

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480004988.3

[51] Int. Cl.

H04L 5/16 (2006.01)

H04L 12/28 (2006.01)

H04Q 7/00 (2006.01)

H04Q 7/24 (2006.01)

H04J 3/24 (2006.01)

H04J 9/00 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 3 月 29 日

[11] 公开号 CN 1754340A

[51] Int. Cl. (续)

H04K 1/10 (2006.01)

H04B 1/10 (2006.01)

G01S 13/86 (2006.01)

G01S 13/52 (2006.01)

[22] 申请日 2004.2.27

[21] 申请号 200480004988.3

[30] 优先权

[32] 2003.2.28 [33] US [31] 60/450,912

[86] 国际申请 PCT/US2004/006193 2004.2.27

[87] 国际公布 WO2004/079984 英 2004.9.16

[85] 进入国家阶段日期 2005.8.24

[71] 申请人 汤姆森许可贸易公司

地址 法国布洛里

[72] 发明人 纪尧姆·比绍 查理·旺

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 罗松梅

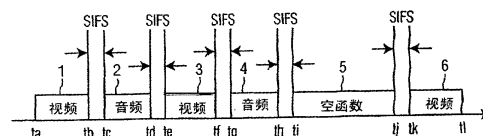
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称

用于 WLAN 专用下行链路信道的方法

[57] 摘要

无线局域网(WLAN)(12)符合 ANSI/IEEE 802.11 标准并与在覆盖区域内的用户终端(UT)(14)通信。此 WLAN(12)通过下行链路(16)向移动终端传送视频和音频。为了使服务质量最大化,该系统提供了一种禁止移动终端在传输节目信息期间尝试获得对下行链路(16)信道的控制的方法。特别地,WLAN(12)接入点传输以比由通信标准定义的第一帧间时间段短的帧间时间段分离的数据帧,以便允许设备获得对传输信道的控制。



1、一种在WLAN中将视频节目广播到多个移动终端的方法，所述
5 方法包括步骤：

从信号源接收表示视频节目的数据的连续帧；

根据与WLAN相关的通信标准，获得对在WLAN内可用的所选信道的
接入，其中对所选信道的接入基于载波侦听多路访问；

根据与WLAN相关的通信标准，在所选信道中传输数据的连续帧，
10 所述帧由预定帧间时间段来分离，所述预定帧间时间段比由通信标准
定义的、允许设备获得对所选信道控制的第一帧间时间段短，由此，
禁止WLAN内的传输设备获得对所选信道的控制，并且所述数据的连续
帧可以被连续传送而不会被WLAN内的另一传输设备中断。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于所述WLAN包括根据
15 IEEE 802.11标准在DCF模式下操作的网络。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于所述预定帧间时间段
对应于分布式帧间间隔。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于还包括步骤：根据IEEE
802.11标准将伪帧添加到数据的连续帧上，以保持比分布式帧间间隔
20 短的所需帧间时间段。

5、根据权利要求3所述的方法，其特征在于还包括步骤：将空分
组填充添加到数据帧之一上以保持比分布式帧间间隔短的所需帧间时
间段。

6、根据权利要求3所述的方法，其特征在于还包括步骤：检测要
25 传输的数据是否与音频/视频节目数据相对应，并且响应该检测来执行
获得和传输步骤。

7、根据权利要求3所述的方法，其特征在于还包括步骤：检测数
据的连续帧的源，并响应对数据的连续帧的特定源的检测，执行所述
获得和传输步骤。

30 8、根据权利要求3所述的方法，其特征在于预定帧间时间段与根

据IEEE 802.11标准的短帧间间隔相对应。

9、根据权利要求3所述的方法，其特征在于所述预定帧间时间段与根据IEEE 802.11标准的点帧间间隔相对应。

10、一种在WLAN中用于传输音频/视频节目数据的接入点，包括：
5 装置，用于接收表示音频/视频节目的数据帧的序列；

装置，用于根据与WLAN相关的通信标准，基于载波侦听多路访问，检测与WLAN相关的传输信道的可用性；

装置，用于获得对所述传输信道的接入并经由所述传输信道传输数据帧的序列，其中所传输的数据帧由比所述通信标准定义的第一帧
10 间时间段短的预定帧间时间段来分离，从而允许WLAN内的传输设备获得对传输信道的控制，由此，接入点能够传输数据帧的序列而不会被WLAN中的另外设备中断。

11、根据权利要求10所述的接入点，其特征在于所述WLAN包括根据IEEE 802.11标准在DCF模式下操作的网络。

15 12、根据权利要求11所述的接入点，其特征在于所述预定帧间时间段与分布式帧间间隔相对应。

13、根据权利要求12所述的接入点，其特征在于所述传输装置将根据IEEE 802.11标准的伪帧添加到数据帧序列上，以保持比分布式帧间间隔短的所需帧间时间段。

20 14、根据权利要求12所述的接入点，其特征在于所述传输装置将空分组填充添加到数据帧之一上以保持比分布式帧间间隔短的所需帧间时间段。

15、根据权利要求12所述的接入点，其特征在于还包括装置，用于检测要传输的数据是否对应于音频/视频节目数据，所述传输装置响
25 应所述检测，传输具有预定帧间时间段的数据帧序列。

16、根据权利要求12所述的方法，其特征在于还包括装置，用于检测数据帧序列的源，所述传输装置响应对数据帧序列的特定源的检测，传输具有预定帧间时间段的数据帧序列。

17、根据权利要求12所述的方法，其特征在于所述预定帧间时间段对应于根据IEEE 802.11标准的短帧间间隔。
30

18、根据权利要求12所述的方法，其特征在于所述预定帧间时间段对应于根据IEEE 802.11标准的点帧间间隔。

用于 WLAN 专用下行链路信道的方法

5

技术领域

本发明涉及视频或音频流经由无线局域网（WLAN）到移动用户终端或基站的通信，更具体地，涉及在流信息存在中断时服务质量的控制。

10

背景技术

无线局域网（WLAN）得到普及，因为它们是以廉价的方式并且以高带宽和较为方便的方式来提供远程因特网接入。在具有潜在用户的大量业务量的、例如飞机场、购物商场、咖啡店等等的“热点”地区中设置
15 了这种WLAN。图1是系统10的简化方框图，该系统10包括在覆盖区域31具有单个代表性用户终端或站点的无线局域网。如图1所示，无线局域网由方框12表示。WLAN 12与位于覆盖区域中的多个用户终端（UT）或移动终端（MT）通信，其中之一指定为14。通信是通过电磁辐射，由符号16示出。为了使WLAN 12适当地与可能进入其覆盖区域的所有用户
20 终端适当交互，WLAN和用户终端均必须符合通用标准。IEEE 802.11标准是可以由设备制造商使用的标准，其规定了各部件彼此协作的多个方面。

在IEEE 802.11中信道通过其频率识别，无论其物理层。IEEE 802.11b借助于用于减小干扰的直序扩谱编码，在信道中提供更高的数
25 据率。在这种用途中，只有有限数量的信道可用，例如在美国的IEEE 802.11b的情况下的3个无重叠信道。进入WLAN覆盖区域的每个移动用户终端必须与其它用户竞争以便能够接入信道进行双向通信。IEEE 802.11标准提供了有助于使用户终端能够接入或“夺取”信道的多种机制。这些规范中包括针对两个不同介质接入控制（MAC）模式的规范。
30 默认模式是分布式协作功能（DCF），并且其通常可用于用户终端中。

可以在IEEE 802.11下使用的可选模式是点协作功能（PCF）。PCF模式用于实现服务质量（QoS）功能，用于在网络拥塞条件下提供对特定数据类型的优先处理。PCF模式需要超过和多于DCF模式所需软件或固件的设备中的额外软件或固件，因为PCF模式是可选的并且需要更多的软件/固件，因而不能够确定用户终端将适用于这种模式。

分布式协作功能（DCF）不提供服务质量（QoS）功能。在无线局域网（WLAN）的覆盖区域内的配备了DCF的用户终端的正常操作中，每个终端尝试去获取信道。这种获得信道控制的尝试会在另一个用户正在使用这个信道期间发生，并且可能会导致来自两个或更多实体的信息的同时传输，这可能会导致任一信息块接收失败（分组冲突）。

由IEEE 802.11建立的协议所提供的MAC模式用于减少或消除碰撞的可能。这可通过使每个希望获得信道控制的终端维护网络分配矢量（NAV）来实现。由每个用户终端根据“持续时间”信息持续更新NAV信息，所述“持续时间”信息由无线局域网的接入点、在其传输的数据报头和管理帧中传输。持续时间信息涉及事务完成处的时间。当完成当前数据和/或管理事务时，在由NAV指定的时间处，每个终端可以尝试去获得信道的控制。在这种情形下，因为在尝试获得信道的控制之前，所有的终端都等待直到该事务完成为止，数据在传输过程中几乎没有损失。

上述信道获取处理不是完全安全的，因为终端可能忽略在帧头的持续时间信息并在接入点没有传输帧的那些时间间隔期间获取信道。

无线局域网（WLAN）的拥有者可能希望通过提供附加价值来吸引更多的客户到他的企业，从而获得更多的收入。一种对其WLAN进行增值的方式在于：使用LAN的一个或多个信道来提供数字压缩视频（带有附带的音频）广播。如果广播视频质量较差，则所增加的价值可能低于预期。最佳视频服务或者最高服务质量（QoS）（包括最佳带宽、时延、分组丢失可能）通过限制在视频信道上的竞争来实现。限制竞争可通过使用上述的点协作功能（PCF）来实现。然而，不能确定所有的用户终端适用于利用PCF的QoS操作。

需要改进的或者可选的设备和方法来在上述DCF模式下操作的同

时，提供减少的或无竞争操作。

发明内容

一种广播信息（特别是音频/视频节目数据）的方法包括步骤：

- 5 获得要广播的信息的连续帧并将信息连续帧耦合到介质上。在该方法的优选模式中，该介质包括无线局域网的频率信道。该传输系统包括符合由标准体发布的通信标准的局域网接入点。该信息通过专用介质传输到覆盖区域。介质是共享的，并根据载波侦听多路访问对介质进行访问。在位于覆盖区域内的用户终端处接收信息并且该信息符合所述通信标准。结果，在传输的帧之间的时间长度超过预定时间段的时间间隔期间，例如与通信标准相符的帧间间隔，允许用户终端尝试获得对信道的控制。从接入点且在信道上对帧进行连续广播，帧的传输具有比与通信标准相符的帧间间隔短的帧间时间。这禁止了用户终端尝试获得信道介质的控制，从而允许发生信息广播而不需要针对信道控制的竞争。当传输其中必须在特定速率无中断传输信息的音频/视频
- 10 节目信息时，该方法特别有利。

- 根据本发明的一个方案的广播信息的方法包括步骤：获得信息的连续帧并将该信息耦合到包括符合由标准体发布的通信标准的局域网接入点的传输系统。通过接入点的专用频率波段信道，将该信息传输
- 20 到覆盖区域。该介质是共享的，并根据载波侦听多路访问对该介质进行访问。在也符合通信标准且位于覆盖区域的用户终端处，通过专用信道接收该信息。结果，在信息传输帧之间的时间长度超过根据该通信标准的帧间间隔的时间间隔期间，用户终端可以尝试获得对信道的控制。利用短于根据该通信标准的帧间间隔的帧间间隔，从至少一个接入点且在信道上连续地对帧进行传输，由此，禁止用户终端尝试获得对信道的控制，并且对信息进行广播而无需针对信道控制的竞争。

- 在该方法的典型实施例中，由在DCF模式下操作的接入点根据IEEE 802.11标准来传输该帧，并且连续地传输该帧的步骤包括以下步骤：以具有在IEEE 802.11标准中提出的（a）短帧间间隔（SFIS）和
- 30 （b）点帧间间隔（PIFS）之一的时间间隔对帧进行传输。获取信息的

步骤包括获取音频和视频信息中的至少一个，优选地，同时获取这两者。

附图说明

- 5 图1是现有技术的WLAN通信系统的简化表示；
图2是根据本发明一个方案的WLAN系统简化图；
图3是示出了通信标准提出的特定时间间隔的时间线；以及
图4是示出了具有图3中提出的时间间隔的视频和音频帧的传输的可能情形的时间线、以及当信息帧不可用时的伪帧的传输。

10

具体实施方式

- 图2示出了根据本发明的一个方案的、设置用于传输视频信息（带有相关音频）的无线局域网（WLAN）210。在图2中，通常指定为212的视频网络一般包括：卫星碟形天线214、代码转换机216、视频服务器218和
15 视频局域网（LAN）220。卫星碟形天线214从卫星（未示出）接收一个或多个视频信道（带有附带的音频），并且使信息可用于代码转换机216。代码转换机216将卫星视频转换为可被例如PDA240的用户终端接收并处理的压缩格式。压缩或代码转换后的视频可用于视频服务器以进行存储，并且还可用于视频LAN 220以便进行分配。其它视频
20 源是可能的，包括在视频服务器218中的视频的本地存储、或者陆地天线、或者有线电视系统、或者只是例如VCR或DVD播放器的一种视频录音回放装置。

- 由视频局域网220将来自代码转换机216的压缩视频耦合到一个或多个（示出了两个）无线局域网（WLAN）接入点230a、230b。接入点
25 根据IEEE 802.11标准操作。每个接入点230a、230b与位于WLAN覆盖区域231中的移动用户终端（示出了一个，指定为PDA 240）通信。在图2中用符号250示出了用户终端与WLAN接入点的通信。如所述的，理想地，禁止在WLAN的覆盖区域中操作的那些用户终端的至少部分信道夺取能力，以使其不会去尝试获得正在广播视频的信道。

- 30 根据本发明的一个方案，使例如接入点230a等接入点表现为一直

均为忙，至少在其上对视频进行广播的信道上。这是根据ANSI/IEEE std.802.11,1999 Edition, part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY)规范来实现的。更具体地，根据ANSI/IEEE标准，想要获取信道的用户终端或站点监听介质，
5 如果其在已知为分布式帧间间隔（DIFS）的持续时间内检测到静默（silence）（没有载波），则允许尝试接入。这是公知的载波侦听多路访问（CSMA）。根据该标准，在小于或短于DIFS的载波结束之后的时间内，用户终端不应该尝试接入。根据本发明，通过以小于DIFS的帧间间隔连续对帧进行传送，使图2的接入点230a对所有在其覆盖区域内的
10 用户终端240持续地表现为忙。可以按本领域技术人员公知的方式对接入点230a进行编程，以便当从LAN 220接收到的数据被指示为对应于需要以特定速率无中断地传输的音频/视频节目数据时，以这种方式对这些帧进行传输。例如，这种指示数据可以与代码转换后的音频/视频数据一起传输。也可以对接入点进行编程，以便响应例如代码转换器216
15 等数据源按照该方式对帧进行传输。

在图3的时间线中，数据在信道上的传输由从不确定的先前时间到时间t0以“介质忙”示出。ANSI/IEEE标准在传输结束时间t0之后、提供小于DIFS的两个帧间持续时间或者时间间隔。这些是短帧间间隔（SIFS）310，在图3的时间t2处结束；以及点帧间间隔（PIFS）320，
20 在图3的时间t4处结束。DIFS相对于SIFS和PIFS的定时由图3的DIFS 330示出，在指定为t6的时间处结束。根据该标准，在小于DIFS 330时间t6的传输结束时间t0之后的时间处，图2的用户终端或站点240不被允许或者不能尝试获得信道介质。根据IEEE 802.11标准，DIFS由在作为操作的默认模式的DCF模式下操作的基站使用。PIFS要用在PIFS
25 模式中。SIFS用于ACK帧、清除发送（CTS）帧、和片断突发的第二或随后数据帧。由此，在正常操作中，使用DIFS而不是SIFS或PIFS。使用该方法，WLAN中的其它移动站点不需要接入或读取信标消息中的PCF信息，以便在广播A/V帧序列的同时、允许接入点保持对传输信道的控制。

30 根据本发明的一个方案，SIFS和PIFS之一用作在DCF操作模式下

传送音频/视频节目数据帧的同时、由图2的接入点230a所进行的连续下行链路传输之间的帧间时间。如果不存在视频/音频数据帧，接入点根据上述ANSI/IEEE标准来传输伪帧。也可将空帧数据填充到音频/视频数据帧中以保持这些帧之间的所需定时，即小于DIFS时。更具体地，

5 在没有实际数据帧的情况下，“帧类型”被设置相等的“数据”和“帧子类型”被设置为相等的“空函数”。由在这种情况下对应于图2的用户终端240的接收站点来忽略这种类型的伪帧。

图4示出了在专用下行链路信道的情况下、由图2的接入点230a传输的一个可能的帧结构。如图4所示，在 t_a 到 t_b 的间隔中（以 t_b 结束）

10 传输第一视频帧1。在时间 t_b 之后的不大于SIFS间隔的时间 t_c 处，开始传输音频帧2。音频帧2在时间 t_d 结束。在以大于SIFS间隔跟随在时间 t_d 之后的时间 t_e 处，开始传输视频帧3。视频帧3在时间 t_f 处结束。在跟随在时间 t_f 之后的不大于SIFS间隔的时间 t_g 处，音频帧4开始。音频帧4在时间 t_h 处结束。视频和音频帧1到4在时间间隔 t_a 到 t_h 中的传输由

15 等于SIFS（小于DIFS）的时间间隔分开。因为信道绝不空闲，也就是帧之间的间隔总是小于DIFS，接收该信道的用户终端不能够尝试去获取该信道。

在图4中，在间隔 t_h 到 t_k 不进行实际的视频/音频信息传输。所述时间包括超出DIFS间隔的一部分，这样，在间隔 t_i 到 t_j 期间在某点处，

20 用户终端能够合理地尝试获得信道的控制。根据本发明的一个方案，依照ANSI/IEEE标准，在比时间 t_h 处的音频数据传输结束迟一个SIFS的时间 t_i 处，开始传输伪帧或空函数5。空函数5持续，直到时间 t_j 为止，时间 t_j 在另一视频帧6变为可用于传输的时间 t_k 之前的一个SIFS。伪帧或空函数5引起覆盖区域内的所有用户终端将接入点解译为在 t_a 到 t_l 整个周期内均为忙。结果，没有用户终端将尝试接入该介质，即使

25 在专用下行链路信道上视频或音频信息的广播有时可能会停止。

尽管图4的图示想到了连续信息帧的传输之间的等于SIFS的持续时间，但是可以使用小于DIFS的任意时间。针对广播信息的连续帧之间的时间的一个优选的其他持续时间是上述的PIFS。

30 如上所述，ANSI/IEEE标准用于向用户终端提供NAV持续时间信息

的传输。根据该标准，用户终端应该等待直到NAV时间结束为止，才尝试接入信道。除了使用结合图3和4所述的伪帧或空帧配置之外，图2的WLAN接入点230a还可以向用户终端传送所选的NAV信息，指示接入点持续为忙，从而使用户终端找不到允许接入到专用下行链路信道的时间。

根据本发明的配置在DCF模式下操作的同时提供了从WLAN接入点到在其覆盖区域内的用户终端的专用下行链路信道，在一定程度上，QoS受到在下行链路信道中进行上行链路业务的尝试的影响。通过禁止从用户终端或站点到接入点的上行链路信道和业务，建立了单向的一对多通信信道。此单向信道可用于视频广播。本发明的另一个优点在于：根据本发明的一个方案的方法仅使用了通信标准已经提供的功能性，因此不需要昂贵的设备翻新，且所有用户终端都受益于本发明。另外，本发明符合该通信标准。

因此，根据本发明的一个方案的广播信息的方法包括步骤：获得(212)要广播的信息的连续帧，并且将该信息的连续帧耦合到介质(230a, 250)。该介质(230a, 250)包括与标准体(ANSI/IEEE)发布的通信标准(802.11)一致的局域网(230)的至少一个接入点(230a)。将信息通过专用介质(一个信道)传输到覆盖区域(231)。该介质是共享的，并且对介质的访问基于载波侦听多路访问。在位于覆盖区域(231)内且遵从于通信标准(ANSI/IEEE 802.11)的用户终端(240)处接收信息。结果，在传输帧之间的时间长度超过依照该通信标准的帧间间隔(DIFS)的时间间隔期间，用户终端(240)可以尝试获得对信道的控制。从所述至少一个接入点(230a)且在信道上连续地对帧进行广播，帧的传输具有比依照该通信标准(ANSI/IEEE 802.11)的帧间间隔(DIFS)短的帧间时间。这禁止了用户终端(230a)获得对信道控制的尝试，由此，发生了对信息的广播而无需针对信道控制的竞争。在该方法的一种优选方式中，介质(230a, 250)包括无线局域网的频率信道。

根据本发明的一个方案的广播信息的方法包括以下步骤：获得(212)信息的连续帧、并且将信息耦合(220)到介质(230, 250)，该

介质包括与由标准体(ANSI/IEEE)发布的通信标准一致的局域网(230)的至少一个接入点(230a)。该信息用于通过接入点(230a)的专用频带信道传输到覆盖区域(231)。该介质(230, 250)是共享的, 并且对介质的访问基于载波侦听多路访问。在位于覆盖区域(231)内且符合通信标准的用户终端(240)处通过专用信道(230a, 250)来接收信息。结果, 根据该通信标准, 用户终端(240)可以在传输的信息帧之间的时间长度超过帧间间隔(DIFS)的时间间隔期间, 尝试获得信道的控制。以根据该通信标准短于帧间空间(DIFS)的帧间间隔(SIFS或PIFS), 从至少一个接入点(230a)且在信道上连续地对帧进行传送(图4), 由此禁止用户终端(240)尝试获得对信道(230a, 250)的控制, 并且发生了对信息的广播, 而无需针对信道(230a, 250)控制的竞争。

在本方法的典型实施例中, 根据IEEE802.11标准, 由在DCF模式下操作的接入点对这些帧进行传送, 并且连续传输帧的步骤包括以作为IEEE802.11通信标准所提出的(a)短帧间间隔(SFIS)和(b)点帧间间隔(PIFS)之一的时间间隔来传送这些帧。通过在这种方式下操作, 根据本发明WLAN中的移动终端不需要读取信标消息中的PCF信息以使接入点保持对传输信道的控制。获得信息的步骤包括获得音频和视频信息中至少一个, 优选地同时获得这两者。

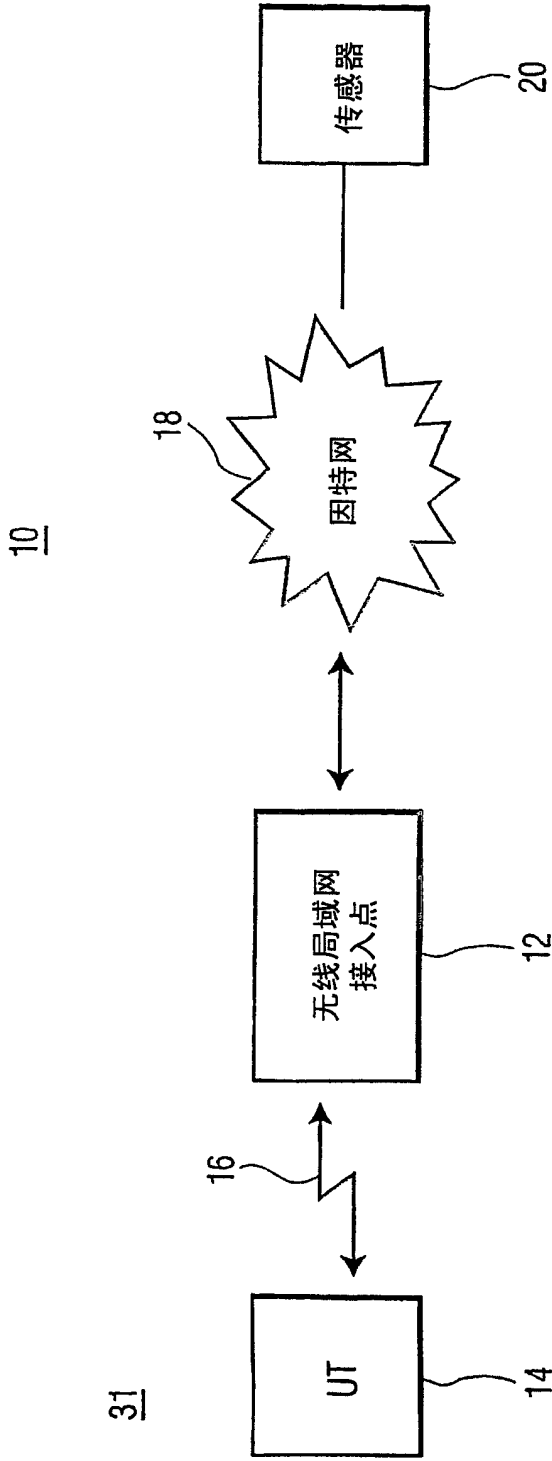


图1

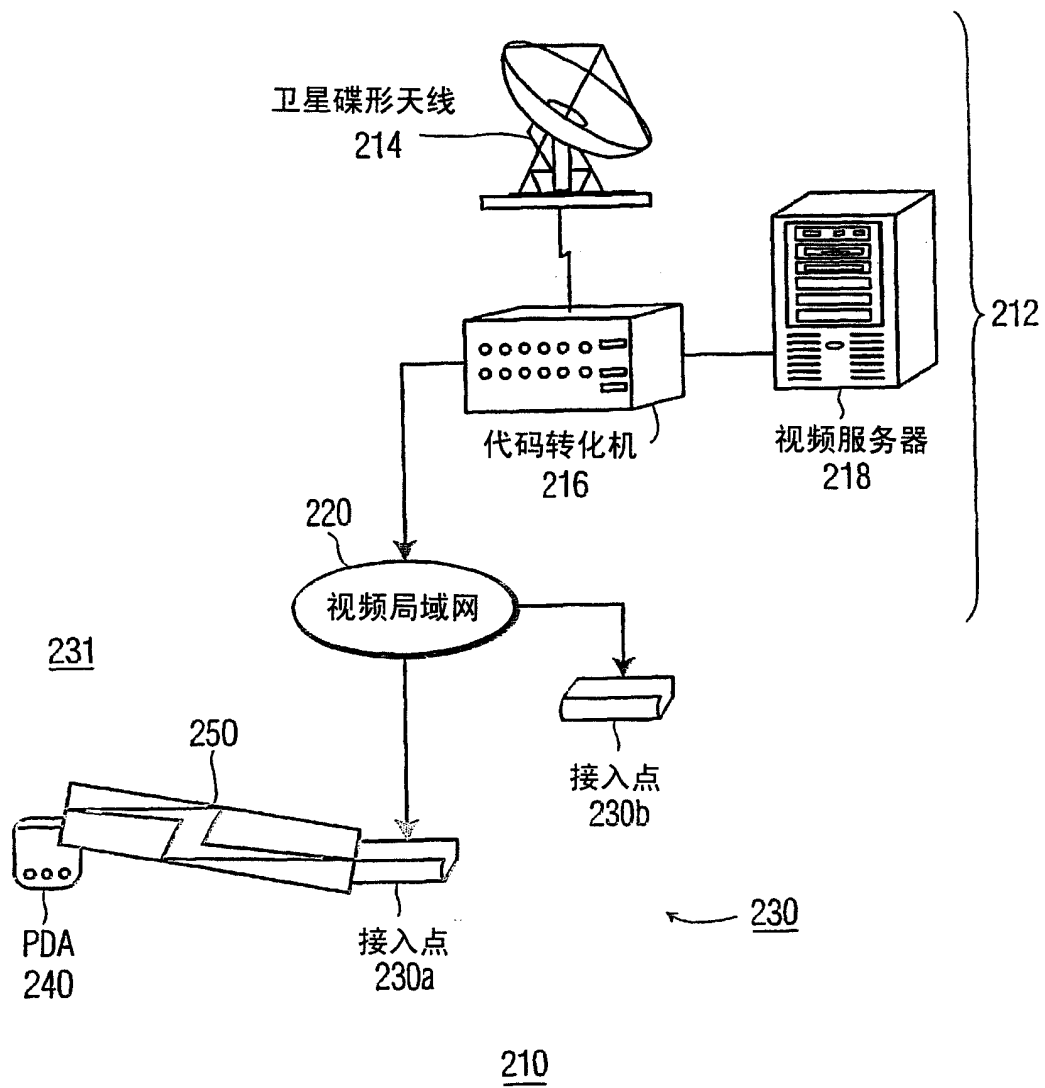


图 2

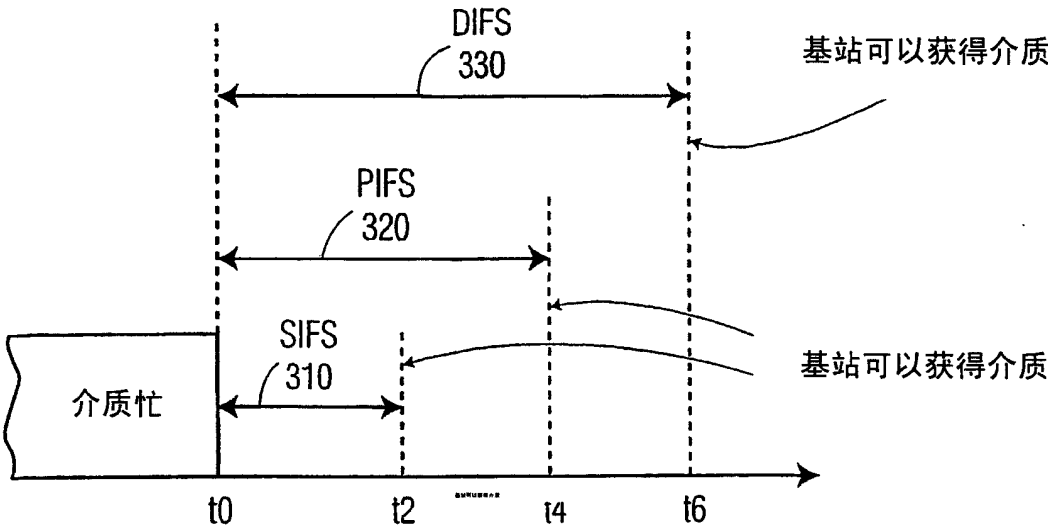


图 3

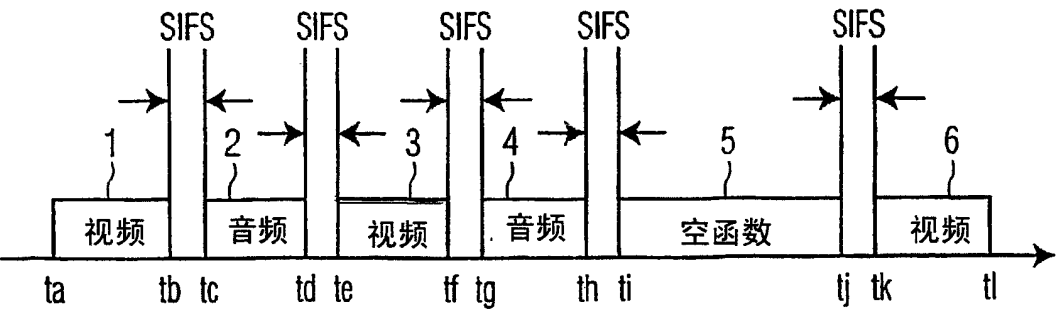


图 4