

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710193680.3

H04Q 7/38 (2006.01)

H04L 12/56 (2006.01)

H04L 12/28 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 6 月 11 日

[11] 公开号 CN 101198173A

[22] 申请日 2004.1.9

[21] 申请号 200710193680.3

分案原申请号 200480002002.9

[30] 优先权

[32] 2003.1.9 [33] US [31] 60/439,085

[71] 申请人 汤姆森许可贸易公司

地址 法国布洛涅

[72] 发明人 纪尧姆·比绍 谢利·维尔马

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 戎志敏

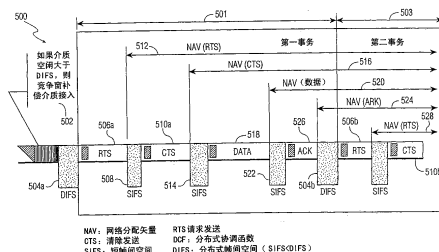
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称

WLAN 中的带宽准备的方法和设备

[57] 摘要

本发明提出了一种接收机发射机，包括：多个逻辑接入点，用于根据对与下行广播业务相关联的最大时间量信息的接入点确定，将持续时间下载到移动终端，以便在单个通信流中传输所有广播/组播信息。本发明还提出了一种将广播/组播帧“持续时间”设置为数值以便在单个通信流中传递所有广播/组播信息的方法，消除了针对每一个广播/组播帧传输，对介质进行竞争的需求。还可以使该无线介质的伪预留为周期性的，以便启动广播/组播服务。



1、一种接收嵌入在传输流中的数字分组的接入点，包括用于通过固定持续时间字段来保持对介质的控制的节点，由此，所述节点可以调节持续时间字段以释放所述介质。

2、根据权利要求1所述的接入点，其特征在于所述节点固定用于保持所述介质的持续时间，直到所述节点决定释放所述介质为止。

3、根据权利要求1所述的接入点，其特征在于所述节点允许所述节点中的带宽准备以便提供用于下行流分组的服务质量。

4、根据权利要求1所述的接入点，其特征在于所述节点还包括：计算装置，用于计算传输多个多播帧的持续时间，所述持续时间控制与无线网络相关联的多个设备中的计数器；以及传输所述持续时间的装置。

5、根据权利要求4所述的接入点，还包括用于接收数字分组的装置。

6、根据权利要求4所述的接入点，其特征在于，传输所述持续时间的装置还包括嵌入装置，用于在数据分组的报头中嵌入并传输所述持续时间，所述持续时间是网络分配矢量信息。

7、一种移动终端，包括：用于接收计算出的传送多个组播帧的持续时间的装置，其中所述计算出的持续时间控制包括所述移动终端的、与无线网络相关联的多个设备中的计数器。

8、根据权利要求7所述的移动终端，其特征在于：针对所述计算出的持续时间，去往与所述无线网络相关联的所述多个设备中至少之一的通信流是无中断的。

9、根据权利要求7所述的移动终端，其特征在于：所述计数器是网络分配计数器。

10、根据权利要求7所述的移动终端，其特征在于：所述计数器在预定的时间段内，防止除了一个之外所有与所述无线网络相关联的多个设备的发射尝试。

WLAN中的带宽准备的方法和设备

本申请是申请日为2004年1月9日的中国专利申请“WLAN中的带宽准备的方法和设备”（中国国家申请号200480002002.9）的分案申请。

本申请要求在2003年1月9日递交的美国临时申请No. 60/439,085的权益。

技术领域

本发明提出了一种通过响应帧持续时间的无线接入点确定来准备（provision）到无线站点（station）的资源以扩展WLAN的容量的设备和方法。本发明特别适合于在根据电气&电子工程师学会的IEEE 802.11操作的系统中实现。

背景技术

本发明的环境是基于IEEE 802.11标准的无线局域网或WLAN家族，IEEE 802.11标准定义了为移动设备提供接入和提供到诸如硬有线局域网和全局网（例如因特网）等其他网络的接入的接入点。在接入广播视频流中利用的无线接收点可以包括在简单系统中的机顶盒，而在商用重播系统中，代码转换器/复用器/解复用器或TMD可以与本地视频服务器结合起来操作。在接收因特网数据时，可以利用在传统IP/TCP协议中操作的公共网关。

基于IEEE 802.11的结构由多个组件和服务构成，所述组件和服务进行交互以提供对更高层的网络栈透明的站点移动性。基于IEEE 802.11的网络将站点定义为与无线介质相连且包含IEEE 802.11协议功能的组件，所述IEEE 802.11协议功能为MAC（介质接入控制）、PHY（物理层）和到无线介质的连接。典型地，在网络接口卡的硬件和/

或软件中实现IEEE 802.11协议。本发明提出了一种针对下行业务（即，从基站到终端），在与IEEE 802.11 WLAN MAC层兼容的接入点中实现带宽预留机制的方法。

IEEE 802.11标准还定义了被看作WLAN结构中的基本构建块的基本服务集或BSS。BSS由彼此通信的一组任意数量的接入点站点构成。在每一个独立的BSS中，移动台彼此直接通信。在基础BSS中，BSS中的所有站点与接入点进行通信且不再直接与独立BSS进行通信，从而由接入点在站点之间对所有帧进行中继。

所述站点可以是膝上型PC、手持设备或接入点（这里被称为“接入点或AP”）。站点可以是移动的、便携的或固定的，并且所有站点均支持认证、解认证、保密和数据传递等IEEE 802.11站点服务。

MAC层的主要功能是提供公平机制以控制共享无线介质的接入。然而，在传送帧之前，MAC层必须获得对网络的接入，这通过两种不同的接入介质来实现：基于竞争的机制，被称为分布式协调函数（DCF）；以及集中控制接入介质，被称为点协调函数（PCF）。

PCF模式允许实现服务质量（QoS）机制，但是其是可选的且需要额外交互以便在移动终端和AP之间对QoS进行协商。当作默认模式的DCF模式并不提供任何QoS机制。结果，包括WLAN中的基站AP的所有站点具有相同的概率来在介质内获得和发送数据。该类型的服务被称为“最佳成果”。本发明涉及DCF模式，保持与针对下行链路中的带宽分配的当前AP标准的兼容，因此，使视频广播或组播下行流优先化。

三个帧间空间（IFS）间隔延迟了IEEE 802.11站点对该介质的接入，并且提供了各种优先级。每一个间隔定义了从前一帧的最后符号的末端到下一帧的第一符号的开始之间的持续时间。短帧间空间（SIFS）通过允许一些帧在其他帧（例如ACK帧、清除发送（CTS）帧或前一数据帧的片断）之前接入介质，提供了最高优先级。

同时发射尝试引起了下行链路中的碰撞，这是由于在任一个周期中仅可以传送一个传输流。在高业务负载的周期期间，该问题变得特别尖锐，并且可能会使协议不稳定。IEEE 802.11 MAC层使用碰撞避免而非碰撞检测以便同时发送和接收数据。为了解决碰撞，典型地，利

用二进制指数补偿 (backoff), 使后续传输尝试在实际上随机交错。DCF使用具有二进制指数补偿的实际和虚拟载波侦听机制(具有碰撞避免的载波侦听多重接入(CSMA/CA)), 允许在侦听到信道的活动性之后, 允许接入尝试。

为了有助于分配最佳等待间隔, IEEE 802.11 MAC实现了网络分配矢量 (NAV)。NAV是其值向无线站点指示在介质将变得可用之前剩余的时间量的计数器。通过在所有帧中传送的“持续时间”值, 将NAV保持为当前状态。这里, 本发明计算最佳持续时间并固定其。

通过利用NAV计数来组合虚拟载波侦听机制与实际载波侦听机制, MAC实现了CSMA/CA接入介质的碰撞避免部分。如果两种机制均表示在SIFS的间隔内介质并未使用, 则该站点将开始传送该帧。然而, 如果介质不忙, 则应用补偿算法。

该协议还提出对源和目的地站点之间的请求发送 (RTS) 和清除发送 (CTS) 帧交换的可选使用, 以处理隐藏节点 (即在接收机的范围内而未在发送机的范围内的节点)。将RTS从源站点发送到目的地站点, 并且CTS是由目的地站点向源站点发起的响应。由最少的MAC帧交换跟随在该初始握手之后。

本发明提出了一种广播/组播设置为数值的帧“持续时间”以便在单一通信流中传递广播/组播信息的多个帧的系统, 消除了针对每一次广播/组播帧传输针对介质进行竞争的需求。还可以使该无线介质的伪预留为周期性的, 以便启动广播/组播。

如果广播或组播发起者是移动终端, 将首先在单播传播中, 将广播或组播数据从该终端传送到AP。根据IEEE 802.11规范, 可以由AP将广播/组播消息分配给BSS。无论帧的长度, 可以不使用RTS/CTS交换。此外, 不需要由帧的任意接收者将ACK传送到AP。在从AP发送的广播或组播帧上不存在MAC级恢复。

AP传送从有线骨干网中接收到的广播或组播帧。AP还保存与器获取介质的概率有关的统计信息。根据该信息和为必须被优先化的下行业务分配的吞吐量, AP计算发送与该优先化业务 (例如下行广播业务) 关联的最大信息量所需的时间。例如, 如果AP发现其获取介质的统计

概率为每秒“P”帧，并且在其必须发送针对优先化服务的总共“D”个比特的同时其能够发送最大每MAC帧“M”比特，则其知道其需要大约：

$(D \text{ 比特}) \div (M \text{ 比特/帧}) \div (P \text{ 帧/秒}) = D / (M * P) \text{ 秒}$ ，来发出数据。

在示例中，AP必须将与“Dbr” bps相对应的服务形成流。考虑到“P”，其必须发送每MAC帧M个比特，其中：

$$M = Dbr \div P$$

在MAC报头中的“持续时间”对应于传送由WEP扩展的最大尺寸的MAC帧的时间、加上传送PHY前同步码、报头、报尾和扩展位（如果存在）的时间。

发明内容

在本发明的一个实施例中，接入点通信“持续时间”值以便在单个通信流中传递多个广播/组播帧信息，消除了针对每一个广播/组播帧传输，对介质进行竞争的需求。所述持续时间值用于设置网络分配矢量（NAV）。所述NAV是嵌入在每一个符合802.11的设备中的计数器。由每一个站点通过读取在所有符合802.11的分组报头中所存在的持续时间信息来更新该NAV计数器。

在本发明的另一实施例中，无线站点下载设置为数值的“持续时间”以便在单个通信流中传递多个广播/组播帧信息，消除了针对每一个广播/组播帧传输，对介质进行竞争的需求。

本发明提出了一种产生无竞争会话以减少在针对相同介质进行竞争的重叠的第一和第二无线LAN小区之间的干扰。在包含多个成员站点和接入点站点的位置中，用于无竞争会话的方法包括固定周期，通过确定长到足够在无中断会话中传送一个或多个帧的持续时间间隔，减少来自其他移动站点的冲突。该激活接入点设置针对广播/组播帧的持续时间并将所述持续时间通信到下行无线站点，减少了来自其他小区的冲突。为了减轻不同小区的接入点之间的竞争，由接入点所确定的值，将每一个站点的网络分配矢量（NAV）持续时间固定为在单个通

信流中的广播/组播信息所需的持续时间。

本发明的另一实施例包括一种减少设备之间的竞争冲突的方法，包括以下步骤：接收嵌入在节目中的数字分组，计算用于传输无中断的多个广播/组播帧的持续时间，并将所述新持续时间下行传送到无线站点。

附图说明

利用附图在以下详细描述中描述了本发明。

图1是条件接入系统的方框图。

图2是本发明的WLAN无线接入点系统的方框图。

图3是本发明的方法的方框图。

图4示出了由IEEE 802.11标准指定的分布式随机接入控制。

图5示出了本发明的基于NAV过高估计的接入控制。

具体实施方式

在要讨论的附图中，电路和相关块和箭头表示根据本发明的处理的功能，其可以实现为电路和用于传输电信号的相关电线和数据总线、以及/或者软件模块。可选地，一个或多个相关箭头可以表示软件例程之间的通信（例如数据流），特别是当将本发明的当前方法或设备实现为数字处理时。

根据图1，头端110在编码器112中对视频和音频内容116进行数字格式化，然后进行调制114，从而从发射机102经由卫星104传送到位于接收端的接收碟106，用于对条件接入客户的电视服务。

典型地，接收端是与电连接到接收碟106上的本地视频服务器120结合起来操作的TMD 123（被称为TMD）。TMD 123包含解调器（未示出），解调合成视频和音频数据信号、各种管理和控制消息，并向中央处理单元（未示出）输出已解调信号，所述中央处理单元通过将选择分组路由到各种控制、数据和状态子系统来处理所述的许多已打包流。例如，典型地，将所选已打包视频和音频流发送到代码转换器（未示出），用于转换为适合于最终输出到移动终端的格式，更一般地，所述移动

终端还被称为：充当针对根据NTSC、PAL或SECAM格式操作的诸如电视150、或全由参考符号152指定且根据IEEE802.11进行操作的膝上型计算机、蜂窝电话或个人数字助理（PDA）等设备的接收设备的无线站点140。

无线接收设备可以包括无线站点140，反过来，无线站点140可以表示诸如膝上型计算机、手持设备、或者可以表示管理诸如无线站点140等其他无线站点140的接入点130。因此，无线站点可以是移动的、便携的或固定的，并且符合802.11的所有无线站点提供认证、解认证、保密和数据传递。

符合IEEE 802.11系统由多个组件构成，每一个包含介质接入控制或MAC 134、142、基带处理或BBP 132、143和无线电接收机/发射机138、144、以及用于进行交互以提供对更高层网络栈透明的无线站点移动性的服务。然而，无线站点是包含作为MAC和物理层或PHY的IEEE 802.11协议的功能、以及对诸如一个或多个无线站点140的无线介质的连接的任意设备。典型地，在网络接口卡（未示出）的硬件和/或软件中实现IEEE 802.11协议。作为示例，无线站点130通过无线电通信介质与诸如无线站点140等其他无线介质相连。

根据IEEE 802.11规范，由每一个无线站点通过读取在所有IEEE 802.11分组的报头中存在的持续时间信息对NAV计数器进行更新。由发射机根据该规范来计算该持续时间值。这里所述的本发明在视频广播或组播的环境下，公开了作为无线电接口的唯一发射机的接入点，其更新每一个下行分组的持续时间信息以便确保特定吞吐量的传递。

参考图2，设备220从广播网或硬有线局域网或因特网网关中接收嵌入在传输流中的数字分组，其中还包括对嵌入在视频帧传输中的数字分组进行解复用222的装置。设备220与设备230进行通信，所述设备230包括用于接收数字分组的装置234且包括用于计算232未中断的多个广播/组播帧的传输持续时间的装置、以及用于向一个或多个无线站点240（1）到240（n）通知持续时间的装置238。

参考图2，这里所公开的发明包括接入点230，所述接入点230包括：装置，用于从设备220中接收数字分组形式的表示视频节目的、符

合IEEE 802.11的帧传输，并且在信标周期期间，确定其需要对未中断传输进行通信的分组数量，并由此计算通过传输260下行传输多个未中断广播/组播帧所需的时间长度相对应的持续时间。

本发明的一个方面包括诸如用于接收嵌入在传输系统225中的数字分组的接入点230的任意设备，包括：装置，用于接收数字分组234；装置，用于计算未中断的多个广播/组播帧的传输持续时间232；装置，用于向无线站点240通知238该持续时间以减少无线站点之间的竞争冲突。

本发明还包括诸如由无线设备240（1）到240（n）表示的设备，用于接收在传输流260中嵌入的数字分组，包括：装置，用于接收视频帧传输中的未中断的多个广播/组播帧的传输持续时间值以提供未中断的多个广播/组播帧。

参考图2和图3，本发明包括一种用于减少广播/组播环境下的竞争冲突的方法，包括步骤：通过计算持续时间306并将该持续时间通信308到无线站点，由第一无线站点230来协调无竞争通信260，从而针对持续时间306，不中断去往至少一个无线站点240的通信流。通过对WLAN的设备中的NAV进行操作，在符合IEEE 802.11的设备中确保了持续时间。

参考图3可以更好地理解本发明的实施例，图3详细示出了以下步骤：接收302在来自符合IEEE 802.11的源的节目208中嵌入的数字分组；对用于接收视频帧传输中的符合IEEE 802.11的数字分组的装置中所嵌入的数字分组304解复用；计算未中断的多个广播/组播帧的传输持续时间306，并且将新持续时间下行传播到308到无线站点，减少了小区之间的竞争冲突。

图4示出了针对由IEEE 802.11标准所指定的分布式随机接入控制的典型传输分组集合400。竞争分组提供了补偿机制，用于提供以下可能：介质对于分别由AP和无线站点传输和相应接收而言是空闲的。一旦介质被看作空闲，则无线站点发送前面为RTS 406a和CTS 410阶段的数据事务。将RTS 406a从源发送到目的地站点，而CTS 410是由目的地站点对源站点所发起的响应。在每一个分组（RTS 406a、CTS 410和数

据418)中,在分组400报头中存在的持续时间ID字段DIFS 404按照以下方式来表示在正在进行的事务中的可能:保持诸如NAV 412的网络分配矢量(NAV)的任意无线站点在从RTS 406a的开始到DIFSb的末尾测量到的第一事务持续时间401内将不会尝试获取该介质,从而避免了可能的竞争。一旦接收到CTS 410并且传送了短帧间空间SIFS 408持续时间数据418,则其末尾由短帧间空间SIFS 422持续时间和从接收机对Ack 426的接收跟随其后。在分布式帧间空间406b持续时间之后,周期、并行事务401对其自身进行重复。竞争补偿机制402b跟随在DIFS 406b之后。图4还示出了在事务401的不同级处的NAV,例如NAV 412、NAV 416和NAV 424。

图5示出了在IEEE 指定环境中兼容的本发明的固定接入控制分组集合500。竞争分组提供补偿机制,用于提供以下可能性:介质对于分别AP和无线站点的传送和相应接收而言是空闲的。一旦介质被看作空闲,则无线站点发送前面为RTS 506a和CTS 510阶段的数据事务。将RTS 506a从源发送到目的地站点,而CTS 510是由目的地站点对源站点所发起的响应。在每一个分组(RTS 506a、CTS 510和数据518)中,在分组500报头中存在的持续时间ID字段按照以下方式来表示在正在进行的事务中的可能:保持诸如NAV 512的网络分配矢量(NAV)的任意无线站点至少在从RTS 506a的开始到DIFSb504b的末尾测量到的第一事务持续时间501内将不会尝试获取该介质,并且作为示例,为第二事务503。该扩展的固定持续时间是出于NAV计数器的设置过高估计了第一事务的持续时间,从而在释放介质之前对一个或多个事务形成窗口,从而避免了可能的竞争。一旦接收到CTS 510a并且传送了短帧间空间SIFS 508持续时间数据518,则其末尾由短帧间空间SIFS 522持续时间和从接收机对Ack 526的接收跟随其后。在分布式帧间空间504b持续时间之后,周期、并行事务501对其自身进行重复。注意,不存在跟随在DIFS 504b之后的竞争补偿机制。图5还示出了在事务501的不同级处的NAV,例如NAV 512、NAV 516、NAV 520和NAV 524以及NAV 528。

参考图2和图5,充当控制器(例如AP)的节点230保留对介质的控制,甚至在使用持续时间ID字段的简单数据事务之后,其中根据IEEE

802.11标准，持续时间表示一个事务的最大可能值，即 $(2^{15}-1)$ 或32767。注意，在第一事务501和第二事务503之间不存在补偿或竞争窗。还应该注意，在两个事务之间的间隙是DIFS 504b，但是还可以是取决于实现的SIFS 522。对于第二事务503，可以对诸如接入点（未示出）的控制器进行编程以确定对持续时间ID值的调节，以便在该第二事务503之后释放该介质（信道）。还可以对其进行编程以保持该介质，并且在这种情况下，根据IEEE 802.11标准，持续时间表示最大可能值，即 $(2^{15}-1)$ 或32767，依此类推，直到被编程的控制器决定释放该介质为止。例如，该机制将允许在接入点中的带宽准备以便提供针对下行流服务的QoS。

应该理解，如上所示的本发明的形式仅是优选实施例。可以在部件的功能和布置上进行各种改变；可以用等效装置来替代所示和所述的装置；并且可以与其他特征独立地使用特定特征，而不会脱离所附权利要求所限定的本发明的精神和范围。例如，尽管在基于IEEE 802.11的WLAN的环境下描述了本发明，但是应该理解，本发明可以应用于基于其他无线LAN标准的结构，其中要保持同步。

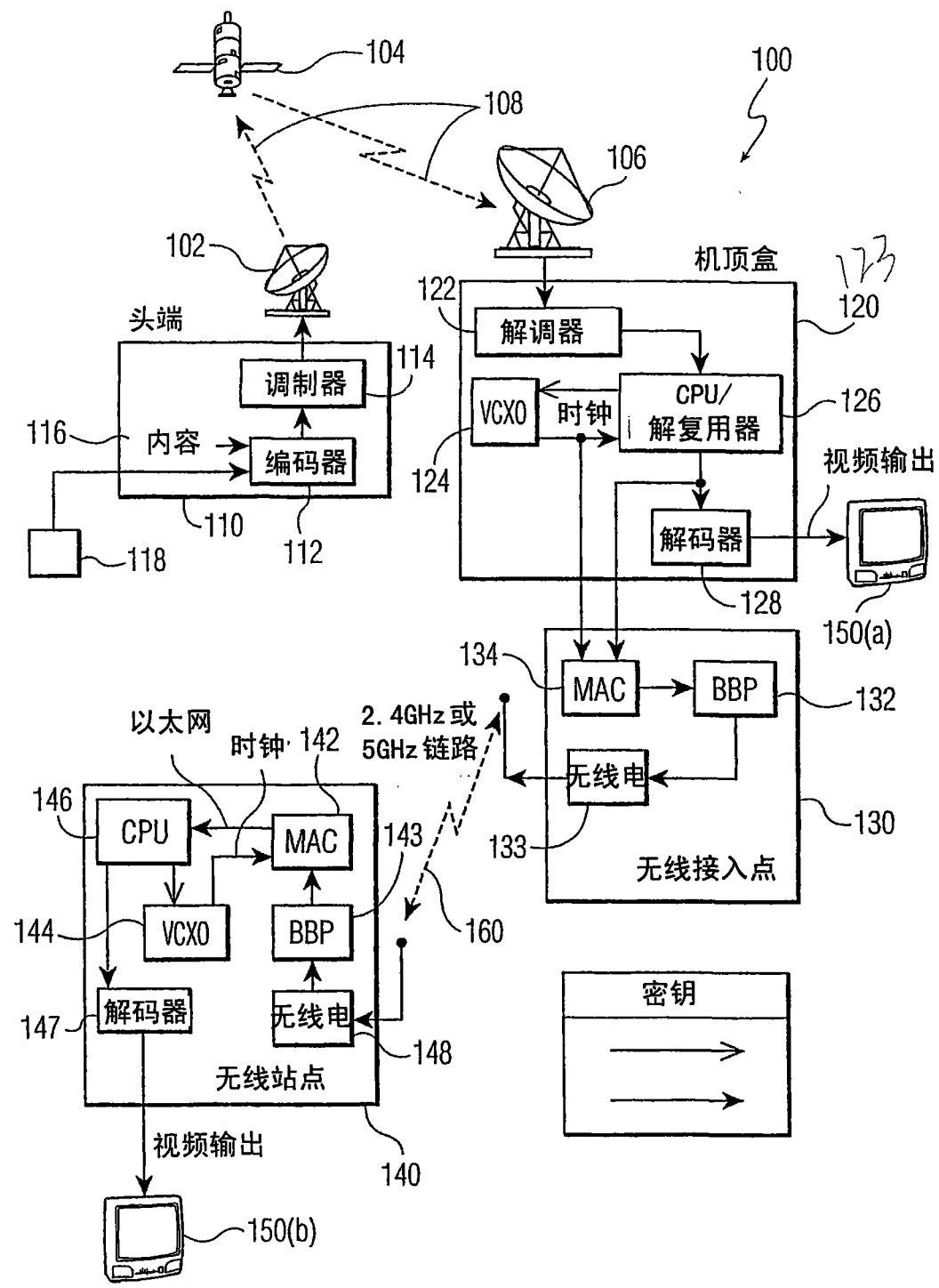


图 1

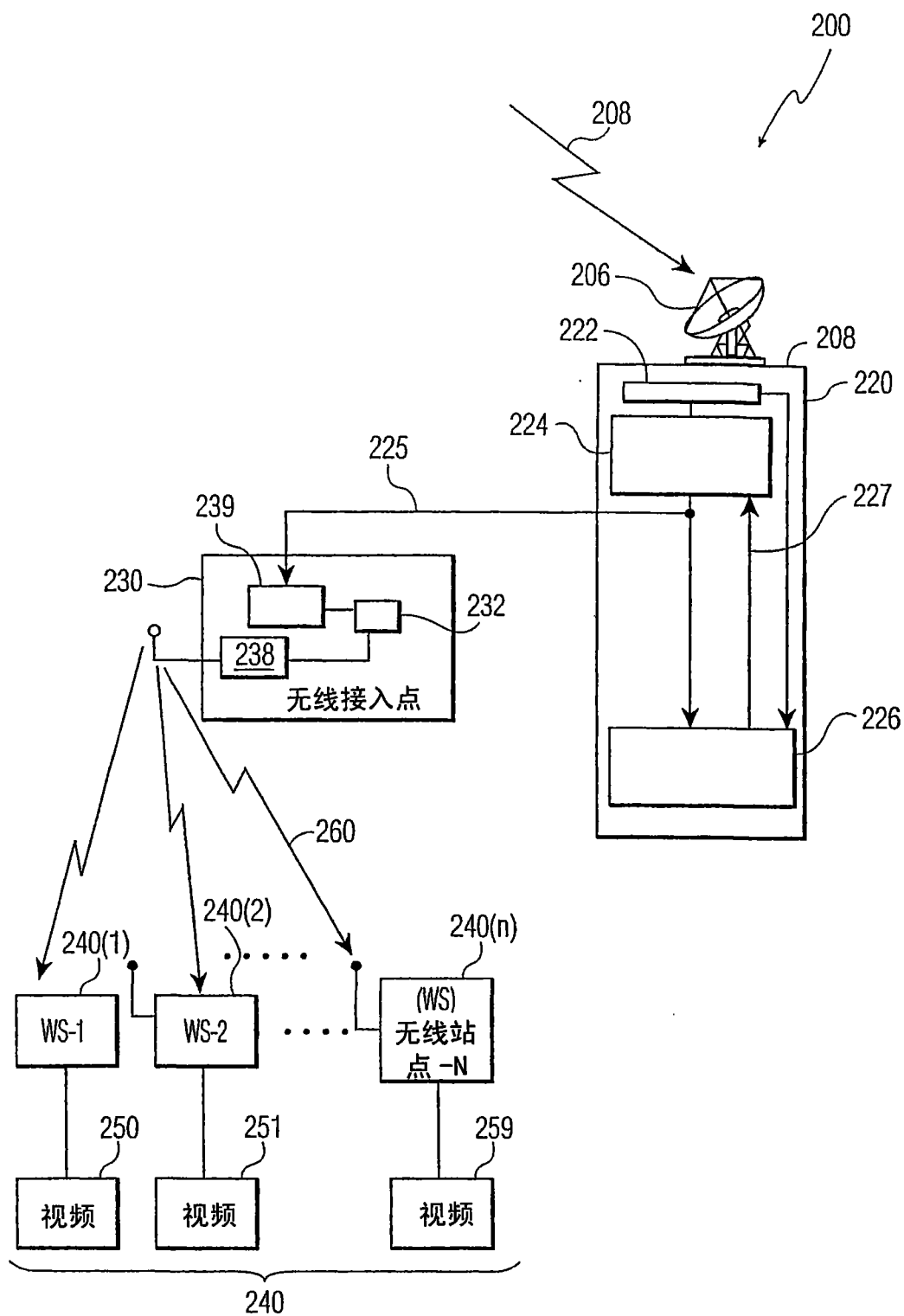


图 2

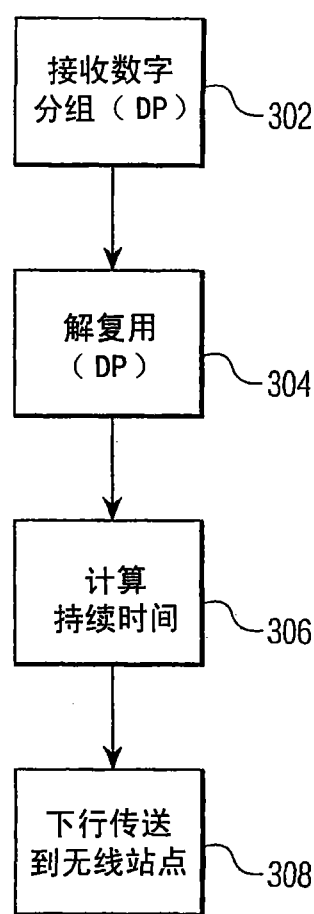


图 3

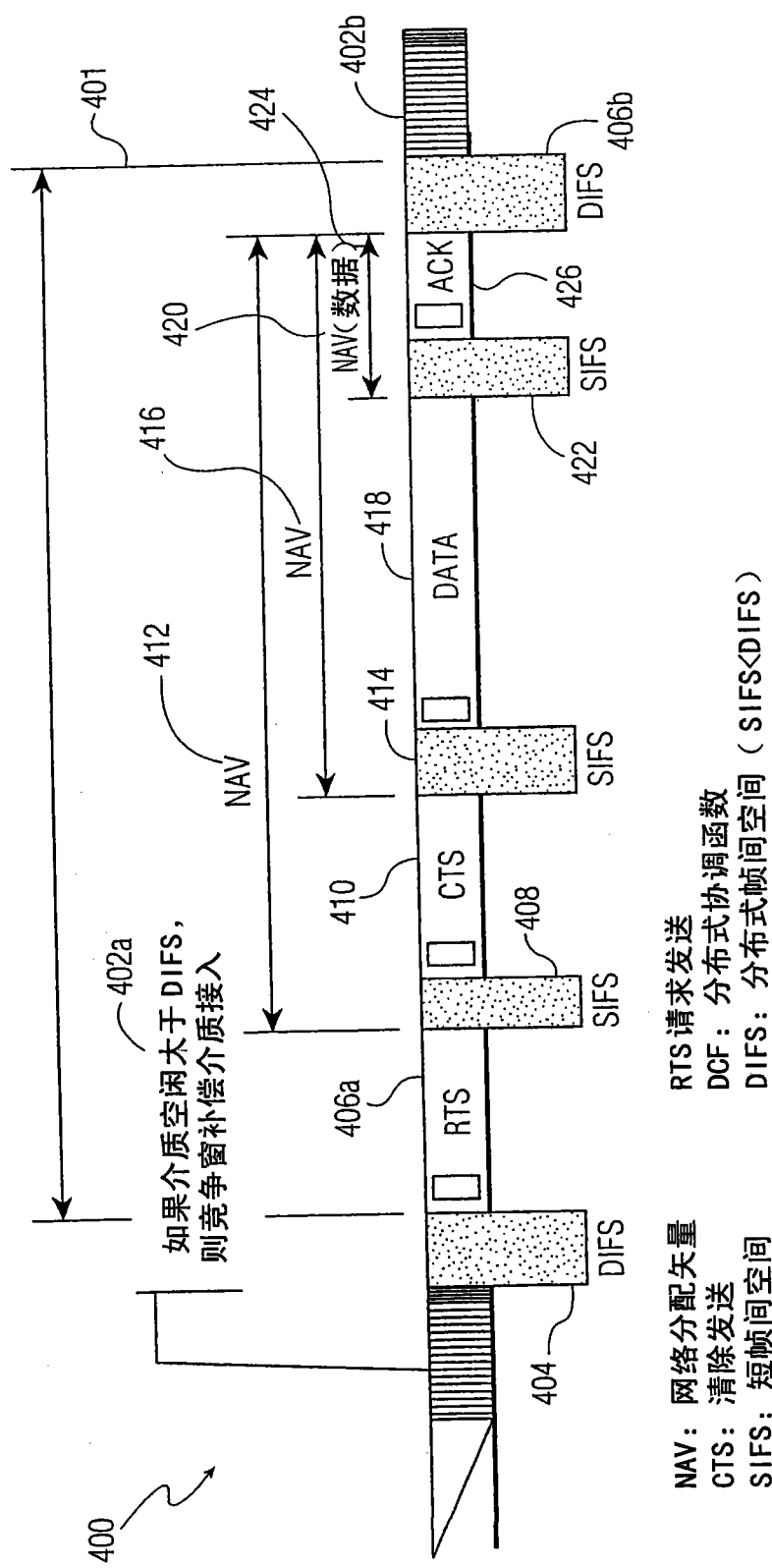


图 4

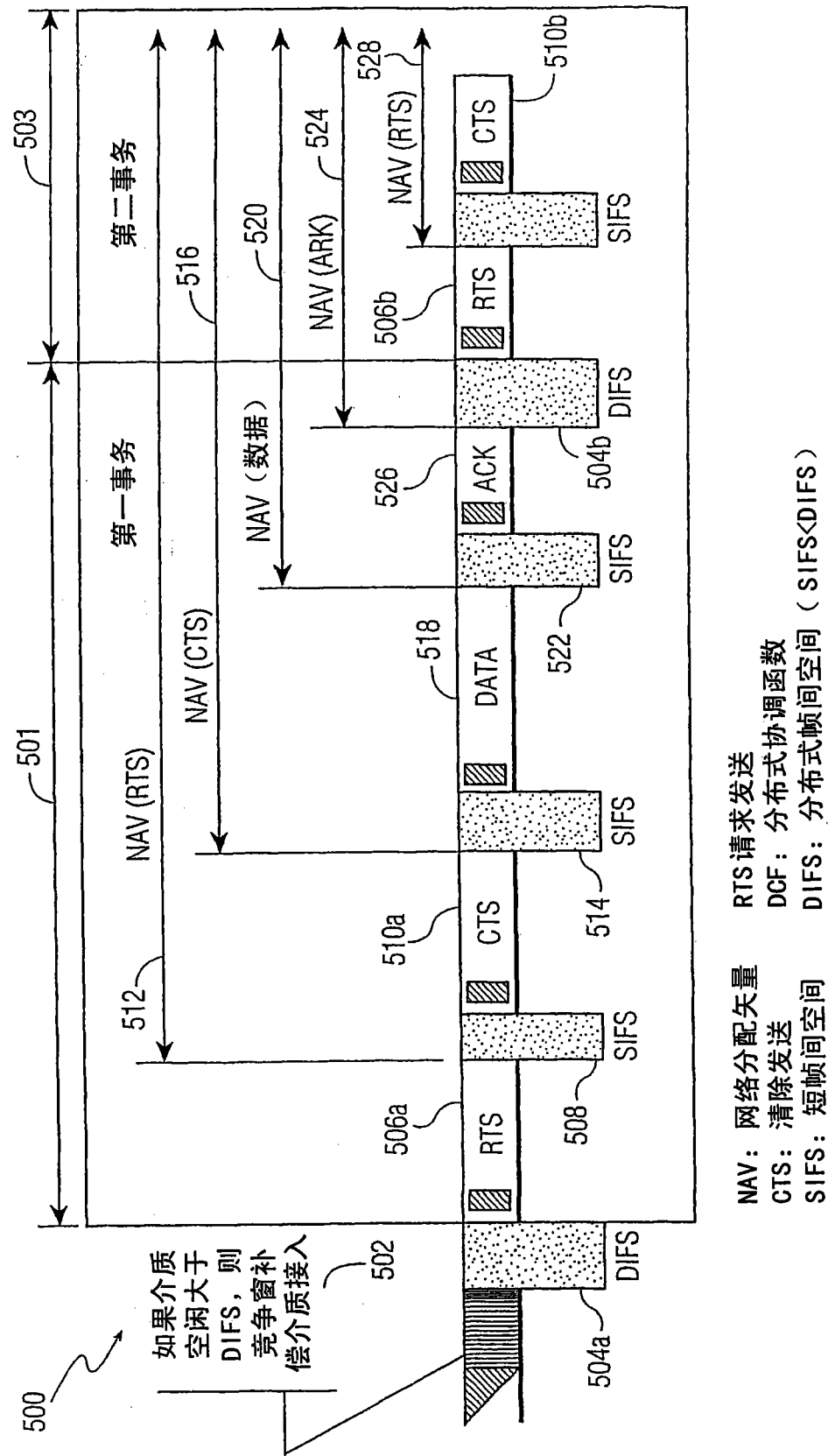


图 5