



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580018836.3

[43] 公开日 2007年5月16日

[11] 公开号 CN 1965536A

[22] 申请日 2005.6.8

[21] 申请号 200580018836.3

[30] 优先权

[32] 2004.6.8 [33] EP [31] 04102603.0

[86] 国际申请 PCT/IB2005/051866 2005.6.8

[87] 国际公布 WO2005/122478 英 2005.12.22

[85] 进入国家阶段日期 2006.12.8

[71] 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 F·达尔马塞斯 J·哈贝萨

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 程天正 王忠忠

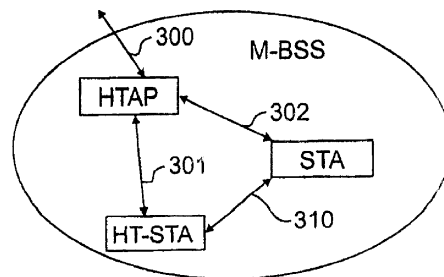
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

[54] 发明名称

无线通信系统、在无线通信系统中作为站使用的无线通信设备、在无线通信系统内通信的方法

[57] 摘要

无线通信系统包括主站，第一辅助站和第二辅助站，主站可在第一高速模式和第二低速模式与第一和第二辅助站通信，第一站可在第一模式和第二模式与主站通信，第二辅助站被安排在第二模式通信，特征在于第一辅助站被安排为在检测到从第二辅助站到第一辅助站的通信请求时从第一模式切换到第二模式。



1. 一种无线通信系统，包括主站、第一辅助站和第二辅助站，其中主站在第一高速模式和第二低速模式下与第一和第二辅助站通信，第一站以第一模式和第二模式与主站通信，第二辅助站被安排在第二模式下通信，其中第一辅助站被安排在检测到从第二辅助站到第一辅助站的通信请求时，从第一模式切换到第二模式。

2. 权利要求1所述的无线通信系统，特征在于第一辅助站被安排为建立与第二辅助站的直接通信链路。

3. 权利要求1或2所述的无线通信系统，特征在于第二模式的通信适应IEEE标准802.11a、IEEE标准802.11b或者IEEE标准802.11g。

4. 一种作为无线通信系统中的站使用的无线通信设备，该无线通信系统还包括第二站和主站，其中无线通信设备被安排在第一高速模式与主站通信，其中无线通信设备被安排用于检测第二站是否在第二低速模式下与主站通信。

5. 权利要求4所述的无线通信设备，特征在于该设备被安排用于在检测到从第二辅助站到第一辅助站的通信请求时，从第一模式切换到第二模式。

6. 权利要求4或5所述的无线通信设备，特征在于它被安排用于建立与第二站的直接通信链路。

7. 权利要求4到6中的任何一个所述的无线通信设备，特征在于第二模式的通信适应IEEE标准802.11a、IEEE标准802.11b或者IEEE标准802.11g。

8. 一种在无线通信系统内通信的方法，该无线通信系统包括主站、第一辅助站和第二辅助站，其中主站分别以第一高速模式和第二低速模式与第一和第二辅助站通信，第一站以第一模式与主站通信，第二辅助站以第二模式通信，其中第一辅助站在检测到从第二辅助站到第一辅助站的通信请求时，从第一模式切换到第二模式。

无线通信系统、在无线通信系统中作为站使用的无线通信设备、
在无线通信系统内通信的方法

技术领域

本发明涉及如权利要求 1 的前序部分定义的无线通信系统。

本发明还涉及在无线通信系统中使用的站和在无线通信系统内通信的方法。

背景技术

在 IEEE 标准 802.11a, 1999 年, 无线局域网媒体存取控制 (MAC) 和物理 (PHY) 规范: 5 GHz 频带的高速物理层, IEEE, NY, 1999 中公开了这种无线通信系统。遵守这种标准在 5 GHz 免费 (license free) ISM 频带运行的无线通信系统能够支持使用正交频分多路复用 (OFDM) 的、从 6 到 54 Mbit/sec 的源数据速率。IEEE 标准 802.11b 公开了类似的在 2.4 GHz ISM 频带运行的通信系统。为满足一些延迟-受限的应用的要求, 已经建议了一种新的规范来提供统计的和参数化的 QoS, 即含有数据链路层功能的规范 p802.11e。

为在数据链路层支持高达大约 100 Mbit/sec 的数据速率, 将建议一种新的规范 p802.11n。在这个建议中引入了对基于 11a 的 PHY 和基于 11e 的 MAC 标准的扩展, 同时保持一定程度的后向兼容性。PHY 扩展基于多天线系统 (MIMO) 的支持, 并在 40 MHz 频带传输, 所谓的双信道运行。

例如适应 IEEE 标准 802.11 的其中一个版本或者它的建议性扩展内容的无线通信系统这样的无线局域网 (WLAN) 被安排在小区内或者所谓的基本服务集中。这样的小区包含大量无线站。在这种小区内的一个站被安排经由小区间 (inter-cell) 系统或者分布式系统, 与其他小区、主站或者接入点通信。辅助站被安排经由接入点彼此通信以及与其他小区中的站通信。

在这种便于高速的或者高吞吐量通信的第一模式, 并同时保持能够在第二低速模式下通信的通信设备或站兼容的无线通信中, 主站必须被安排为便于在第一高速模式和第二低速模式两种模式下通信。如果主站检测到一个辅助站以第二模式通信, 它将以第二模式与这个辅

助站通信,并同时以第一模式与能够在第一模式下通信的辅助站或者站保持通信。

这种通信方式的缺点在于以第一模式通信的辅助站不能直接与在第二模式下通信的辅助站通信。在他们之间的通信必须经由主站路由,必须将第一模式通信转化为第二模式通信,或者相反。

发明内容

其中,本发明的一个目的是提供一种无线通信系统,以及一种在与无线通信系统中通信的各站之间提供更高程度灵活性的方法。另一个目的是提供一种在与无线通信系统中通信的各站之间提供更高程度灵活性的无线通信设备。

为此目的,本发明提供一种如在权利要求1的开始段落中定义的无线通信系统,该无线通信系统的特征在于权利要求1的特征部分。通过允许第一辅助站和第二辅助站之间的直接通信,便不需要主站将第一模式通信转化成第二模式通信,反之亦然。

另外,如果第一辅助站被安排与第二辅助站直接通信,则他们之间不再需要经由主站进行路由通信。这样的好处在于施加在主站上的负担得到了减少。

这个目的同样被作为无线通信系统中的站使用的无线通信设备所解决,该无线通信系统还包括第二站和主站,该无线通信设备被安排在第一高速模式与主站通信,其中无线通信设备被安排为检测第二站是否与主站在第二低速模式下通信。

这个目的还被如权利要求8的方法所解决。

附图说明

通过以下结合附图进行的详细说明,本发明的上述和其他目的将变得更加显而易见,其中:

图1显示依照其中一组IEEE标准802.11规范的通信系统的全面概述;

图2显示通信系统的高吞吐量基本服务集的概述;

图3显示依照本发明的通信系统的混合基本服务集的概述。

在这些图中,用相同的参考符号识别相同的部分。

具体实施方式

图1显示依照其中一组IEEE标准802.11规范的通信系统的全面概述;

面概述。在网络体系结构中的基本元素被称作基本服务集(BSS)。BSS_n被定义为一般位于有限物理区域内的站(无线节点),其中理论上每个站(STA)能够与每个其它 STA 通信(假定在没有通信障碍、没有物理或者其他方面障碍的理想环境)。已定义了两种基本无线网络设计结构, ad hoc 网和基础结构网。基于基础结构的 IEEE 802.11 无线网络或者通信系统由一个或者多个 BSS_n 组成, 这些 BSS_n 通过另一个例如 IEEE 802.3 有线以太网的网络互联。这种连接在一起的基础结构被称作分布式系统(DS)。通过这种基础结构, 每个 BSS_n 必须确实有一个连接到 DS 的无线站。这个站提供从 BSS 的其它 STA 向 DS 中继信息的功能。这个 STA 被称作是与它相关的 BSS_n 的接入点(AP)。由 DS 和与其相连的 BSS_n 组成的实体被称作扩展的服务集(ESS)。因为 IEEE 802.11, 假定 DS 可以在 BSS 之间移动数据和向外部门户移动数据/从外部关口移动数据的事实, 但是没有定义 DS 完成这个功能所使用的方法。

ad hoc 无线网络基本上与基于基础结构的无线网络(WLAN)是相反的。ad hoc WLAN 没有基础结构, 因此不能与外部网络通信。通常设置的 ad hoc WLAN 完全是用于允许多个无线站 STA 彼此通信, 同时要求尽可能少的外部硬件或管理支持。ad hoc 网络的 BSS 被称为独立 BSS (IBSS), 这里不举例说明。

扩展了现有的 IEEE 标准 802.11 规范, 例如依照建议的 P802.11n, 同时保持后向兼容性的无线通信系统需要支持不同模式的通信。为了提供与传统设备(IEEE 802.11a/g)的兼容性, 在基础结构模式下, 由兼容高吞吐量接入点(HTAP)的 P802.11n 控制的基本服务集 BSS 具有三种操作模式:

纯模式: 在这种模式中, 传统 STA 不能与 BSS 关联; 在这种纯模式下不存在传统站。

混合管理模式: 在这种模式中, 传统 STA 可以关联, HTAP 通过时分来管理高吞吐量的 STA (HT-STA) 和传统 STA 之间的共存。在混合管理模式中存在两种子模式。第一个是混合能力(mixed capable)模式。在这种模式中没有传统站, 但是 HTAP 能够接受来自传统站的联系, 传统站通过接收来自 HTAP 的传统信标发现 HTAP 或者设法在这个 HTAP 注册。那意味着信标在一种可被传统站识别的操作模式下被发

送。第二个模式是管理混合模式。在这种模式下，通过有选择地选择 NAV(网络分配向量)，分离 HTSTA 和传统站的、在线路争用释放周期之间的时间。HTAP 将发送可被传统站识别的报头，其中该报头包含数据包的时间周期和/或数据包的结尾，从而预留阻塞媒介的时间。此外用于发送确认信号的时间也包含在该报头中。接收这种报头的站将把它的 NAV 设置为包结尾的时间。使得这些站不在发信号的时间段内访问媒介。一部分混合管理模式是 20 MHz 基带管理混合模式。在这种模式中，BSS 包含传统站和 HT 站。在任何一个信道或者两个信道中，可能存在重叠 BSS 的传统站。在控制信道中，传统站和 HT 站与 AP 的 BSS 关联。AP 管理 40 MHz 或 HT 周期的产生和 20 MHz 或低速周期的产生。在 40 MHz 周期期间，HT 站被允许访问 40 MHz 的媒介。在此时不允许传统站访问该媒介。在 20 MHz 周期期间，传统站被允许访问 20 MHz 的媒介。

非管理混合模式：传统 STA 可以关联，HTAP 不管理共存。

高吞吐量站 HT-STA 也可以在三种不同的模式运行：

纯模式：STA 通信不需要保护高吞吐量帧；

混合模式：这种模式提供传统站的保护机制(欺骗等)；

传统模式：在这种模式下，STA 就像传统站一样通信。

在管理混合 BSS 和纯 BSS 中，高吞吐量 HT-STA 使用纯模式。在非管理 BSS 中，高吞吐量 STA 使用混合模式。如果没有检测到 HTAP，则使用传统模式。

图 2 显示扩展现有 IEEE 802.11 规范的通信系统的高吞吐量基本服务集(H-BSS)的概述。所示的 H-BSS 包含三个站，高吞吐量接入点(HTAP)，以及其他两个高吞吐量站 HTSTA1 和 HTSTA2。例如，所示的 H-BSS 可以是符合建议 P802.11n 的无线通信系统，其运行在基础结构模式中。在高吞吐量基本服务集 H-BSS 中，第一高吞吐量站 HTSTA1 经由第一高吞吐量通信链路 201 与高吞吐量接入点 HTAP 通信。第二高吞吐量站 HTSTA2 经由第二高吞吐量通信链路 202 与高吞吐量接入点 HTAP 通信。高吞吐量接入点 HTAP 经由通信链路 200 连接到一个在此没有举例说明的分布式系统中。

图 3 显示依照本发明的通信系统的混合基本服务集(M-BSS)的概述。所示的 M-BSS 包括高吞吐量接入点(HTAP)、高吞吐量站(HT-STA)

和与传统通信标准兼容的站(STA)。因此传统 STA 仅在低速模式下通信,而 HTAP 和 HT-STA 两者可以同时的高速模式和低速模式下通信。

HTAP 和 HT-STA 按照已知的彼此通信的方法例如在适应 P802.11n 规范下通信。HTAP 在管理混合模式或者非管理混合模式下运行。在两种情况中,在 HTAP 和 HT-STA 之间可以建立高速通信链路 301。如果 HTAP 在管理混合模式下运行,则 HT-STA 将在纯模式下运行。如果 HTAP 在非管理混合模式下运行,则 HT-STA 将在混合模式下运行。这样,HT-STA 的运行模式取决于 HTAP 的运行模式。

HTAP 和传统 STA 将在通信链路 302 上以低速模式彼此通信。HTAP 将经由通信链路 300 和分布式系统与其他基本服务集通信。

这种通信方式的缺点在于因为 HT-STA 和 STA 以不同模式通信,因此在它们之间不能建立直接通信链路。为了减少在这种混合基本服务集(具有高吞吐量和传统站)中的 HTAP 上的负担,优选地在依照本发明的无线通信系统中创造在 HT-STA 和 STA 之间建立直接通信链路 310 的可能性。至少在依照本发明的系统中,HT-STA 可以独立于 HTAP 的运行模式而在高速通信和低速通信之间转换。

在依照本发明的系统中,在一个混合 BSS(管理的或者非管理的)内部,HT-STA 能够在单独的纯模式与双纯/传统模式之间或者在单独的混合模式与双混合/传统模式之间转换。通过接收由 HTAP 发送的信标(该信标特别指示它的运行模式),HT-STA 能够区分它是否与纯的或者混合基本服务集相关。在 HT-STA 与混合基本服务集 M-BSS 以及 HT-STA 和传统 STA 之间的直接通信链路 310 相关的情况下,HT-STA 将使用传统运行模式,例如 IEEE 802.11a 或 11g,以基于例如 20 MHz 信道的低速通信来与传统 STA 通信。这是必需的,因为 STA 不能以高速模式通信。在依照 IEEE 802.11e 的直接链路协议(DLP)(该协议也称作直接链路建立(DLS))期间,HT-STA 通过读取 DLP 请求和 DLP 应答帧的支持速率和扩展能力来检测传统 STA。HT-STA 和传统 STA 都可以请求直接链路 310 直接通信。

例如在适应 IEEE P802.11n 的无线通信系统中,通过组合两个或更多的 IEEE 802.11a 或者 11g 通信信道创建通信信道或链路。每个 802.11a 或者 11g 通信信道包括 20 MHz 频带。在 P802.11n 中,两个临近频带(原则上超过两个也是可能的)被组合成一个高速通信信

道。假如 HT-STA 经由直接链路 310 以低速模式与 STA 通信，如果一个高速通信链路要求组合超过两个的低速通信信道，存在空间以与第二个乃至更多的 STA 建立第二个直接低速通信链路。为了同时建立超过一个的低速通信链路，在大多数情况情况下需要 HT-STA 装备两个或者通常多个收发器以便于在多信道上并行运行。

在此描述的本发明的实施例是用来举例说明的，而非进行限制。本领域的技术人员可以在不偏离如附加的权利要求中所定义的本发明范围的情况下，对这些实施例进行各种修改。

例如，尽管本文联系基于 IEEE 标准 802.11 的无线通信系统讨论本发明，但是对于技术人员来说显而易见的是这不是必需的，依照本发明的无线通信系统可以基于其他规范。

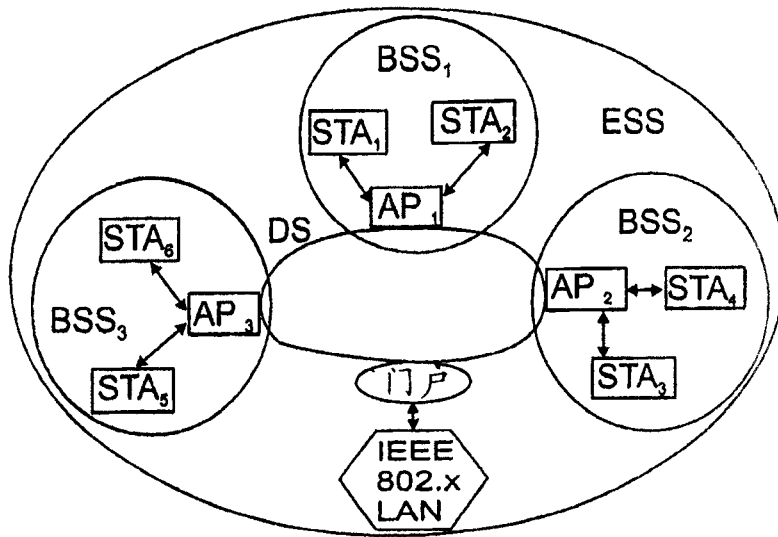


图 1

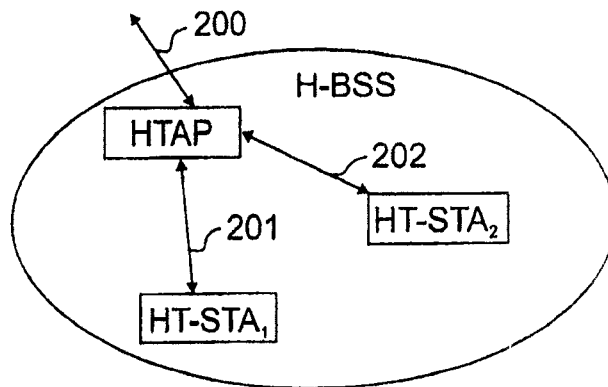


图 2

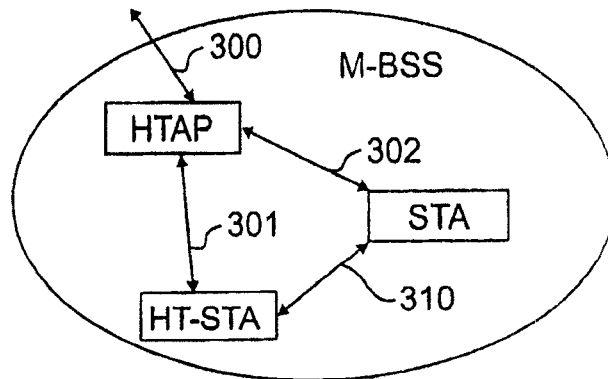


图 3