



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101379769 B

(45) 授权公告日 2011.07.13

(21) 申请号 200780004244.5

(22) 申请日 2007.02.01

(30) 优先权数据

10-2006-0009851 2006.02.01 KR

10-2006-0010936 2006.02.04 KR

10-2006-0011854 2006.02.07 KR

10-2006-0057429 2006.06.26 KR

10-2006-0063726 2006.07.07 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.08.01

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2007/000557 2007.02.01

(87) PCT申请的公布数据

W02007/089111 EN 2007.08.09

(73) 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金龙浩 李真 柳麒善 金丁起

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 夏凯 钟强

(51) Int. Cl.

H04L 12/28 (2006.01)

H04L 29/02 (2006.01)

(56) 对比文件

US 20060019635 A1, 2006.06.26, 全文.

CN 1771705 A, 2006.05.10, 全文.

US 20040181692 A1, 2004.09.16, 全文.

审查员 李博

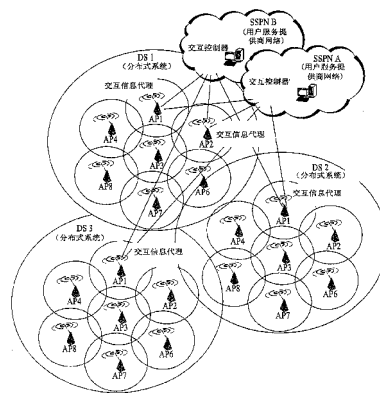
权利要求书 2 页 说明书 32 页 附图 37 页

(54) 发明名称

用于在无线局域网络系统中传输信息的方法

(57) 摘要

公开了一种用于如果无线用户设备接入无线 LAN 网络, 向无线用户设备传输与无线 LAN (802.11, Wi-Fi) 网络交互的网络的信息或者从 EMID 服务器提供的 EMID (ESS MAC ID) 的方法。一种使用多个子载波进行通信的无线通信系统包括: 至少一个接入点, 从至少一个无线用户设备接收消息并且通过分布式系统与另一接入点通信; 以及至少一个交互信息代理, 通过与至少一个接入点的接口接收用户服务提供商网络 (SSPN) 的信息请求消息并且通过与包括 SSPN 的信息的网络实体的接口获取相应于所述信息请求消息的响应信息, 所述 SSPN 的信息请求消息被从所述无线用户设备传输到所述至少一个接入点。



1. 一种用于处理从无线 LAN 网络中的无线用户设备请求的信息的方法,所述方法包括:

向接入点传输从接入点请求的、以从网络实体获取信息的第一请求消息;

从所述接入点接收第一响应消息,所述第一响应消息包括识别将向其传输对所述第一请求消息的响应的多个无线用户设备的地址和识别所述第一请求消息的查询 ID;以及

接收第二响应消息至少一次,所述第二响应消息被传输到通过识别所述多个无线用户设备的地址识别的至少一个用户设备并且包括基于所述第一请求消息从网络实体获取的信息。

2. 根据权利要求 1 的方法,其中所述第二响应消息在由所述接入点的信标消息中包括的传输时刻点信息指出的时刻点,由所述接入点传输。

3. 根据权利要求 2 的方法,其中所述传输时刻点信息使用计数值指出所述第二响应消息的传输时刻点。

4. 根据权利要求 3 的方法,其中如果所述计数值达到零 (0),则传输所述第二响应消息。

5. 根据权利要求 3 的方法,其中对于每一个包括所述传输时刻点信息的信标消息减小所述计数值。

6. 根据权利要求 1 的方法,其中识别所述多个无线用户设备的所述地址是广播地址。

7. 根据权利要求 1 的方法,其中识别所述多个无线用户设备的所述地址是组播地址。

8. 根据权利要求 1 的方法,还包括:

向所述接入点传输探测请求消息;并且

从所述接入点接收探测响应消息,所述探测响应消息指出所述接入点是否能够接入所述网络实体。

9. 根据权利要求 1 的方法,还包括:接收指出所述接入点是否能够接入网络实体的信标消息。

10. 根据权利要求 1 的方法,其中所述网络实体包括交互信息代理。

11. 根据权利要求 1 的方法,其中所述第二响应消息包括查询 ID。

12. 根据权利要求 1 的方法,其中如果从所述网络实体获取的信息超过预设尺寸,则从所述网络实体获取的信息被划分成由每一个片段 ID 识别的多个片段。

13. 根据权利要求 12 的方法,其中随着被划分的片段的数目增加,片段 ID 的数目增加。

14. 根据权利要求 1 的方法,其中所述第二响应消息是动作帧并且包括从所述网络实体获取的封装的信息。

15. 一种用于处理从无线 LAN 网络中的无线用户设备请求的信息的方法,所述方法包括:

从接入点接收包含介质访问控制 MAC 帧的信号,

其中,所述 MAC 帧包含:

在 MAC 帧的报头中包括的类型字段,指出在 MAC 帧的帧体中是否包括控制信息;以及包括所述控制信息的帧体,

其中如果在所述帧体中包括所述控制信息并且所述控制信息的第一部分是所有片段中的任何一个,则所述帧体包括识别所述控制信息的第一部分的片段 ID 和识别所述控制

信息的第一部分是否为最后片段的最后片段字段。

16. 根据权利要求 15 的方法,其中随着被划分的片段的数目增加,片段 ID 的数目增加。

17. 根据权利要求 15 的方法,其中所述控制信息是动作帧。

18. 根据权利要求 15 的方法,其中如果在所述帧体中包括用户数据信息,则所述 MAC 帧的报头包括片未完字段,所述片未完字段包括是否存在通过所述帧体另外地传输的更多的片段。

19. 根据权利要求 18 的方法,其中所述片未完字段由 1 位构成。

20. 根据权利要求 15 的方法,其中所述控制信息的第一部分是通过接入点请求而从网络实体获取的响应消息的一部分。

21. 根据权利要求 20 的方法,其中如果所述响应消息超过预设尺寸,则所述响应消息被划分成多个片段。

用于在无线局域网系统中传输信息的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在无线局域网 (LAN) 系统中传输信息的方法, 并且更加具体地, 涉及一种用于如果无线用户设备接入无线 LAN 网络, 向无线用户设备传输与无线 LAN (802. 11, Wi-Fi) 网络交互的网路的信息或者从 EMID 服务器提供的 ESS MAC ID (EMID) 的方法。

背景技术

[0002] 将在下面描述在根据现有技术的无线 LAN 中使用的帧结构。

[0003] 图 1 图示了在无线 LAN (IEEE802. 11, Wi-Fi) 中使用的帧结构。

[0004] 如图 1 所示, 802. 11 介质访问控制 (MAC) 帧包括报头。

[0005] MAC 报头包括类型字段 12 和片未完字段 (more fragment field) 10。类型字段 12 识别 MAC 帧的帧体 11 是否包括控制信息 (例如, 管理帧) 或者数据信息。

[0006] 片未完字段 10 指出是否存在通过帧体 11 另外地传输的片段。换言之, 专用数据被分为多个片段, 并且如果仍然存在待接收的片段则可以设定片未完字段 10。

[0007] 图 2 图示了在无线 LAN 中使用的管理帧的示例。管理帧在帧体中包括各种信息。图 2 所示表格指出了在管理帧的帧体中包括的信标帧、探测请求帧和探测响应帧。信标帧、探测请求帧和探测响应帧是管理帧的示例。

[0008] 如所示出的限定了各种参数组。

[0009] 图 3 图示了在无线 LAN 系统中使用的管理帧体的分量。管理帧体的分量由固定区和信息元素区构成。通过固定区限定管理帧中的固定长度强制帧体分量 (mandatory frame body component), 并且通过信息元素区限定可变长度强制帧体分量和可选帧体分量。

[0010] 在下文中, 将描述现有技术的远程请求代理 (RRB)。

[0011] 在 AP 的系统管理实体 (SME) 中存在 RRB, 它是无线 LAN 的接入点 (AP) 的元素中的一个。RRB 使能在一个移动域中存在的 AP 之间进行通信。换言之, 通过分布式系统 (DS) 利用逻辑连接结构而在拥有相同移动域 ID 的 AP 之间支持通过 DS 进行通信。RRB 在当前 AP 和下一候选 AP 之间产生远程请求 / 响应帧或者在它们之间产生中继消息。

[0012] 在下文中, 将描述现有技术装置的操作。

[0013] 1. 无线 LAN (IEEE802. 11) 的一般配置

[0014] 无线 LAN 表示通过使用相应于有线 LAN 的集线器的接入点 (AP) 装置向配备有无线 LAN 卡的无线用户设备, 例如 PDA 和笔记本 PC, 提供 LAN 服务的网络环境。换言之, 无线 LAN 可以被视为通过在 AP 和网络接口卡 (NIC) 之间利用无线部分, 例如无线 LAN 卡, 替代现有以太网系统中的集线器和用户设备之间的有线部分而获得的系统。因为无线 LAN 不要求对无线用户设备进行布线, 其具有优点在于: 易于重新布置无线用户设备以及构造和扩展网络, 并且使能在运动期间进行通信。在另一方面, 无线 LAN 具有的缺点在于: 鉴于无线信道的性能, 传输速度相对低于有线 LAN, 信号质量不稳定, 并且可能发生信号干扰。

[0015] 图 4 图示了根据现有技术的无线 LAN 网络的配置。如图 4 所示, 根据网络是否包

包括 AP, 无线 LAN 网络被分类成两种类型。包括 AP 的无线 LAN 网络被称为基础网络, 而不包括 AP 的无线 LAN 网络被称为对等 (ad-hoc) 网络。由一个 AP 提供的服务区被称为基本服务区 (BSA), 并且 AP 和与 AP 连接的无线用户设备被称为基本服务组 (BSS)。提供给与 AP 连接的无线用户设备的服务被称为站点服务 (SS)。SS 包括在对等网络中的无线用户设备之间交换的服务。如所示出的, 作为服务区的 BSA 可以与另一 BSA 交迭。两种或者更多 AP 彼此交互, 从而与相应的 AP 连接的无线用户设备和与另一 AP 连接的无线用户设备进行通信。在此情形中, 在各个的 AP 之间的连接被称为分布式系统 (DS)。由 DS 提供的服务被称为分布式系统服务 (DSS)。而且, 能够由 DSS 提供的区被称为扩展服务区 (ESA)。接收 ESA 中的 DSS 的所有的无线用户设备和 AP 被称为扩展服务组 (ESS)。

[0016] 通过 IEEE802.11 标准规定的服务提供如下的表格 1 所示的九个列表。

[0017] [表格 1]

[0018]

a) 认证	d) 取消关联	g) 加密
b) 关联	e) 分布	h) 再次关联
c) 取消认证	f) 集成	i) MSDU 传递

[0019] 认证服务和取消认证服务涉及用户认证, 并且关联服务、取消关联服务以及再次关联服务涉及无线用户设备对 AP 的接入。当无线用户设备在 ESS 中的 BSS 或者当前接入状态中转换时, 使用再次关联服务。分布式服务是一种概念服务, 其中与一个 AP 连接的无线用户设备能够通过 DS 和与另一 AP 连接的无线用户设备进行通信。集成服务被用于在 IEEE802.11 LAN 和外部 LAN 之间的接入, 而与有线 LAN 或者无线 LAN 无关。

[0020] 每一个服务列表依赖于 DS 的设定。加密服务涉及安全性并且使用有线等效加密 (WEP) 协议。MSDU (MAC 服务数据单元) 服务用于传输用户数据。表格 2 示出前述服务列表被集中并且被分为上述的两种服务类别。

[0021] [表格 2]

[0022]

SS (站点服务)	DSS (分布式系统服务)
-------------	-----------------

[0023] a) 认证

[0024] b) 取消认证

[0025] c) 加密

[0026]

d) MSDU 传递	a) 关联 b) 取消关联 c) 分布 d) 集成 e) 再次关联
------------	---

[0027] 无线 LAN AP 执行各种功能, 例如有线 LAN 的集线器功能、桥接功能、家庭网关功

能、自动低效运行功能和漫游功能。桥接功能使能使用定向高增益外部天线在彼此远离的两个建筑物之间进行通信。家庭网关功能使用无线 LAN AP 执行家庭信息通信装置对外部网络的接入。自动低效运行功能用于当信道状态随着在 AP 和无线用户设备之间的距离变远而变坏时,允许 AP 将传输速度从 11Mbps 降低到 5.5Mbps、2Mbps 或者 1Mbps。如果即使在信道状态不良的状态中传输速度也被保持在 11Mbps 的高速,则由于重新传输引起的损耗严重发生。因此,期望适当地降低传输速度。基本漫游功能能够在 BSS 之间执行。

[0028] 2. 无线 LAN 网络的典型示例

[0029] 图 5 图示了其中多个 AP 的覆盖范围彼此交迭的通信环境。如果当主动使用 802.11 技术时在单个 ESS 中支持切换,则图 5 所示环境可能是典型的 802.11 网络。在图 5 所示网络的情形中,当站点 (STA, WLAN UE) 执行被动扫描以接收信标分组时,STA 从属于一个 AN 的两个或者更多 AP 接收信标分组。如果 AP 向 STA 传输信标分组,其中所述信标分组包括属于 AP 的订阅服务提供商网络 (或者 AN) 的信息,则 STA 能够相互结合两个或者更多分组。

[0030] 3. 无线 LAN 和 3GPP 交互

[0031] 在无线 LAN 和蜂窝网络 (3GPP) 之间的交互被分为用于发现无线 LAN 网络的扫描过程、利用无线 LAN 网络的认证过程、蜂窝网络发现过程和利用蜂窝网络的认证过程。作为利用蜂窝网络的认证过程的一个部分执行蜂窝网络发现和选择过程。

[0032] 3.1 无线 LAN 网络扫描过程

[0033] 无线 LAN 作为 SSID 信息元素具有无线 LAN 网络名。无线 LAN 用户设备 (WLAN UE) 通过扫描过程探测可用无线网络。扫描过程被分类成下面的两种类型:

[0034] i) 被动扫描,它是一种通过接收从网络广播的信标而获取信息的方法;以及

[0035] ii) 主动扫描,它是一种通过请求网络提供所需信息而获取无线 LAN 用户设备的所需信息的方法。

[0036] 3.2 利用无线 LAN 网络的认证过程

[0037] 通过认证管理帧执行该认证过程。在支持 802.11i 的 AP 和无线用户设备的情形中,在执行关联过程之后还执行基于 802.1x 的认证。

[0038] 3.3 蜂窝网络发现过程

[0039] 在无线 LAN 用户设备 (WLAN UE) 和本地认证、授权与计费 (AAA) 服务器之间执行蜂窝网络发现过程,以向无线 LAN 用户设备提供支持的公众陆地移动网络 (PLMN) 列表,其中 PLMN 列表是执行被动选择过程所需要的。

[0040] 3.4 蜂窝网络认证过程

[0041] 根据所支持的可扩展认证协议 (EAP),利用蜂窝网络的认证被分类成可扩展认证协议-认证和密钥协议 (EAP-AKA) 模式与可扩展认证协议-用户身份模块 (EAP-SIM) 模式。

[0042] 图 6 图示了在无线 LAN 和 3GPP 之间的现有技术交互过程的示例。换言之,图 6 图示了在无线 LAN 和蜂窝通信网络之间的交互过程的示例。无线 LAN 系统能够与除了 3GPP 的蜂窝通信网络 (例如,3GPP2) 交互。无线 LAN 用户设备执行被动扫描 (S601) 或者主动扫描 (S602, S603) 以发现无线 LAN 网络。无线 LAN 用户设备根据扫描结果选择无线 LAN 网络 (S604)。分布式服务将会识别具体用户设备能够通过哪一个 AP 接入以便在分布式系统 (DS) 中转发消息,并且这作为关联过程被执行 (S605, S606)。可以存在允许无线 LAN 用户设备利用无线 LAN 网络执行认证的各种认证方法。在本实施例中,认证方法的示例包括开

放系统认证方法 (S607, S608) 和共享密钥认证方法 (S609 到 S612)。无线用户设备通过无线 LAN 网络利用 3GPP 网络执行认证过程 (S613 到 S623) 以使用 3GPP 网络。在本实施例中, 无线用户设备和通信网络支持 EAP-SIM。

[0043] 4. 转发交互信息的方法

[0044] 在无线 LAN 网络中转发与无线 LAN 网络交互的网络的交互信息的方法的示例包括通过信标的交互信息广播方法以及 AP 对于无线用户设备探测请求的探测响应方法。

[0045] 4.1 通过信标的交互信息广播方法

[0046] 在下文中, 将描述使用称为分层信标的概念被分为两种类型的现有技术信标。换言之, 所述信标被分为传统上使用的网络维护信标 (NMB) 以及包括交互信息的网络发现信标。

[0047] 网络维护信标 (NMB) 指出现有技术信标消息。

[0048] 网络发现信标 (NDB) 指出除了现有技术 NMB 另外包括交互信息的信标消息。

[0049] 4.2 AP 对于无线用户设备的探测请求的探测响应方法。

[0050] 如果未接收到 NDB, 则无线 LAN 用户设备 (WLAN UE) 请求无线 LAN 网络通过探测请求消息提供交互信息。如果它具有交互信息, 则无线 LAN 网络通过探测响应消息即刻地向无线 LAN 用户设备转发交互信息。而且, 如果它不具有交互信息, 则无线 LAN 网络通过给定过程从与无线 LAN 网络交互的网络获取交互信息。

[0051] 图 7 图示了根据现有技术在无线 LAN 用户设备中请求和获取交互信息的一系列过程。无线 LAN 用户设备通过探测请求消息请求 AP 提供交互信息 IE、IE2... (S710)。如果 AP 不能提供交互信息, 则 AP 向无线 LAN 用户设备转发探测响应消息, 其中所述探测响应消息包括有关何时重新传输交互信息的信息 (返回延迟 ComeBackDelay) 以及用于识别交互信息请求的 ID (查询 ID QueryID) (S720)。AP 从交互网络获取从用户设备请求的交互信息 (S730, S740)。无线 LAN 用户设备在预定返回时间发送探测请求消息, 即, 交互信息的重新传输时间 (返回延迟 ComeBackDelay)。此时, 无线 LAN 用户设备与通过步骤 S720 接收到的查询 ID 一起请求探测请求 (S750)。相应地, 无需再次指出交互信息。AP 向无线 LAN 用户设备传输从交互网络获取的信息 (S760)。

[0052] 图 8 图示了用于周期地传输 NMB 和 NDB 的方法的示例。AP 确定何时传输 NDB 并且适时地传输 NDB。参考图 8, 假定 NDB 的传输周期为 4, 并且每四个信标传输 NDB。

[0053] 图 9 是图示了用于通过 DS 在两个 AP 之间进行通信的方法的流程图。所述两个 AP 通过一个 DS 相互连接。参考图 9, 每一个 AP 均包括 MAC 层管理实体 (MLME) 和 RRB。无线用户设备 STA 向当前 AP 传输动作帧 (S901)。当前 AP 在远程请求帧中封装动作帧, 参考包括在动作帧中的目标 TAP 地址作为目标 TAP 地址设定以太网帧的目的地址 (应该向其传输动作帧的 AP 地址), 并且传输目的地址 (S902)。目标 TAP 接收远程请求帧并且解封装在远程请求帧中封装的动作帧 (FT 动作请求), 并且将解封装的动作帧转发到所需地点。向所需地点传输解封装动作帧的过程对于本领域技术人员而言是明显的并且因此不再描述。目标 TAP 传输响应消息。换言之, 为了通过 DS 向无线用户设备 STA 传输响应消息, 目标 TAP 在远程响应帧中封装期望的动作帧 (FT 动作响应) 并且然后向当前 AP, 即, 已经传输远程请求帧的 AP, 传输所封装的动作帧 (S903)。已经接收到远程响应帧的当前 AP 解封装所封装的动作帧以获得动作帧并且通过无线通信向无线用户设备 STA 传输所获得的动作帧。

[0054] 无线用户设备 STA 能够另外地向当前 AP 传输动作帧 (S905), 并且向当前 AP 另外地传输动作帧的过程相应于以上步骤 S901。当前 AP 能够封装动作帧并且向目标 TAP 传输所封装的动作帧 (S906)。而且, 当前 AP 能够通过接收对于封装动作帧的响应消息而解封装所封装的动作帧 (S907)。这些过程相应于步骤 S902 和 S903。而且, 当前 AP 能够向无线用户设备 STA 传输解封装的动作帧 (S908)。

[0055] 前述的现有技术存在多个问题。

[0056] 第一, 现有技术已经考虑到当前 AP 获取交互信息并且向无线用户设备 STA 转发交互信息。换言之, 每一个 AP 已经通过具有交互信息的网络的任意实体以及不能被限定的任意方法获取从无线用户设备 STA 请求的交互信息。在此情形中, 由于将被 AP 处理的数据处理吞吐量增加, 会发生问题。

[0057] 第二, 虽然无线 LAN 用户设备请求交互信息, 如果 AP 不具有交互信息, 则 AP 向无线 LAN 用户设备报告返回延迟 (ComeBackDelay) 并且试图获取交互信息。在此情形中, 无线 LAN 用户设备将会再次向 AP 转发请求消息以在如返回延迟 (ComeBackDelay) 的时间逝去之后接收所请求的交互信息。因此, 由于无线 LAN 用户设备和 AP 将会相互间传输和接收大量消息, 会发生问题。

[0058] 最后, 无线 LAN 用户设备将会接收 NDB 以从 AP 获取交互信息。在此情形中, 由于无线 LAN 用户设备传输交互信息的探测请求消息, 而它不确切地知道 NDB 的传输时刻点, 会发生问题。

发明内容

[0059] 相应地, 本发明涉及一种用于在无线局域网络系统中传输信息的方法, 该方法基本避免了由于现有技术的限制和缺点而引起的一个或者多个问题。

[0060] 本发明的一个目的在于提供一种用于有效率地处理各种信息同时减少由 AP 处理的数据吞吐量的方法。

[0061] 本发明的另一个目的在于提供一种用于使用少量消息有效率地获取交互信息的方法。

[0062] 本发明的其它目的在于提供一种用于允许无线用户设备确切地识别与交互信息一起传输的消息的传输时刻点的通信方法。

[0063] 本发明另外的优点、目的和特征将部分地在随后的说明中阐述并且将部分地由本领域普通技术人员通过研究下面的说明而理解或者可以在实施本发明中体会到。可以通过在书面说明及其权利要求以及附图中具体指出的结构实现和获得本发明的目的和其它优点。

[0064] 为了实现如在这里实现和广义描述的这些目的和其它优点并且根据本发明的目的, 一种使用多个子载波进行通信的无线通信系统包括: 至少一个接入点, 从至少一个无线用户设备接收消息并且通过分布式系统与另一接入点通信; 以及至少一个交互信息代理, 通过与至少一个接入点的接口接收用户服务提供商网络 (SSPN) 的信息请求消息并且通过与包括 SSPN 的信息的网络实体的接口获取相应于所述信息请求消息的响应信息, 所述 SSPN 的信息请求消息被从所述无线用户设备传输到所述至少一个接入点。

[0065] 优选地, 所述至少一个接入点向无线用户设备传输指出所述至少一个交互信息代

理的能力的信息类型,或者指出所述至少一个交互信息代理的介质访问控制 (MAC) 地址的地址信息。

[0066] 优选地,所述信标消息包括信息类型和 MAC 地址。

[0067] 优选地,所述信息请求消息是从无线用户设备传输的动作帧。

[0068] 优选地,所述动作帧被所述至少一个接入点封装在第二层消息中并且被传输到所述至少一个交互信息代理。

[0069] 优选地,所述第二层消息是以太网帧或者有线 LAN 消息。

[0070] 在本发明的另一方面中,一种用于处理从无线 LAN 网络中的无线用户设备请求的信息的方法包括向接入点传输从接入点请求的、以从网络实体获取信息的第一请求消息,从所述接入点接收第一响应消息,所述第一响应消息包括识别将向其传输对于第一请求消息的响应的多个无线用户设备的地址和识别第一请求消息的查询 ID,并且接收第二响应消息至少一次,所述第二响应消息被传输到通过识别多个无线用户设备的地址识别的至少一个用户设备并且包括基于所述第一请求消息从网络实体获取的信息。

[0071] 优选地,所述第二响应消息在由接入点的信标消息中包括的传输时刻点信息指出的时刻点,由所述接入点传输。

[0072] 优选地,所述传输时刻点信息使用减小的计数值指出所述第二响应消息的传输时刻点。

[0073] 优选地,如果计数值达到零 (0),则传输所述第二响应消息。

[0074] 优选地,对于每一个包括所述传输时刻点信息信标消息减小所述计数值。

[0075] 优选地,识别所述多个无线用户设备的所述地址是广播地址或者组播地址。

[0076] 优选地,所述方法还包括向所述接入点传输探测请求消息,并且从所述接入点接收探测响应消息,所述探测响应消息指出所述接入点是否能够接入所述网络实体。

[0077] 优选地,所述网络实体包括交互信息代理。

[0078] 在本发明的其它方面,一种在无线 LAN 网络中使用的 MAC 帧包括在 MAC 帧的报头中包括的类型字段,指出在 MAC 帧的帧体中是否包括控制信息;以及包括所述控制信息的帧体,其中如果在所述帧体中包括所述控制信息并且所述控制信息的第一部分是所有片段的中的任何一个,则所述帧体包括识别第一部分的片段 ID 和识别所述第一部分是否为最后片段的最后片段字段。

[0079] 优选地,所述片段 ID 随着划分片段的数目增加而增加。

[0080] 优选地,所述控制信息是动作帧。

[0081] 优选地,如果在帧体中包括用户数据信息,所述 MAC 帧的报头包括片未完字段,所述片未完字段包括是否存在通过所述帧体另外地传输的更多的片段。

[0082] 应该理解本发明前面的总体说明和后面的详细说明均为示例性的和解释性的并且旨在提供对于如要求保护的本发明的进一步的解释。

附图说明

[0083] 被包括以提供对本发明的进一步理解并且结合在本申请并构成它的一部分的附图图示了本发明的实施例并且与本说明一起用于解释本发明的原理。

[0084] 在图中:

- [0085] 图 1 图示了在无线 LAN(IEEE802.11, Wi-Fi) 中使用的帧结构；
- [0086] 图 2 图示了在无线 LAN 中使用的管理帧的示例；
- [0087] 图 3 图示了在无线 LAN 系统中使用的管理帧体的分量；
- [0088] 图 4 图示了现有技术无线 LAN 网络的配置；
- [0089] 图 5 图示了其中多个 AP 的覆盖范围彼此交迭的通信环境；
- [0090] 图 6 图示了根据现有技术在无线 LAN 和 3GPP 之间交互过程的示例；
- [0091] 图 7 图示了根据现有技术在无线 LAN 用户设备中请求和获取交互信息的一系列过程；
- [0092] 图 8 图示了用于周期地传输 NMB 和 NDB 的方法的示例；
- [0093] 图 9 是图示了用于通过 DS 在两个 AP 之间进行通信的方法的流程图；
- [0094] 图 10 图示了用于有效地管理交互信息的无线 LAN 网络的结构；
- [0095] 图 11 图示了交互信息代理请求 IE 的示例；
- [0096] 图 12 图示了交互信息代理 IE 的示例；
- [0097] 图 13 图示了交互信息代理 IE 的另一示例；
- [0098] 图 14 图示了 EMID 服务器 IE 的示例；
- [0099] 图 15 图示了交互信息请求 IE 的示例；
- [0100] 图 16 图示了交互信息响应 IE 的示例；
- [0101] 图 17 图示了交互信息请求动作帧的示例；
- [0102] 图 18 图示了交互信息响应动作帧的示例；
- [0103] 图 19 图示了 EMID 请求动作帧的示例；
- [0104] 图 20 图示了 EMID 响应动作帧的示例；
- [0105] 图 21 是图示了根据本发明优选实施例的用于与交互信息代理进行通信的方法的流程图；
- [0106] 图 22 是根据本发明优选实施例的另一流程图；
- [0107] 图 23A 图示了网络发现信标信息（即，NDB 信息）的信息元素的示例；
- [0108] 图 23B 是图示了查询响应帧结构的示例的框图；
- [0109] 图 23C 是图示了查询响应帧结构的另一示例的框图；
- [0110] 图 23D 是当对于至少一个 AReq IE 的响应被打包和传输时的动作帧的示例；
- [0111] 图 23E 和 23F 是当 Frag/Pack（片段 / 打包）在片段中为中间片段或者最后片段时使用的动作帧的格式示例；
- [0112] 图 23G 图示了查询响应动作帧的另一示例；
- [0113] 图 23H 图示了查询响应动作帧的另一示例；
- [0114] 图 24 图示了 NDB 信息元素（IE）的另一示例；
- [0115] 图 25 到 28 图示了通过还提供两个另外的控制位而改进交互信息 IE 的示例；
- [0116] 图 29 图示了在 AP 获取交互信息之前已经请求交互信息的无线 LAN 用户设备取消所述信息请求的信息元素的示例；
- [0117] 图 30 是根据本发明优选实施例的过程的流程图；
- [0118] 图 31 是图示了当即使在返回延迟（ComeBackDelay）时间逝去之后 AP 也未获取从无线 LAN 用户设备请求的信息时的操作的流程图；

- [0119] 图 32 图示了两个或者更多用户设备请求交互信息的示例；
- [0120] 图 33 图示了无线 LAN 用户设备取消所请求信息的获取的示例；
- [0121] 图 34 是图示了用于当 AP 每 NMB 转发 NDB 周期时，向无线 LAN 用户设备报告 NDB 的传输时刻点的方法的流程图；
- [0122] 图 35 是图示了根据本发明优选实施例发送和接收数据的过程的流程图；并且
- [0123] 图 36 到 37 是图示了根据本发明优选实施例发送和接收数据的过程的流程图的另一示例。

具体实施方式

- [0124] 本发明涉及如果无线 LAN 用户设备接入无线 LAN (802.11, Wi-Fi) 网络，在无线 LAN 网络和另一网络之间的交互信息（互联网服务、IP 语音服务、IMS 服务等）。
- [0125] 所述交互信息指出从交互网络（用于例如互联网服务的服务的网络）提供的各种数据信息。例如，漫游信息、记账信息和服务信息可以是交互信息。该交互信息能够被转发到无线 LAN 用户设备。
- [0126] 无线 LAN 用户设备与无线 LAN 网络进行通信，并且能够通过无线 LAN 网络从外部网络接收服务。换言之，为了从外部网络接收服务，无线 LAN 用户设备能够在接入无线 LAN 网络之前通过无线 LAN 网络请求在外部网络和无线 LAN 网络之间的交互信息（或者在无线 LAN 用户设备和外部网络之间的交互信息）。
- [0127] 在无线 LAN 网络中不存在交互信息的情形中，无线 LAN 网络能够从外部网络获取交互信息以向无线 LAN 用户设备提供交互信息。
- [0128] 在存在与无线 LAN 网络交互的网络的情形中，连接到无线 LAN 网络的无线 LAN 用户设备请求无线 LAN 网络传输专用数据。为了获取专用数据，无线 LAN 网络能够请求外部网络传输数据。
- [0129] 如果无线 LAN 网络获取数据，即，交互信息，则它向无线 LAN 用户设备提供交互信息。
- [0130] 交互信息的类型不受限制。相应地，无线 LAN 网络能够传输从无线 LAN 用户设备请求的各种服务的数据。
- [0131] 进而，与无线 LAN 网络交互的网络的类型不受限制。相应地，无线 LAN 网络能够从现有技术的同步和异步蜂窝通信网络或者提供其它服务的网络接收数据，即，交互信息，从而将所述数据转发到无线 LAN 用户设备。
- [0132] 在下文中，将根据本发明优选实施例更加详细描述本发明的详细操作、特征和效果。
- [0133] 将在下面描述的第一实施例涉及一种用于有效率地处理交互信息同时减少由接入点处理的数据的方法。
- [0134] 第一实施例
- [0135] 在下文中，将描述根据本发明第一实施例的无线 LAN 网络的结构及其消息。
- [0136] 1-1. 用于管理交互信息的无线 LAN 网络的结构
- [0137] 图 10 图示了用于有效率地管理交互信息的无线 LAN 网络的结构示例。参考图 10，在每一个分布式系统 (DS) 中存在至少一个交互信息代理。

[0138] 如图 10 所示,交互信息代理用于获取与其它用户服务提供网络 (SSPN) 的交互信息 (例如漫游可能性信息、记账信息和支持服务,例如 IP 语音、IMS 和一键通 (push to talk))。换言之,交互信息代理是从专用 SSPN 获取各种信息,即交互信息,的实体。

[0139] 虽然获取交互信息的实体被称为交互信息代理,所述实体不限于这种术语,即,本发明中的交互信息代理。

[0140] 进而,所述交互信息代理可以通过独立装置实现或者可以作为在其它网络实体中包括的功能实现。换言之,获取交互信息的功能可以被添加到专用 AP 以允许 AP 执行交互信息代理的功能。可替代地,单独的服务器可以用作交互信息代理。为了接收在本发明中建议的方式,所述交互信息代理应该支持一定结构和功能以使能在 DS 上通信。

[0141] 交互信息代理可以通过执行认证、授权和计费的网络实体实现。

[0142] 位于专用 SSPN 中的交互信息控制器包括用于交互专用 SSPN 的所有实体。换言之,交互信息代理与交互信息控制器进行通信以从专用 SSPN 获取交互信息。交互信息控制器可以通过专用 SSPN 中的各种方法实现。如图所示,一个 DS 包括一个或者更多交互信息代理。

[0143] ESS MAC 标识符 (EMID) 服务器是向无线 LAN 用户设备分配 EMID 的实体。当 EMID 服务器位于 DS 中时,图 10 的交互信息代理可以被 EMID 服务器替代。

[0144] 虽然向无线 LAN 用户设备分配 EMID 的实体被称为 EMID 服务器,所述实体不限于本发明中的 EMID 服务器这种术语。而且,EMID 服务器可以通过独立装置实现或者可以作为在其它网络实体中包括的功能实现。

[0145] 换言之,EMID 分布式功能可以被添加到专用 AP 以允许 AP 执行 EMID 服务器的功能。可替代地,独立的服务器可以用作 EMID 服务器。而且,EMID 服务器和交互信息代理可以通过相同实体实现。为了接收在本发明中建议的方式,EMID 服务器应该支持一定结构和功能以使能在 DS 上通信。

[0146] 1-2. 在本实施例中提出的无线 LAN (IEEE802. 11) 管理帧的示例

[0147] 在下文中,将描述根据本发明的这个实施例提出的用于获取交互信息或者 EMID 的无线 LAN (IEEE802. 11) 管理帧的示例。

[0148] 1-2. 1 探测请求消息

[0149] 表格 3 指出了包括在用于本发明的这个实施例的探测请求消息中的信息元素。所述探测请求消息还具有交互信息代理请求 IE 以允许无线 LAN 用户设备获取交互信息代理的信息。

[0150] [表格 3]

[0151]

顺序	信息	注释
1	SSID	
2	支持速率	

3	交互信息 代理请求信息元素	当请求在 DS 中存在的交互信息代理的信息时,传输交互信息代理请求 IE(信息元素)。所述 IE 包括无线 LAN 用户设备期望的网络的 SSPN ID,从而通过将下面提出的探测响应消息报告在专用 AP 与之交互的交互信息代理中能够获取从无线 LAN 用户设备请求的相应的 SSPN 的信息的专用交互信息代理的信息。
---	------------------	--

[0152] 1-2. 2 探测响应消息

[0153] 表格 4 指出了包括在用于本发明的这个实施例的探测响应消息中的信息元素。

[0154] 当从专用无线 LAN 用户设备接收到交互信息代理实体的信息请求时,当前 AP 通过探测响应消息报告交互信息代理实体的信息,所述实体能够通过 DS 与当前 AP 进行通信。换言之,与无线 LAN 用户设备进行通信的当前 AP 通过探测响应消息向无线 LAN 用户设备提供位于当前 AP 位于的 DS 中的交互信息代理的信息。

[0155] [表格 4]

[0156]

顺序	信息	注释
1	时间戳	
2	信标间隔	
3	能力信息	
4	SSID	
5	支持速率	
6	FH 参数组	
7	DS 参数组	
8	CF 参数组	
9	IBSS 参数组	
10	交互信息代理 IE	包括当前 AP 能够通过 DS(包括当前 AP 的 DS) 与之通信的交互信息代理的信息

[0157] 1-2. 3 信标消息

[0158] 表格 5 指出了用于本发明的本实施例中的信标消息。

[0159] 交互信息代理的信息能够通过信标消息周期地广播。在如上所述存在相应于交互

信息代理的另一交互实体的情形中,更加优选的是通过信标消息周期地广播交互实体的信息。如果通过信标消息广播交互信息代理的信息,则位于专用 AP 覆盖范围中的无线 LAN 用户设备能够在接入网络之前获取交互信息代理的信息。当使用前述信标消息时,根据本发明本实施例的无线 LAN 用户设备是有利的,这是因为无需传输交互信息代理的信息请求消息以获取交互信息代理的信息。

[0160] 能够通过信标消息与交互信息代理的信息一起广播 EMID 服务器的信息。EMID (ESS MAC 标识符) 是给予无线 LAN 用户设备的标识符并且由 EMID 服务器给出。EMID 是相应于现有技术 MAC 地址的标识符。MAC 地址是以太网的物理地址并且通常具有 48 位的长度。MAC 地址已被用于允许 MAC 层的数据帧的报头指定传输站点和地址。因为 MAC 地址被给予专用装置,由于可能通过 MAC 地址暴露专用无线 LAN 用户设备的移动路径,会发生问题。在这方面,已经建议相应于 MAC 地址的 EMID。因为从 EMID 服务器可变地提供 EMID,与 MAC 地址相比,能够为无线 LAN 用户设备提供安全 MAC 层的标识符。

[0161] [表格 5]

[0162]

顺序	信息	注释
1	时间戳	
2	信标间隔	
3	能力信息	
4	SSID	
5	支持速率	
6	FH 参数组	
7	DS 参数组	
8	CF 参数组	
9	IBSS 参数组	
10	TIM	
11	交互信息代理	包括当前 AP 能够通过 DS 与之通信的交互信息代理的信息
12	EMID 服务器信息元素	包括当前 AP 能够通过 DS 与之通信的 EMID 服务器

[0163] 1-3. 交互信息动作帧

[0164] 用于为交互信息请求 / 响应新规定的交互信息动作帧的类别值、MIH 信息元素、动

作字段和状态码字段如下。

[0165] [表格 6]

[0166] 类别值

[0167]

名称	值	See-sub 字段
快速 BSS 转换	6	7. 4. 6
交互信息	7	
保留	8-127	

[0168] [表格 7]

[0169] 交互信息动作字段值

[0170]

动作字段值	说明
0	保留
1	交互信息请求
2	交互信息响应
3-255	保留

[0171] [表格 8]

[0172] 状态码字段

[0173]

状态码	含义
0	成功
1	未指明的故障
...	
54	无效 PMKID
55	无效 EAPKIE
56	无效交互信息动作帧
57	
57-65535	保留

[0174] 1.4 前述信息元素的示例

[0175] 图 11 图示了交互信息代理请求 IE。无线 LAN 用户设备与 SSPN ID 一起传输交互信息代理请求 IE, 其中 SSPN ID 被包括在交互信息代理请求 IE 中。已经接收到交互信息代理请求 IE 的 AP 响应能够从 SSPN 获取信息的至少一个交互信息代理的信息。

[0176] 在下文中, 将描述在图 11 所示交互信息代理请求 IE 中包括的参数。

[0177] -SSPN ID: 从无线 LAN 用户设备请求的 SSPN 的 ID 由识别 SSPN 的标识符列出。ID 可以被表达为领域 (realm) 类型。可替代地, ID 可以被表达为作为国际唯一的标识符确定的图形类型。

[0178] 图 12 图示了交互信息代理 IE 的示例。在下文中, 将描述在图 12 所示的交互信息代理 IE 中包括的参数。

[0179] - 结果: 指出对于交互信息代理请求的响应, 从无线 LAN 用户设备发出该请求。0x00: 成功, 0x01: 第一请求代理不存在, 0x02: 第二请求代理不存在, 0x03: 第三请求代理不存在, …… 0xFF: 没有可用代理。

[0180] 换言之, 能够通过以上结果参数报告关于请求代理 (交互信息代理) 是否可用的结果。

[0181] - 代理 MAC 地址: 指出负责所请求 SSPN 的交互信息的代理 MAC 地址, 并且除了通过结果参数报告的不可用代理, 以与所请求次序相同的次序列出。换言之, 能够通过这个代理 MAC 地址参数报告能够识别从专用 SSPN 获取交互信息的交互信息代理的 MAC 层的地址或者标识符。

[0182] 图 13 图示了交互信息代理 IE 的另一个示例。在下文中, 将描述图 13 所示的交互信息代理 IE 的代理能力参数。

[0183] - 代理类型: 0b001: 交互信息代理, 0b010: EMID 服务器, 0b0111: 交互信息代理 & EMID 服务器的组合。

[0184] 根据代理的功能确定代理类型。根据本发明优选实施例的无线 LAN 用户设备被从 EMID 服务器给定 EMID 或者已经从专用 SSPN 获取了交互信息的交互信息代理接收交互信息。而且, 能够通过如上所述各种类型实现交互信息代理和 EMID 服务器。相应地, 能够通过单个网络实体实现交互信息代理和 EMID 服务器。网络实体可以是专用 AP。相应地, 通过以上代理能力参数表达的代理类型仅仅相应于交互信息代理或者仅仅相应于 EMID。可替代地, 通过以上代理能力参数表达的代理的类型可以相应于交互信息代理和 EMID 服务器两者。

[0185] - 所指出代理的 #: 指出在代理类型中表达的代理或者将被列出的服务器的数目。

[0186] 对于能够由代理能力 IE 表达的交互信息代理的能力没有限制。例如, 交互信息代理的能力可以包括交互能力或者与从专用网络实体获取数据相关的普通通告服务 (general advertisement service GAS) 能力。

[0187] 图 14 图示了 EMID 服务器 IE 的示例。通过 EMID 服务器 IE 与无线 LAN 用户设备通信的 AP 向无线 LAN 用户设备报告能够与 DS 中的当前 AP 通信的 EMID 服务器的 MAC 地址。

[0188] 图 15 图示了交互信息请求 IE 的示例。交互信息请求 IE 能够被包括在将在下面描述的交互信息动作帧中。

[0189] 图 16 图示了交互信息响应 IE 的示例。交互信息响应 IE 能够被包括在将在下面

描述的交互信息动作帧中。

[0190] 在下文中,将描述在用于本发明的本实施例中的多个交互信息动作帧中的交互信息请求动作帧。

[0191] 图 17 图示了交互信息请求动作帧的示例。将在下面描述在图 17 中示出的每一个参数。

[0192] - 类别 :是用于交互信息动作帧的类别值,并且被设定为 7(交互信息)。

[0193] - 动作 :如果请求交互信息,则设定为 1。

[0194] -STA 地址 :被设定为站点 STA 的 MAC 地址。

[0195] - 目的地址 :被设定为拥有交互信息或者能够获取交互信息的交互信息代理的 MAC 地址。所述交互信息代理能够通过在本发明的本实施例中提出的信标消息获取交互信息。而且,交互信息代理能够通过在本发明的本实施例中提出的探测请求消息和探测响应消息之间交换而获取交互信息。

[0196] - 交互信息请求 IE :包括请求期望获取的交互信息的交互信息请求 IE。能够以与图 15 所示相同的方式实现交互信息请求 IE。

[0197] 在下文中,将描述在用于本发明的本实施例的多个交互信息动作帧中的交互信息响应动作帧。

[0198] 图 18 图示了交互信息响应动作帧的示例。

[0199] 在下文中,将描述图 18 中所示的每一个参数。

[0200] - 类别 :是用于交互信息动作帧的类别值,并且被设定为 7(交互信息)。

[0201] - 动作 :如果响应交互信息,则设定为 2。

[0202] -STA 地址 :是站点 STA 的 MAC 地址,并且位于交互信息请求动作帧中。

[0203] - 目的地址 :被设定为作出响应的交互信息代理的 MAC 地址。

[0204] - 交互信息响应 IE :包括具有 STA 请求的交互信息的交互信息响应 IE。能够通过图 16 的示例实现交互信息响应 IE。

[0205] 1-6. 使用动作帧分配用户设备(STA)的第二层临时地址

[0206] 1-6. 1EMID 信息元素的示例

[0207] 在下文中,将描述使用交互信息动作帧以分配用户设备的第二层临时地址的方法。

[0208] 如上所述,能够为在用户设备和 BSS 与 ESS 中的 AP 之间的帧交换分配替代用户设备的实际 MAC 地址使用的第二层临时地址(EMID)。为此,表格 9 图示了能够被包括在交互信息动作帧中的 EMIDIE 的示例。

[0209] [表格 9]

[0210]

名称	元素 ID	长度(字节)	值
EMID	TBD	6	在 ESS 上暂时地分配 ESS MAC 标识符(EMID)

[0211] 在用户设备的网络选择期间,用户设备和 AP 能够通过为 EMID 分配在图 15 的交互信息请求 IE 或者图 16 的交互信息响应 IE 之后插入 EMID IE 而执行分配用户设备的第二

层临时地址的过程。

[0212] 1-6.2 使用单独的动作帧分配临时地址

[0213] 在下文中,将描述使用单独的动作帧而非交互信息动作帧分配用户设备的第二层临时地址的方法。

[0214] 1-6.2.1 EMID 动作帧

[0215] 在下文中,将如下描述用于为交互信息请求 / 响应新规定的 EMID 分配动作帧的类别值、MIH 信息元素、动作帧和状态码字段。

[0216] [表格 10]

[0217] 类别值

[0218]

名称	值	See-sub 字段
快速 BSS 转换	6	7.4.6
交互信息	7	
EMID	8	
保留	9-127	

[0219] [表格 11]

[0220] EMID 动作字段值

[0221]

动作字段值	说明
0	保留
1	EMID 请求
2	EMID 响应
3-255	保留

[0222] [表格 12]

[0223] 状态码字段

[0224]

状态码	含义
0	成功
1	未指明的故障
2-53	

54	无效 PMKID
55	无效 EAPKIE
56	无效交互信息动作帧
57	无效 EMID 动作帧
57-65535	保留

[0225] 1.6.2.2 EMID 动作帧的示例

[0226] 图 19 图示了 EMID 请求动作帧的示例。在下文中,将描述图 19 中所示的每一个参数。

[0227] - 类别 :是用于 EMID 动作帧的类别值,并且被设定为 8 (EMID)。

[0228] - 动作 :对于 EMID 请求被设定为 1。

[0229] -STA 地址 :是站点 STA 的 MAC 地址,并且被给予从 AP 临时分配的 EMID 或者 STA 的实际 MAC 地址。

[0230] - 目的地址 :是 EMID 代理或者分配和管理 EMID 的 EMID 服务器的 MAC 地址,并且通过信标消息获取。

[0231] -EMID IE :包括用户设备的先前分配的 EMID。如果没有先前分配的 EMID,则 EMID IE 被省去。

[0232] 图 20 图示了 EMID 响应动作帧的示例。在下文中,将描述图 20 中所示的每一个参数。

[0233] - 类别 :是用于 EMID 动作帧的类别值,并且被设定为 8 (EMID)。

[0234] - 动作 :对于 EMID 请求被设定为 2。

[0235] -STA 地址 :是站点 STA 的 MAC 地址,并且位于 EMID 请求动作帧中。

[0236] - 目的地址 :是作出响应的 EMID 代理或者 EMID 服务器的 MAC 地址。

[0237] -EMID IE :包括分配给用户设备的 EMID。

[0238] 在下文中,将描述使用前述消息和帧获取交互信息或者 EMID 的方法。

[0239] 图 21 是图示了根据本发明的本实施例的用于与交互信息代理进行通信的方法的流程图。

[0240] 无线 LAN 用户设备期望接入的 AP 能够通过根据本发明的本实施例的信标消息广播在 AP 能够与之通信的 DS 中的交互信息代理的信息。如上所述,所广播的信息包括交互信息代理的地址信息和 EMID 服务器的地址信息。可以通过它们各自的 IE 分别地传输交互信息代理的信息和 EMID 服务器的信息。可替代地,可以通过一个 IE 传输交互信息代理的信息和 EMID 服务器的信息 (S211)。

[0241] 根据本发明的本实施例,没有通过信标消息获得所述信息的无线 LAN 用户设备通过探测请求消息请求交互信息代理的信息。因为无线 LAN 用户设备与探测请求消息一起传输相应于期望的交互信息的 SSPN ID,已经接收到探测请求消息的 AP 仅仅传输能够获得 SSPN ID 的交互信息的交互信息代理的地址信息 (S212)。在此情形中,AP 传输能够获得从用户设备请求的 SSPN ID 的交互信息的交互信息代理的地址信息。而且,如果用户设备的

请求消息不包括 SSPN ID,则 AP 传输所有的交互信息代理的所有的地址信息 (S213)。

[0242] 已经通过步骤 S211 或者步骤 S212 到 S213 获取交互信息代理的地址信息的用户设备与交互信息代理的地址信息一起向 AP 传输请求交互信息的交互信息请求动作帧 (交互信息代理请求 IE) (S214)。

[0243] AP 向包括在交互信息请求动作帧中的交互信息代理传输远程请求帧,其中从用户设备接收到的交互信息请求动作帧被封装在远程请求帧中 (S215)。通过以上封装动作将动作帧包括在第二层消息中。换言之,动作帧被包括在以太网帧或者有线 LAN 消息中。已经接收远程请求帧的交互信息代理向 AP 传输远程响应帧,其中远程响应帧包括从用户设备请求的交互信息 (S216)。交互信息响应动作帧被封装在远程响应帧中。AP 解封装远程响应帧的封装以提取交互信息响应动作帧。AP 向已经传输交互信息请求动作帧的用户设备传输交互信息响应动作帧 (S217)。

[0244] 用户设备能够通过执行相应于步骤 S218 到 S221 的步骤获取 EMID。为了请求 EMID 分配的 EMID 服务器以获取 EMID,用户设备设定 EMID 请求动作帧的目的参数作为 EMID 服务器地址 (根据本发明的本实施例通过信标消息或者探测请求 / 响应消息获得的 EMID 服务器地址) 并且将其向当前 AP 传输 (S218)。如上所述,能够通过各种类型实现 EMID 服务器和交互信息代理。交互信息代理还能够执行 EMID 服务器的功能。AP 在远程请求帧中封装所接收的 EMID 请求动作帧并且向 EMID 服务器转发所封装的动作帧 (S219)。根据本发明的本实施例,EMID 服务器对于 EMID 分配产生 EMID 响应动作帧,在远程响应帧中封装所产生的 EMID 响应动作帧,并且向已经传输远程请求帧的 AP 转发远程响应帧 (S220)。已经接收到远程响应帧的 AP 解封装所述封装以提取 EMID 响应动作帧并且向相应于动作帧中的 STA 地址的用户设备转发 EMID 响应动作帧 (S221)。

[0245] 通过执行相应于步骤 S214 到 S217 的步骤 S222 到 S225,用户设备能够获取 EMID 并且同时请求交互信息。在此情形中,执行 EMID 服务器的功能的网络实体和执行交互信息代理的功能的网络实体应该具有相同的 MAC 地址。

[0246] 图 22 是根据本发明优选实施例的另一流程图。当交互信息代理或者 EMID 服务器获取交互信息或者分配 EMID 时,交互信息代理或者 EMID 服务器可能不能即刻地向用户设备提供所请求的交互信息或者 EMID。在此情形中,参考图 22,AP 报告用户设备以在特定时间之后传输交互信息或者 EMID 并且响应于用户设备的请求传输查询 ID。

[0247] 在图 22 的实施例中,图 7 的通信方法被应用于步骤 S2204 到 S2211。而且,步骤 S2212 到 S2217 图示了在向用户设备报告的再次传输时刻点,AP 传输信息,即使用户设备没有从 AP 报告的再次传输时刻点传输单独的请求消息。而且,在图 22 的实施例中,当获取了 EMID 时,图 7 的通信方法被应用于步骤 S2218 到 S2225。

[0248] 无线 LAN 用户设备期望接入的 AP 能够根据本发明本实施例通过信标消息在 AP 能够与之通信的 DS 内广播交互信息代理的信息。如上所述,所广播的信息包括交互信息代理的地址信息和 EMID 服务器的地址信息。可以通过它们各自的 IE 分别地传输交互信息代理的信息和 EMID 服务器的信息。可替代地,可以通过一个 IE 传输交互信息代理的信息和 EMID 服务器的信息 (S2201)。

[0249] 根据本发明本实施例,没有通过信标消息获得信息的无线 LAN 用户设备通过探测请求消息请求交互信息代理的信息。因为无线 LAN 用户设备与探测请求消息一起传输相应

于所需的交互信息的 SSPN ID,已经接收到探测请求消息的 AP 仅仅传输能够获取 SSPN ID 的交互信息的交互信息代理的地址信息 (S2202)。在此情形中, AP 传输能够获取从用户设备请求的 SSPN ID 的交互信息的交互信息代理的地址信息。而且,如果用户设备的请求消息不包括 SSPN ID,则 AP 传输所有的交互信息代理的所有的地址信息 (S2203)。

[0250] 已经通过步骤 S2201 或者步骤 S2202 到 S2203 获取交互信息代理的地址信息的用户设备与交互信息代理的地址信息一起向 AP 传输请求交互信息的交互信息请求动作帧 (S2204)。AP 向在交互信息请求动作帧中包括的交互信息代理传输远程请求帧,其中从用户设备接收的交互信息请求动作帧被封装在远程请求帧中 (S2205)。在已经接收到远程请求帧的交互信息代理不能提供交互信息的情形中,交互信息代理向 AP 传输远程响应帧,其中包括关于何时传输交互信息请求的时刻信息返回延迟 (ComeBackDelay) 和用于识别交互信息的请求的 ID (查询 ID) 的交互信息响应动作帧被封装在远程响应帧中 (S2206)。AP 解封装远程响应帧的封装以提取交互信息响应动作帧。AP 向已经传输交互信息请求动作帧的用户设备传输包括返回延迟 (ComeBackDelay) 和查询 ID 的交互信息响应动作帧 (S2207)。

[0251] 用户设备在请求交互信息的预定时间 (即,交互信息的再次传输时间返回延迟 (ComeBackDelay)) 传输交互信息请求动作帧。此时,用户设备请求通过步骤 S2207 接收的查询 ID 和交互信息 (S2208)。因为查询 ID 也被请求,无需再次指出交互信息。

[0252] AP 向在交互信息请求动作帧中包括的交互信息代理传输远程请求帧,其中所述交互信息请求动作帧被封装在远程请求帧中 (S2209)。已经接收到远程请求帧的交互信息代理通过查询 ID 向 AP 传输远程响应帧,其中包括先前从用户设备请求的交互信息的交互信息响应动作帧被封装在远程响应帧中 (S2210)。AP 解封装远程响应帧的封装以提取交互信息响应动作帧。AP 向已经传输交互信息请求动作帧的用户设备传输交互信息响应动作帧 (S2211)。

[0253] 如果交互信息代理不能提供交互信息,则用户设备能够通过执行相应于步骤 S2201 到 S2211 的步骤 S2212 到 S2217 获取交互信息。

[0254] 已经通过步骤 S2201 或者步骤 S2202 到 S2203 获取了交互信息代理的地址的用户设备与交互信息代理的地址信息一起向 AP 传输请求交互信息的交互信息请求动作帧 (交互信息代理请求 IE) (S2212)。AP 向包括在交互信息请求动作帧中的交互信息代理传输远程请求帧,其中从用户设备接收的交互信息请求动作帧被封装在远程请求帧中 (S2213)。在已经接收到远程请求帧的交互信息代理不能提供交互信息的情形中,交互信息代理向 AP 传输远程响应帧,其中包括关于何时传输交互信息的时刻信息返回延迟 (ComeBackDelay) 和用于识别交互信息请求的 ID (查询 ID) 的交互信息响应动作帧被封装在远程响应帧中 (S2214)。AP 解封装远程响应帧的封装以提取交互信息响应动作帧,并且向已经传输交互信息请求动作帧的用户设备传输包括返回延迟 (ComeBackDelay) 和查询 ID 的交互信息响应动作帧 (S2215)。

[0255] 交互信息代理在交互信息的预定时间返回延迟 (ComeBackDelay) 向 AP 传输远程响应帧,其中包括查询 ID 和从用户设备先前请求的交互信息的交互信息响应动作帧被封装在远程响应帧中 (S2216)。AP 解封装远程响应帧的封装以提取交互信息响应动作帧。AP 向已经传输交互信息请求动作帧的用户设备传输包括查询 ID 的交互信息响应动作帧 (S2217)。用户设备通过接收在返回延迟 (ComeBackDelay) 传输的交互信息响应动作帧而

获取交互信息。

[0256] 在 EMID 服务器不能即刻地执行 EMID 分配的情形中,用户设备能够通过执行相应于步骤 S2204 到 S2211 或者步骤 S2212 到 S2217 的步骤 S2218 到 S2225 而获取 EMID。用户设备设定 EMID 请求动作帧的目的参数作为 EMID 服务器地址(通过根据本发明本实施例的信标消息或者探测请求/响应消息获得的 EMID 服务器地址)并且将其向当前 AP 传输(S2218)。如上所述,能够通过各种类型实现 EMID 服务器和交互信息代理。交互信息代理还能够执行 EMID 服务器的功能。AP 在远程请求帧中封装所接收的 EMID 请求动作帧并且向 EMID 服务器转发所封装的动作帧(S2219)。在已经接收到远程请求帧的 EMID 服务器不能即刻地执行 EMID 分配的情形中,EMID 服务器向 AP 转发远程响应帧,其中包括关于何时传输 EMID 分配请求的时刻信息返回延迟(ComeBackDelay)和用于识别 EMID 分配请求的 ID(查询 ID)的 EMID 响应动作帧被封装在远程响应帧中(S2220)。AP 解封装远程响应帧的封装以提取 EMID 响应动作帧,并且向已经传输 EMID 请求动作帧的用户设备传输包括返回延迟(ComeBackDelay)和查询 ID 的 EMID 响应动作帧(S2221)。用户设备在用于请求 EMID 分配的预定时间(即 EMID 分配信息的再次传输时间返回延迟(ComeBackDelay))传输 EMID 请求动作帧。此时,用户设备请求通过步骤 S2221 接收到的查询 ID 和 EMID 分配(S2222)。AP 向在 EMID 请求动作帧中包括的 EMID 服务器传输远程请求帧,其中 EMID 请求动作帧被封装在远程请求帧中(S2209)。已经接收到远程请求帧的 EMID 服务器通过查询 ID 向 AP 传输远程响应帧,其中包括先前从用户设备请求的 EMID 的 EMID 响应动作帧被封装在远程响应帧中(S2222)。AP 解封装远程响应帧的封装以提取 EMID 响应动作帧。AP 向已经传输 EMID 请求动作帧的用户设备传输 EMID 响应动作帧(S2223)。

[0257] 进而,能够类似于步骤 S2212 到 S2217 从 EMID 服务器为用户设备分配 EMID,其中步骤 S2223 和 S2224 被省去。

[0258] 第二实施例

[0259] 本发明的第二实施例涉及一种向无线 LAN 用户设备转发交互信息的方法,并且更加具体地,涉及其中在无线环境下在传输交互信息时资源消耗最小化的消息传输。

[0260] 在下文中,将描述用于本发明本实施例中的探测请求消息、探测响应消息和信标消息的示例。每一个消息都是从无线 LAN(IEEE802.11)消息改进的。

[0261] 2-1. 探测请求消息

[0262] 下面的消息被用于取消先前请求的交互信息的传输。查询 ID 能够被用于识别被取消的交互信息。

[0263] [表格 13]

[0264]

顺序	信息	注释
1	SSID	
2	支持速率	
3	查询请求取消	包括所请求的信息何时被取消

[0265] 2.2 探测响应消息

[0266] 根据本发明本实施例另外地提供的网络发现信标信息 (NDB 信息) 能够被插入信标消息中。如果 NDB 信息未被插入到所述信标消息中, 则 NDB 信息可以被插入探测响应消息中, 并且然后被从 AP 传输。

[0267] [表格 14]

[0268]

顺序	信息	注释
1	时间戳	
2	信标间隔	
3	能力信息	
4	SSID	
5	支持速率	
6	FH 参数组	
7	DS 参数组	
8	CF 参数组	
9	IBSS 参数组	
10	网络发现信标信息	指出关于何时传输 NDB 以及关于是否包括交互信息的信息。 即, 在下一 NDB = 0 的情形中, 在探测响应消息中包括交互信息。 如果没有获得下一 NDB = 0, 则在探测响应消息中不包括交互信息。即, 在探测响应消息中包括报告 NDB 的传输时刻点的下一 NDB 信息。
11	交互信息	传输所请求交互的信息, 即, 交互信息。 如果 AP 不具有所请求的交互信息, 则包括指出关于何时向用户设备传输信息的返回延迟 (ComeBackDelay)。在此情形中, 包括从用户设备请求的交互信息的查询 ID。

[0269] 2.3 信标消息

[0270] 在本发明的本实施例中, 用于指出交互信息的网络发现信标信息和网络发现信标 (NDB) 的周期信息被添加到现有信标消息。

[0271] [表格 15]

[0272]

顺序	信息	注释
1	时间戳	
2	信标间隔	
3	能力信息	
4	SSID	
5	支持速率	
6	FH 参数组	
7	DS 参数组	
8	CF 参数组	
9	IBSS 参数组	
10	TIM	
11	网络发现信标信息	关于何时传输 NDB 以及是否包括交互信息的信息。 即,在下一 NDB = 0 的情形中,在信标消息中包括交互信息。 如果没有获得下一 NDB = 0,则在信标消息中不包括交互信息。即,仅仅包括报告 NDB 的传输时刻点的下一 NDB 信息。
12	交互信息	传输所请求交互的信息,即,交互信息。 如果 AP 不具有所请求的交互信息,则包括指出关于何时向用户设备传输信息的返回延迟 (ComeBackDelay)。在此情形中,包括从用户设备请求的交互信息的查询 ID。

[0273] 2.4 实现网络发现信标信息 IE 和交互信息 IE 以及请求取消 IE 的方法

[0274] 图 23A 图示了网络发现信标信息 (即, NDB 信息) 的信息元素 (IE) 的示例。在 NDB 信息的信息元素中,在下一 NDB = 0 的情形中,在下一 NDB 列表之后包括交互信息。而且,在不满足下一 NDB = 0 的情形中,仅仅包括下一 NDB 但是不包括交互信息。

[0275] 下一 NDB 能够被用作指出有关何时传输信标的信息,它包括交互信息,即, NDB。即,下一 NDB 指出以后传输的 NDB 的传输间隔。例如,如果传输 NDB 和 NMB 信标的信标间隔为 100ms 并且下一 NDB 为 5,则下一第五信标间隔,即,在 500ms 之后传输的信标是包括交互信息的信标消息。换言之,在 500ms 之后传输的信标变成 NDB。

[0276] 2.5 通告请求 IE

[0277] 在下文中,将描述用于用户设备的交互信息请求的通告请求 IE。用户设备与期望的 SSPN 一起向 AP 传输请求交互信息的探测请求或者动作帧从而请求交互信息。

[0278] [表格 16]

[0279]

字段	尺寸
元素 ID	单位 8
长度	单位 8
通告服务	单位 8
通告类型	单位 8
通告标识符	单位 8*2
SSPN ID #1	TBD
SSPN ID #2	TBD
SSPN ID #N	TBD
802. 21 信息服务查询帧	TBD

[0280] 在下文中,将描述表格 16 的字段。

[0281] – 通告服务

[0282] 0 :SSPN 通告

[0283] 1-255 :保留

[0284] – 通告类型

[0285] 0 :Ethertype

[0286] 1 :公知端口

[0287] 2-255 :保留

[0288] – 通告标识符 :每通告类型的唯一值

[0289] –802. 21 信息服务查询帧 :如果上级实体是介质无关切换功能实体,包括从该实体传输的查询请求帧。

[0290] 2. 6 通告响应 IE

[0291] 通告响应 IE 被包括在探测响应中并且是对于从用户设备传输的通告请求 IE 的响应。

[0292] 通告响应 IE 包括用于组播从用户设备请求的交互信息的组播地址。更详细地,AP 包括组播地址以向知道从用户设备请求的交互信息的实体（例如,通告服务器或者相应的 SSPN）提供通过查询获取的交互信息。

[0293] 在当从用户设备请求信息时 AP 能够在请求消息超时之前提供信息的情形中, AP 可以与通告一起传输信息,所述通告是从用户设备请求的信息。该消息可以被单播到用户

设备或者可以被广播到所有的用户设备。在此情形中,组播地址可以被省去。

[0294] [表格 17a]

[0295]

字段	尺寸
元素 ID	单位 8
长度	单位 8
状态码	单位 8
通告(如果有的话)	单位 N
组播地址	单位 8*6

[0296] 在下文中,将描述表格 17a 的字段。

[0297] - 状态码

[0298] 0x00 :成功(其中能够提供所请求的 SSPN ID 的信息的情形。如果能够即刻地提供所述信息,则能够与通告一起传输所述信息。)

[0299] 0x01 :请求已被接受。

[0300] 0x02 :请求已被拒绝。

[0301] 0x03 :服务不被支持。

[0302] 0x04 :第一请求 SSPN 信息不存在。

[0303] 0x05 :第二请求 SSPN 信息不存在。

[0304] 0x06 :第三请求 SSPN 信息不存在。

[0305] 在下文中,将参考下面的表格 17b 描述通告响应 IE 的另一示例。

[0306] [表格 17b]

[0307]

字段	尺寸
元素 ID	单位 8
长度	单位 8
状态码	单位 8
组播地址	单位 8*6
查询响应等待时间	单位 8

[0308] 将参考下面的表格 17c 描述表格 17b 的状态码。

[0309] [表格 17c]

[0310]

状态码字段值	说明
0	成功和使用 B-SNA 信标指示信息传递 (指出在接收到 B-SNA 信标之后, AP 使用 Advs 服务器(通告服务器)、MIH 服务器等通过查询获取的信息将被转发)
1	成功和即刻信息传递 (指出在 AP 传输探测响应之后的特定时间中请求的信息将被转发(通过动作帧))。当 AP 在其缓冲器中获取在前的信息或者在短时间内获取信息以在查询响应等待时间中转发所述信息时,设定该位。如果设定该位,则可以设定和传输查询响应等待时间。查询响应等待时间被用作站点等待将从 AP 转发的查询响应的等待时间。如果没有传输查询响应等待时间,则站点使用先前被确定为默认值的查询响应等待时间。
3	请求已被拒绝
N	服务不被支持
N+1	通配符不被支持
N+2	空 SSPN 字段不被支持
4-255	保留

[0311] 将在下面描述表格 17c 的 B-SNA 信标的概念。

[0312] B-SNA 信标是类似于用于最小化功耗的 DTIM 信标的概念。然而, B-SNA 信标并不与 DTIM 信标交迭并且用于指出将在 B-SNA 信标之后传输通告动作帧。

[0313] 2-7. 查询响应(动作帧)

[0314] 查询响应是用于从 AP 向用户设备传输交互信息的帧,其中通过查询获取交互信息。

[0315] 图 23B 到 23H 的帧优选地位于图 1 的帧体 11 中。相应地,用于本发明本实施例中的 MAC 帧包括图 1 所示的 802.11MAC 报头和图 23B 到 23H 的帧。

[0316] 图 23B 是图示了查询响应帧结构的示例的框图。

[0317] 图 23B 的示例图示了由于长尺寸的通告而经历分片并且以多个片段传输的动作帧。换言之,如果一个通告比预设长度更长,则优选地将其分为多个片段。

[0318] 在此情形中,优选地如下执行分片。

[0319] 00:未分片

[0320] 01:第一片段

[0321] 10:延续片段

[0322] 11:最后片段

[0323] 如图所示,AP 已经通过查询获取的信息能够通过特殊位的片段字段和特殊位的序号字段被分为多个片段。

[0324] 进而,如上所述,片段字段能够指出相应的片段是否属于第一片段或者最后片段。

[0325] 序号字段能够指出相应的片段属于什么片段。

[0326] 通常,随着向其转发数据,序号字段增加或者降低。相应地,随着序号字段的值从随机值增加或者降低,能够识别相应的片段。

[0327] 图 23C 是图示了查询响应帧结构的另一示例的框图。特别地,图 23C 的示例图示了向用户设备传输交互信息的动作帧的另一示例。图 23C 的动作帧被用于一种或者更多种交互信息。

[0328] 图 23D 是当对于至少一个 AReq IE 的响应被打包和传输时动作帧的示例。

[0329] 将在下面描述图 23D 所示数据。

[0330] [表格 18]

[0331] - 类别

[0332]

名称	值	说明
...	...	...
普通通告服务	6	通告

[0333] [表格 18]

[0334] - 动作

[0335]

动作字段值	说明
0	SSPN 通告
1-255	保留

[0336] - 剩余重复 :另外地传输的通告的次数

[0337] -Adv 长度 :通告长度

[0338] -Frag/Pack :通告分片或者打包。该Frag/Pack可以包括对于多种类型的 AReq IE 的响应通告,或者可以以分片传输包括对于多种类型的 AReq IE 的响应通告的 Frag/Pack。开始的 4 位代表打包和分片状态,并且其它的 4 位代表序号。当以分片传输的相应的分组彼此结合时使用所述序号。

[0339] 第四位 :指出是否使用打包。

[0340] 第三位 :指出通告中间部分是否被切掉。

[0341] 第二位和第一位 :指出分片以及这是第一、中间还是最后片段。

[0342] 0000 :打包和分片均未使用。

[0343] 0001 :没有使用打包。使用分片 (第一片段)。

[0344] 0010 :没有使用打包。使用分片 (中间片段)。

[0345] 0011 :没有使用打包。使用分片 (最后片段)。

[0346] 1000 :对于两个或者更多通告使用打包,并且没有使用分片。

- [0347] 1001 :对于两个或者更多通告使用打包,并且使用分片(第一片段)。
- [0348] 1010 :对于两个或者更多通告使用打包,并且使用分片(中间片段)。
- [0349] 1011 :对于两个或者更多通告使用打包,并且使用分片(最后片段)。
- [0350] x0xx :片段被用在通告结尾并且从新的 AReq IE 开始。
- [0351] x1xx :片段被用在通告中部,并且指出通告长度的 IE 紧随其后。
- [0352] 图 23E 和 23F 是当在分片期间 Frag/Pack 是中间片段或者最后片段时动作帧的格式的示例。
- [0353] 能够对通告执行分片。例如,能够在通告中部或者当通告结束时执行分片。
- [0354] 虽然图 23E 图示了当在通告结束时执行分片时仅仅对于一个通告执行分片,本发明不限于图 23E 的示例。即,根据本发明的实施例,可以对于多个通告执行分片。
- [0355] 虽然图 23F 图示了当在通告中部执行分片时仅仅对于一个通告执行分片,本发明不限于图 23F 的示例。换言之,根据本发明本实施例,可以对于多个通告执行分片。
- [0356] 如果通过分片提供两个片段,则传输指出第一片段和最后片段而不指出中间片段的动作帧。
- [0357] - 通告 :是所请求的信息。由 IEEE802.21 标准规定的信息服务的查询响应帧可以被插入通告中。
- [0358] 图 23G 图示了查询响应动作帧的另一示例。图 23G 的示例图示了当仅仅一个用户设备请求 AReq IE 时插入 Ack 字段以向从 AP 传输的动作帧传输 Act 消息。请求 AReq IE 的用户设备的数目相应于用户设备的数目,在由 AP 设定的时间周期或者直至查询响应动作帧被传输,所述用户设备向探测响应的通告响应 IE 报告一个组播地址。如果用户设备的数目仅仅为一个,则查询响应动作帧被传输到组播地址。然而,因为在请求 Ack 时将一定接收到 Ack,不要求重复传输。如果当组播地址被传输到两个或者更多用户设备时,两个或者更多用户设备接收查询响应动作帧,则 Ack 位未被设定。如果两个或者更多用户设备接收查询响应动作帧,则使用剩余重复值多次执行传输,由此提高信息传输的可靠性。
- [0359] 能够如下面的表格 20 所示提供在图 23 中包括的 Ack 字段值。
- [0360] [表格 20]
- [0361]

Ack 字段值	说明
0	不要求 Ack
1	要求 Ack
2-255	保留

- [0362] 能够根据表格 20 的示例如下地设定 Ack 字段值。
- [0363] 0 :Ack 不要求位(“0”)被设定用于对于多个用户设备组播的动作帧的传输。
- [0364] 1 :当组播地址被用于向用户设备传输动作帧时,AP 请求一个用户设备设定 Ack 要求位(“1”),从而用户设备响应于所接收的动作帧向 AP 传输 Ack 消息。
- [0365] 图 23H 图示了查询响应动作帧的另一示例。图 23H 的示例图示了剩余重复中的一些被用作执行 Ack 请求的位。如上所述地使用执行 Ack 请求的位以及剩余的重复位。

[0366] 图 24 图示了 NDB 信息元素 (IE) 的另一个示例。参考图 24, 信息元素包括 NDB 位。如果 NDB 位未被设定 (即, NDB 位 = 0), 在 NDB 位之后的 7 个位指出用于指出下一 NDB 的传输时刻点的信标间隔。在图 24 中, 因为 NDB 位被另外地提供, 如果在 NDB 信息列表之后还包括交互信息, 下一 NDB 列表能够被省去。因为 NDB 位的位置不受限制, NDB 位可以位于专用消息的各种列表中。

[0367] 图 25 到 28 图示了通过另外地提供两个另外的控制位而改进交互信息 IE 的示例。

[0368] 图 25 图示了交互信息的示例。指出查询 ID 的区的两位被分别地用作返回 (ComeBack) 位 (第一控制位) 和参考 NDB 位 (第二控制位)。如果设置返回 (ComeBack) 位 (即, 第一控制位 = 1), 则交互信息包括指出关于在查询 ID 之后返回 (ComeBack) 位何时返回以允许所请求的信息可用的时间信息的返回延迟时间 (Come Back DelayTime) 参数。换言之, 在查询 ID 之后包括指出从用户设备请求的交互信息何时被再次传输的再次传输时刻点的信息。如果返回 (ComeBack) 位未被设定 (即, 第一控制位 = 0), 则交互信息不包括返回延迟时间 (Come Back Delay Time) 参数。图 25 图示了其中设定返回 (ComeBack) 位的示例而图 26 图示了其中未设定返回 (ComeBack) 位的示例。

[0369] 在下面的两种情形中可以不设定返回 (ComeBack) 位。

[0370] 第一情形相应于其中从无线 LAN 网络的 AP 报告的返回延迟时间 (Come Back Delay Time) 过去并且 AP 通过从交互网络获取交互信息而传输从用户设备请求的交互信息的情形。

[0371] 第二情形相应于其中交互信息在当用户设备请求时在当前时间准备并且通过探测响应消息传输的情形。

[0372] 在第一情形中, 因为在当用户设备请求专用交互信息时没有为 AP 提供专用交互信息, 查询 ID 应该被包括在探测响应消息中。然而, 在第二情形中, 因为向 AP 提供交互信息, 查询 ID 可被视为无线电资源的浪费。

[0373] 通过图 27 的示例解决了无线电资源的浪费。换言之, 如果设定返回 (ComeBack) 位和参考 NDB 位, 则探测响应消息不包括查询 ID 但是包括从用户设备请求的交互信息。

[0374] 如果 Come Back 位未被设定但是参考 NDB 位被设定, 则探测响应消息不包括交互信息。然而, 下一 NDB 被传输以报告下一 NDB 的传输时刻点。换言之, 在图 28 中, 在参考 NDB 位之后的 6 位包括周期信息, 所述周期信息指出下一 NDB 何时被传输, 即, 下一 NDB。

[0375] 图 29 图示了在 AP 获取信息请求的信息之前已经请求交互信息的无线 LAN 用户设备取消信息请求的信息元素的示例。因为对于用户设备的信息请求存在从 AP 分配的查询 ID, 用于取消的信息元素包括查询 ID。AP 能够通过查询 ID 识别用于取消的请求。

[0376] 图 30 是根据本发明的优选实施例的过程的流程图。参考图 30, AP 在用户设备请求时请求并且获取交互信息。在此情形中, 即使用户设备未向 AP 请求探测请求消息, AP 也传输探测响应消息 (主动提供的探测响应消息)。

[0377] 在下文中, 将描述传输探测请求消息以请求交互信息的示例。探测请求消息是在本发明本实施例中提出的请求消息的示例。请求消息可以被指定为各种名称。而且, 由探测请求消息执行的动作可以由其他名称的动作帧执行。而且, 由探测请求消息执行的动作可以由各种发送和接收消息 (例如, 信标消息) 执行。

[0378] 在下文中, 将描述图 30 的示例。用户设备向 AP 传输探测请求消息以请求交互信

息 (S1610)。如果未向 AP 提供从用户设备请求的交互信息,则获得交互信息所需的预定时间返回延迟 (ComeBackDelay) 和作为用于识别用户设备的请求的标识符的查询 ID 被包括在被传输的探测响应消息中 (S1620)。AP 执行获取从用户设备请求的交互信息的过程。换言之,通过与具有交互信息的网络实体进行通信,AP 获取从用户设备请求的交互信息 (S1630, S1640)。在用户设备待机从 AP 指示的返回延迟 (ComeBackDelay) 时间之后,用户设备接收主动提供的探测响应消息,即,从 AP 传输的探测响应消息。在此情形中,因为包括在探测响应消息中的查询 ID 能够被识别,用户设备能够识别出通过步骤 S1610 请求的信息已被传输 (S1650)。

[0379] 图 31 是图示了当即使在返回延迟 (ComeBackDelay) 时间逝去之后 AP 也没有获取从用户设备请求的信息时的操作的流程图。

[0380] 用户设备向 AP 传输探测请求消息以请求交互信息 (S1710)。如果没有向 AP 提供从用户设备请求的交互信息,则 AP 向用户设备传输探测响应消息,其中探测响应消息包括获得交互信息所需的预定时间返回延迟 (ComeBackDelay) 和作为识别用户设备请求的标识符的查询 ID (S1720)。AP 执行获取从用户设备请求的交互信息的过程但是并不完成交互信息的获取 (S1730, S1740)。换言之,AP 并不获取交互信息直至向用户设备报告的返回延迟 (ComeBackDelay) 时间 (S1740)。

[0381] 为了报告在返回延迟 (ComeBackDelay) 时间 AP 没有获取所述信息,AP 向用户设备传输探测响应消息,其中探测响应消息包括等于通过步骤 S1720 分配的查询 ID 的查询 ID 和新的返回延迟 (ComeBackDelay) (S1750)。已经接收到探测响应消息的用户设备等待新的返回延迟 (ComeBackDelay) 时间 (S1760)。在新的返回延迟 (ComeBackDelay) 时间,AP 获取所要求的交互信息 (S1770)。在通过步骤 S1750 向用户设备报告的时间,AP 向用户设备传输所获取的信息 (S1780)。

[0382] 图 32 图示了两个或者更多用户设备请求交互信息的示例。参考图 32,在 AP 接收从第一用户设备请求的交互信息之后,在从网络获取从第一用户设备请求的交互信息之前,AP 从第二用户设备接收另一信息请求。在此情形中,AP 能够从网络获取从第一用户设备请求的信息以及从第二用户设备请求的信息两者,并且能够广播所述信息。

[0383] 在图 32 的示例中已经描述了 AP 在接收第一信息请求之后开始获取第一信息的过程之前接收第二信息请求。图 32 的示例可以被应用于其中在从第一用户设备接收第一信息请求之后从第一用户设备获取信息请求期间 AP 从第二用户设备接收信息请求的情形。换言之,对于 S1830 和 S1840 的次序没有限制。

[0384] 首先,第一用户设备 (STA1) 请求 AP 提供交互信息 (S1810)。如果 AP 不具有从第一用户设备请求的信息,则 AP 向第一用户设备传输探测响应消息,其中所述探测响应消息包括获取交互信息所需的预定时间返回延迟 (ComeBackDelay) 和作为识别用户设备请求的标识符的查询 ID (S1820)。第二用户设备 (STA2) 在 AP 开始获取信息之前请求信息。此时,从第二用户设备请求的信息可以等于或者不同于从第一用户设备请求的信息,或者可以部分地等于或者部分地不同于从第一用户设备请求的信息 (S1830)。AP 开始获取从第一用户设备请求的信息和从第二用户设备请求的信息的过程 (S1840)。AP 给予第二用户设备与给予第一用户设备的查询 ID 相同的查询 ID,以广播所获取的信息 (S1850)。AP 从网络获取从第一用户设备请求的信息,以及从第二用户设备请求的信息 (S1860)。AP 广播包括分

配给两种用户设备的相同查询 ID 的信息以向第一用户设备和第二用户设备传输所获取的信息 (S1870)。

[0385] 参考图 32, AP 能够向多个用户设备传输所示的从后端获取的信息。图 32 的示例涉及一种向多个用户设备传输信息的方法。各种方法能够被用于向多个用户设备传输信息。所述各种方法的示例包括广播方法和组播方法。相应地,图 32 的示例不限于所述广播方法。

[0386] 图 33 图示了无线 LAN 用户设备取消信息获取请求的示例。

[0387] 用户设备向 AP 传输探测请求消息以请求交互信息 (S1910)。如果 AP 不具有从用户设备请求的信息,则 AP 向用户设备传输探测响应消息,其中所述探测响应消息包括获取交互信息所需的预定时间返回延迟 (ComeBackDelay) 以及作为识别用户设备请求的标识符的查询 ID (S1920)。如果它不能等待所述预定时间或者它从另一 AP 获取交互信息或者确定接入另一 AP,则已经接收到探测响应消息的用户设备能够取消信息请求。用户设备通过向 AP 传输探测请求消息而取消信息请求,其中所述探测请求消息包括查询请求取消 IE,所述查询请求取消 IE 包括在 S1910 的信息请求期间分配的查询 ID (S1930)。

[0388] 图 34 是图示了用于报告传输到用户设备的各个网络实体相关信息的确切传输时刻点的方法的流程图,其中各个网络实体与 AP 通信。

[0389] 各个网络实体可以是交互信息代理或者包括交互信息代理的功能的服务器。

[0390] 各个网络实体相关信息具有不同种类。例如,各个网络实体相关信息可以是 NDB 或者 AP 已经从各个网络实体获取的响应信息。

[0391] 图 34 的示例涉及各个网络实体相关信息中的 NDB,并且各个网络实体是后端服务器。

[0392] 如上所述,作为传统的信标消息的网络维护信标 (NMB),是从 AP 传输以报告 AP 的存在的信号,并且包括 AP 的信息。NDB 是包括交互信息的信标消息。所述信标可以被周期地传输,并且所述信标的传输间隔可以被控制以改变传输周期。

[0393] 在图 34 的示例中,下一 NDB 的传输周期被转发到 NMB,从而用户设备识别 NDB 何时被传输。

[0394] 因为用户设备知道 NDB 何时被传输,它不传输非必要的探测请求 (S2001)。

[0395] 如果它不能等待直至下一 NDB 的传输周期或者如果在接收到的 NDB 中没有所期望的信息,则第二用户设备请求 AP 提供信息 (探测请求) (S2002)。

[0396] 第三用户设备也在类似的时刻点请求 AP 提供信息 (探测请求)。从第三用户设备请求的信息可以等于或者不同于从第二用户设备请求的信息,或者可以部分地等于或者部分地不同于从第二用户设备请求的信息 (S2003)。

[0397] AP 开始从网络获取从第二用户设备请求的信息以及从第三用户设备请求的信息的过程 (S2004)。在用于获取从第二用户设备和第三用户设备请求的信息的预定时间,AP 与从第二用户设备和第三用户设备请求的信息一起指出下一 NDB 中的 NDB 的传输周期。

[0398] 在图 34 的示例中,AP 能够在下一信标的传输周期获取信息并且将下一 NDB 设为 1 以传输所述信息 (S2005)。AP 从与无线网络交互的后端网络获取从第二用户设备和第三用户设备请求的所述信息, (S2006)。在 S2005 的传输周期传输通过步骤 S2006 获取的信息 (S2007)。只要当信标被传输时,AP 便减小 NDB 的传输周期 (S2008 到 S2010)。换言之,在

S2008 的情形中,因为在第四周期传输 NDB,下一 NDB 被设定为 4。在 S2009 的情形中,因为在第三周期传输 NDB,下一 NDB 被设定为 3。在 S2010 的情形中,因为在第二周期传输 NDB,下一 NDB 被设定为 2。在 S2011 的情形中,因为在第一周期传输 NDB,下一 NDB 被设定为 1。

[0399] 在信标传输期间,新的第四用户设备 (STA4) 能够开始与 AP 通信。第四用户设备也等待 NDB 的接受。第四用户设备执行自动扫描以重新接入无线 LAN 网络 (S2011)。除了第一到第三用户设备,第四用户设备也接收信标 (网络维护信标),其中 NDB 包括下一 NDB 的传输周期 (S2012)。以上用户设备等待下一 NDB 的传输周期以接收交互信息 (S2013)。

[0400] 前述的下一 NDB 字段可以被指定为各种术语。通过减小值或者专用字段的标识符的尺寸,下一 NDB 字段将会优选地向用户设备报告传输时刻点。

[0401] 图 35 是图示了根据本发明的优选实施例发送和接收数据的过程的流程图。

[0402] 在图 35 中,在 AP 从第一用户设备 STA1 接收信息请求 A 之后,如果 AP 在从网络获取相应的信息之前从第二用户设备 STA2 接收信息请求 B,则 AP 不能即刻提供相应的信息。

[0403] 此时,AP 能够从网络获取从两种用户设备请求的信息 A 和信息 B,并且组播所获取的信息。而且,AP 可以从网络获取从一个用户设备请求的信息,并且组播所获取的信息。

[0404] 相应的组根据组播地址被划分并且将对于特定时间请求交互信息的用户设备划分成一个组。则本发明的这个实施例中,AP 在接收第一信息请求之后开始获取第一信息的过程之前接收第二信息请求。而且,本发明的本实施例相应于 AP 接收相同信息请求的情形。

[0405] 第一用户设备 STA1 请求 AP 提供信息 (S2101)。如果 AP 不具有从第一用户设备请求的信息,则 AP 向 SSPN Advs 发送信息查询 (S2102)。AP 向用户设备报告将使用组播地址广播对于所述查询的响应。如果 AP 能够即刻地提供所请求的信息,则 AP 能够向用户设备传输 ARsp1 IE,其中 ARsp1 IE 包括相应的信息 (S2103)。第二用户设备 STA2 在 AP 开始获取所述信息之前请求信息。此时,从第二用户设备请求的信息可以等于或者不同于从第一用户设备请求的信息,或者可以部分地等于或者部分地不同于从第一用户设备请求的信息 (S2104)。而且,AP 开始获取从第二用户设备请求的信息的过程 (S2105)。AP 在特定时间 (A 时间) 中对于所请求的信息分配相同的组播地址从而与第一用户设备的相同的组播地址被分配给第二用户设备。以与第一用户设备相同的方式,如果 AP 能够即刻地提供从第二用户设备请求的信息,则 AP 能够向用户设备传输 ARsp2 IE,其中 ARsp2 IE 包括相应的信息 (S2106)。AP 从网络获取从第一用户设备和第二用户设备请求的信息 (S2107)。AP 使用分配给两种用户设备的相同的组播地址广播所述信息以将获取的信息转发给第一用户设备和第二用户设备 (S2108)。如果从第一用户设备请求的信息不同于从第二用户设备请求的信息,则 AP 可以传输包括未被请求的信息的信息。

[0406] 如图所示,从 AP 传输到用户设备的动作能够被多次重复。对于多次重复的动作没有限制。

[0407] 图 36 是图示了根据本发明的优选实施例的发送和接收数据的过程的流程图的另一示例。

[0408] 参考图 36,如果 AP 临时地缓存 (cache) 从用户设备请求的信息或者如果 AP 能够在短时间内获取所请求的信息,则 AP 向请求所述信息的一个用户设备或者多个用户设备,传输所述信息。

[0409] 在下文中,将描述其中一个用户设备请求信息的情形。如果一个用户设备请求所述信息,则能够根据步骤 S2201 到 S2205 执行操作。

[0410] AP 通过信标向用户设备报告普通通告服务 (GAS) 和 TGu 服务是否可用 (S2201)。识别该 AP 能够与外部网络交互的用户设备传输包括网络交互信息的 AReq IE (S2202)。

[0411] 如果 AP 缓存从用户设备请求的信息或者能够通过某种动作即刻地提供所述信息,则 AP 设定作为指出即刻消息指示器 (IMI) 的状态码的“成功并且即刻的信息传递”,并且与组播地址 (MCA) 一起传输探测响应 (S2203)。此时,也可以设定并且然后传输“查询响应等待时间”,它是用户设备应该等待交互信息的等待时间。如果该“查询响应等待时间”值未被传输,则使用被定义为默认值的值。如果在所述等待时间,所请求的信息未被传输,则再次执行步骤 S2202。AP 传输包括从用户设备请求的信息的动作帧。此时,如果所述动作帧是用于一个用户设备,则设定“Ack 要求位”以识别专用用户设备是否已经成功地接收动作帧 (S2204, S2205)。

[0412] 在下文中,将描述其中多个用户设备请求所述信息的情形。如果多个用户设备请求所述信息,则能够根据 S2206 到 S2210 的步骤执行操作。

[0413] AP 通过信标向第一用户设备 STA1 和第二用户设备 STA2 报告普通通告服务 (GAS) 和 TGu 服务是否可用 (S2206)。识别 AP 能够与外部网络交互的第一用户设备 STA1 传输包括网络交互信息的 AReq IE (S2206)。如果 AP 缓存从第一用户设备请求的信息或者能够通过某种动作即刻地提供所述信息,则 AP 设定作为指出即刻消息指示器 (IMI) 的状态码的“成功并且即刻信息传递”并且与组播地址 (MCA) (S2208) 一起传输探测响应。步骤 S2209 到 S2210 由第二用户设备执行并且等同于步骤 S2207 和 S2208。因为在设定时间两种或者更多用户设备请求所述信息,AP 向第一和第二用户设备组播动作帧并且释放“Ack 要求位”从而不传输“Ack” (S2211)。在此情形中,可以使用剩余重复参数重复地传输所述动作帧以改进信息传输的可靠性。

[0414] 图 37 图示了根据本发明的优选实施例的流程图的另一示例,所述流程图图示了发送和接收数据的过程。

[0415] 参考图 37,如果 AP 通过查询向 SSPN Advs 服务器获取从用户设备请求的网络交互信息,则 AP 向请求所述信息的一个用户设备或者多个用户设备传输所述信息。

[0416] 在下文中,将描述其中一个用户设备请求信息的情形。如果一个用户设备请求信息,则根据步骤 S2301 到 S2310 执行数据发送和接受。

[0417] AP 通过信标向用户设备报告普通通告服务 (GAS) 和 TGu 服务是否可用 (S2301)。识别 AP 能够与外部网络交互的用户设备传输包括网络交互信息的 AReq IE (S2302)。AP 通过探测响应向用户设备传输状态码“成功和使用 B-SNA 信标指示信息传递”以及组播地址 (MCA),其中所述状态码指出将根据相对于网络交互信息请求 B-SNA 信标的周期传递所述信息。此时,用户设备知道所请求的信息将被获取到所传递的 MCA (S2303)。AP 开始获取从用户设备请求的信息的过程并且获取所述信息 (S2304 至 S2307)。AP 向用户设备传递 B-SNA 信标以期望在传输 B-SNA 之后将即刻地传递组播消息 (S2308)。AP 传输包括从用户设备请求的信息的动作帧。此时,如果所述动作帧是用于一个用户设备,则 AP 设定“Ack 要求位”并且向用户设备传输“Ack 要求位”从而如果它正确地接收动作帧则用户设备传输“ack” (S2309)。已经接收到动作帧的用户设备向 AP 正确地传输“ack” (S2310)。

[0418] 在下文中,将描述其中多个用户设备请求所述信息的情形。如果多个用户设备请求所述信息,则根据步骤 S2311 到 S2321 执行数据发送和接收。

[0419] AP 通过信标向第一用户设备 STA1 和第二用户设备 STA2 报告普通通告服务 (GAS) 和 TGu 服务是否可用 (S2311)。识别 AP 能够与外部网络交互的第一用户设备 STA1 传输包括网络交互信息的 AReq IE (S2312)。AP 通过探测响应向第一用户设备传输状态码“成功和使用 B-SNA 信标指示信息传递”以及组播地址 (MCA),其中所述状态码指出将根据 B-SNA 信标相对于网络交互信息请求的周期传递所述信息。此时,第一用户设备知道所请求的信息将被获取到所传递的 MCA (S2313)。步骤 S2314 到 S2315 由第二用户设备执行并且等同于步骤 S2312 和 S2313。AP 开始获取从用户设备请求的信息的过程并且获取所述信息。在传输 B-SNA 信标和查询响应动作帧之前执行该过程 (S2316 至 S2319)。AP 向第一用户设备和第二用户设备传递 B-SNA 信标以期望将在传输 B-SNA 之后即刻地传递组播消息 (S2320)。AP 传输包括从用户设备请求的信息的动作帧。此时,如果动作帧是用于两个或者更多用户设备,则 AP 释放“Ack 要求位”并且向用户设备传输“Ack 要求位”从而在其接收动作帧之后用户设备并不传输“ack” (S2321)。步骤 S2320 和 S2321 能够被重复执行多次以改进可靠性,其中重复信息通过剩余重复参数传输到用户设备。

[0420] 对于本领域技术人员而言明显的是本发明能够以其它具体形式实施而不背离本发明的精神和基本特征。因此,以上实施例在所有的方面均应被视为是示意性的而非限制性的。应该通过所附权利要求的合理解释确定本发明的范围并且属于本发明等效范围的所有改变均被包括在本发明的范围中。

[0421] 工业实用性

[0422] 本发明能够被应用于具有空闲模式的各种通信系统。

[0423] 因为交互信息代理用于在 DS 中获取并且传输交互信息,能够减少由每一个 AP 处理的吞吐量。

[0424] 进而,AP 能够通过网络维护信标 (NMB) 向无线 LAN 用户设备报告 NDB 何时被传输,其中对于用户设备从 AP 获取交互信息,NDB 是必需的。

[0425] 而且,根据本发明能够有效率地使用无线电资源。

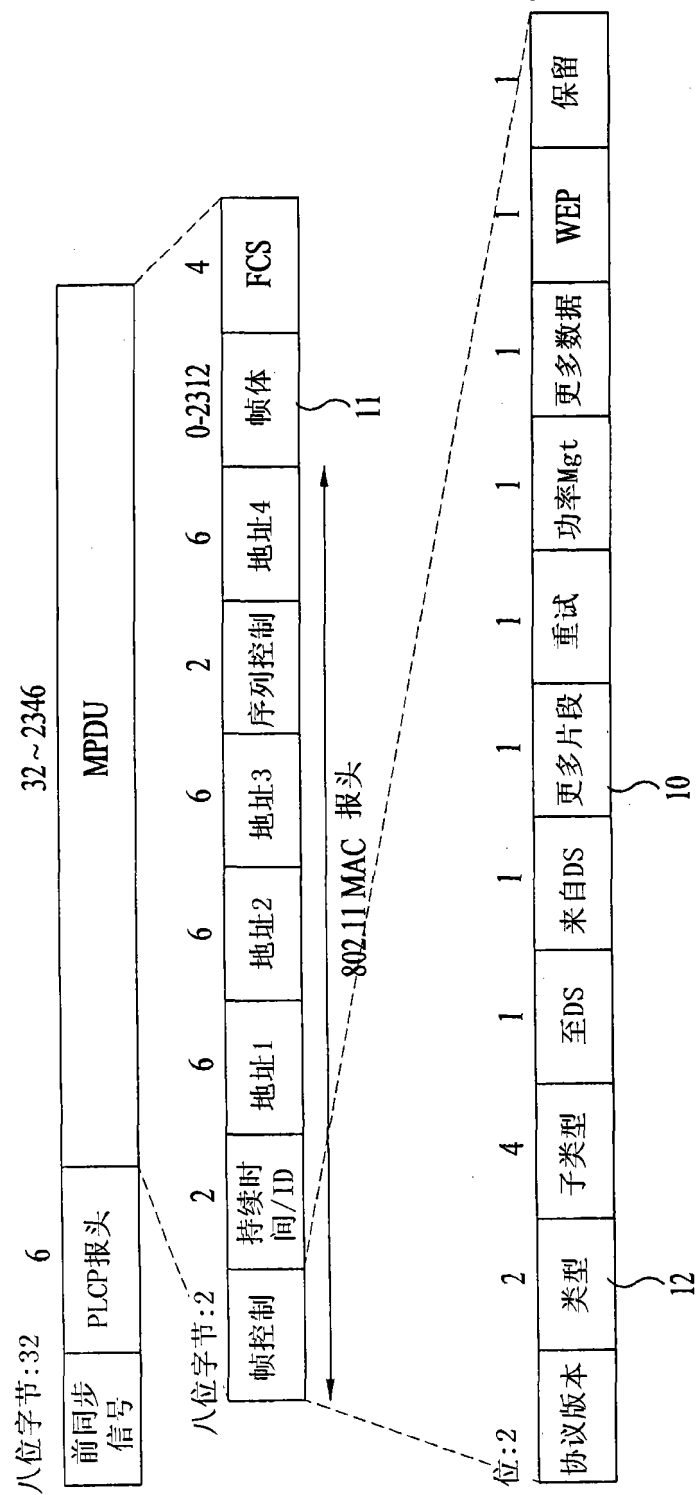


图1

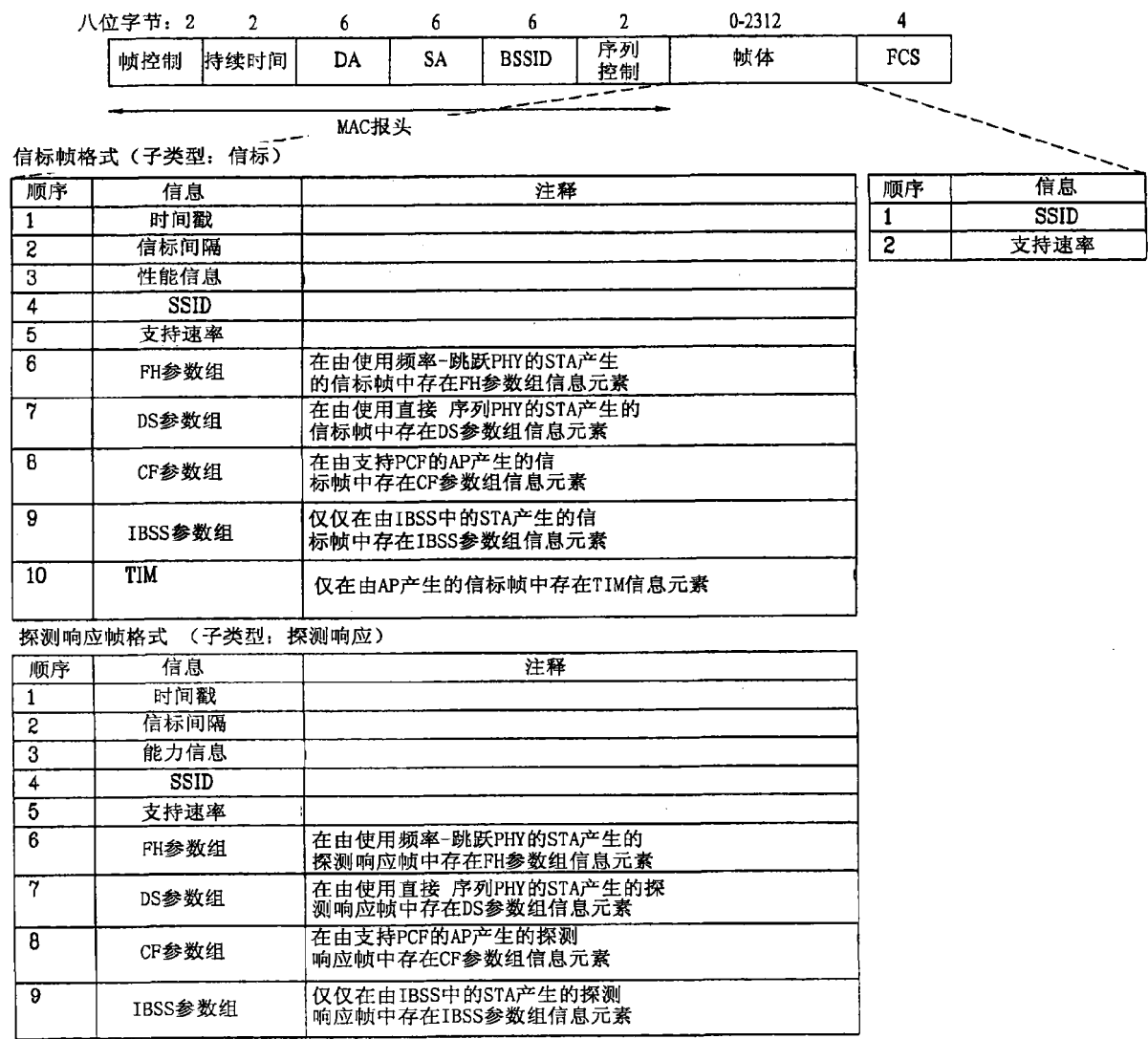


图 2

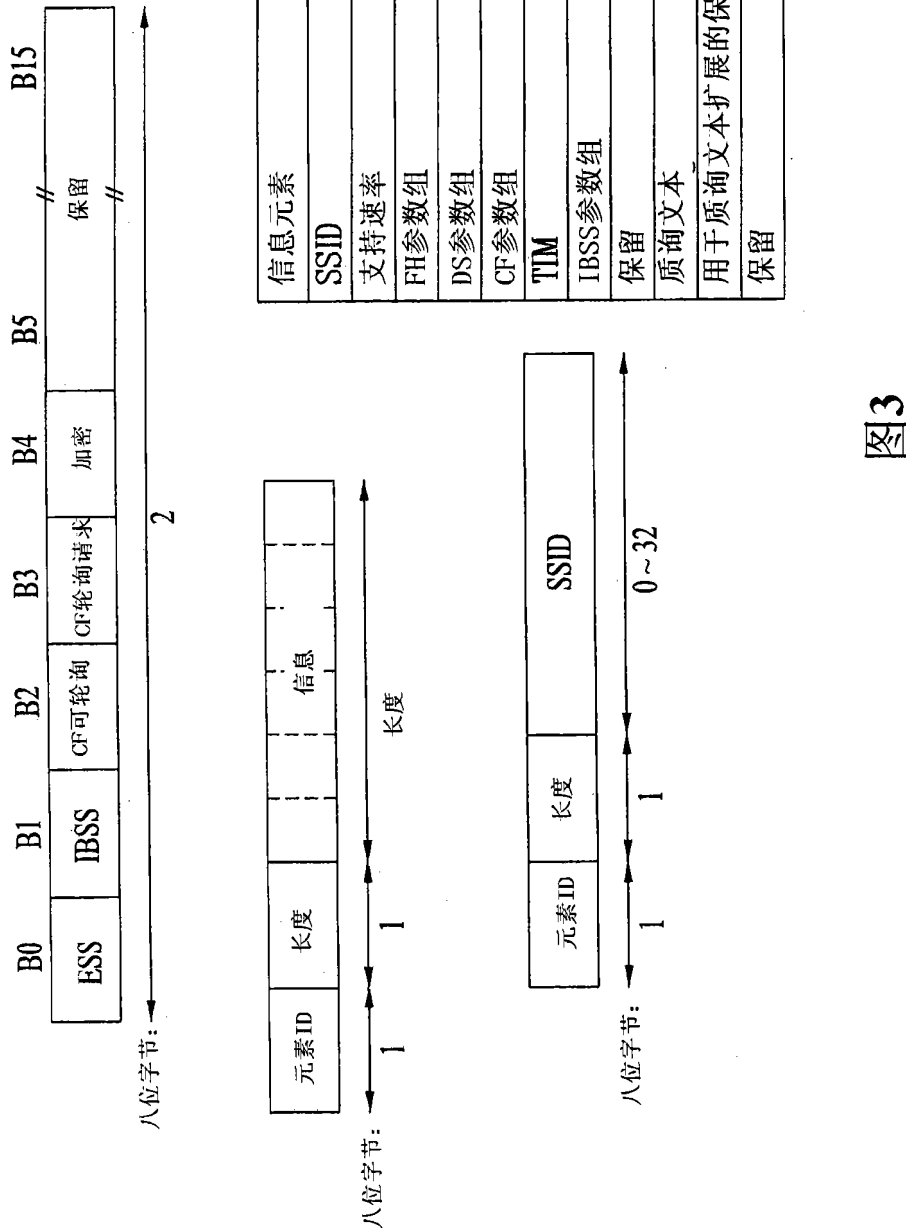


图3

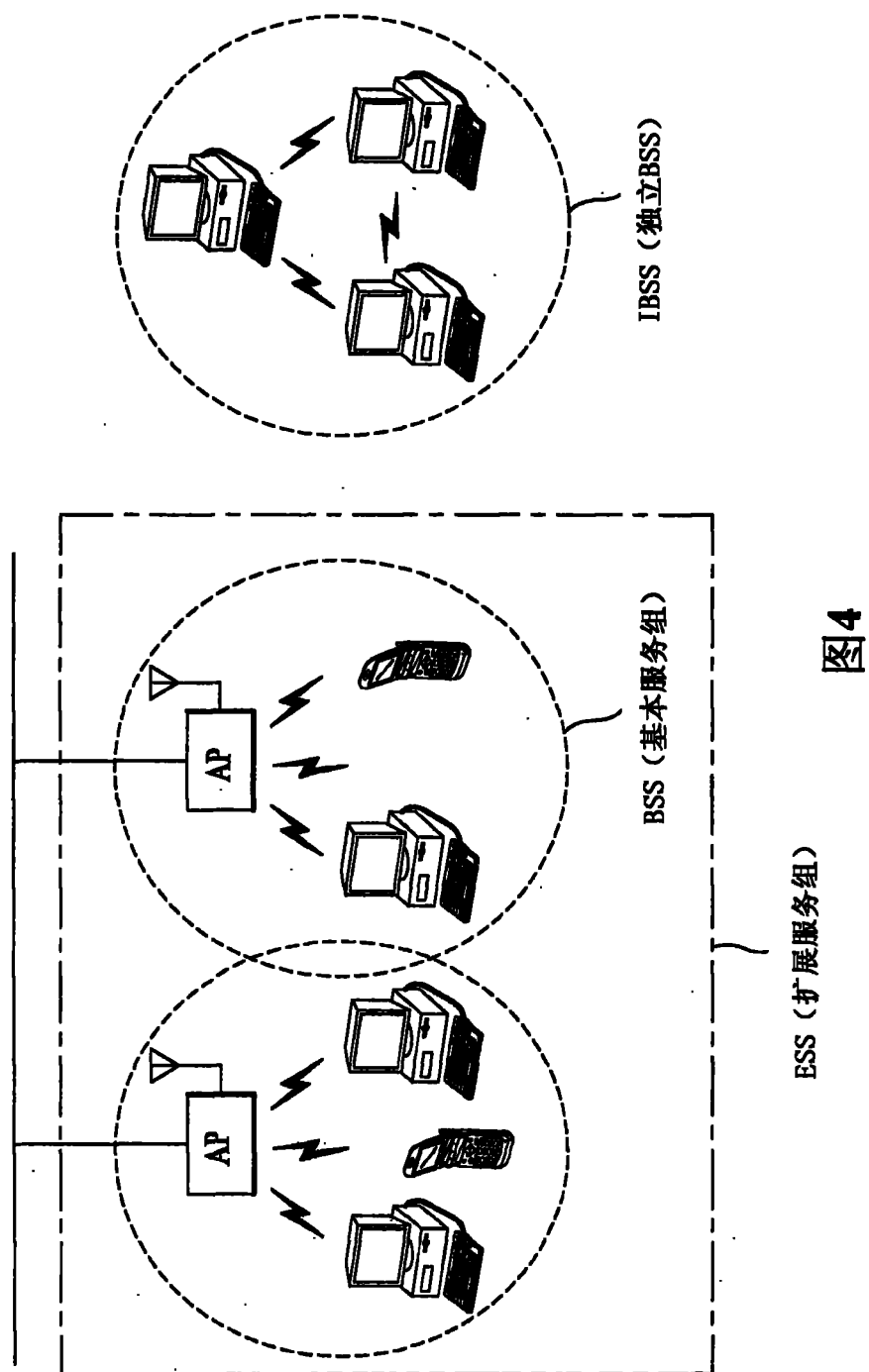


图4

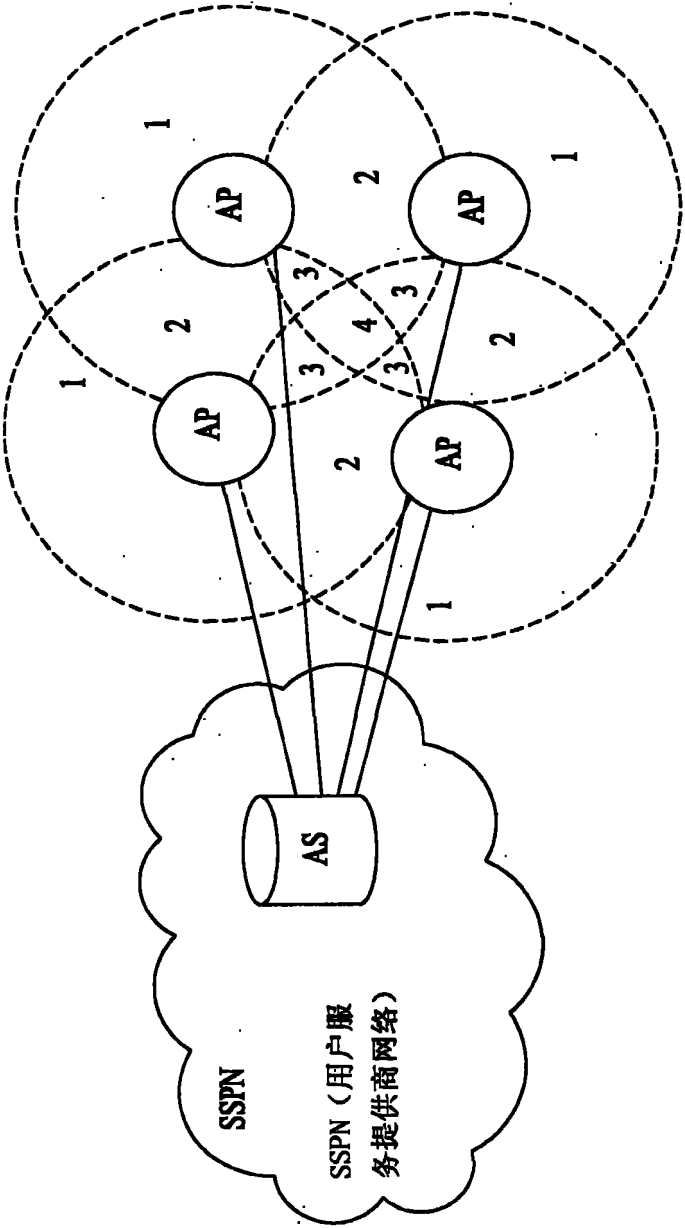


图5

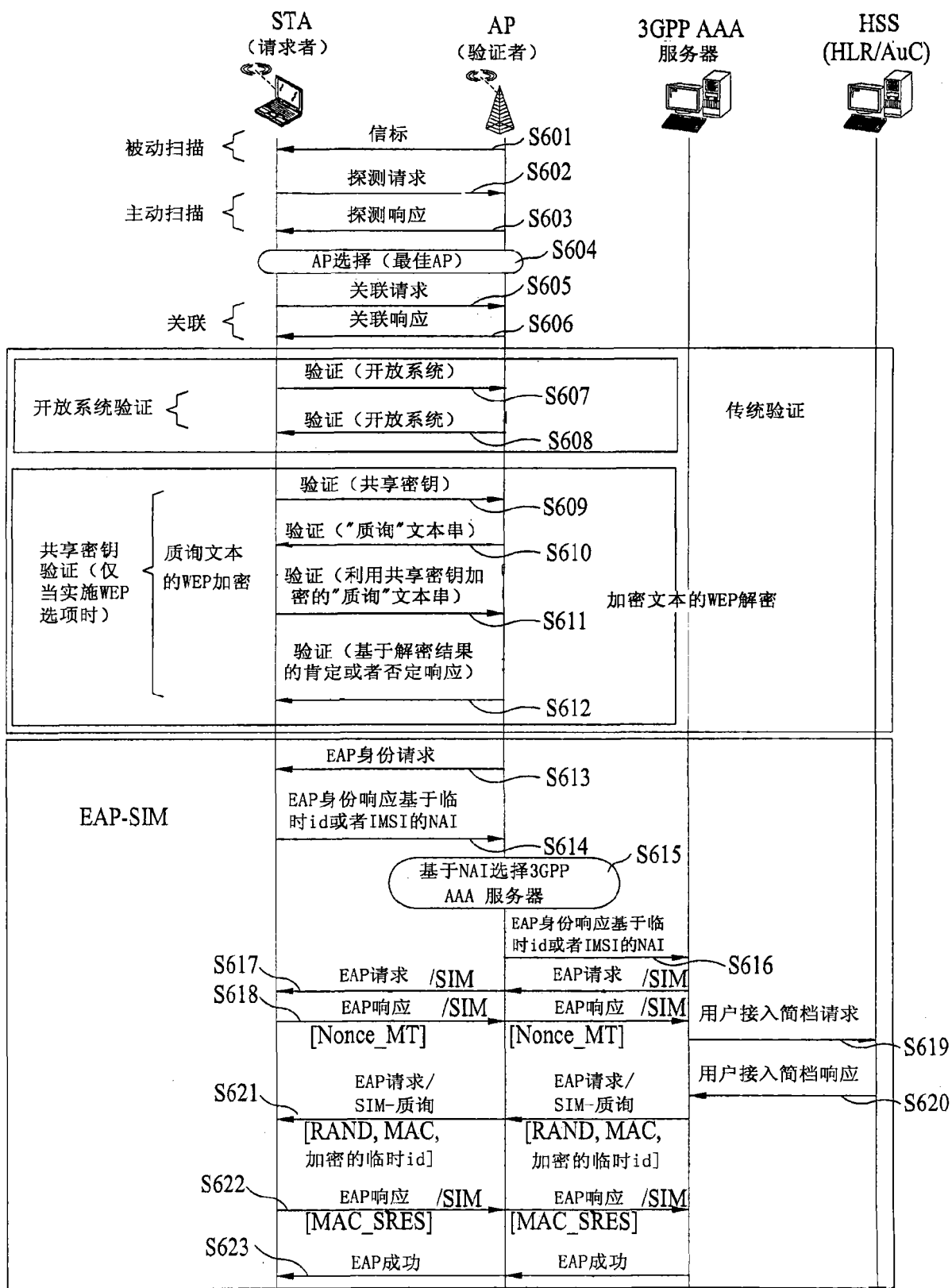


图 6

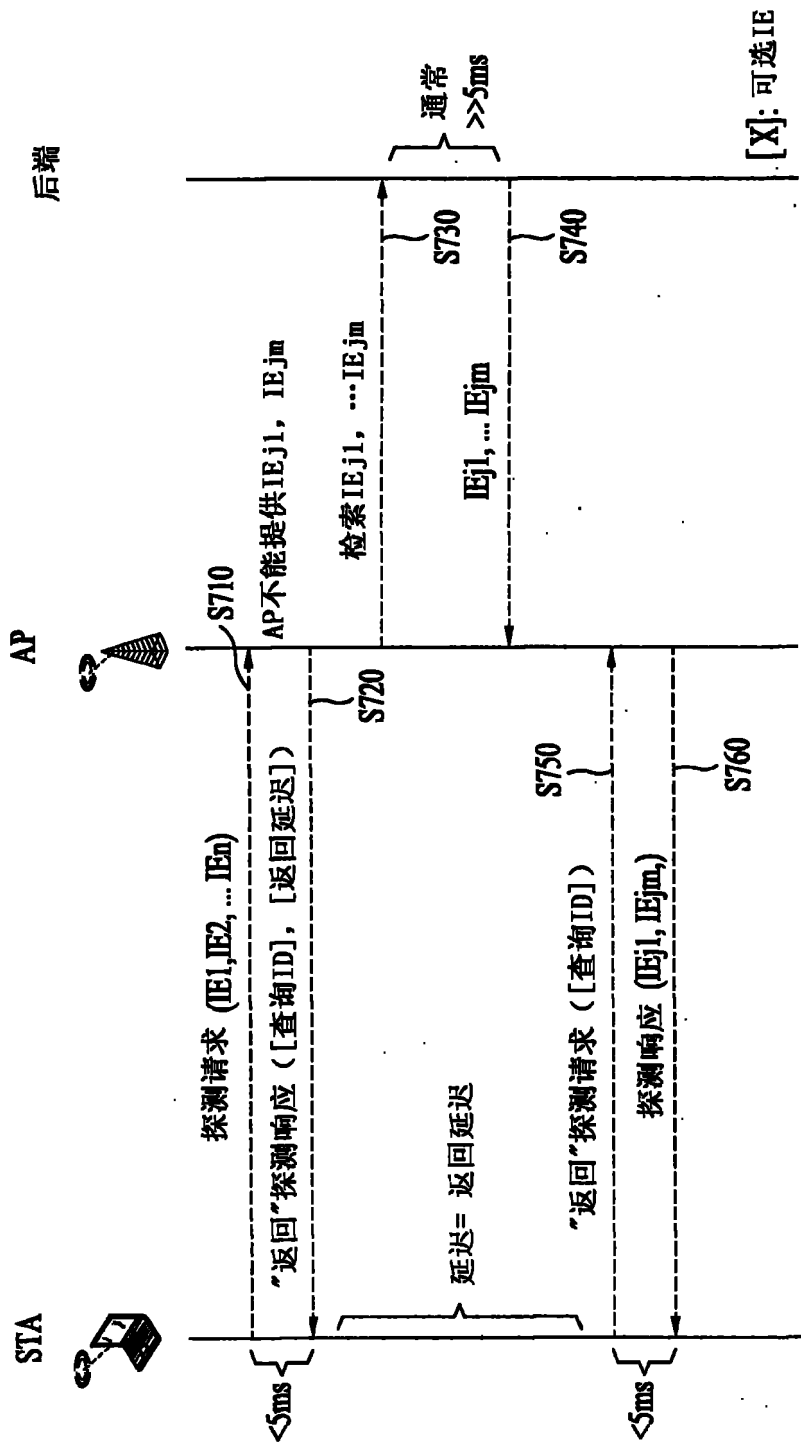


图7

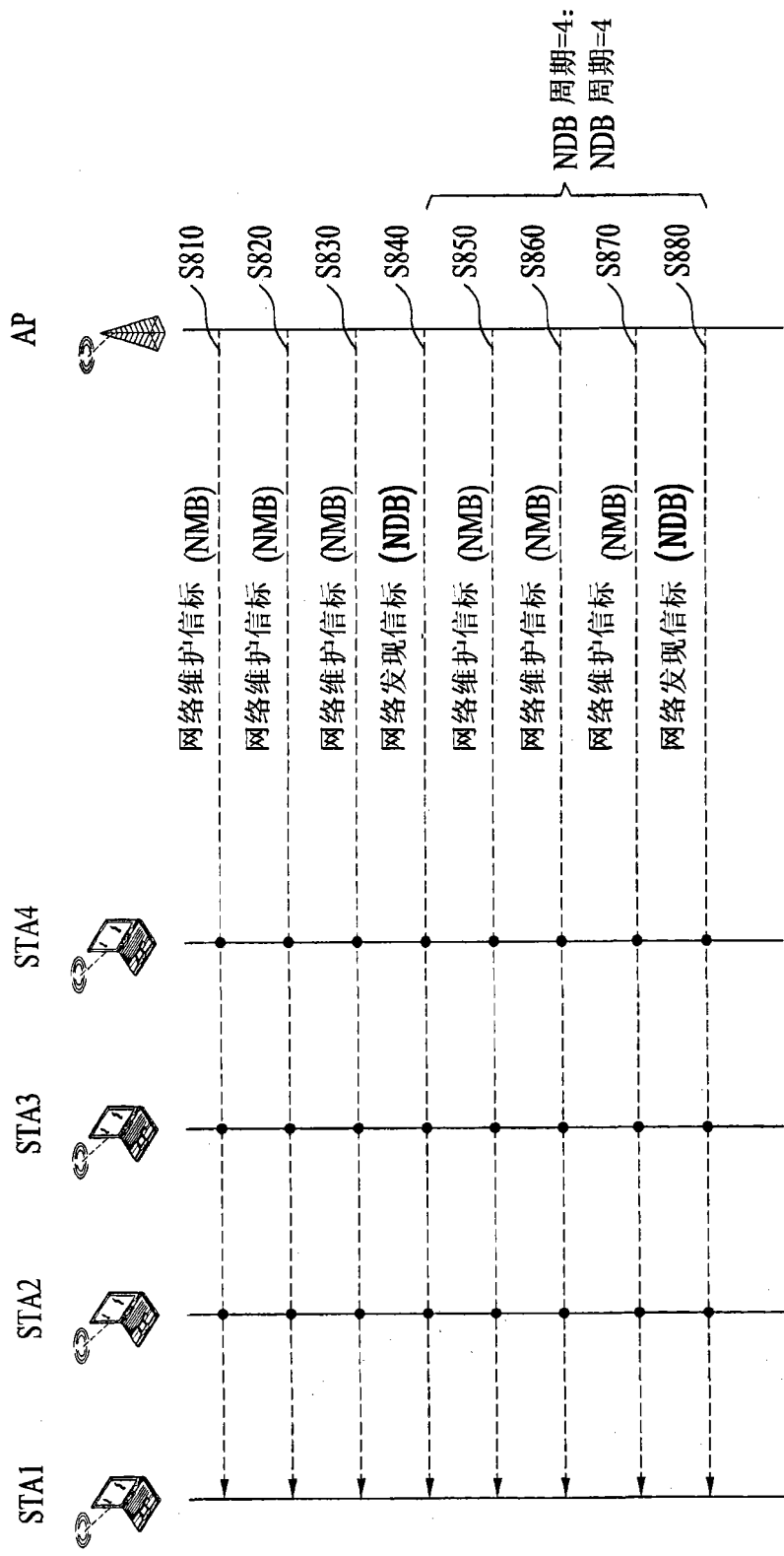


图8

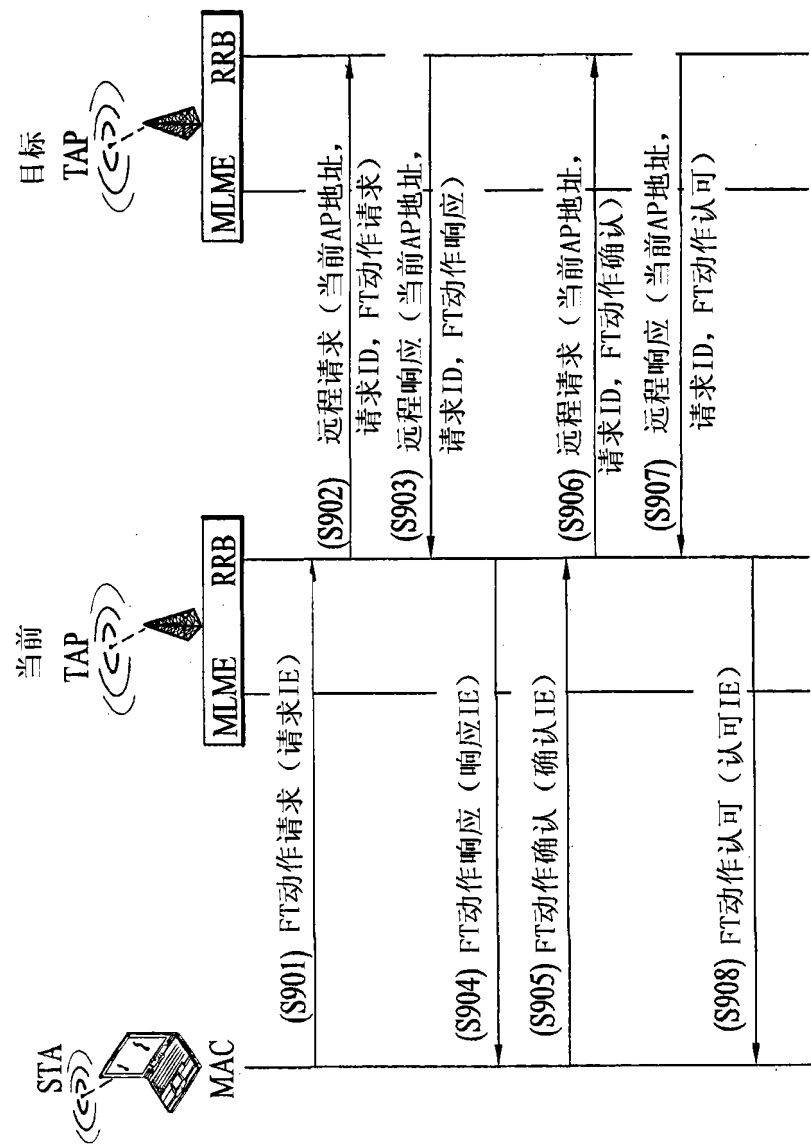


图9

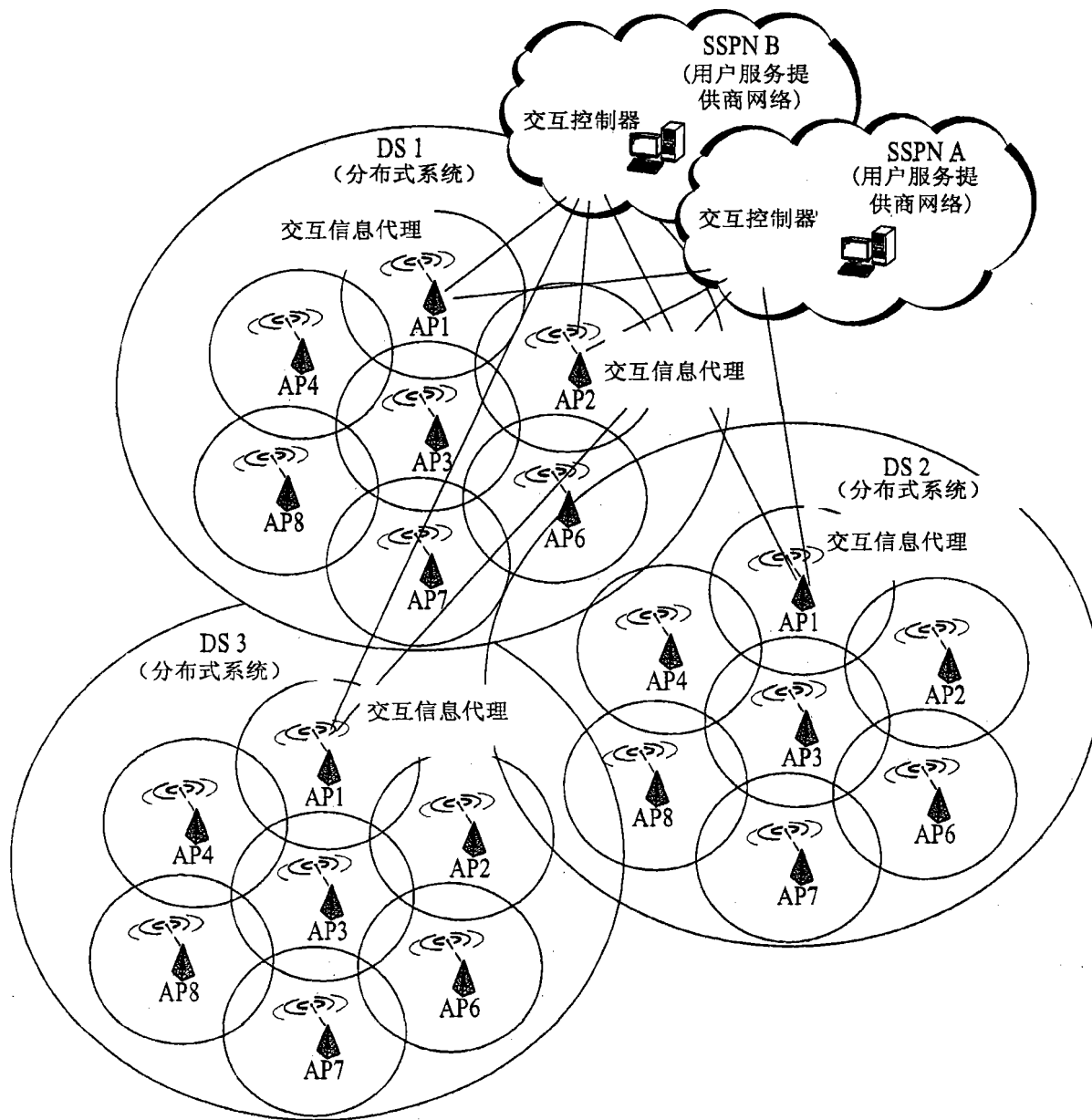


图 10

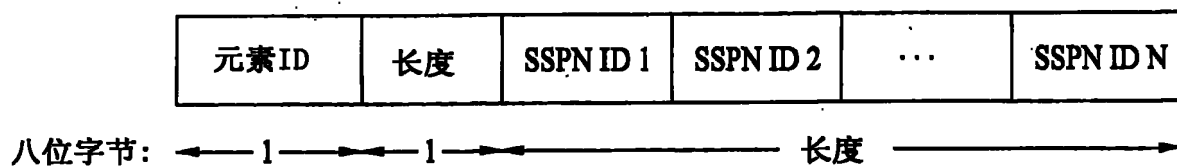


图 11

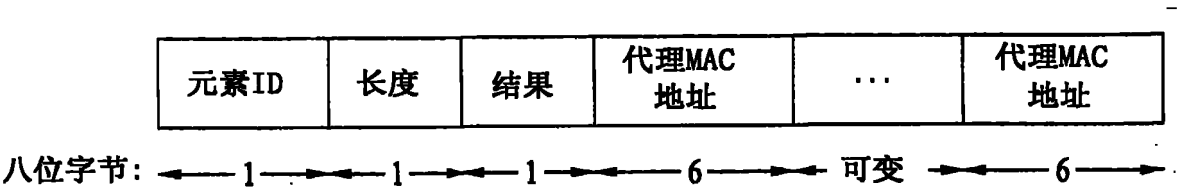


图 12

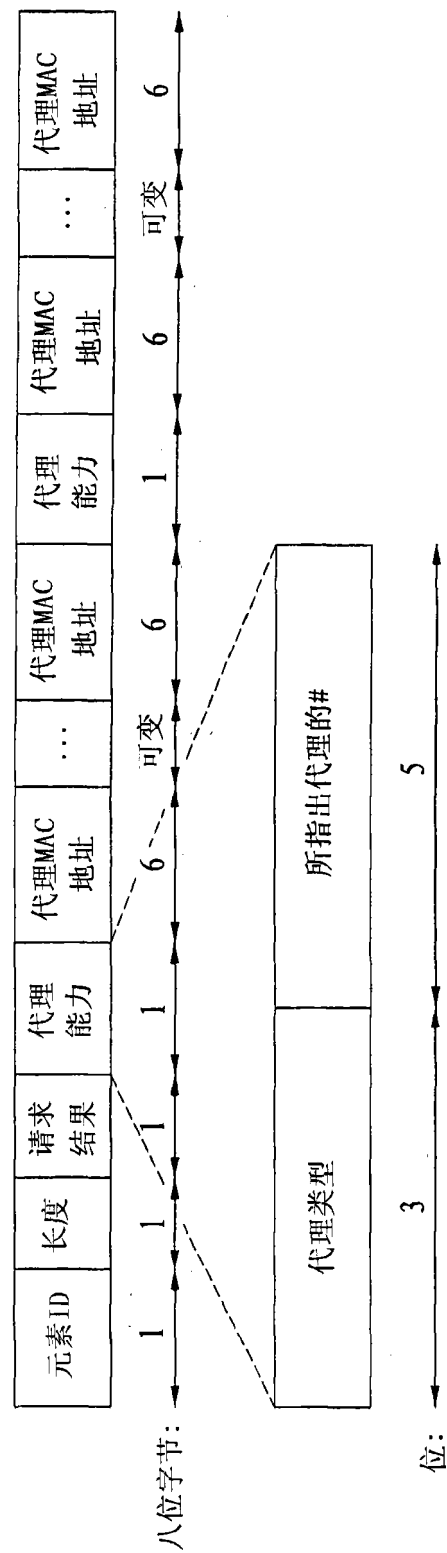


图13

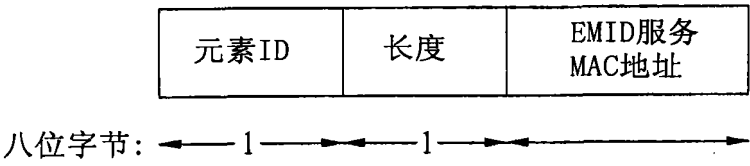


图 14

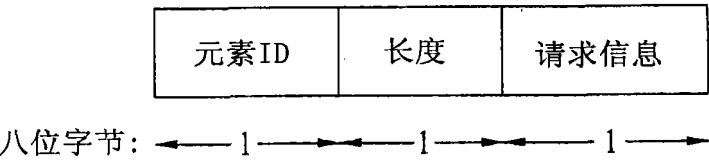


图 15

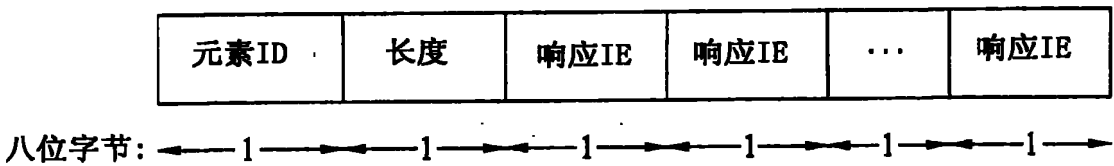


图 16

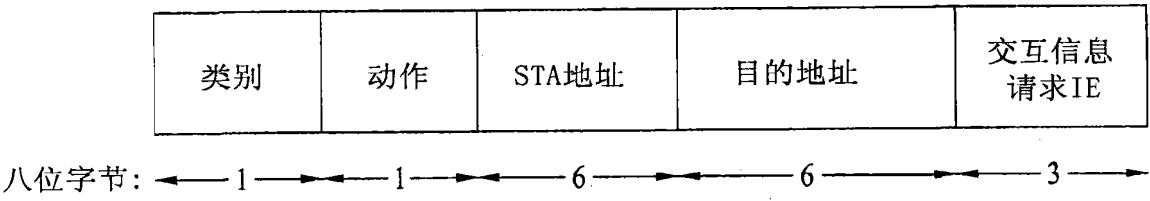


图 17

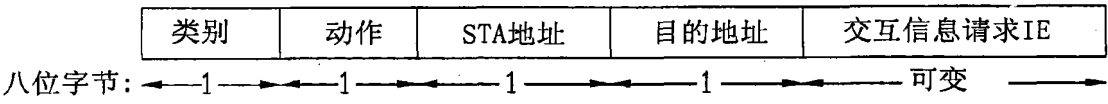


图 18

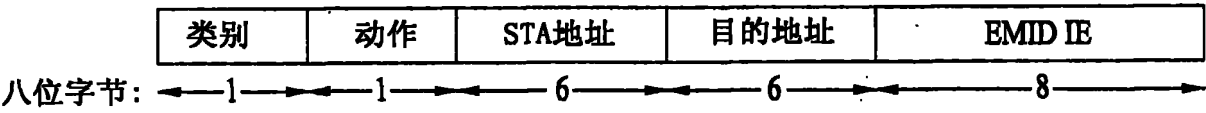


图 19

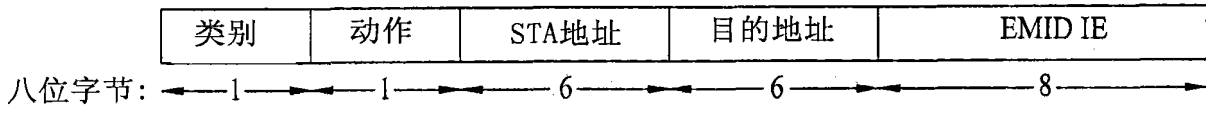


图 20

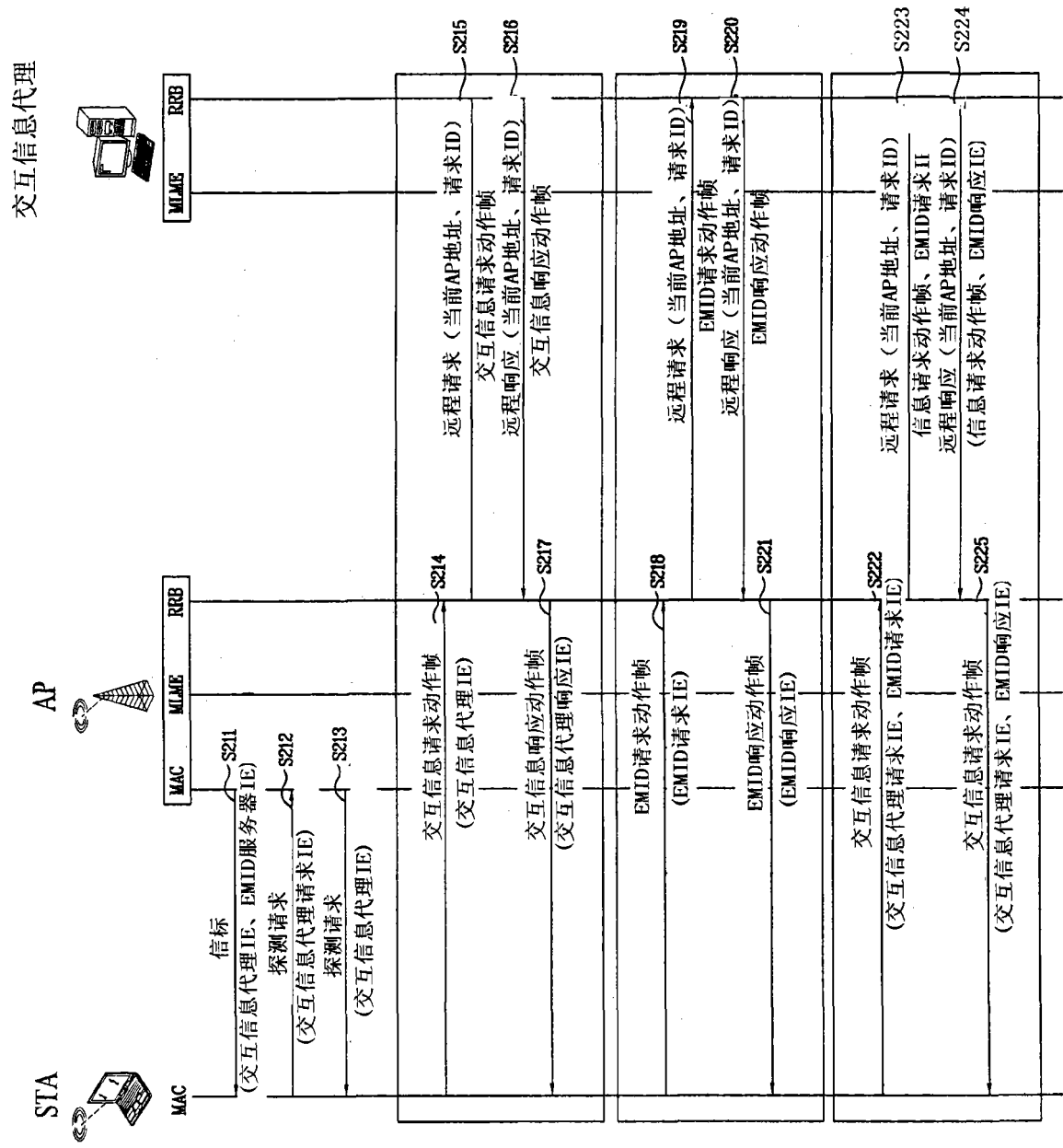


图21

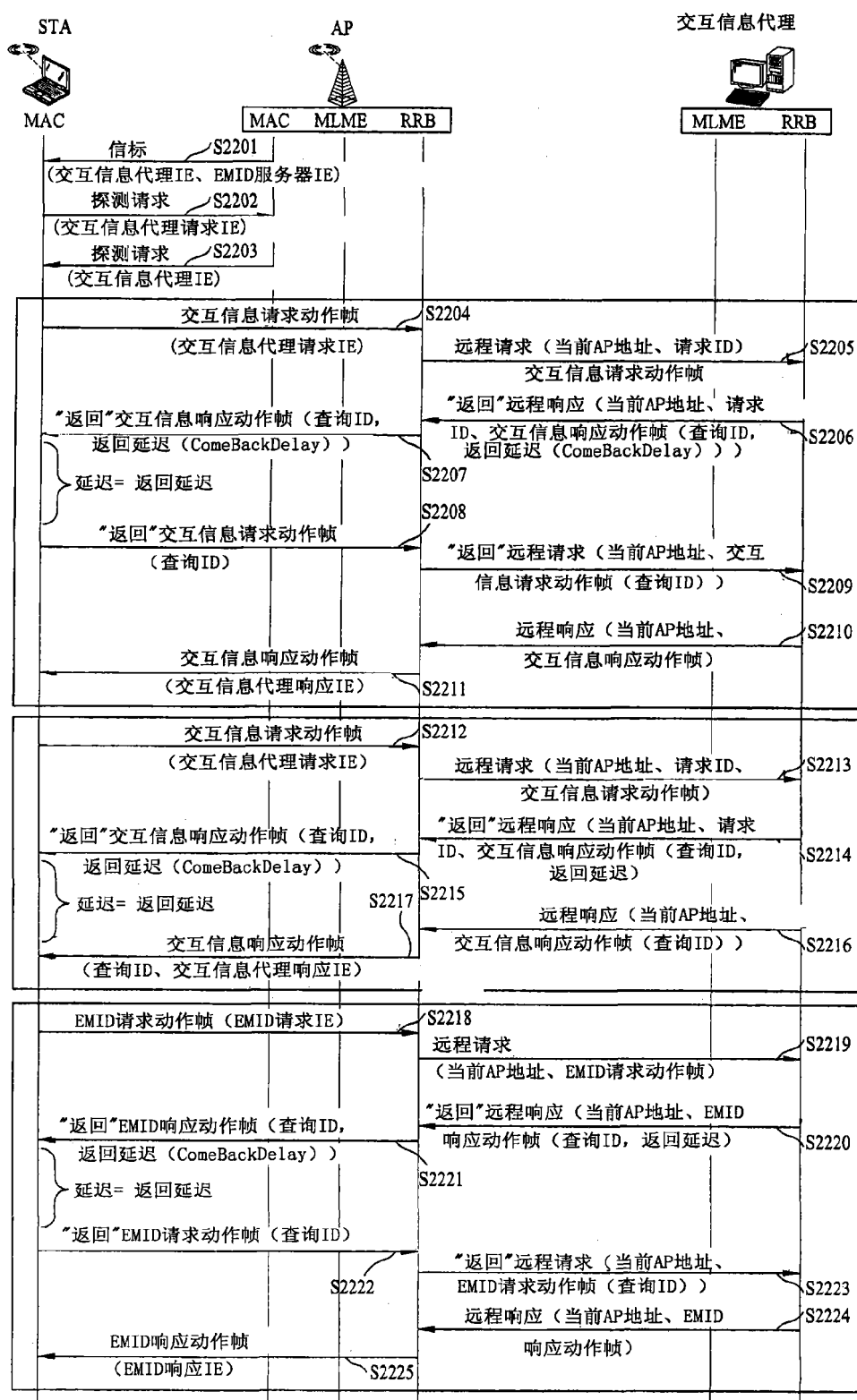


图 22

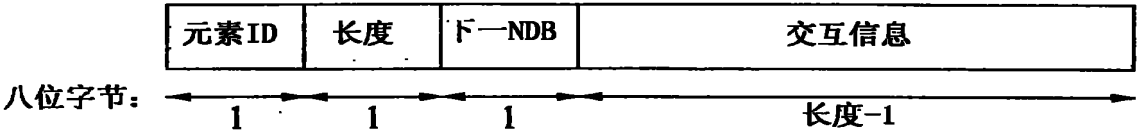


图23A

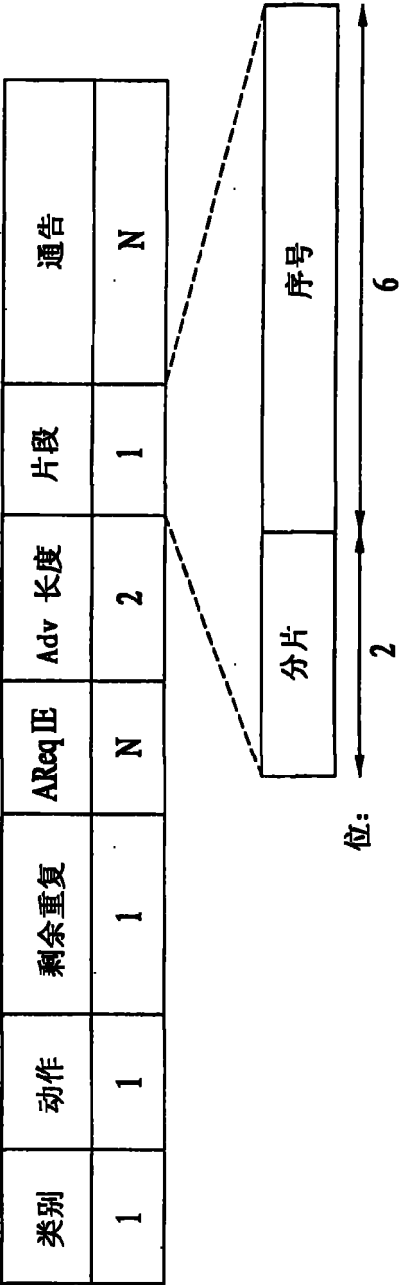


图23B

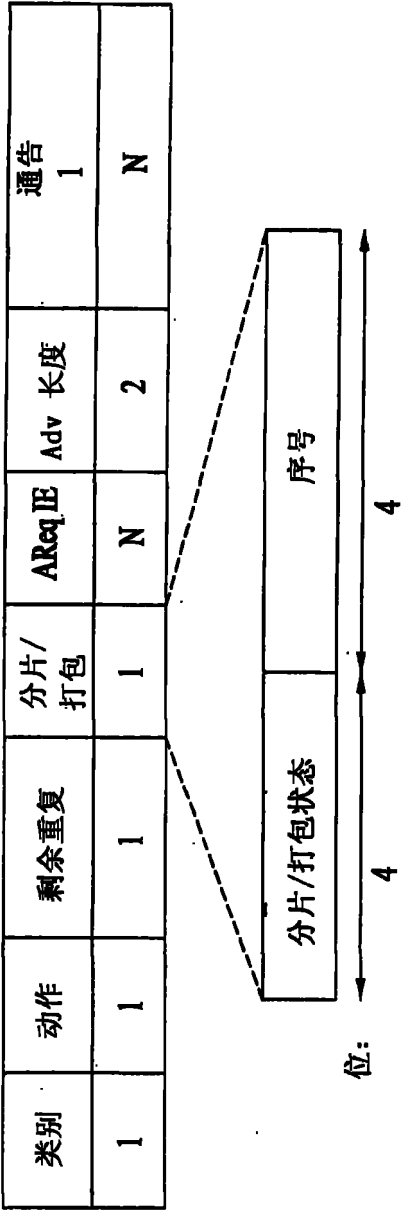


图23C

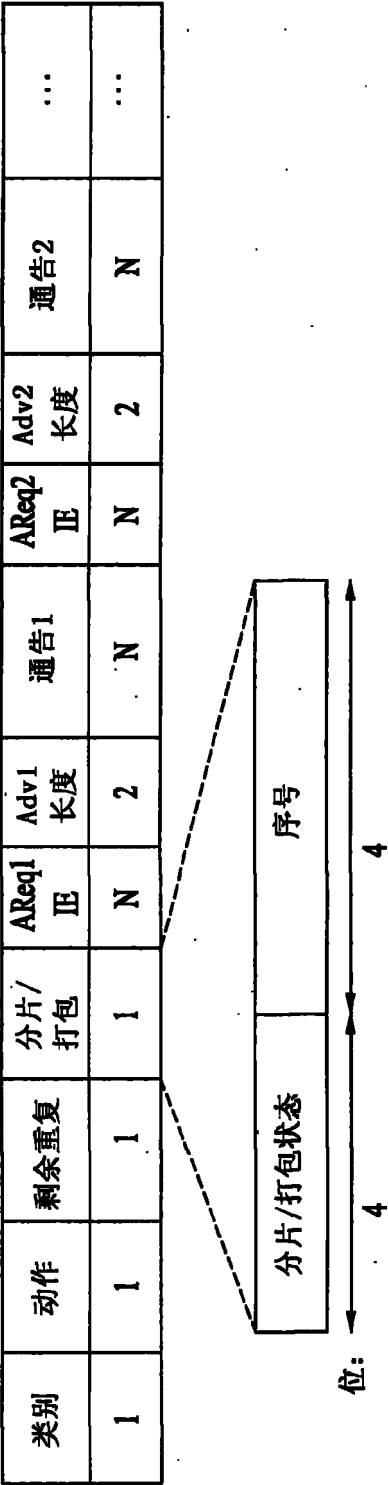


图23D

类别	动作	剩余重复	分片/ 打包	AReq IE	Adv1 长度	通告1
1	1	1	1	N	2	N

图 23E

类别	动作	剩余重复	分片/ 打包	Adv 长度	通告1
1	1	1	1	2	N

图 23F

类别	动作	剩余重复	AReq IE	Adv 长度	Ack	通告
1	1	1	N	2	1	N

图23G

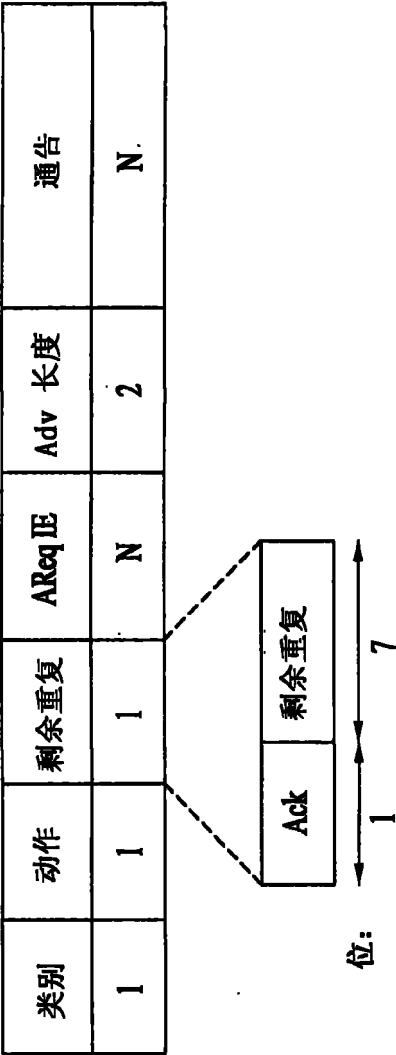


图23H

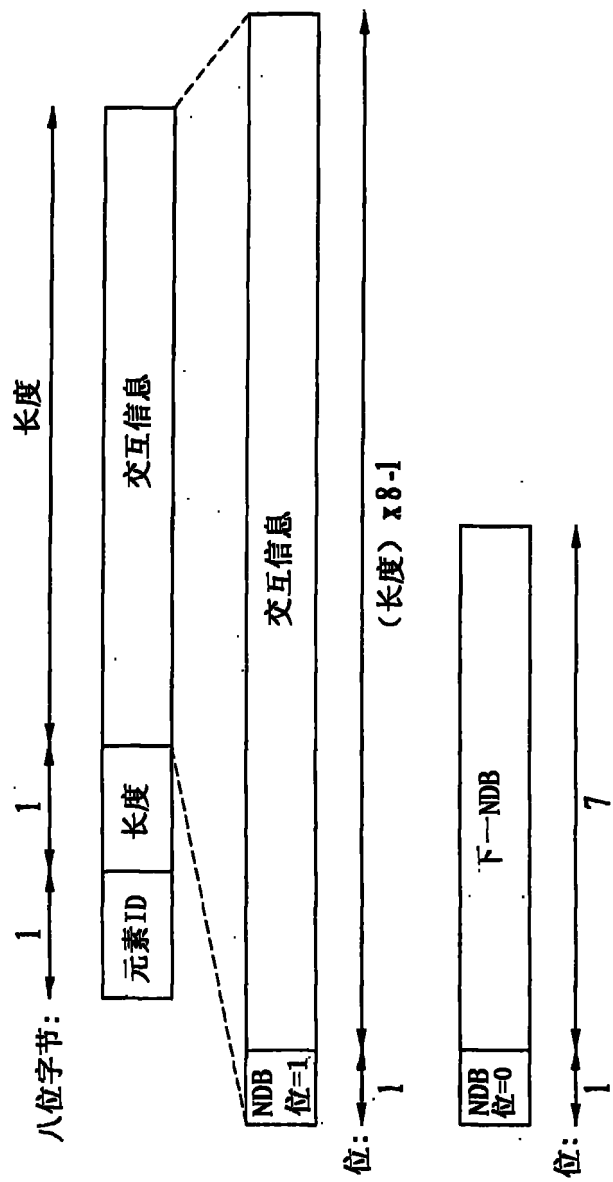


图24

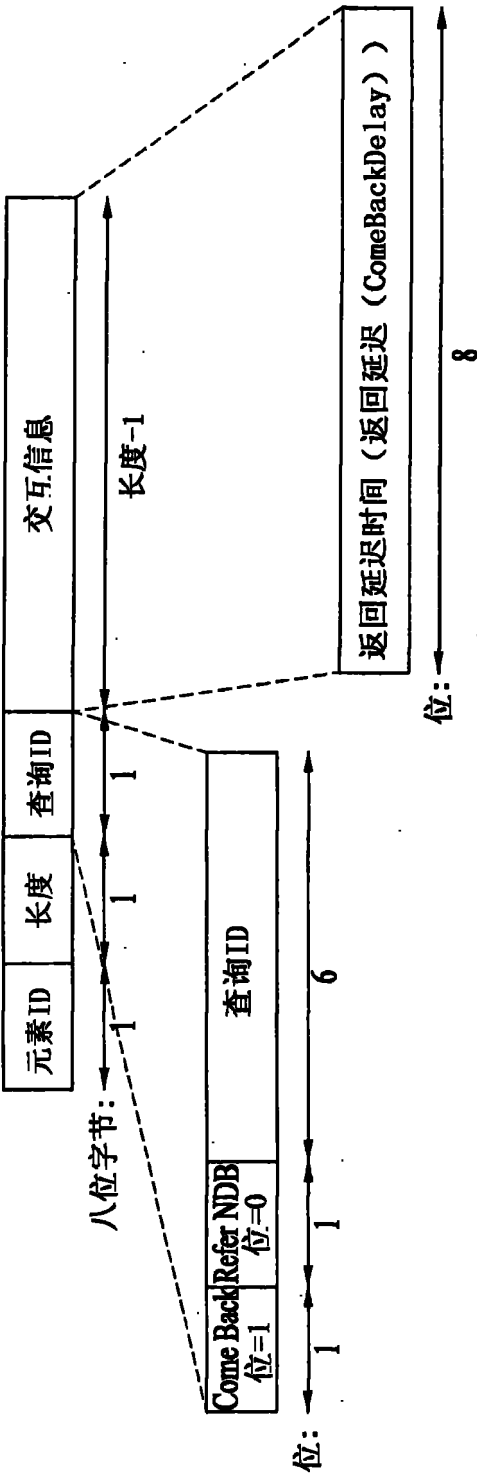


图25

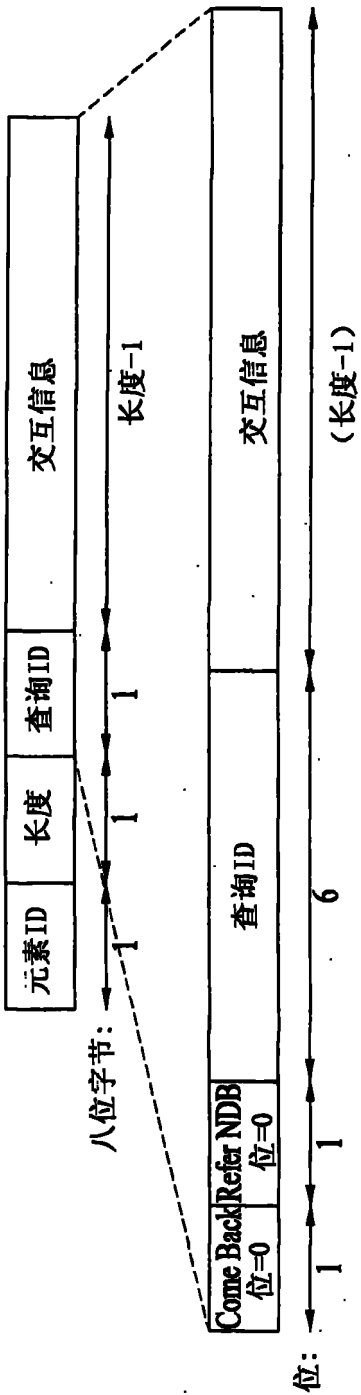


图26

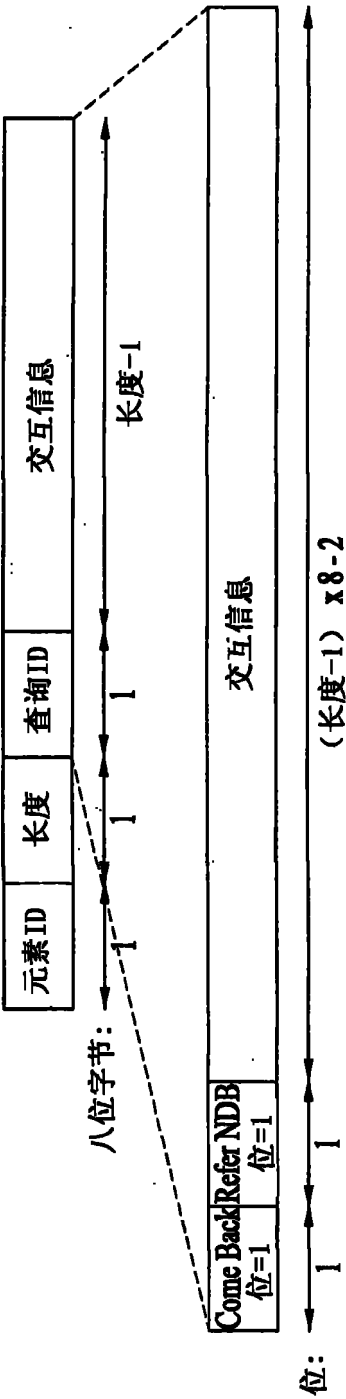


图27

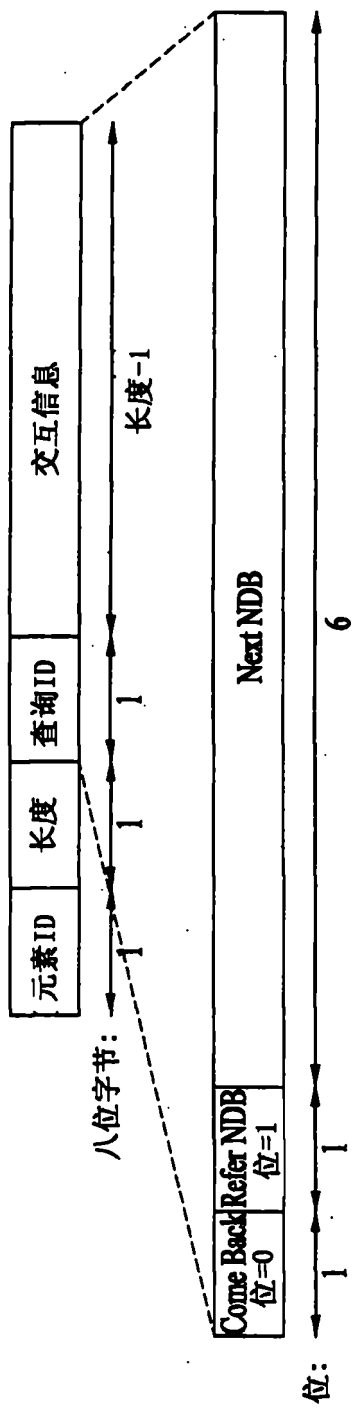


图28

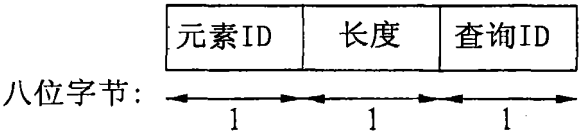


图 29

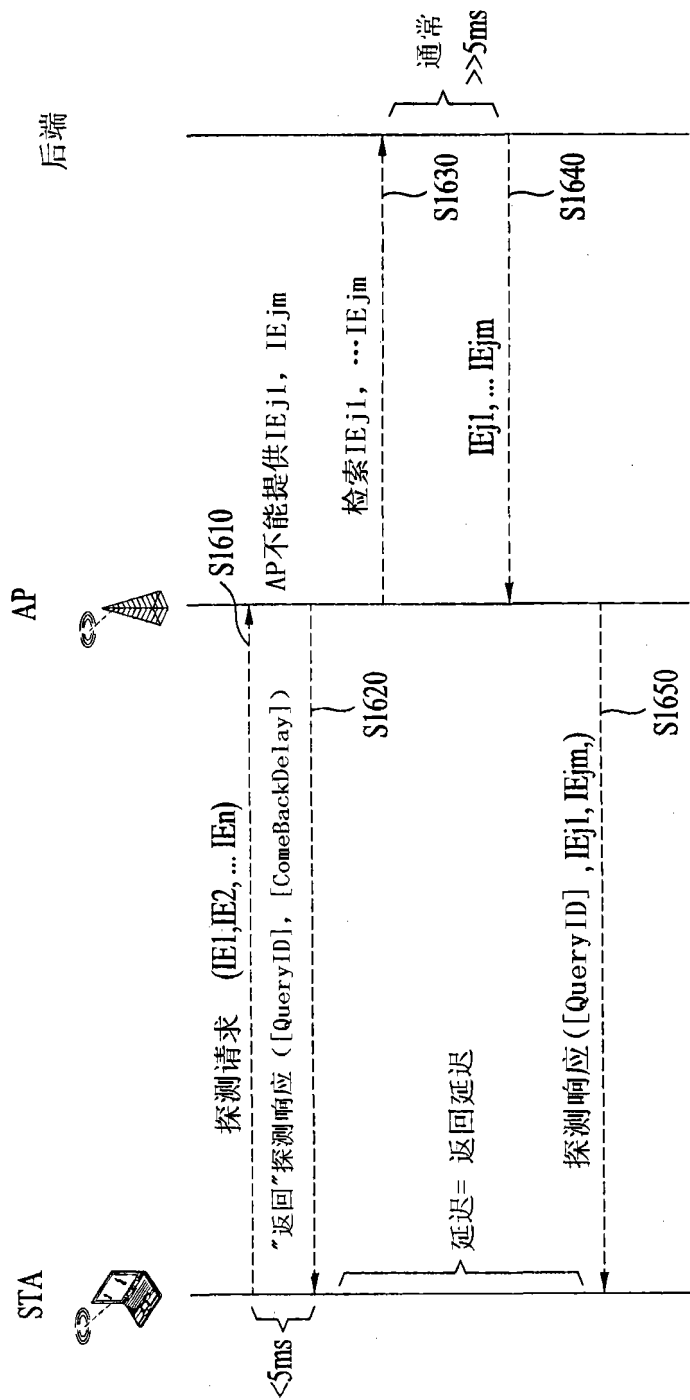
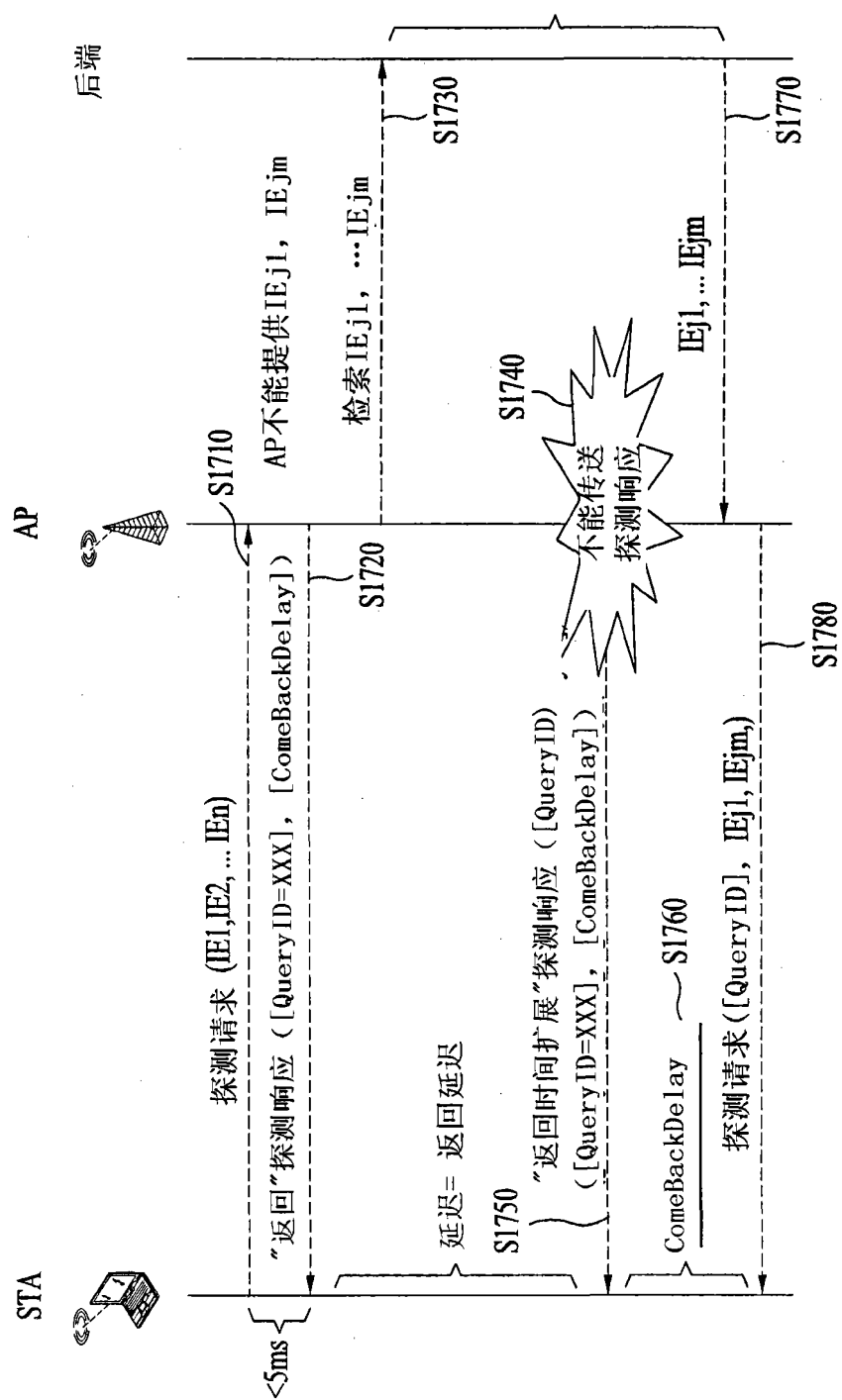


图 30



31

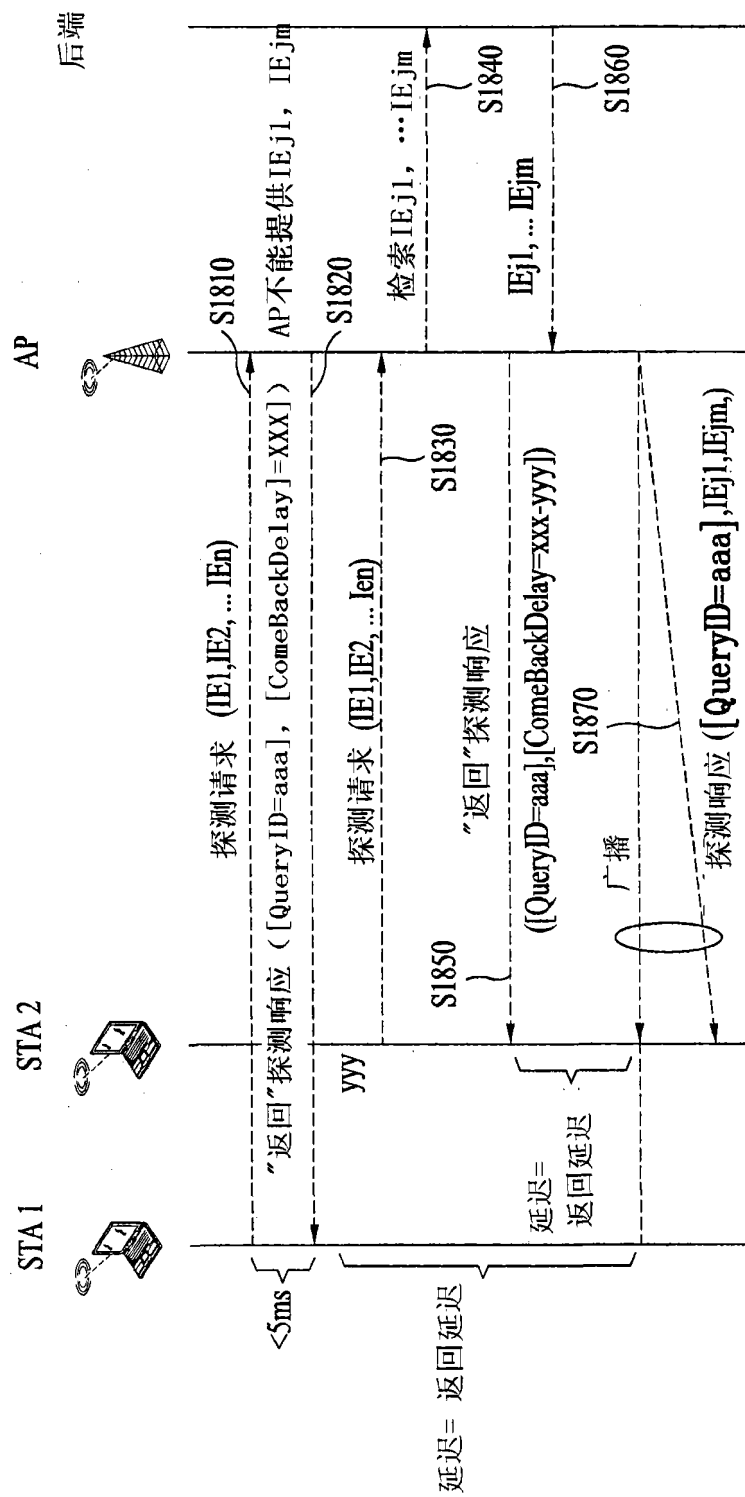


图32

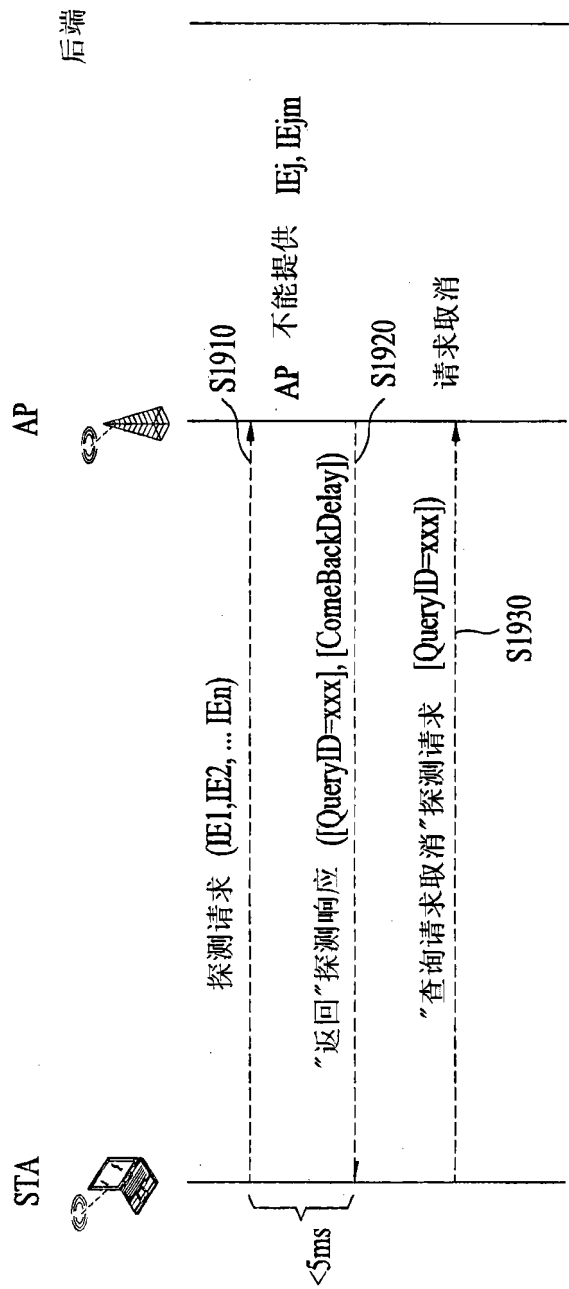


图 33

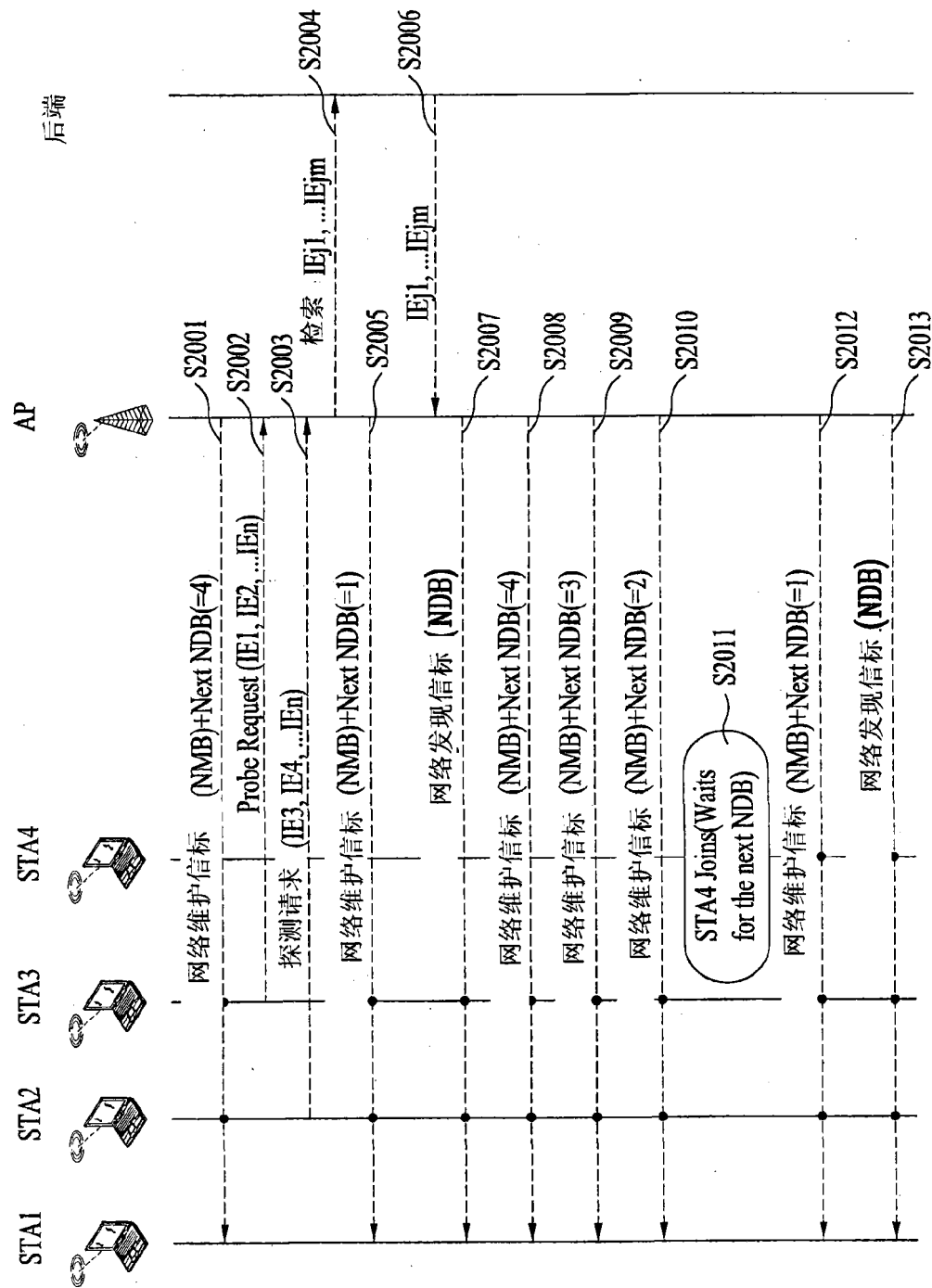


图 34

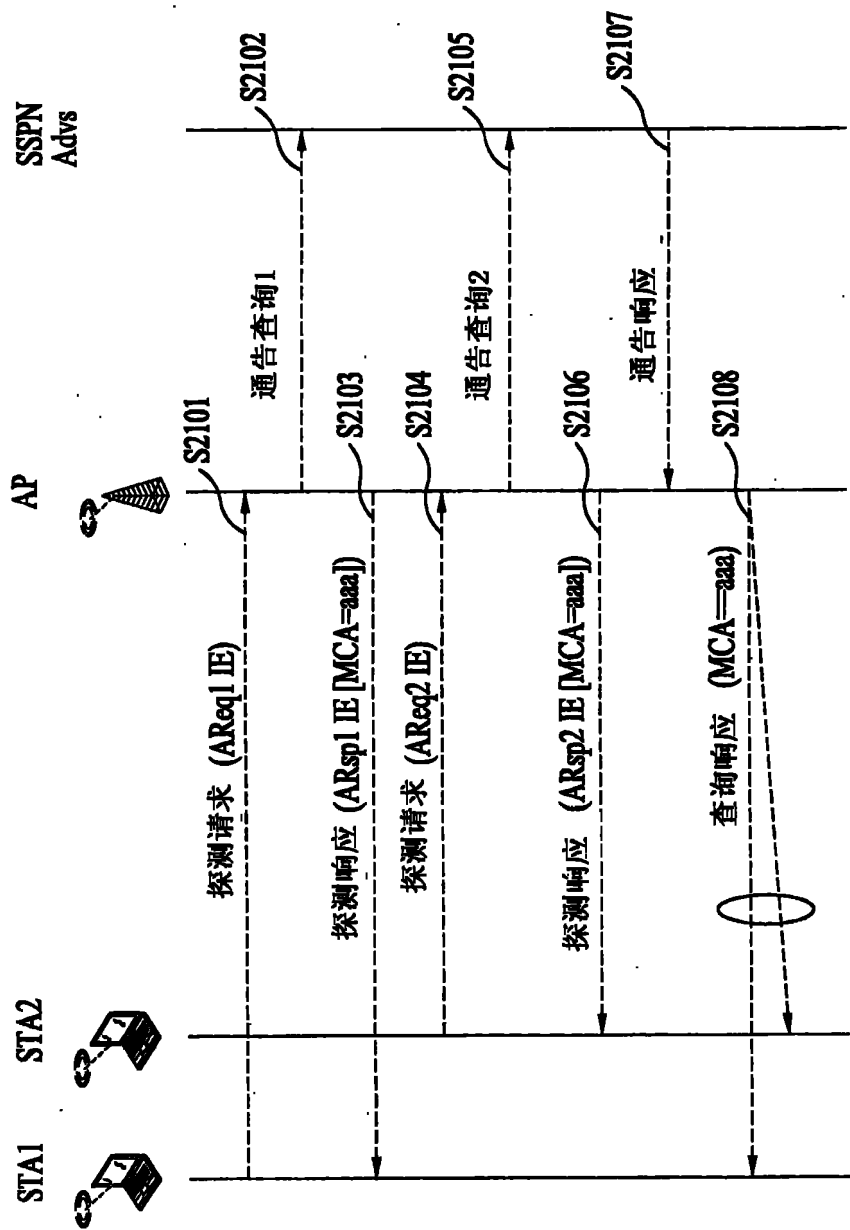


图35

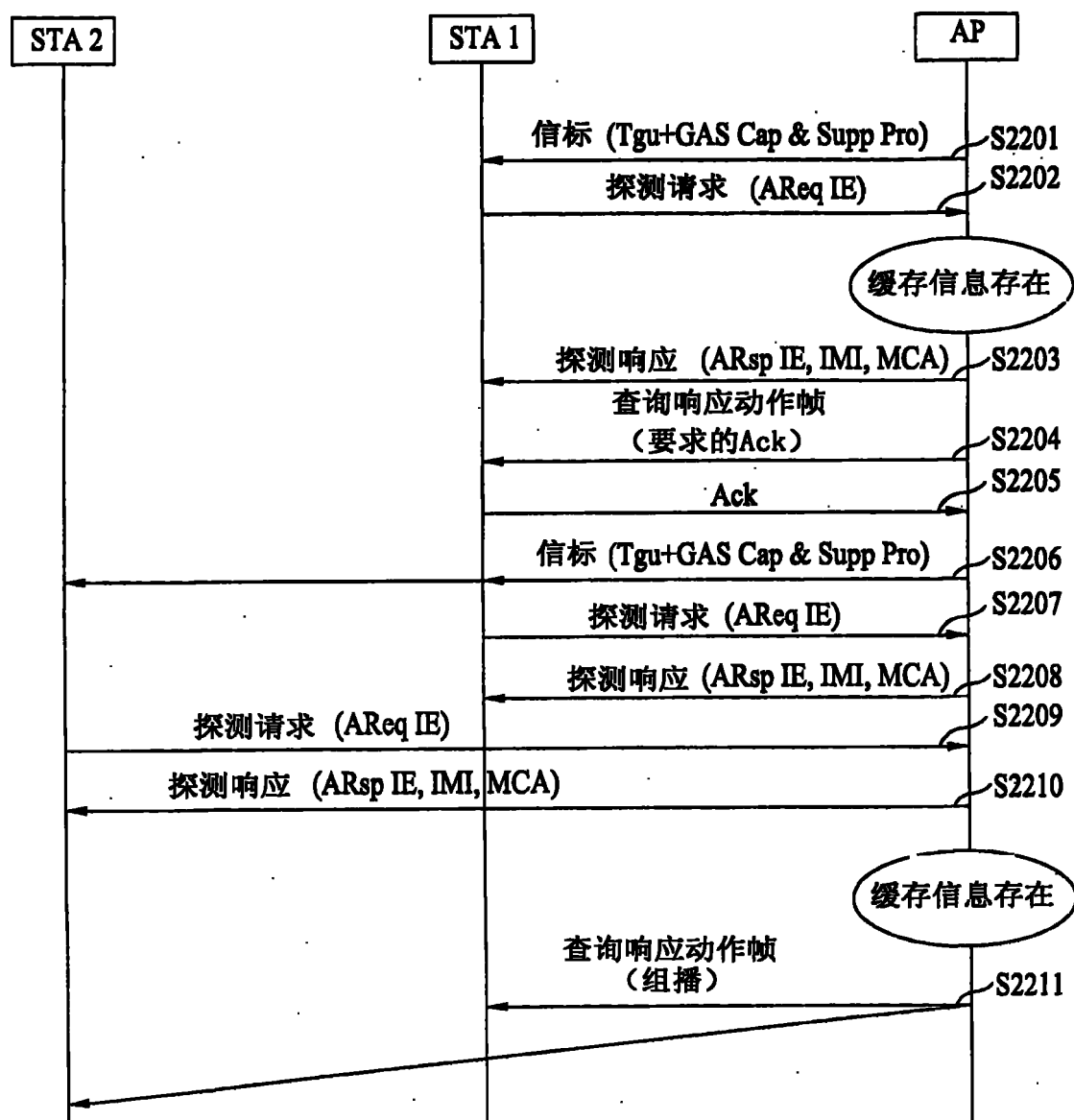


图 36

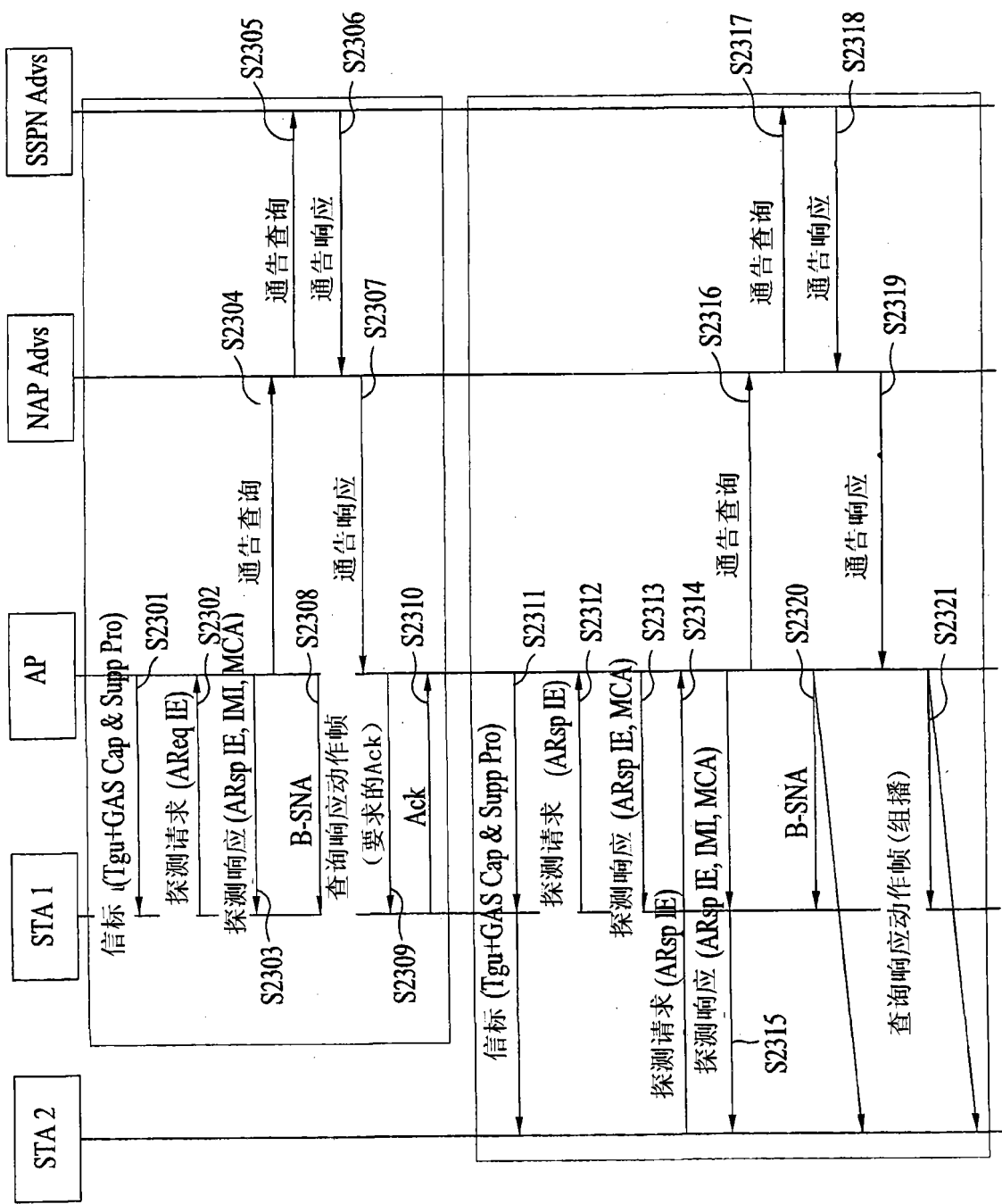


图37