



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104429133 B

(45)授权公告日 2018.10.26

(21)申请号 201380034405.0

(22)申请日 2013.06.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104429133 A

(43)申请公布日 2015.03.18

(30)优先权数据

1256234 2012.06.29 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.12.26

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/063214 2013.06.25

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/001294 EN 2014.01.03

(73)专利权人 汤姆逊许可公司

地址 法国伊西莱穆利诺

(72)发明人 卢多维克·让娜 帕特里克·方丹

菲利普·山姆贝林

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 赵伟

(51)Int.Cl.

H04W 52/02(2006.01)

(56)对比文件

WO 2011052700 A1, 2011.05.05,

CN 1671231 A, 2005.09.21,

JP 2004336401 A, 2004.11.25,

US 2011199952 A1, 2011.08.18,

WO 2012086151 A1, 2012.06.28,

US 2010284316 A1, 2010.11.11,

WO 2012086151 A1, 2012.06.28,

WO 2012086151 A1, 2012.06.28,

WO 2012086151 A1, 2012.06.28,

WO 2011015370 A1, 2011.02.10,

审查员 蒋蓉

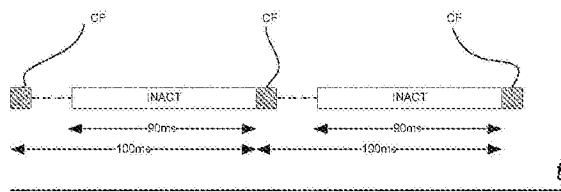
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

WLAN接入点的低功耗模式

(57)摘要

用于管理WLAN无线通信网络中的功耗的方法,所述WLAN无线通信网络包括用于接入无线网络的接入点设备和连接到接入点设备的远程站。所述接入点向远程站发送控制和信息帧,所述方法包括以下步骤:将与接入点的未来非活动时段有关的至少一个信息项插入控制和信息帧中的至少一个;对WLAN接入点进行去激活;以及在非活动时段结束时重新激活WLAN接入点。



1. 一种用于管理包括无线局域网接入点设备 (WLAN-AP) 的设备 (GW) 中的功耗的方法, 所述接入点设备定期发送控制帧 (CF), 所述方法的特征在于其包括:

- 对由所述无线局域网接入点设备发送和/或接收的数据量进行评估, 传送所评估的数据量;

- 由所述接入点 (WLAN-AP) 设备发送 (S13) 所述控制帧 (CF) 中包括至少一个信息项 (INF) 的控制帧, 根据所述至少一个信息项能够获得所述接入点设备 (WLAN-AP) 的未来非活动时段 (INACT), 所述非活动时段是所述接入点设备不在所述无线局域网上进行发送并且不处理来自连接到所述无线局域网的站的数据的时段, 其中所述非活动时段是紧接在专用于定期发送下一控制帧的时段之前的时段, 并且所述接入点设备的所述非活动时段的持续时间是根据所评估的数据量限定的,

- 对所述接入点设备 (WLAN-AP) 的至少一部分进行去激活 (S14), 以及

- 在所述非活动时段 (INACT) 结束时 (S15), 激活 (S16) 所述接入点设备 (WLAN-AP) 的所述至少一部分。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述接入点设备 (WLAN-AP) 的被去激活然后被重新激活的所述至少一部分包括用于发送射频波的模块。

3. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 评估所发送的数据量包括: 测量数据比特率。

4. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 评估所发送的数据量包括: 对正在进行的通信会话的数量进行限定。

5. 根据权利要求4所述的方法, 其特征在于, 所述会话包括对应于来自以下列表的服务的会话: 电视、音频广播、视频点播、文件下载、网页广播。

6. 根据权利要求1-5中的任一项所述的方法, 其特征在于, 所述控制帧 (CF) 是 WLAN 标准 802.11-2012 定义的信标帧。

7. 根据权利要求1-5中的任一项所述的方法, 其特征在于, 所述至少一个信息项 (INF) 插入到标准 IEEE 802.11-2012 所定义的控制帧的 “Quiet Element” 信息字段中。

8. 根据权利要求1-5中的任一项所述的方法, 其特征在于, 所述非活动时段 (INACT) 的开始由所述无线局域网的时间参考来限定。

9. 根据权利要求1-5中的任一项所述的方法, 其特征在于, 所述非活动时段 (INACT) 的开始是参考所述控制帧之一的发送时刻来限定的。

10. 根据权利要求1-5中的任一项所述的方法, 其特征在于, 评估所发送的数据量包括: 分析所发送的数据的类型的步骤。

11. 一种用于无线局域网 (N1) 中的通信的设备 (GW), 所述设备包括用于接入所述无线局域网 (N1) 的接入点 (WLAN-AP), 其特征在于, 所述设备包括:

- 控制器 (CU 1), 用于限定所述接入点 (WLAN-AP) 的至少一个未来非活动时段 (INACT), 其中所述至少一个未来非活动时段是紧接在专用于定期发送下一控制帧的时段之前的时段, 并且所述接入点的所述至少一个未来非活动时段的持续时间是根据评估的所述接入点发送和/或接收的数据量限定的,

- 通信接口 (IN 1), 用于向连接到所述接入点 (WLAN-AP) 的至少一个站 (STA1) 发送至少一个信息项 (INF), 根据所述至少一个信息项能够获得所述接入点 (WLAN-AP) 的所述至少一

个未来非活动时段 (INACT),

-受控开关 (SW 6), 用于在所述至少一个未来非活动时段 (INACT) 期间对所述通信接口 (IN 1) 的全部或部分进行去激活。

12. 根据权利要求11所述的设备, 其特征在于, 所述开关对所述通信接口的至少一个电流馈线起作用。

13. 根据权利要求11所述的设备, 其特征在于, 所述开关对连接到所述通信接口的至少一个时钟线起作用。

14. 一种计算机可读介质, 其特征在于, 包括程序代码指令, 用于当在计算机上执行所述程序时执行根据权利要求1-10中任一项所述的用于管理设备中的功耗的方法的步骤。

WLAN接入点的低功耗模式

技术领域

[0001] 本发明涉及无线家庭网络领域,具体涉及降低参与这些网络的实现的设备的功耗。

背景技术

[0002] WLAN(无线局域网)网络技术广泛地部署在能够接入宽带网络(比如ADSL(非对称数字订户线)链路)的家庭中。该技术还被通常称为WIFI(无线保真)。WLAN网络技术如今使得例如能够在WLAN类型家庭网络中并且尤其在包括WLAN接入点的视频服务器平台(例如解码器或家庭网关)和客户端解码器之间传输视听节目。

[0003] 这里认为实现WLAN技术的设备项符合标准IEEE 802.11-2012(IEEE Std 802.11™-2012/针对信息技术的IEEE标准-局域网和城域网系统之间的电信和信息交换-具体要求-第11部分:无线LAN媒体访问控制(MAC)和物理层(PHY)规范)。

[0004] 该标准IEEE 802.11-2012(其规定了与无线局域网的物理层的实现有关的要素)在下文中还被称为“WLAN标准”。在下文中,满足该WLAN标准的规范的设备将被称为“WLAN”设备,满足这些相同规范的网络将被称为“WLAN网络”。

[0005] 关于解码器设备的功耗的限制与关于家庭网络网关的功耗的限制不同。解码器必须满足功耗方面不断增加的限制。针对具有适于被远程激活并且在预定义的最小时段保持在非活动状态(例如不实现应用或服务)中的至少一个网络接口的解码器,新的规定(从2014年起适用)将施加4W的最大功耗(在电源的第一部分(即馈电侧)上测量)。

[0006] 举例来讲,这是设备项包括视频服务器功能的情况,并且该设备项包括操作于AP(接入点)模式中的WLAN接口。

[0007] WLAN标准还规定低功耗待机模式,其也被称为“节电”模式,该模式使得连接到WLAN无线网的WLAN设备项(该设备项通常还称为“STA”,“站”的缩写)能够降低其功耗。

[0008] 现有的低功耗待机模式使得能够维持设备项之间的连接,但会在数据传输期间引入附加时延。

[0009] 然而,在降低实现WLAN网络的接入点(AP)的功能的WLAN设备项(例如网络网关或视听节目解码器)的功耗方面,还没有任何有意义的进展。

发明内容

[0010] 本发明通过提出用于实现特定于WLAN无线局域网中的WLAN接入点的低功耗模式的方法使这一情况有所改善。

[0011] 本发明具体地涉及用于管理包括无线局域网接入点设备的设备项中的功耗的方法,所述接入点设备发送控制帧,所述方法包括以下步骤:

[0012] -由设备的控制单元评估经由接入点设备发送的数据的质量,

[0013] -根据所发送的数据的评估质量,将与接入点设备的未来非活动时段有关的至少一个信息项插入控制帧之一,

- [0014] -由接入点设备发送控制帧，
- [0015] -对接入点设备的至少一部分进行去激活，以及
- [0016] -在非活动时段结束时，激活接入点设备的至少一部分。
- [0017] 根据本发明的一种实施例，评估所发送的数据的的质量的步骤包括测量数据比特率的步骤。
- [0018] 根据本发明的一种实施例，评估所发送的数据的的质量的步骤包括对由设备管理的正在处理的通信会话的数量进行限定(或计数)的步骤。
- [0019] 根据本发明的一种实施例，通信会话包括对应于来自以下列表的服务：电视、音频广播、视频点播、文件下载、网页广播。
- [0020] 根据本发明的一种实施例，控制帧是“信标”帧，比如由WLAN标准802.11-2012定义的信标帧。
- [0021] 根据本发明的一种实施例，所述至少一个信息项插入到控制帧的“Quiet Element (安静元素)”信息字段(比如标准IEEE 802.11-2012所定义)。
- [0022] 根据本发明的一种实施例，非活动时段的开始由无线局域网的时间参考限定。
- [0023] 根据本发明的一种实施例，非活动时段的开始是参考发送控制帧之一的时刻限定的。
- [0024] 根据本发明的一种实施例，评估所发送的数据的的质量的步骤包括分析所发送的数据的类型的步骤。
- [0025] 本发明还涉及无线局域网中的通信设备，所述设备包括用于接入无线局域网的接入点，所述设备包括：
- [0026] -控制器，用于评估所发送的数据的质量或经由接入点所发送的数据的比特率，以及根据数据的质量或经过评估的数据的比特率限定接入点的至少一个非活动时段，
- [0027] -通信接口，用于向连接到接入点的至少一个站发送与接入点设备的未来非活动时段有关的至少一个信息项，
- [0028] -受控开关(switch)，用于在未来非活动时段期间对通信接口的全部或部分进行去激活。
- [0029] 根据本发明的一种实施例，所述开关对通信接口的至少一个电流馈线起作用。
- [0030] 根据本发明的一种实施例，所述开关对连接到通信接口的至少一个时钟线起作用。
- [0031] 本发明还涉及计算机程序产品，其特征在于包括当在计算机上执行程序时用于执行用于管理设备项中的功耗的方法(比如，如上所述)的步骤的程序代码指令。

附图说明

- [0032] 通过阅读以下具体描述将能够更好地理解本发明并且将揭示其它具体特征和好处，所述具体描述参考附图，其中：
- [0033] 图1示出了根据本发明的实施例的包含WLAN通信网络中的WLAN接入点的网络网关；
- [0034] 图2示出了图1的网络网关的WLAN接入点的活动时段和非活动时段的交替；
- [0035] 图3示出了用于管理图1的网关的WLAN接入点的功耗的方法；

[0036] 图4示出了由图1的网关的WLAN接入点发送到所连接的站的信息字段,其用于提供对WLAN接入点的未来非活动时段的通知;

[0037] 图5示出了图1的包括WLAN接入点的网关的内部架构;

[0038] 图6是示出了用于限定和提供对图1的网关GW的WLAN接入非活动时段的通知的方法的图。

具体实施方式

[0039] 一般地但非限制性地,本发明涉及用于管理网络网关中的WLAN接入点设备的功耗的方法。根据所实现的方法,WLAN无线局域网的接入点向所连接的WLAN站通知未来非活动时段,在该时段期间,既不发送也不接收任何数据,并且将至少部分地被去激活,以降低其功耗。

[0040] 图1示出了通信网关GW,包括WLAN无线通信网络N1中的WLAN接入点。WLAN网络N1还包括三个WLAN通信站STA1、STA2和STA3。WLAN站STA1、STA2和STA3连接到网关。该组设备构成WLAN家庭局域网。将网关GW连接到站(例如STA1)的无线通信链路L1是WLAN链路。网关GW借助链路L2连接到网络N2。链路L2包括用于连接到网络N2的DSLAM类型(数字订户线接入复用器)设备项。根据本发明的实施例,L2是ADSL类型的链路,N2是网关GW借助WAN(广域网)宽带网络连接到的互联网网络。N2包括多个服务器,它们可由站STA1、STA2和STA3经由网络网关GW接入。

[0041] 网关GW根据适于本发明的实施例的WLAN标准通过无线连接与站STA1、STA2和STA3交换数据。

[0042] 此外,数据对应于在网络N1和N2之间对有用内容的传输,网关GW向WLAN网络N1的远程站STA1、STA2和STA3发送信息帧(也称为控制帧)。这些帧是“信标”帧(比如WLAN标准中所定义的)。以规则间隔发送的“信标”帧提供WLAN网络N1的特性。这些特性是例如网络的标识符、可用比特率的列表和所支持的模式和标识方法。

[0043] 根据现有技术,只有远程WLAN站(比如网络N1情况中的STA1、STA2和STA3)可被配置为低功耗模式,特别地,通过对其射频发送-接收模块进行去激活来实现。

[0044] 根据本发明的一种实施例,网关GW执行软件例程,其目的在于限定根据预定义条件进入和离开低功耗模式的时刻。这些条件是例如与站STA1、STA2和STA3交换的频率和所发送的数据的类型。例如,在没有视频流接收的情况下,并且如果有用数据的传输不超过网络N2上的预定义带宽占用,则在网关GW中执行的算法(由网关的控制单元执行其步骤)将网关GW的WLAN接入点配置为低功耗模式。

[0045] 根据本发明的一种实施例,低功耗模式对应于网关GW的WLAN接入点模块的活动时段和非活动时段的交替。

[0046] 当网关处于低功耗模式时,在通过将信息项插入“信标”控制帧的信息字段中向所连接的设备的集合(远程站STA1、STA2和STA3)进行通知之后,其有规律地针对已知为非活动时段的时段对其WLAN接入点模块进行去激活。

[0047] 举例来讲,网关在信息字段中指示其将在发送“信标”帧之后10ms对其WLAN接入点模块进行去激活,直到发送下一“信标”帧为止。根据实施例,以规则间隔(每100ms)由网关GW发送“信标”帧。

[0048] 从而,在提供对其WLAN接入点的非活动时段的通知之后10ms,网关对其WLAN接入点进行去激活并且将只在90ms之后对其重新激活。在该非活动时段期间,网关不经过其WLAN接入点模块发送任何其它东西,并且不能从站STA1、STA2和STA3接收帧。然而,这不会对网络N1上的数据交换造成任何损害,这是因为站已经在“信标”帧中接收到对未来非活动时段的通知,并且在非活动时段的整个持续时间不再向网关GW发送帧。

[0049] 根据该示例,在网关被配置成低功耗模式的90%的时间,网关GW的WLAN接入点都是被部分或完全去激活的。由于减少了全部或部分功耗,对WLAN接入点的去激活使得其能够节能。

[0050] 根据一种实施例,网络N1的站STA1、STA2和STA3的通信接口在低功耗模式的非活动时段也被去激活。在在“信标”帧中接收到提供对未来非活动时段的通知的信息(发送自网关GW的WLAN接入点)之后,站还通过配置其接口将自己置于低功耗模式,以减少其功耗。针对每个站配置站的低功耗模式(由其板上控制单元(包括微控制器和相关联的板上软件)配置)。

[0051] 有利地,通过简单地通知网关GW的WLAN接入点的非活动时段,减少了网络的所有互连的WLAN设备的功耗。

[0052] 图2示出了网络网关GW的WLAN接入点WLAN-AP的活动时段和非活动时段INACT的序列。WLAN接入点每100ms发送“信标”帧。网关GW的WLAN接入点被配置成低功耗模式。“信标”帧CF包括与非活动时段INACT有关的信息。

[0053] 与非活动时段有关的信息项INF向连接到WLAN网络N1的站指示网关将在10ms时段结束时对其WLAN接入点进行去激活,所述时段开始于下一“信标”信息帧CF的开始处。信息项INF包括通知,指示将针对由两个连续“信标”帧CF限界的时段中的每一个考虑所通知的非活动时段。从而,在低功耗模式的整个持续时间的90%的时间,网络网关GW的WLAN接入点WLAN-AP被去激活。

[0054] 图4示出了插入到“信标”控制帧CF并由网关GW在网络N1上发送的信息的单元。根据本发明的一种实施例,WLAN标准中定义的“Quiet(安静)”信息字段用于发送与未来非活动时段有关的信息。信息集合被称为INF。信息字段INF包括报头和四个指示符。报头包括字段标识符ID和字段长度信息项L。L指示包括报头和长度字节的字段的以字节为单位的长度。指示符IN-C指示在下一非活动时段的开始之前未来“信标”帧的数量。指示符IN-P指示(当其值非零时)将两个连续非活动时段分开的“信标”帧的数量。如果指示符IN-P的值是零,则其指示在下一个所通知的非活动时段之后不存在任何未来非活动时段。指示符IN-L用来描述非活动时段的周期性连续。如果值为零,则非活动时段不存在任何周期性。如果值是非零的,则其指示将两个非活动时段分开的“信标”帧的数量。指示符IN-O使得能够将非活动时段的开始相对于“信标”信息帧偏移。换言之,非活动时段不必对应于两个“信标”帧之间的一个或更多个间隔;IN-O指示符因此指示将“信标”帧的开始和将要跟随的非活动时段的开始分开的时间单位的数量。

[0055] 图3是示出了由网络网关GW的控制单元实现的算法的图。该图描述用于管理网关GW的WLAN接入点的低功耗模式的例程的不同步骤。其描述导致进入或离开网关GW的WLAN接入点的低功耗模式的条件(事件和/或动作)。

[0056] 步骤S1是用于初始化网关GW的步骤。该步骤在加电之后。为了实现网关的标称操

作,配置网关的模块集合,尤其是控制单元、WLAN接入点和内部路由模块。

[0057] 根据本发明的实施例,当分组传送的数量对应于可用带宽的较低占用时,网关GW将WLAN接入点配置成低功耗模式。例如,在不传输与对音视频内容项的发送有关的数据的情况下,网关GW将WLAN接入点置于低功耗模式。在传输与VoIP (IP语音) 类型的电话通信相对应的数据期间,在“突发”模式下的数据传送的情况中,同样可以在非活动时段足以保证正在进行的VoIP电话会话的必要比特率时将WLAN接入点配置成低功耗模式。更为一般地,当剩余活动时段使得能够保证对由网关GW传输的数据传送时,接入点可被配置成低功耗模式。关于对音视频内容的传输,由用于管理WLAN接入点的低功耗模式的例程在网关GW中对目的在于访问音视频内容项的请求进行检测导致离开低功耗模式或修改活动时段和非活动时段之间的比率。事实上,在经由网关GW传输音视频内容项期间,有用数据的量相当大,且有必要维持活动时段足够长以保证传输所有数据。

[0058] 在之前描述的上下文中,根据变形实施例,“低功耗模式”可被理解为是通过只存在WLAN的非活动时段来限定的模式或通过超出WLAN接入点的活动时段和非活动时段之间的比率(或阈值)来限定的模式。不管低功耗模式的定义如何,WLAN接入点的非活动时段越频繁(和/或越长),则所有或部分WLAN接入点不通电的时间就越长,从而导致节能。

[0059] 在步骤S2中,网关GW执行对在其网络接口(WAN或WLAN)上出现的数据的传输,而不必检测到针对访问由站STA1、STA2和STA3之一发送的音视频内容项的请求。这对应于操作模式ID(来自IDLE),其中从传输音视频内容的角度来说没有发生任何事情。在步骤S3中,管理例程测试站STA1、STA2和STA3之一是否向远程服务器(位于网络N2上)发送了访问音视频内容项的请求。这一请求被称为CLI REQ(客户端请求)。如果用于管理网关的低功耗模式的例程没有检测到任何客户端请求,则在步骤S6中启动时间计数器,在其结束时,如果仍然没有访问音视频内容项的请求,则网关GW将进入低功耗模式。低功耗模式LOW对应于步骤S7。在步骤S6中,只要没有达到由时间计数器预定义的时间TLOW,则例程返回到步骤S2,且网关管理对出现的数据的传送。如果达到了预定义的时间,则在步骤S7中WLAN接入点被配置成低功耗模式。只要没有针对经由网关网络GW访问音视频内容项的客户端请求,则维持低功耗模式(S7和S8)。如果在步骤S8中检测到来自站的客户端请求,则网关GW对在步骤S7中实现的WLAN接入点的低功耗模式LOW进行去激活并在步骤S4中将WLAN接入点配置成活动模式ACT。在这一活动模式ACT中,由网关传送的数据流包括与对一个或多个音视频内容项的传输相对应的数据。

[0060] 当音视频内容的传输完成时,管理例程在步骤S5中检测到传输的结束ESO(服务结束)并返回到步骤S2。

[0061] 根据一种变形,用于管理进入WLAN接入点的低功耗模式以及从该模式的离开的例程(或算法)包括用于检测使得能够强制执行进入接入点的低功耗模式的用户动作的步骤。该步骤是例如按压网络网关GW的配置键。所述键可以是专用于这一用途的或是与网络网关GW的一个或多个其它功能共享的。

[0062] 图5示出了包括WLAN接入点WLAN-AP的网关GW的内部架构。网关包括用于经由ADSL链路L2连接到WAN类型的宽带网络(能够接入互联网)的网络接口IN2 3和WLAN类型的网络接口IN1 4。网络接口IN1和实现对网络接口IN1的控制等的控制单元CU1构成网关GW的WLAN接入点。

[0063] 网关GW和远程站STA1、STA2和STA3之间的连接使用天线ANT (其可位于网络网关GW的内部或外部并且在图中对应于链路L1)。在WAN和WLAN网络接口之间 (即分别在IN2和IN1之间) 对数据的路由通过路由模块SWR 5实现。路由模块SWR 5将在接口IN2 3上接收的且针对所连接的站的数据帧指向WLAN接口IN1 4, 反之亦然。

[0064] 对网关GW的不同模块的控制和配置是由控制单元CU 1实现的, 该控制单元CU 1 (其耦合到存储器模块MM 7) 包括微控制器和对于执行板上软件例程有用的所有元素。这里没有描述本领域技术人员所熟知的控制单元的细节。控制单元CU 1执行用于管理网关GW的WLAN接入点的低功耗模式LOW的程序。无线网络接口IN1 4是由电源模块PM 2经由连接到控制单元CU 1的控制端口的可控开关SW 6供电的WLAN发送-接收模块。从而, 当管理例程将网关GW的WLAN接入点配置成低功耗模式LOW时, 出现WLAN接入点的活动时段和非活动时段的交替。在非活动时段期间, 控制单元CU 1的控制端口被置为使得开关SW 6是断开的且WLAN接入点的至少一部分不再由电源模块PM2供电。接入点 (以及因此网关GW) 的功耗从而较低。在WLAN接入点的活动时段期间, 控制单元CU 1的控制端口被置为使得开关SW 6是闭合的, 且由模块PM2供电的构成接入点WLAN-AP的网络接口IN1 4的元素集合接通。

[0065] 根据一种变形, 网络接口IN1 4的全部或部分不是通过受控关断而被去激活的, 而是通过去激活对于网关GW的WLAN接入点的操作有用的一个或更多个时钟而被去激活的。

[0066] 换言之, 根据本发明的实施例, 在包括网关GW和站STA1、STA2和STA3的WLAN网络中, 由网络网关GW的控制单元CU 1执行的例程实现用于管理网关GW的WLAN接入点的功耗的方法。网关网络GW包括WLAN接入点并且将控制帧和信息发送到连接到WLAN网络的远程站。用于管理网关的WLAN接入点的功耗的方法包括以下步骤:

[0067] -由网关的控制单元CU 1评估经由WLAN接口IN1发送的数据的比特率; 该步骤能够包括对数据传送的类型 (例如音频、视频、与电话会话有关的数据) 的分析。

[0068] -由网关GW的控制单元将与WLAN局域网N1上的网关的接入点的未来非活动时段有关的信息插入由WLAN标准定义的一个或更多个“信标”帧,

[0069] -对通信接口IN1 4进行总体或部分去激活,

[0070] -在非活动时段结束时, 重新激活通信接口IN1 4。

[0071] 根据这一管理方法, 处于低功耗模式LOW的网关GW的功耗低于其在活动模式ACT中的功耗 (参见图3)。

[0072] 图6示出了用于管理网关GW (其包括WLAN无线局域网N1的接入点设备WLAN-AP) 中的功耗的方法的用于实现低功耗模式LOW的步骤。接入点WLAN-AP发送“信标”控制帧CF。更具体地, 所述方法包括以下步骤:

[0073] -由网关GW的控制单元CU 1评估经由接入点WLAN-AP发送的数据的比特率,

[0074] -根据所确定的比特率, 将与接入点WLAN-AP的非活动时段INACT有关的至少一个信息项INF插入“信标”控制帧CF之一,

[0075] -由接入点WLAN-AP发送包括信息项INF的控制帧,

[0076] -对接入点WLAN-AP的WLAN网络接口IN1进行去激活,

[0077] -在所述非活动时段INACT结束时, 对接入点WLAN-AP的WLAN网络接口IN1进行激活。

[0078] 在活动模式ACT中, 步骤10对应于网关的标称操作。尚未定义接入点WLAN-AP的任

何非活动时段。对数据的交换是可经由网关GW操作的。在步骤S11中,控制单元评估数据传送的有用比特率。通过例如对在网络N2和N1之间经由网关GW的路由器SWR 5发送的字节数进行计数来做出对有用比特率的评估。根据变形实施例,对比特率的评估包括根据数据传送的类型关联预定的理论比特率的分析步骤。例如,分析步骤主要包括:在数据传送中检测指示音视内容项的发送或甚至音视流中所承载的图像的分辨率和所使用的编码类型的信息。用于管理低功耗模式的例程根据这些元素确定有用比特率并限定网络N1中的接入点WLAN-AP的一个或更多个非活动时段。在步骤S12中,由控制单元CU 1和网络接口IN 1将用来提供对一个或更多个非活动时段的一个或更多个信息项插入到在网络N1上有规律地发送的“信标”控制帧CF之一中。在步骤S13中,网络接口IN1在网络N1上发送包含一个或更多个信息项的“信标”控制帧CF,其将由经由网络N1连接到接入点WLAN-AP的站接收。在步骤S14中,在对应于被所插入并发送的一个或更多个信息项通知的时刻,网关的控制单元CU 1在步骤S11中限定的非活动时段的整个持续时间对网络接口IN1的全部或部分进行去激活。然后,控制单元通过对去激活以来的时间进行计数来等待非活动时段的结束,以便重新激活网络接口IN1。然后,控制单元返回到步骤S11,以确定下一未来非活动时段或下一系列未来非活动时段。

[0079] 有利地,在由网络网关GW(或用于管理功耗的例程)限定的非活动时段对所连接的站STA1、STA2和STA3的通信接口进行去激活。

[0080] 根据一种变形,根据网关GW和站STA1、STA2和STA3公共的时间参考来限定未来非活动时段的开始。该参考是例如WLAN网络N1的参考时钟。

[0081] 根据一种变形实施例,用于管理包括无线局域网N1的接入点设备WLAN-AP的网络网关GW中的功耗的方法包括用于由网关GW评估数据传送量的步骤,关于在时间间隔期间发送的数据数量方面,该步骤与对比特率进行测量不同。

[0082] 例如,根据这一变形,用于由网关GW的控制单元CU 1评估数据量的步骤包括限定对于用户可用的正在进行的服务(或活动服务)的数量。术语服务在这里指使得能够发送对应于该服务的数据的正在进行的通信会话。如此定义的对于用户可用的服务是例如在下载会话、视频点播会话或用于广播一段或更多段音乐的会话期间接收电视节目、接收网页、接收一个或更多个内容项。从而,根据这一变形,控制单元分析经由路由模块SWR 5和/或接入点设备WLAN-AP传输的数据流并在每次检测到对应于新服务(或更具体地是新激活的服务)的传输数据时增加针对正在进行的服务的会话计数器。根据该变形,当针对正在进行的服务的会话计数器的值等于零时并且当因此不存在对于用户可用的任何正在进行的服务(由用户或不由用户请求)时,网关GW的控制单元CU 1将网关配置成低功耗模式LOW。当正在进行的服务会话的数量是零时,立即或在预定持续时间(例如若干分钟)的时间延迟之后激活低功耗模式LOW。根据这一变形实施例,将与接入点设备WLAN-AP的未来非活动时段INACT有关的至少一个信息项INF插入到至少一个控制帧CF中依赖于正在进行的服务会话的数量和/或自上一个服务会话结束以来经过的时间。

[0083] 本发明不只适用于上述实施例,而是涉及在包括连接到WLAN网络的WLAN接入点的设备项中使得连接到WLAN网络的一个或更多个站能够被通知WLAN网络上的接入点WLAN-AP的未来非活动时段(在该时段期间,WLAN接入点的网络接口的全部或部分被去激活,以减少其功耗(并因此减少设备的功耗))。

[0084] 根据一种变形,与网络网关GW的WLAN接入点的未来非活动时段有关的信息项INF被插入到新的信息字段(其完全专用于该用途,并且在对现有WLAN标准的改编中定义)中。

[0085] 根据另一变形,用户可配置低功耗模式的活动时段和非活动时段之间的比率,从而对有用的数据施加限制,但使得用户能够减少WLAN接入点的功耗并从而减少网络网关GW的功耗。为了做到这一点,用户使用例如其在网关GW的“配置页”可访问的配置字段。用户在路由模块SWR 5的可用端口上或经由远程站STA1、STA2和STA3之一连接到配置页。配置页是由网关GW的控制单元CU 1借助例如使用HTTP(超文本传输协议)协议的web服务器生成的。用户将例如活动时段和非活动时段之间的比率配置为百分比或通过定义网关的接入点的数据传送的最大比特率值来配置。控制单元读取由用户输入的配置参数并将这些参数置于可由低功耗模式的管理例程访问的寄存器中。

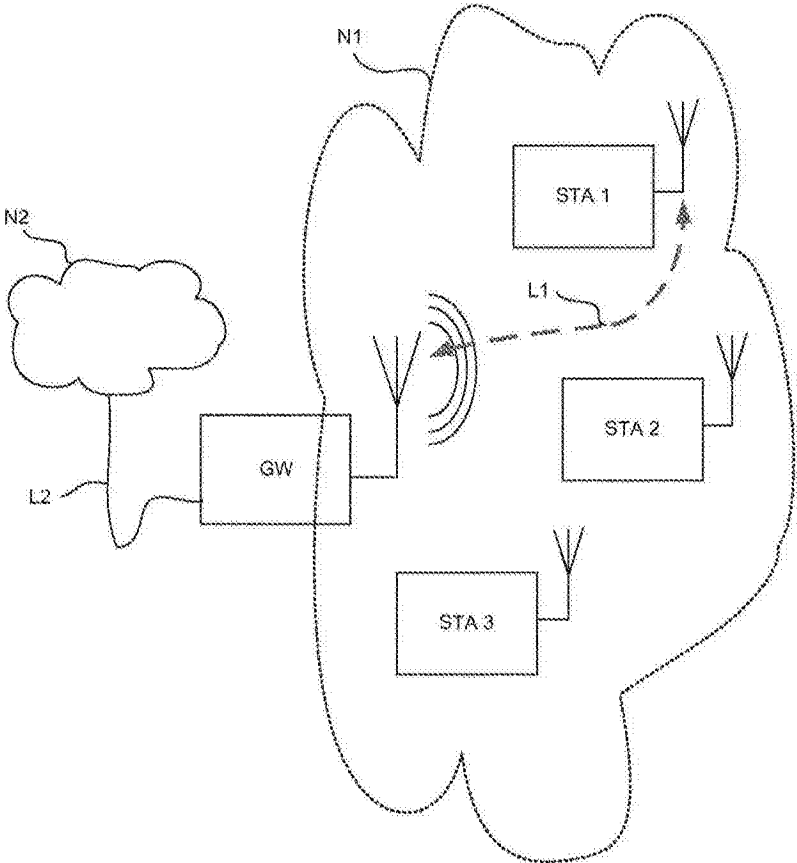


图1

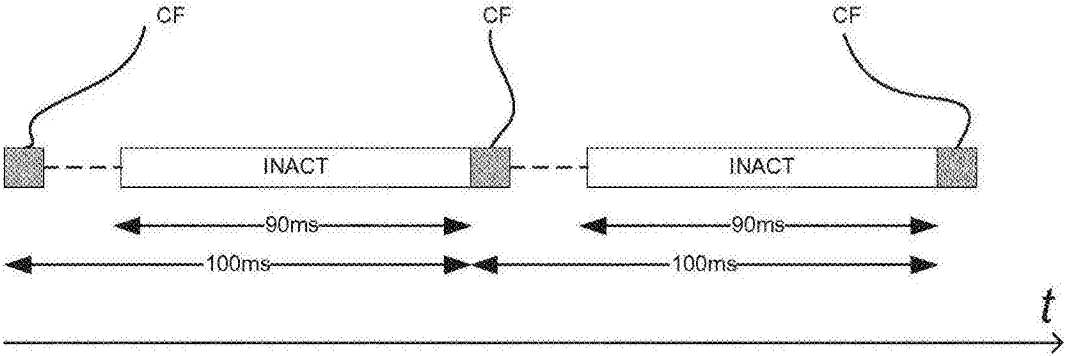


图2

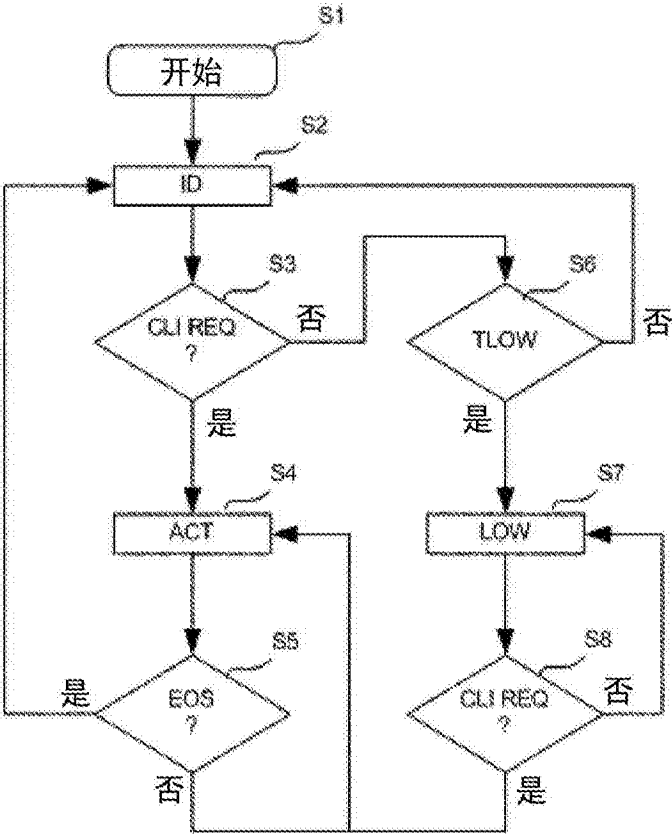


图3

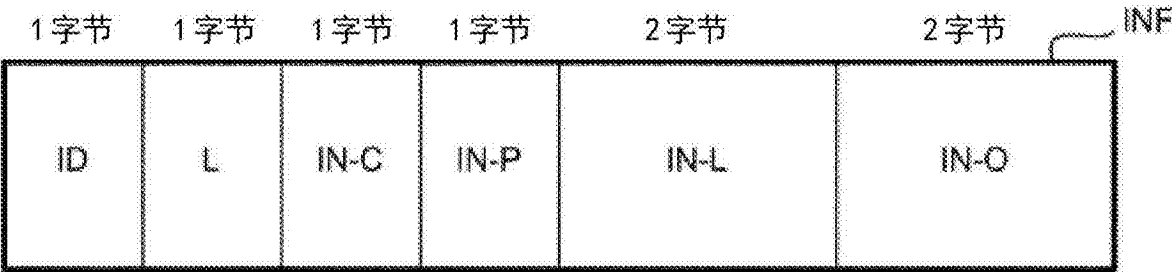


图4

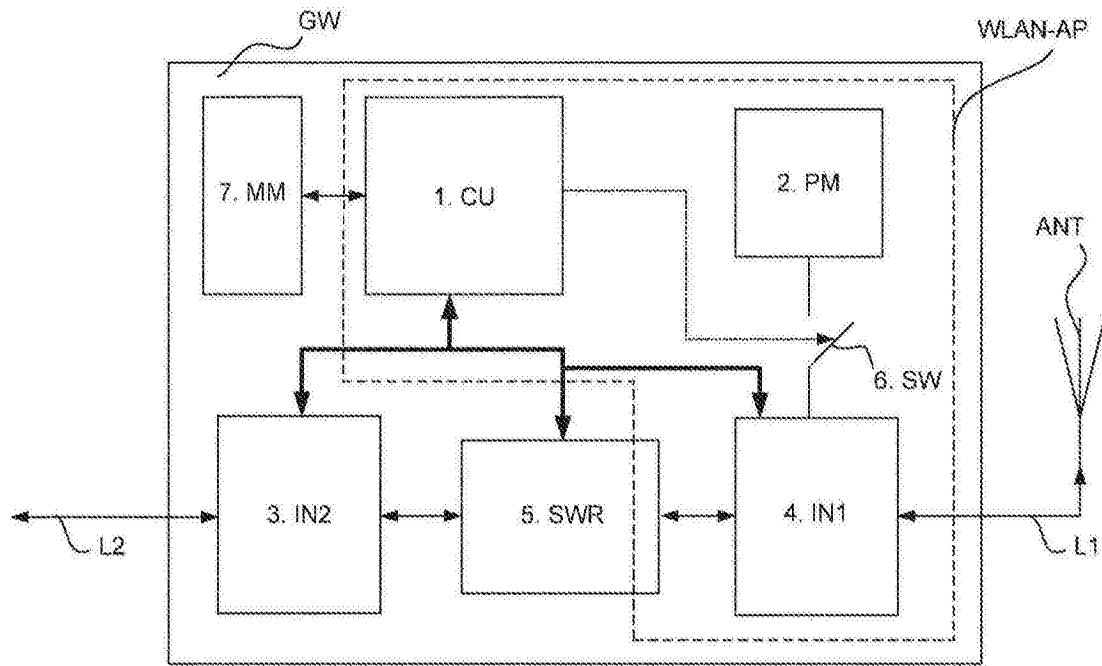


图5

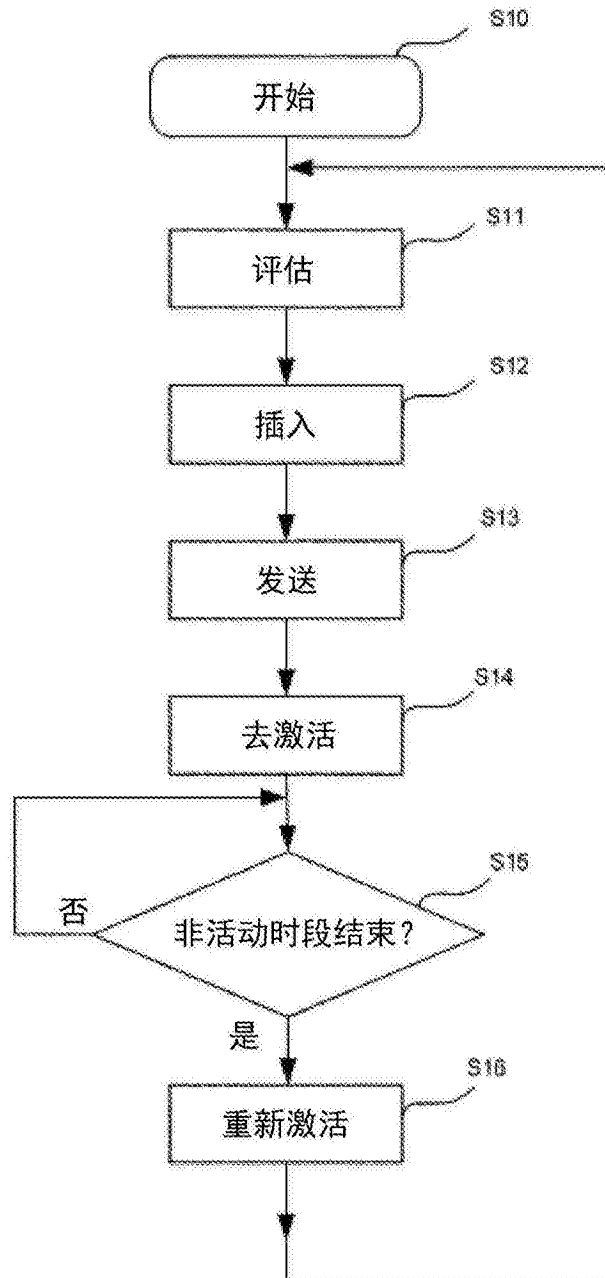


图6