中。

[0023] 现在转到图 3,示出了体现本发明原理的切片指定式样(300)的例示性部分。在静态或灵活模式下,切片的式样都不受限制,并且可以随图像内容或发送器处理能力而变。例如,式样 I(310)可能适用于所有类型的中心聚焦流,而式样 II(320)可能最适用于与像时装表演那样的 TV 节目匹配的垂直分区。对于体育节目,像式样 III(330)那样的水平分区可能是较好选择。从编码画面或帧中指定孤立切片的方法在本公开的范围之外,任何可用的式样能够成为候选。另外,切片指定式样以及切片本身的大小可能随图像内容而变。例如,图像处理器可以包含用于分析图像和确定用户感兴趣区域的算法。例如,在视频发送中,变化最迅速的区域可能指示观众感兴趣的区域。因此,切片由包含最感兴趣区域或运动的第一切片、和包含次最感兴趣区域的第二切片等组成。

[0024] 因此,按照本发明的示范性实施例,基于所建议区域的调制机制结合了上述切片指定和调制模式选择。切片的优先级依次定义成  $A > B > C$ ,并且每个切片分别与调制/编码模式相对应。可能的部署情形包括,但不局限于,QPSK(四相相移键控)、16QAM(16 正交

调幅)、64QAM(64 正交调幅)等。

[0025] 现在转到图 4, 示出了依照本发明原理的 WiMAX OFDM 物理帧中的示范性样本下行链路子帧 (400)。物理 OFDMA 帧指定可以在 MBS 区段内的 MBS 数据块中实现。块大小和调制编码模式的信息封装在间隔元 (MBS-MAP) 中。在广播 / 多播会话中的表示中示出了 MBS\_Program1 的孤立切片 (A1、B1、C1)。将相同的处理分别应用于 MBS\_Program2 和 MBS\_Program3 中的另外孤立切片 (A2、B2、C2 和 A3、B3、C3)。按照这个示范性实施例, 每个 MBS 节目使用相同指定策略。但这并不是强制性的, 并且 BS 可以根据视频业务的参数和自由带宽的可用性选择不同指定策略。

[0026] 从接收器方面来看, 只有当接收设备处在蜂窝的边缘区域上和不能有效地解码的其它区域 (切片 B 和 C) 时才可以显示中心区域 (切片 A)。在这种状况下, 因为传输错误或分组丢失, 其他切片 (切片 B 和 C) 被丢弃。可以将剩余区域显示成黑背景, 或可以将切片 A 拉伸成覆盖显示区的较大部分。对于中等距离内的 MS, 可以组成切片 A+ 切片 B 的较大帧。对于接近 BS 的最近 MS, 作为较好信道条件和 MS 使用所有调制方案接收切片的能力的结果, 可以接收整幅画面。按照如按照图 4 表示的样本部署和视觉效果的示范性实施例, 在每个切片内, 编码和发送都是独立的, 因此, 可以部署像块内刷新、可伸缩视频编码和错误隐藏那样的基于解码器防错技术, 而且, 也可以为提高 QoS 而引入像 FEC (前向纠错) 和 ARQ (自动重复请求) 那样传输层中用于防错的一些机制。

[0027] 现在转到图 5, 示出了依照本发明原理的代表接收过程的例示性流程图 (500)。首先 (510), 该装置等待要接收的数据。一旦接收到数据 (520), 该装置就按照第一调制方案, 例如, 正在实现的最健壮调制方案解码数据 1 (530)。然后, 该装置接收数据 2 (540), 然后按照第二调制方案, 譬如, 正在实现的较不健壮调制方案解码数据 2 (550)。应该注意到, 数据 1 和数据 2 可以由接收器在同一物理帧中接收, 随后分离成分立数据文件, 每个数据文件代表不同图像切片。然后, 该装置测量数据 2 的信号质量 (560), 并将这个测量信号质量与阈值相比较 (570)。该阈值代表将显示数据切片所需的最小信号质量。如果数据 2 的信号质量超过阈值, 则该装置组合数据 1 和数据 2 (585), 以便使数据表示包含数据 1 和数据 2 所表示的图像切片的图像。如果数据 2 的信号质量未超过阈值, 该装置生成表示只包含数据 1 所表示的图像切片的图像的数据 (580)。然后, 将表示图像的数据发送给显示设备 (590), 并且该装置返回到开始 (510) 以等待要接收的下一个数据。

[0028] 现在转到图 6, 示出了按照本发明示范性实施例的操作来调制和准备数据用于发送的装置 (600) 的方块图。该装置 (600) 包括数据处理器 (610)、调制器 (630)、存储器 (620)、和至内容源以及与适用无线发送调制数据的发送器的连接。调制器 (630) 可以用软件或硬件、或两者的组合体实现。存储器 (620) 操作来存储数据和包括前面描述在按照本发明的示范性实施例中的程序的操作程序。

[0029] 现在转到图 7, 示出了按照本发明示范性实施例的操作来解调和准备数据用于在显示设备上的显示的装置 (700) 的方块图。该装置 (700) 包含解调器 (710)、数据处理器 (720)、存储器 (730)、和至适合接收无线发送的调制数据的接收器的连接。解调器 (710) 可以用硬件或软件、或两者的组合体实现。存储器 (730) 操作来存储数据和包括前面描述在按照本发明的示范性实施例中的程序的操作程序。

[0030] 本发明比当前状态的现有技术好的地方包括帧中的切片的数量和每个切片的大

小由 BS 自由决定。而且,画面的所有切片可以封装在相同物理帧中,从而消除了在接收器中重构解码切片期间的异步问题。移动 WiMAX 的另一个好处是能够支持终端的移动性。对于在 BS 的覆盖范围之内的那些运动终端,至少,它们应该能够接收到显示在中心切片中的内容,因此,至少能够显示一些内容。对于越区切换的状况,可以部署定义在 IEEE802.16e 标准中的宏分集和寻呼群的机制。另外,由于切片指定式样在节目的生命周期内可以保持不变,所以通过消除发送每个帧内的重复信息的需要可以进一步最小化带宽使用 (WiMAX 网络中的最小帧时隙是 5ms (毫秒)),指定式样的这种通知可以在前几个帧内完成或在发送期间周期性地完成。

[0031] 如上所述,和按照本发明的原理,接收器确定均衡器锁定作为星座空间中接收信号点的分布的函数,其中赋予星座空间的不同区域以不同权重。应该注意到,尽管本发明的构思是针对赋予落在内区内的接收信号点以 0 权重值 (即,无权重),而赋予落在外区中的接收信号点以 1 权重值的情况来描述的,但本发明的构思不局限于此。同样,尽管在外区和内区的背景下对本发明的构思作了描述,但本发明的构思也不局限于此。

[0032] 鉴于上述情况,上文仅仅例示了本发明的原理,因此,应该懂得,本领域的普通技术人员将能够设想出尽管本文未明确描述、但体现本发明的原理和在本发明的精神和范围之内的许多可替代布置。例如,尽管是在分立功能元件的背景下例示的,但这些功能元件也可以具体化在一个或多个集成电路 (IC) 中。类似地,尽管显示为分立元件,但任何或所有元件都可以实现在受存储程序控制处理器,例如,数字信号处理器中,该受存储程序控制处理器执行相关软件,例如,与显示在例如图 5 和 / 或图 6 等中的一个或多个步骤相对应的软件。此外,尽管被显示成集装在电视机 10 内的元件,但其中的元件可以以其任何组合方式分布在不同单元中。例如,图 3 的接收器 15 可以是像与内含显示器 20 等的设备或盒子物理分离的机顶盒那样的设备或盒子的一部分。此外,应该注意到,尽管是在陆地广播的背景下描述的,但本发明的原理也可应用于其它类型的通信系统,例如,卫星、电缆等。因此,应该明白,可以对所例示的实施例作许多修改,并且可以无偏离如所附权利要求书限定的本发明的精神和范围地设想出其它布置。

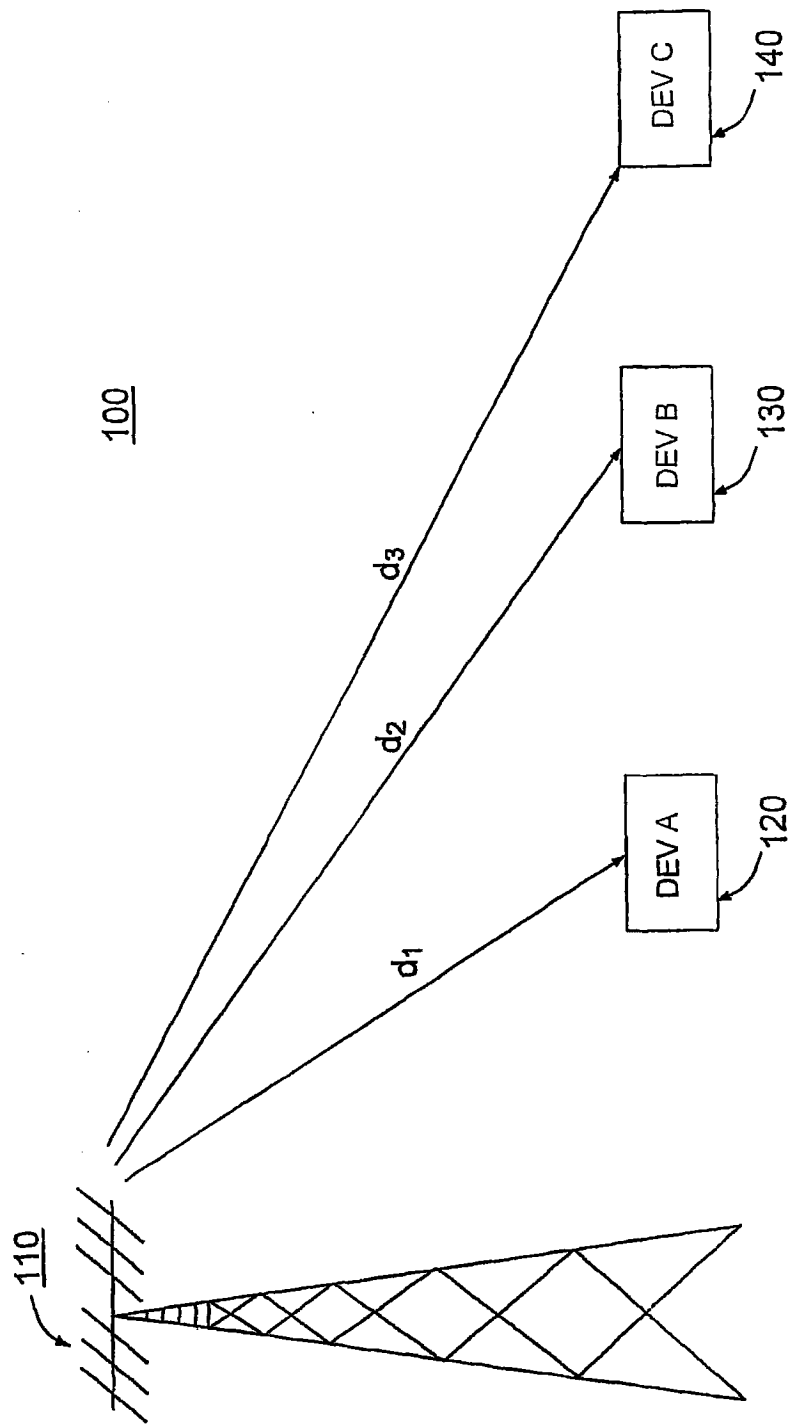


图 1

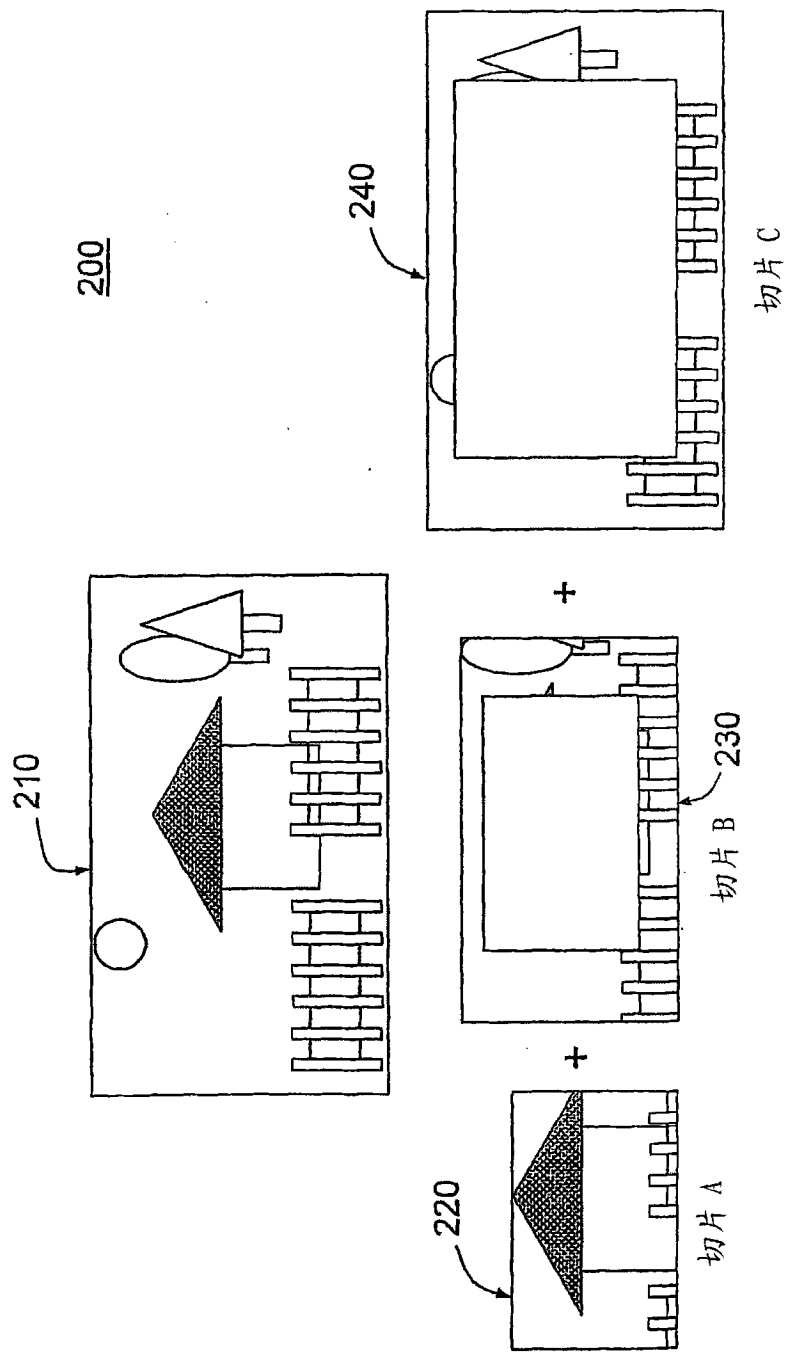


图 2

300

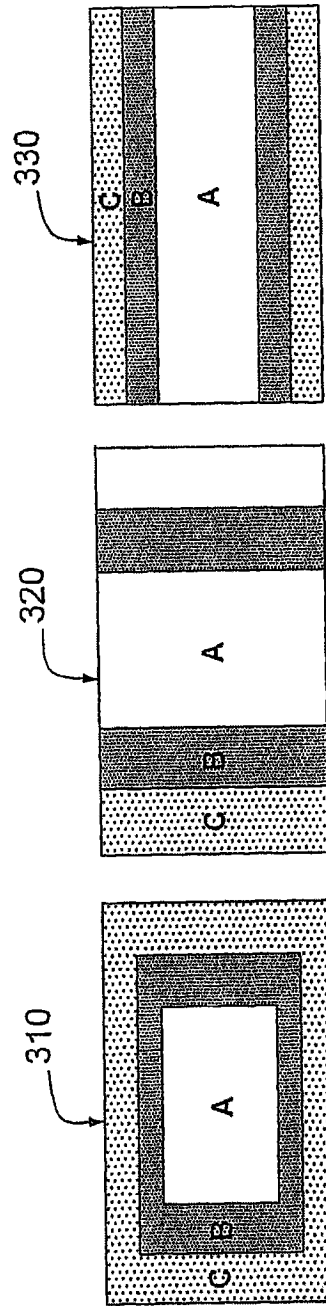


图 3

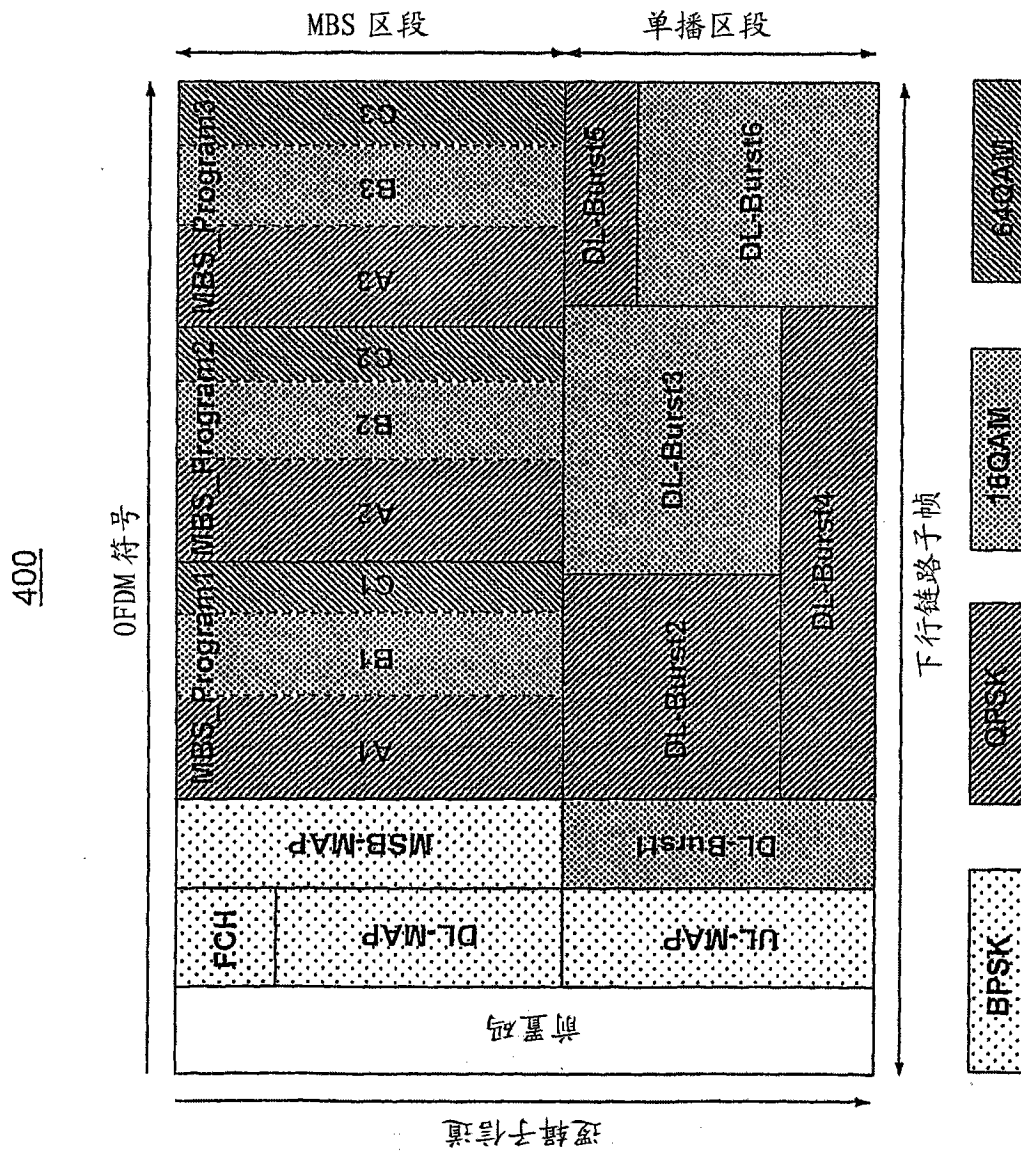


图 4

500

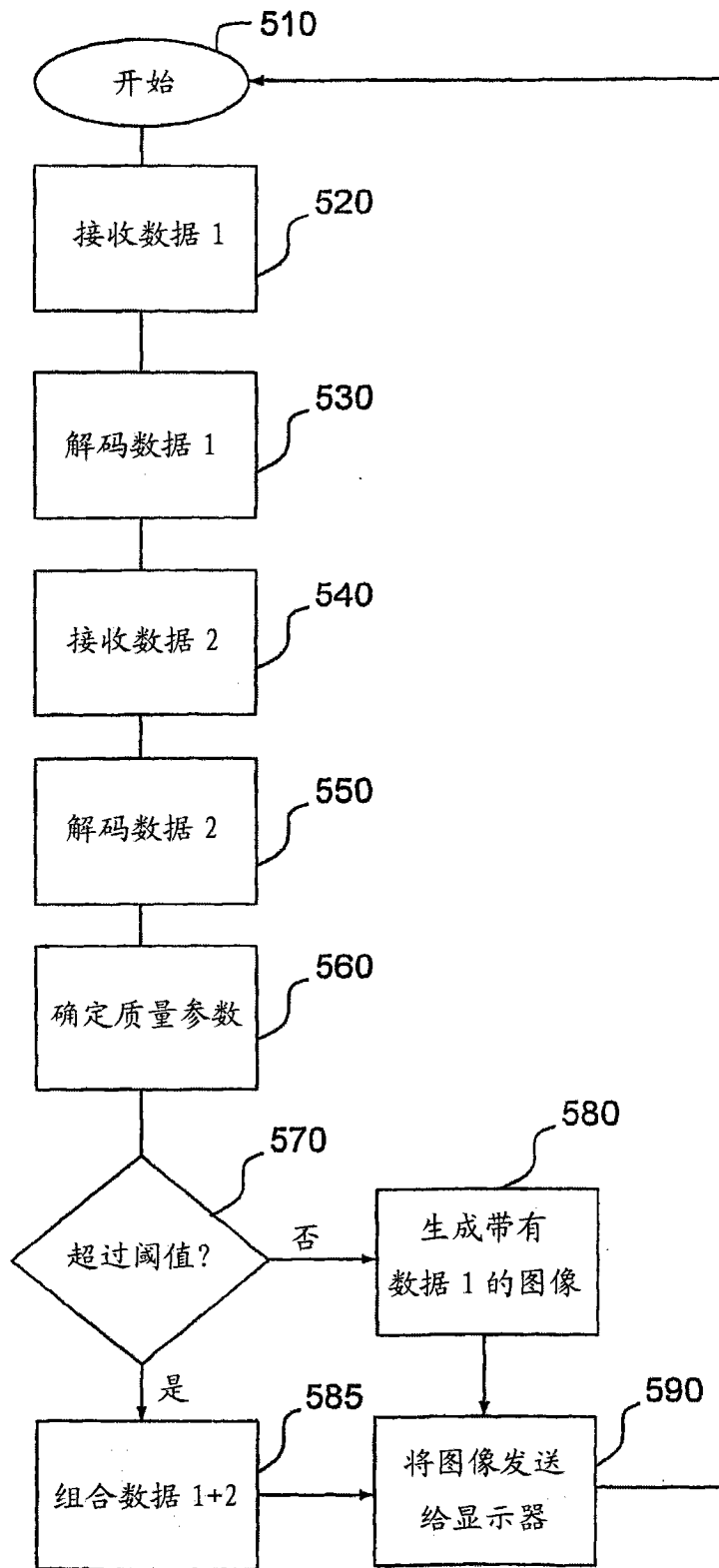


图 5

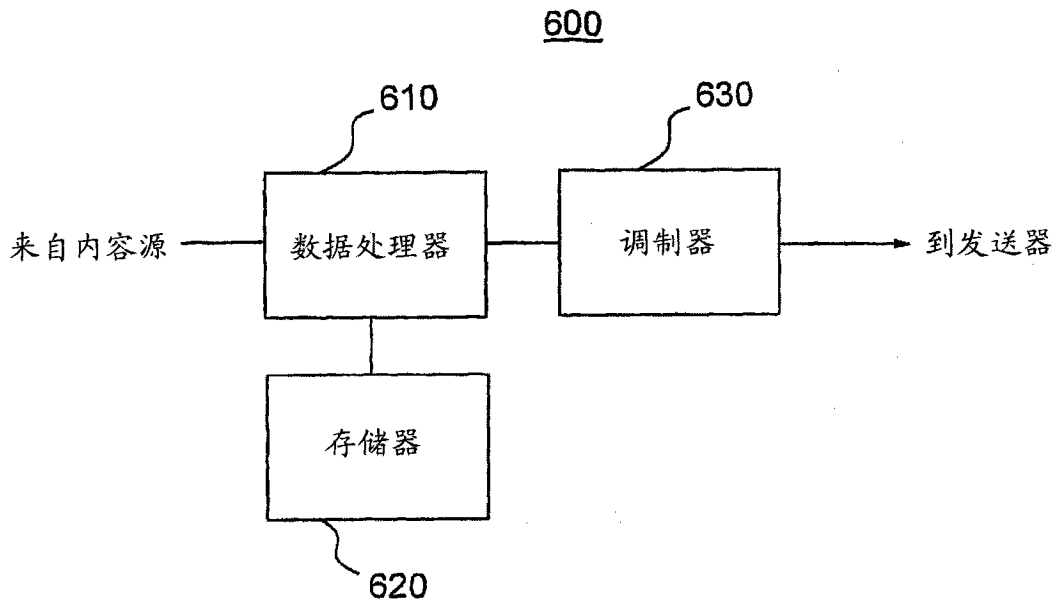


图 6

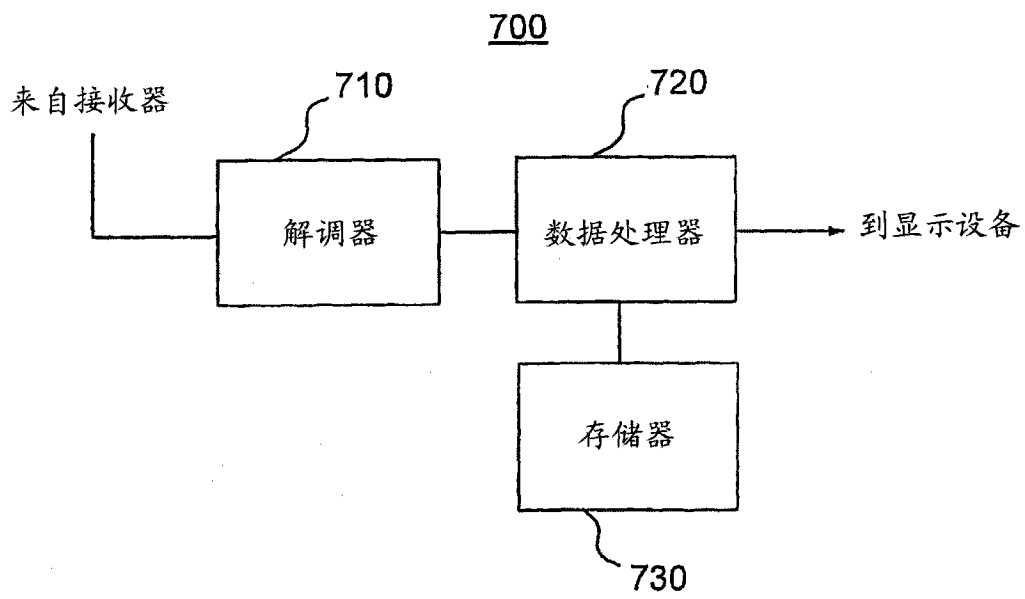


图 7