



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107529203 B

(45) 授权公告日 2020.11.27

(21) 申请号 201710565545.0

(22) 申请日 2013.03.01

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107529203 A

(43) 申请公布日 2017.12.29

(30) 优先权数据
61/606,180 2012.03.02 US
61/667,648 2012.07.03 US
61/720,750 2012.10.31 US

(62) 分案原申请数据
201380012251.5 2013.03.01

(73) 专利权人 交互数字专利控股公司
地址 美国特拉华州

(72) 发明人 S·A·格兰帝 M·高希 H·娄
L·王 X·王 张国栋

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 陈潇潇 刘国平

(51) Int.Cl.
H04W 48/16 (2009.01)
H04W 48/20 (2009.01)
H04W 48/12 (2009.01)
H04B 7/0456 (2017.01)
H04B 7/06 (2006.01)

(56) 对比文件
WO 2006120555 A2, 2006.11.16
US 2008225768 A1, 2008.09.18
QUALCOMM, et al., short beacon
11-12-0129-02-00ah-short-beacon.
《SIMONE MERLIN (QUALCOMM INC)》.2012, 正文第
1-14页.

审查员 李晓

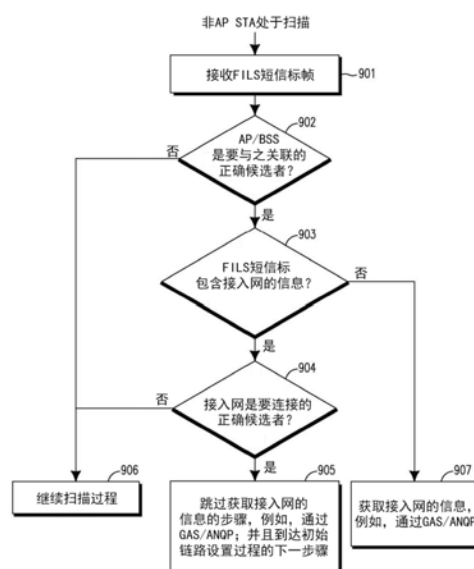
权利要求书2页 说明书36页 附图19页

(54) 发明名称

用于提供信标信息的方法和系统

(57) 摘要

用于信标信息提供、传输和协议增强的方法包括基于信标信息字段/元素的属性定义多级信标。除了主信标之外,短信标可以在空时块编码(STBC)模式、非STBC模式和多带宽模式中使用。短信标还可以被用于快速初始链路设置(FILS)和用于扩展系统覆盖范围。信标传输可以使用自适应调制和编码集/方案(MCS)。



1. 一种由与无线局域网WLAN无线通信的站STA实施的方法,该方法包括:

识别在MLME-扫描.请求原语中的SSID参数;

从接入点AP接收快速初始链路设置FILS发现帧,该FILS发现帧包括针对压缩的SSID的字段;

基于所述SSID参数和所述压缩的SSID作比较;

如果符合多个条件,则调用MLME-扫描.确认原语,其中所述MLME-扫描.确认原语包括响应于dot11 FILS激活为真的来自FILS发现帧集的BSS描述,所述来自FILS发现帧集的BSS描述包括指示所述压缩的SSID的元素,并且其中所述多个条件包括基于所述SSID参数和所述压缩的SSID的所述比较的结果为匹配和所述MLME-扫描.请求包括报告选项的参数,其中所述报告选项的参数具有立即值;以及

报告所述MLME-扫描.确认原语。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述FILS发现帧包括版本号信息字段。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述FILS发现帧包括以下至少一者:公共通告组CAG号和AP配置序列号AP-CSN。

4. 根据权利要求1所述的方法,所述FILS发现帧包括业务信息映射TIM。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述FILS发现帧包括接入网络类型的字段。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中MLME-扫描.请求原语包括通配符接入网络类型,该方法还包括:

将在所述FILS发现帧中接收的所述接入网络类型与所述通配符接入网络类型进行比较,其中所述多个条件包括在所述FILS发现帧接收的所述接入网络类型与所述通配符接入网络类型的所述比较的结果为第二匹配。

7. 根据权利要求1所述的方法,该方法包括:在所述STA确定从扫描获得足够的网络服务信息的情况下,选择用于链接的所述AP。

8. 根据权利要求1所述的方法,该方法包括:在所述STA确定从扫描获得足够的网络服务信息且所述AP满足STA请求的情况下,选择用于链接的所述AP。

9. 一种与无线局域网WLAN无线通信的站STA,该STA包括:

处理器;以及

存储器,用于存储处理器可执行的指令,该指令由所述处理器执行时使得所述处理器:

识别在MLME-扫描.请求原语中的SSID参数;

从接入点AP接收快速初始链路设置FILS发现帧,该FILS发现帧包括针对压缩的SSID的字段;

基于所述SSID参数和所述压缩的SSID作比较;

如果符合多个条件,则调用MLME-扫描.确认原语,其中所述MLME-扫描.确认原语包括响应于dot11 FILS激活为真的来自FILS发现帧集的BSS描述,所述来自FILS发现帧集的BSS描述包括指示所述压缩的SSID的元素,并且其中所述多个条件包括基于所述SSID参数和所述压缩的SSID的所述比较的结果为匹配和所述MLME-扫描.请求原语包括报告选项的参数,其中所述报告选项的参数具有立即值;以及

报告所述MLME-扫描.确认原语。

10. 根据权利要求9所述的STA,其中所述FILS发现帧包括版本号信息字段。

11. 根据权利要求9所述的STA, 其中所述FILS发现帧包括以下至少一者: 公共通告组CAG号和AP配置序列号AP-CSN。

12. 根据权利要求9所述的STA, 其中所述FILS发现帧包括业务信息映射TIM。

13. 根据权利要求9所述的STA, 其中所述FILS发现帧包括接入网络类型的字段。

14. 根据权利要求13所述的STA, 其中MLME-扫描. 请求原语包括通配符接入网络类型, 并且所述处理器还被配置成:

将在所述FILS发现帧中接收的所述接入网络类型与所述通配符接入网络类型进行比较, 其中所述多个条件包括在所述FILS发现帧接收的所述接入网络类型与所述通配符接入网络类型的所述比较的结果为第二匹配。

15. 根据权利要求9所述的STA, 所述STA还被配置成: 在所述STA确定从扫描获得足够的网络服务信息的情况下, 选择用于链接的所述AP。

16. 根据权利要求9所述的STA, 所述STA还被配置成: 在所述STA确定从扫描获得足够的网络服务信息且所述AP满足STA请求的情况下, 选择用于链接的所述AP。

用于提供信标信息的方法和系统

[0001] 本申请为2013年3月1日递交的题为“用于提供信标信息的方法和系统”的中国专利申请201380012251.5的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求2012年3月2日提交的美国临时申请no.61/606,180、2012年7月3日提交的美国临时申请no.61/667,648、以及2012年10月31日提交的美国临时申请no.61/720,750的权益,这些申请的全部内容通过引用结合于此。

背景技术

[0004] 处于基础设施基本服务集(BSS)模式中的无线局域网(WLAN)具有用于该BSS的接入点(AP)和与该AP相关联的一个或多个站台(STA)。AP典型地具有对分布系统(DS)或将业务带入和带出BSS的另一类型的有线/无线网络的接入或接口。源于BSS外部的到STA的业务通过AP到达,并且被递送至STA。源于STA的到BSS外部的目的地的业务被发送至AP,以被递送至各自的目的地。BSS内的STA之间的业务(“对等”业务)也可以通过AP被发送,其中源STA向AP发送业务,并且该AP递送该业务至目的地STA。处于独立BSS模式下的WLAN没有AP,并且STA可以直接与彼此通信。

[0005] 使用信标传输过程来用于由STA进行的AP的传输的WLAN系统使用来自AP的基本服务集(BSS)中的信标的周期性传输。信标通过向AP通告(advertisement)提供BSSID、处于BSS中的STA的同步、能力信息、BSS操作信息、用于媒介接入的系统参数、发射功率限制、以及多种可选信息元素来在系统中支持各种功能。针对WLAN BSS的典型信标的帧格式可以具有>100字节的长度,并且在典型的企业环境中,信标是~230个字节。这种信标的开销可以包括大量信息。例如,以最低传输速率(100Kbps)的100字节的信标可以要求大于8ms的传输时间(即,以最低速率,为了使所有STA能够对它进行解码)。对于100ms的信标间隔,可以有大于8%的开销。为了支持100ms的快速链路设置时间,信标间隔必须明显比100ms短,这将导致开销值明显大于8%的开销估计。

发明内容

[0006] 这里描述了用于信标信息提供、传输和协议增强的方法和系统。在一种方法中,单个大信标被分割成多个等级的信标,以基于每个信标信息字段/元素的属性进行信标信息提供和传输。这些属性可以包括目的、用途、周期性、稳定性、广播/多播/单播等。信令机制和操作过程可以基于多级信标发送方案,针对向后兼容无线局域网(WLAN)系统和绿场(Greenfield) WLAN系统来被定义。除了主信标之外,短信标可以在空时块编码(STBC)模式、非STBC模式和多带宽模式中使用。短信标还可以被用于快速初始链路设置(FILS)和用于扩展系统覆盖范围。具有低速率传输和/或具有定向传输的短信标可以被使用。对主信标的修改可以针对小带宽传输来做出,以支持短信标和多带宽模式。信标传输可以使用自适应调制和编码集/方案(MCS)集。还描述了用于支持分组处理的停止的方法。

附图说明

- [0007] 更详细的理解可以从以下结合附图并且举例给出的描述中得到,其中:
- [0008] 图1A是可以实施所公开的一个或多个实施方式的示例通信系统的系统图示;
- [0009] 图1B是可以在图1A示出的通信系统内使用的示例无线发射/接收单元(WTRU)的系统图示;
- [0010] 图1C是可以在图1A示出的通信系统内使用的示例无线电接入网和示例核心网的系统图示;
- [0011] 图2A和2B分别示出了单个信标和多级信标方案的示例;
- [0012] 图3示出了多级信标分类的示例;
- [0013] 图4示出了用于STA和AP在链路设置期间使用多级信标的信令图示;
- [0014] 图5示出了用于根据多级信标方案维持WLAN链路的信令图示的示例;
- [0015] 图6示出了用于业务指示信标的示例信令图示;
- [0016] 图7示出了示例短信标配置;
- [0017] 图8示出了示例FILS信标配置;
- [0018] 图9示出了用于使用FILS短信标的单发现阶段的示例方法流程图;
- [0019] 图10示出了示例FILS短信标配置;
- [0020] 图11示出了用于将扫描原语用于FILS短信标的STA行为的示例方法流程图;
- [0021] 图12示出了包括短信标信息的修改的主信标的示例;
- [0022] 图13示出了对IEEE 802.11ah短信标帧的示例修改,以携带STBC或非STBC模式相关的信息;
- [0023] 图14示出了对通用短信标帧的示例修改,以携带STBC或非STBC模式相关的信息;
- [0024] 图15示出了具有两个方向/权重的定向短信标传输的示例;
- [0025] 图16示出了用于被动扫描方法的AP和STA行为的示例方法流程图;以及
- [0026] 图17示出了具有用于支持分组处理的停止的原语的修改的通用PLCP接收过程的示例。

具体实施方式

- [0027] 图1A是可以实施所公开的一个或多个实施方式的示例通信系统100的图示。通信系统100可以是向多个无线用户提供诸如语音、数据、视频、消息发送、广播等内容接入的系统。该通信系统100可以使能多个无线用户通过包括无线带宽在内的系统资源的共享来访问这些内容。例如,通信系统100可以使用一种或多种信道接入方法,如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交FDMA(OFDMA)、单载波FDMA(SC-FDMA)等等。
- [0028] 如图1A所示,通信系统100可以包括无线发射/接收单元(WTRU) 102a、102b、102c、102d、无线电接入网(RAN) 104、核心网106、公共交换电话网(PSTN) 108、因特网110以及其他网络112,但是应该理解,所公开的实施方式考虑到了任何数量的WTRU、基站、网络和/或网络元件。WTRU 102a、102b、102c、102d中的每个WTRU可以是配置成在无线环境中操作和/或通信的任何类型的设备。举例来说,WTRU 102a、102b、102c、102d可以被配置成传送和/或接收无线信号,并且可以包括用户设备(UE)、移动站、固定或移动订户单元、寻呼机、蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、智能电话、膝上型计算机、上网本、个人计算机、无线传感器、消费

类电子产品等等。

[0029] 通信系统100还可以包括基站114a和基站114b。基站114a和114b中的每一者可以是配置成与WTRU 102a、102b、102c、102d中的至少一者无线对接以便促成对一个或多个通信网络(例如核心网106、因特网110和/或网络112)的接入的任何类型的设备。举例来说,基站114a、114b可以是基站收发信台(BTS)、节点B、e节点B、家用节点B、家用e节点B、站点控制器、接入点(AP)、无线路由器等等。虽然基站114a、114b都各自被描述成是单个元件,但是应该理解,基站114a、114b可以包括任何数量的互连基站和/或网络元件。

[0030] 基站114a可以是RAN 104的一部分,其中该RAN 104还可以包括其他基站和/或网络元件(未示出),例如基站控制器(BSC)、无线电网络控制器(RNC)、中继节点等等。基站114a和/或基站114b可以被配置成在被称为小区(未示出)的特定地理区域内传送和/或接收无线信号。该小区还可以被划分成小区扇区。例如,与基站114a相关联的小区可以被分成三个扇区。因此,在一个实施方式中,基站114a可以包括三个收发信机,也就是说,小区的每一个扇区都具有一个收发信机。在另一实施方式中,基站114a可以使用多输入多输出(MIMO)技术,并且由此可以针对小区中的每个扇区使用多个收发信机。

[0031] 基站114a、114b可以通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c、102d中的一者或多者进行通信,其中该空中接口116可以是任何适当的无线通信链路(例如,射频(RF)、微波、红外线(IR)、紫外线(UV)、可见光等等)。该空中接口116可以使用任何适当的无线电接入技术(RAT)来建立。

[0032] 更具体地说,如上所述,通信系统100可以是多接入系统,并且可以使用一种或多种信道接入方案,如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA等等。例如,RAN 104中的基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实施如通用移动通信系统(UMTS)陆地无线电接入(UTRA)之类的无线电技术,该无线电技术可以使用宽带CDMA(WCDMA)来建立空中接口116。WCDMA可以包括如高速分组接入(HSPA)和/或演进型HSPA(HSPA+)之类的通信协议。HSPA可以包括高速下行链路分组接入(HSDPA)和/或高速上行链路分组接入(HSUPA)。

[0033] 在另一实施方式中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实施如演进型UMTS陆地无线电接入(E-UTRA)之类的无线电技术,该无线电技术可以使用长期演进(LTE)和/或高级LTE(LTE-A)来建立空中接口116。

[0034] 在其他实施方式中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实施如IEEE 802.16(即全球微波互通接入(WiMAX))、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000EV-DO、临时标准2000(IS-2000)、临时标准95(IS-95)、临时标准856(IS-856)、全球移动通信系统(GSM)、用于GSM演进的增强型数据速率(EDGE)、GSM EDGE(GERAN)等之类的无线电技术。

[0035] 图1A中的基站114b可以例如是无线路由器、家用节点B、家用e节点B或接入点,并且可以使用任何适当的RAT来促成局部区域(例如营业场所、住宅、车辆、校园等等)中的无线连接。在一个实施方式中,基站114b和WTRU 102c、102d可以实施如IEEE 802.11之类的无线电技术来建立无线局域网(WLAN)。在另一实施方式中,基站114b和WTRU 102c、102d可以实施如IEEE 802.15之类的无线电技术来建立无线个域网(WPAN)。在另一实施方式中,基站114b和WTRU 102c、102d可以使用基于蜂窝的RAT(例如,WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A等等)来建立微微小区或毫微微小区。如图1A所示,基站114b可以具有到因特网110的直接连接。由此,基站114b可以不需要经由核心网106来接入因特网110。

[0036] RAN 104可以与核心网106进行通信,其中该核心网106可以是被配置成向WTRU 102a、102b、102c、102d中的一者或多者提供语音、数据、应用和/或网际协议上的语音 (VoIP) 服务的任何类型的网络。例如,核心网106可以提供呼叫控制、计费服务、基于移动位置的服务、预付费呼叫、因特网连接、视频分发等等,和/或执行高级安全功能,例如用户认证。虽然没有在图1A中示出,但是应该理解,RAN 104和/或核心网106可以直接或间接地与其他那些使用了与RAN 104相同的RAT或不同RAT的RAN进行通信。例如,除了与可以使用E-UTRA无线电技术的RAN 104相连接之外,核心网106还可以与另一个使用GSM无线电技术的RAN(未示出)进行通信。

[0037] 核心网106还可以充当供WTRU 102a、102b、102c、102d接入PSTN 108、因特网110、和/或其他网络112的网关。PSTN 108可以包括提供普通老式电话服务 (POTS) 的电路交换电话网络。因特网110可以包括使用公共通信协议的全球性互联计算机网络设备系统,该公共通信协议例如为TCP/IP网际协议族中的传输控制协议 (TCP)、用户数据报协议 (UDP) 和网际协议 (IP)。网络112可以包括由其他服务供应商拥有和/或运营的有线或无线通信网络。例如,网络112可以包括与一个或多个RAN相连的另一个核心网,其中所述一个或多个RAN可以使用与RAN 104相同的RAT或不同的RAT。

[0038] 通信系统100中的WTRU 102a、102b、102c、102d的一些或全部可以包括多模能力,也就是说,WTRU 102a、102b、102c、102d可以包括通过不同无线链路与不同无线网络通信的多个收发信机。例如,图1A中所示的WTRU 102c可以被配置成与可以使用基于蜂窝的无线电技术的基站114a通信,以及与可以使用IEEE 802无线电技术的基站114b通信。

[0039] 图1B是示例WTRU 102的系统图示。如图1B所示,WTRU 102可以包括处理器118、收发信机120、发射/接收元件122、扬声器/麦克风124、键盘126、显示器/触摸板128、不可移除存储器130、可移除存储器132、电源134、全球定位系统 (GPS) 芯片组136以及其他外围设备138。应该理解的是,在保持符合实施方式的同时,WTRU 102可以包括前述元件的任何子组合。

[0040] 处理器118可以是通用处理器、专用处理器、常规处理器、数字信号处理器 (DSP)、多个微处理器、与DSP核相关联的一个或多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 电路、任何其他类型的集成电路 (IC)、状态机等等。处理器118可以执行信号编码、数据处理、功率控制、输入/输出处理和/或任何其他能使WTRU 102在无线环境中进行操作的功能。处理器118可被耦合至收发信机120,该收发信机120可被耦合至发射/接收元件122。虽然图1B将处理器118和收发信机120描述成是单独的组件,但是应该理解,处理器118和收发信机120可以被集成在一个电子封装或芯片中。

[0041] 发射/接收元件122可以被配置成通过空中接口116将信号传送到基站(例如,基站114a),或从基站(例如,基站114a)接收信号。例如,在一个实施方式中,发射/接收元件122可以是被配置成传送和/或接收RF信号的天线。在另一实施方式中,发射/接收元件122可以是被配置成传送和/或接收例如IR、UV或可见光信号的发射器/检测器。在又一实施方式中,发射/接收元件122可以被配置成传送和接收RF和光信号两者。应该理解的是,发射/接收元件122可以被配置成传送和/或接收无线信号的任何组合。

[0042] 此外,虽然在图1B中将发射/接收元件122描述成是单个元件,但是WTRU 102可以包括任何数量的发射/接收元件122。更具体地说,WTRU 102可以使用MIMO技术。因此在一个

实施方式中, WTRU 102可以包括两个或多个用于通过空中接口116来传送和接收无线信号的发射/接收元件122(例如, 多个天线)。

[0043] 收发信机120可以被配置成对发射/接收元件122将要传送的信号进行调制, 以及对发射/接收元件122接收到的信号进行解调。如上所述, WTRU 102可以具有多模能力。由此, 收发信机120可以包括用于允许WTRU 102经由如UTRA和IEEE 802.11之类的多种RAT来进行通信的多个收发信机。

[0044] WTRU 102的处理器118可被耦合至下述设备, 并且可以从下述设备中接收用户输入数据: 扬声器/麦克风124、键盘126、和/或显示器/触摸板128(例如, 液晶显示器(LCD)显示单元或有机发光二极管(OLED)显示单元)。处理器118还可以输出用户数据至扬声器/麦克风124、键盘126、和/或显示器/触摸板128。此外, 处理器118可以从任何适当的存储器(例如不可移除存储器130和/或可移除存储器132)中存取信息, 以及将数据存入这些存储器。所述不可移除存储器130可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、硬盘或是其他任何类型的记忆存储设备。可移除存储器132可以包括订户身份模块(SIM)卡、记忆棒、安全数字(SD)记忆卡等等。在其他实施方式中, 处理器118可以从那些并非物理地位于WTRU 102上的存储器(例如位于服务器或家用计算机(未示出)的存储器)上访问信息, 以及将数据存入这些存储器。

[0045] 处理器118可以接收来自电源134的电力, 并且可以被配置成分发和/或控制给WTRU 102中的其他组件的电力。电源134可以是为WTRU 102供电的任何适当的设备。例如, 电源134可以包括一个或多个干电池(例如, 镍镉(NiCd)、镍锌(NiZn)、镍氢(NiMH)、锂离子(Li-ion)等等)、太阳能电池、燃料电池等等。

[0046] 处理器118还可被耦合至GPS芯片组136, 该GPS芯片组136可以被配置成提供与WTRU 102的当前位置相关的位置信息(例如, 经度和纬度)。作为来自GPS芯片组136的信息的补充或替换, WTRU 102可以通过空中接口116接收来自基站(例如, 基站114a、114b)的位置信息, 和/或根据从两个或多个附近基站接收到的信号定时来确定其位置。应该了解的是, 在保持与实施方式一致的同时, WTRU 102可以借助任何适当的位置确定方法来获取位置信息。

[0047] 处理器118还可被耦合至其他外围设备138, 该外围设备138可以包括提供附加特征、功能和/或有线或无线连接的一个或多个软件和/或硬件模块。例如, 外围设备138可以包括加速计、电子指南针、卫星收发信机、数码相机(用于照片或视频)、通用串行总线(USB)端口、振动设备、电视收发信机、免提耳机、蓝牙®模块、调频(FM)无线电单元、数字音乐播放器、媒体播放器、视频游戏机模块、因特网浏览器等等。

[0048] 图1C是根据一个实施方式的RAN 104和核心网106的系统图示。RAN 104可以是使用IEEE 802.16无线电技术以通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c进行通信的接入服务网络(ASN)。如下面将要进一步讨论的, WTRU 102a、102b、102c的不同功能实体、RAN 104以及核心网106之间的通信链路可以被定义为参考点。

[0049] 如图1C所示, RAN 104可以包括基站140a、140b、140c以及ASN网关142, 但应该理解的是, 在保持与实施方式一致的同时, RAN 104可以包括任意数量的基站和ASN网关。基站140a、140b、140c中的每一者都可以与RAN 104中的特定小区(未示出)相关联, 并且每一者都可以包括一个或多个收发信机, 以用于通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c进行通

信。在一个实施方式中,基站140a、140b、140c可以实施MIMO技术。因此,基站140a例如可以使用多个天线来向WTRU 102a传送无线信号,以及接收来自WTRU 102a的无线信号。基站140a、140b、140c还可以提供移动性管理功能,例如切换触发、隧道(tunnel)建立、无线电资源管理、业务分类、服务质量(QoS)策略增强等等。ASN网关142可以充当业务汇聚点,并且可以负责寻呼、订户简档的缓存、到核心网106的路由等等。

[0050] WTRU 102a、102b、102c与RAN 104之间的空中接口116可以被定义为R1参考点,该R1参考点实施IEEE 802.16规范。此外,WTRU 102a、102b、102c中的每一者可以与核心网106建立逻辑接口(未示出)。WTRU 102a、102b、102c与核心网106之间的逻辑接口可以被定义为R2参考点,该R2参考点可以用于认证、授权、IP主机配置管理、和/或移动性管理。

[0051] 基站140a、140b、140c中的每一者之间的通信链路可以被定义为R8参考点,该R8参考点包括用于促成WTRU切换和基站间的数据传递的协议。基站140a、140b、140c与ASN网关142之间的通信链路可以被定义为R6参考点。该R6参考点可以包括用于基于与WTRU 102a、102b、102c中的每一者相关联的移动性事件来促成移动性管理的协议。

[0052] 如图1C所示,RAN 104可以与核心网106相连接。RAN 104与核心网106之间的通信链路可以被定义为R3参考点,该R3参考点包括例如促成数据传递和移动性管理能力的协议。核心网106可以包括移动IP本地代理(MIP-HA) 144,认证、授权、计费(AAA)服务器146、以及网关148。虽然前述每个元件均被描述成是核心网106的一部分,但应该了解的是,这些元件中的任何一个都可被核心网运营商之外的其他实体拥有和/或运营。

[0053] MIP-HA可以负责IP地址管理,并且能使WTRU 102a、102b、102c在不同的ASN和/或不同的核心网之间漫游。MIP-HA 144可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对例如因特网110之类的分组交换网络的接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与IP使能设备之间的通信。AAA服务器146可以负责用户认证和支持用户服务。网关148可以促成与其他网络的交互。例如,网关148可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对例如PSTN 108之类的电路交换网络的接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与传统陆线通信设备之间的通信。此外,网关148可以向WTRU 102a、102b、102c提供针对网络112的接入,其中该网络112可以包括由其他服务供应商拥有和/或运营的其他有线或无线网络。

[0054] 尽管没有在图1C中示出,但是应当理解的是,RAN 104可以与其他ASN相连接,并且核心网106可以与其他核心网相连接。RAN 104与其他ASN之间的通信链路可以被定义为R4参考点,该R4参考点可以包括用于协调RAN 104与其他ASN之间的WTRU 102a、102b、102c的移动性的协议。核心网106与其他核心网之间的通信链路可以被定义为R5参考点,该R5参考点可以包括用于促成家用核心网与访问核心网之间的交互的协议。

[0055] 其他网络112还可以被连接至基于IEEE 802.11的无线局域网(WLAN) 160。WLAN 160可以包括接入路由器165。该接入路由器可以包含网关功能。接入路由器165可以与多个接入点(AP) 170a、170b通信。接入路由器165与AP 170a、170b之间的通信可以经由有线以太网(IEEE 802.3标准),或者任意类型的无线通信协议。AP 170a通过空中接口与WTRU 102d通信。

[0056] 在第一实施方式中,多级信标发送(MLB)方案被定义,该方案将信标信息组织为多级信标,以用于信标信息提供和传输。多级信标基于每个信标信息字段/元素(例如,目的,用途,周期性,稳定性,广播/多播/单播等)的属性来定义。

[0057] 图2A和图2B示出了信标传输的示例。在图2A中,单个信标方案200被示出,其中每个信标211是以常规信标间隔212的传输。图2B示出了多级信标传输方案210的示例,其中四个信标等级由信标的传输频率定义。如图2B所示,每个信标等级可以以不同的周期性传送。等级1表示快信标(例如,每50ms传送的)。等级2表示每100ms传送的正常信标。对于等级3,长周期信标每秒传送,以及等级4表示事件驱动的非周期性信标。多级信标时间间隔可以被规定为系统配置参数,并且在IEEE 802dot11-MIB和/或在较低等级的信标(即,具有较短间隔)中被管理,其包含指向其下一等级信标的下一次传输的时间的指针。

[0058] 多级信标的内容可以完全不同(即,无重叠)、部分重叠(即,两个不同等级的信标可以具有一些公共信息字段或元素)、或前向包含(forward-inclusive)(即,较低等级的信标的内容完全被包括在下一个较高等级的信标中)。图2B示出了前向包含的信标的示例。例如,等级4事件驱动的信标204包括等级1、等级2、和等级3信标的所有信息。还应当注意的是,等级1快速信标信息作为单个信标201在等级2正常信标202、等级3信标203和等级4信标204中被发送。类似地,除了等级2信标实例202之外,等级2信标信息被包括在等级4和等级3信标203、204中。等级3信标信息在203以及等级4信标204两者处被发送。

[0059] 多级信标中的信标信息字段和元素的组织可以基于以下考虑中的一者或多者。信标信息字段/元素(例如,用于链路设置、用于发射STA标识、用于PHY参数描述、用于业务指示、用于MAC/网络能力指示等)的用途或目的可以被考虑。预期的接收STA的状态(例如,未认证/未关联、认证/未关联、认证/关联)被确定,其中不同的调制编码方案(MCS)方案可以用于传送不同等级的多级信标帧。信标信息字段/元素的广播、多播和单播属性也可以被考虑。

[0060] 对于信标信息元素(IE)(即,除了使用系统配置参数来指示其在信标帧中存在,在元素ID、长度和信息体方面被格式化),新的系统配置参数还可以被定义成指定周期性、信标等级、和/或其提供的延迟容忍。信标的版本号信息字段或元素也可以被包括在信息所预期的信标帧中,或者针对属于较低等级的信标帧的信息的信标帧中,或者所有信标的版本号可以被包括在每个信标中,其中版本号表示改变计数,该改变计数在每次信标的内容或信标发生改变时递增。

[0061] 对应于提议的多级信标发送方案的信令机制、操作和过程也可以针对向后兼容的WLAN系统和绿场WLAN系统来被定义。

[0062] 当在绿场WLAN系统中应用多级信标发送时,这意味着所有站台支持多级信标发送。在这种情况下,传统信标方案不需要被支持,其中该传统信标方案指在当前IEEE 802.11标准中规定的方案。

[0063] 多级信标发送改善信标信息提供和传输效率。代替最小化周期性广播传输的使用,AP根据此实施方式仅在需要时广播和/或发送周期性传输。此外,当使用周期性传输时,所需要的周期性被匹配。下面描述多级信标发送的示例,其中信标信息字段和元素基于其用途和目的来被分组和提供。

[0064] 图3示出了示例多级信标分类,其中根据用途和目的定义了四个等级的信标。如图3所示的示例,基于信标信息字段和元素的下列用途分类,存在四个等级的信标,每个类别一个等级。为了简化描述,四个等级的信标分别被称为链路设置信标(LS-B) 301、操作初始化信标(OI-B) 302、链路和操作维持信标(LOM-B) 303、以及业务指示信标(TI-B) 304。

[0065] 对于链路设置信标301,传送的信标信息与针对STA的Rx和Tx两者的(PHY)链路设置相关,例如,时间戳、SSID、PHY特定的参数集、国家等等。关于操作初始信标302,PHY/MAC网络能力描述符与操作初始化需要的其他信息(例如,能力信息字段和多信息IE(例如,支持的速率、扩展支持的速率、扩展的能力、QoS业务能力、HT能力、互通(interworking)、RSN、CF参数集、HT操作、EDCA参数集、DSE注册位置等等))一起被发送。链路和操作维持分类信标303包括诸如TPC报告、测量导频传输信息、天线信息、BSS平均接入延迟、BSS负载、BSS可用准许容量、AP信道报告、信道切换宣告、静默(Quiet)、扩展的信道切换宣告等之类的信息。业务指示信标304例如包括TIM、紧急警报标识符等等。

[0066] 链路设置信标301可以被周期性地广播,其中该周期由系统配置参数定义,所述系统配置参数通过IEEE 802dot11-MIB来管理。在需要快速链路设置的WLAN系统中,链路设置信标301的周期性可以被设置成比当前通常使用的信标间隔(即,100ms)更短的间隔,例如,25ms或50ms。另一方面,如果链路设置可以容忍一些延迟,链路设置信标301的周期性可以被设置成与当前通常使用的IEEE 802.11信标(即,100ms)一样,或者甚至更长。

[0067] 操作初始化信标302可以仅在发射STA接收到另外一个或多个站台尝试建立连接的指示时以单播或广播/多播方式被传送。换句话说,操作初始化信标302的传输不是周期的,而是事件驱动的。连接尝试指示可以是另一个站台的接收的征用(requisition)帧,例如,探测请求、关联请求、或从网络元件(例如,网络中的服务器)中新引入的连接请求、或来自网络元件(例如,网络中的服务器)的通知。

[0068] 链路和操作维持信标303可以周期性地或事件驱动地以单播或广播/多播方式被传送。当周期性进行传送时,该周期可以比链路设置信标301的间隔更长。链路和操作维持信标302的传输可以由与信道条件相关的事件触发,例如,信道切换、BSS负载和/或接入延迟超过特定阈值等。

[0069] 业务指示信标304可以周期性地或事件驱动地以单播或广播/多播方式被传送。如果业务指示信标的发射站台知道一个或多个接收站台的监听窗口,其可以仅在该监听窗口中针对单个站台以单播方式被传送,或者针对具有相同监听窗口的站台组以多播方式被传送。否则,业务指示信标可以被周期性地以单播或多播或广播方式被传送,这取决于业务指示信息所预期的接收站台,其中该周期基于业务指示传输的延迟和开销之间的权衡来被选择。此外,对于单播或多播信标传输,与由广播传输使用的数据速率相比,可以使用更高的数据速率,只要所有预期的接收站台可以支持该更高的数据速率。

[0070] 对于每个信标等级,版本号或改变指示符可以在信标MAC报头或该等级信标的帧体中使用。改变指示符是改变计数,该改变计数在每次信标(该等级或下一个更高等级的信标)的内容改变时递增。系统可以配置固定数量的信标内容,每个由版本号来表示。每个版本的信标内容可以在被配置时在标准中规定,或者被用信号发送至STA。可替换地,STA可以从接收每个特定版本至少一次中来获取版本和信标内容映射。信标版本号或改变指示符可以使用下列示例方法来被用信号发送。

[0071] 在一个示例方法中,信标版本号或改变指示符可以在信标帧的MAC报头中重新使用一个或几个信息字段来被用信号发送,该信息字段在信标被传送时(例如,在类型(Type) = “00”且子类型(Subtype) = “1000”时)不被使用。示例包括重试字段、更多数据字段、顺序字段、序列控制字段。

[0072] 在另一示例中,信标版本号或改变指示符可以在信标帧的MAC报头中使用为管理帧类型预留的子类型(例如,类型=“00”且子类型=“0110”、“0111”和“1111”到指示符新信标等级/类型)来被用信号发送。

[0073] 可替换地,信标版本号或改变指示符可以在物理层收敛过程(PLCP)前导码中被用信号发送。不同的短训练字段(STF)或长训练字段(LTF)序列和/或次载波映射可以用于隐式地指示不同的信标版本号或信标改变的内容。

[0074] 在另一个示例中,信标版本号或改变指示符可以在PLCP报头中的信号(SIG)字段中被用信号发送。

[0075] 对于具有N个等级的多级信标系统,信标等级/类型指示符可以用于接收STA以区分不同等级的信标和他们的格式。只需要 $\lceil \log_2 N \rceil$ 比特来用信号发送信标等级/类型。上面描述的方法可以用于用信号发送信标等级/类型指示符。如果MAC报头中的长信息字段(例如,序列控制字段)被重新用于信标等级/类型指示符,则实际上只有这种信息字段的一小部分被重新使用。

[0076] 对于上面多级信标传输,STA可以遵循如图4所示以及下面描述的过程,以用于其与处于基础设施BSS模式中的AP站台或处于其他模式中的另一个STA的链路设置和操作初始化。第一STA(STA-A)开始搜索401想要连接到的WLAN系统,例如,监听WLAN信道上的WLAN信号。STA-A接收和解码402链路设置信标301,该STA-A从该链路设置信标301中获取必要的信息来接入与传送链路设置信标301的STA-B的WLAN信道。STA-A传送403链路/操作初始化请求至STA-B,该STA-B用包含建立可操作的连接所需要的信息(例如,安全信息、MAC/网络能力信息、MAC操作参数、附加的PHY能力(除了在链路设置信标301传输和链路/操作初始化请求中使用的基础PHY链路))的操作初始化信标302来对STA-A进行响应404。STA-A可以用其能力信息、MAC操作参数、安全信息来对STA-B进行响应404,以继续链路/操作初始化,直到在STA-A与STA-B之间建立了405可操作的WLAN连接,或者链路/操作初始化的尝试由于一些原因(例如,安全、服务提供等)已经失败。

[0077] 应当注意的是,在用于链路设置和操作初始化的上述过程400中,链路设置信标301需要被周期性地广播,以用于新站台检测可操作的WLAN;以及操作初始化信标302仅在由请求403触发时被单播。

[0078] 图5示出了针对可用于维持WLAN链路和其已经使用多级信标方案建立的操作的过程501的示例信令图示。STA-B执行链路质量测量502和/或MAC/系统性能测量,该MAC/系统性能测量可以通过单播或多播/广播LOM-B 303以预先协商的或配置的周期来被周期性地提供501。链路操作改变503或链路操作警报条件也可以触发504LOM-信标303的传输,该LOM-信标303例如包括诸如信道切换、BSS负载操作预定义的阈值等等之类的信息。

[0079] 对于每个接收到的特定等级的信标,STA-A可以从MAC报头、PLCP前导码或信号(SIG)字段中的信令中获取接收到的信标的等级/类型。STA-A还可以从MAC报头、PLCP前导码或SIG字段中的信令中获取接收到的信标的版本号。如果STA-A已经知道接收到的版本的信标内容,则其可以跳过剩余信标的接收和解码,以节省功率。STA-A还可以从MAC报头、PLCP前导码或SIG字段中的信令中获取接收到的信标的改变指示符。如果改变指示符用信号发送该信标等级或下一个更高等级的内容自其最后一次传输没有改变,其可以跳过剩余相应的未改变信标的接收和解码,以节省功率。应当注意的是,上面链路和操作维持过程

500是链路质量/系统性能测量502的周期性报告和链路条件改变/警报503的事件驱动的报告的组合。

[0080] 图6示出了针对与业务指示信标304相关的过程600的示例信令图示,该过程600有益于支持功率节省操作。STA-A和STA-C与被配置作为AP的STA-B通信。存在两种基本类型的业务指示递送,这取决于业务指示信标的发射STA是否知道一个或多个接收STA的监听窗口,其中监听窗口指时间间隔,在该时间间隔期间,功率节省模式STA-A“唤醒”(即,主动监听无线信道)。在功率节省模式被初始化时,并且在功率节省站实际上进入功率节省模式611之前,STA-A可以与另一个将递送其业务指示的站台STA-B通信601,或协商其监听窗口信息。STA-B缓存STA-A的业务612,而STA-A休眠。STA-B(业务指示信标304的发射站台)仅在该已知的监听窗口613中针对单个站台以单播方式或针对具有相同监听窗口的站台组以多播方式传送602业务指示信标304。如果STA-B不知道预期的接收站台STA-C或其他接收站台STA的监听窗口,业务指示信标304可以以单播或多播或广播方式被周期性传送603,其中该周期可以由一个或多个系统配置参数来定义,所述一个或多个系统配置参数在IEEE 802dot11-MIB中被管理。在传送603业务指示信标304之前,STA-B可以缓存614业务604。

[0081] 下列描述与用于用信号发送上述多级信标的规则相关。相同管理帧可以用于携带或编码多级信标,例如,当前信标帧或在动作帧中的新类别或通过使用当前预留的管理帧子类型码点的新管理帧。在新信标帧中,信标类型字段可以被定义和发送,以标识不同等级的信标帧。多级信标可以使用不同的管理帧(例如,使用针对链路设置信标301的当前信标帧)、使用当前管理帧(例如,探测响应或认证响应或关联响应)来携带操作初始化信标302信息、使用活动帧中的新类别或针对其它等级的信标帧的新管理帧)。针对每个等级的信标帧的信息可以被编码为信息字段或信息元素,以包括优化,例如,编码具有信息字段形式而不是信息元素的强制(mandatory)信息。用于多级信标方案的系统配置参数可以被定义,并且也被引入到IEEE 802dot11-MIB。

[0082] 当在向后兼容的WLAN系统中应用多级信标发送时,除了支持具有多级信标能力的STA之外,不具有多级信标方案能力的传统STA也可以被支持。为了支持传统站台和WLAN系统性能的现有用户体验,当前信标帧用相同的信息字段和元素以由当前IEEE 802.11标准规定的相同信标间隔被传送。在这种WLAN系统中,多级信标方案仍然可以用于改善具有多级信标能力的站台的信标信息提供和传输。

[0083] 此外,多级信标方案还可以用于在下列情形中改善传统站台的系统性能。如果链路设置信标301仍然使用与传统信标相同的信标帧格式,但具有更少的信息IE,那么传统STA仍可以接收和解码链路设置信标301,因为取决于元素ID和长度字段的使用,IE结构允许灵活的IE包含物(inclusions)。通过这种方式,传统STA在链路设置期间可以从链路设置信标301中获得SSID和必要的PHY链路参数。其链路设置可以由于链路设置信标301的更频繁的传输而被加速,特别是在例如处于监管原因而使用了被动扫描时。在接收并解码了链路设置信标301之后,如果STA仍然需要更多关于AP的信息,其可以发送请求消息(例如,探测请求帧)至AP。针对具有多级信标能力的站台的业务指示映射(TIM)元素不再被包括在传统信标中,使得与包含针对所有关联的站台的TIM的信标相比,传统信标的大小将被减小。由于新的业务指示信标304可以以多播/单播方式并且可以潜在地在较高MCS中被传送,针对所有关联的STA的总体TIM传输效率可以被改善。

[0084] 与在其中系统描述/配置信息被限制为单个信标的单个信标方案不同的是,上述与多级信标发送相关的方法提供了改进的系统资源利用。与单个信标方案不同,其中各种信息字段和信息元素将被紧密结合,以用于在相同的传输间隔上进行传输,多级信标发送方案降低系统开销,并且能够向网络中的STA有效地提供和递送多种信息,例如,用途、静态/动态属性、和预期的接收STA状态等等。

[0085] 在第二种实施方式中,用于在多带宽系统中进行传输的短信标被定义。短信标可以仅携带必要的信息,以与正常标准信标(这里也被称为“长”信标)相比,为在AP处的传输(TX)和在STA处的接收(RX)降低媒介占用和功耗。对于与长信标类似的开销,短信标可以允许较短的信标间隔,来进行更好的同步和功率节省(例如,通过允许STA休眠更长时间)。短信标还可以执行主信标功能,例如,宣告AP,同步STA,公开用于BSS中的TX的信息的最小集合,以及提供功率节省的指示(TIM)。短信标可以被定义成<20字节。

[0086] 关于短信标的AP/STA行为可以包括AP在信标间隔处广播常规信标,以及在常规信标之间广播短信标。STA可以通过短信标获取关于AP的基础信息,并且仅在关联时通过监听全信标或者利用探测请求来获取。一旦STA与AP相关联,其可以监听短信标,以用于同步。AP可以通过将“改变序列”增加到短信标中以迫使STA监听全信标、或者通过探测请求来指示信息的改变。

[0087] 图7示出了短信标700的内容,该短信标700包括帧控制字段701。帧控制字段701中的短信标指示的示例是[B3 B2]的字节/子字节字段值=[11],[B7 B6 B5 B4]=[0 0 0 1]。源地址(SA)702可以被包括,作为AP的MAC地址。压缩的SSID 703可以包含网络的SSID的表示,其允许已经知道网络的设备发现它,并且可以例如是全SSID的标准化的散列(hash)。时间戳704可以是AP处的时间戳的4字节最低有效位(LSB)。该4字节足以保持已经与AP相关联并已经接收到全AP时间戳一次的设备的同步。如果传感器节点一天检验短信标一次,则该传感器节点可以保持与其AP的时间同步。短信标还包括所示出的1字节长的改变序列字段705,并且其中如果全信标信息改变,则计数器被递增。

[0088] 短信标700的信息字段706可以携带用于新设备尝试关联的信息,包括但不限于以下。4比特的带宽字段761,其中例如,值0000指示1MHz BSS,以及所有其他值表示由带宽字段指示的值的两倍的带宽。1比特的私有字段762指示网络是否支持私有。附加的比特763可以被预留,以用于未来的功能性。短信标700还包括到下一个信标字段707的持续时间、可选IE 708和CRC字段709。

[0089] 在该实施方式中的WLAN可以支持多于一个带宽模式。一个这种示例是处于子1GHz频谱中,其中可以存在允许2MHz和1MHz带宽模式的BSS支持。虽然参考作为示例的1MHz和2MHz频带进行描述,该实施方式也可以应用于其他带宽组合中。

[0090] 下列用于在各种带宽模式中进行短信标传输的规则可以被使用。在其中仅1MHz带宽传输被支持的情形下,(例如,由于频谱分配和规定),AP仅可以传送1MHz主信标和1MHz模式短信标。在仅2MHz带宽传输被支持的情形下(例如,由于频谱分配和规定),AP仅可以传送2MHz主信标和2MHz模式短信标。在2MHz带宽传输被支持并且1MHz带宽传输也被支持的情形下(例如,由于频谱分配和规定),AP(或处于IBSS模式中的STA)可以传送:(a) 2MHz主信标和2MHz模式短信标;或(b) 1MHz主信标和1MHz模式短信标。此外,取决于规定,1MHz主信标和1MHz模式短信标可以在下列中被传送:(a) 在2MHz频带的上1MHz中;或(b) 在2MHz频带的下

1MHz中。

[0091] 应当注意的是,短信标可以以具有各种带宽模式的任意组合来传送。这种组合的一些示例是:(1)非STBC 1MHz带宽模式;(2)STBC 1MHz带宽模式;(3)非STBC 2MHz带宽模式;或者(4)STBC 2MHz带宽模式。1MHz短信标可以以与下列的已知的时间偏移来传送:(1)1MHz主信标;(2)2MHz主信标;或者(3)2MHz短信标。

[0092] AP(或处于IBSS模式中的STA)可以使用来自系统中规定的基础MCS(调制和编码集)集中的基础MCS,来传送非STBC信标帧。这种基础MCS集可以由主信标通告。

[0093] 上述与短信标相关的方法使得基于以较小的带宽传输为目标的新PHY、和MAC扩展的WLAN系统能够支持多于一个带宽模式和对应的短信标,以支持在每个带宽模式中的传输。

[0094] 在第三种实施方式中,用于快速链路设置(FILS)的短信标可以提供用于加速每个链路设置阶段的信息。作为用于加速AP发现的另一种形式的短信标的FILS信标可以携带用于AP发现所必须的信息。FILS信标可以在WLAN链路设置过程期间被使用。由于信标是用于在初始链路设置过程的一开始向STA提供关于AP的信息的主要工具的一部分,信标可以包括可以便于快速链路设置的信息,以满足功能需求。FILS过程可以包括下列五个阶段:1)AP发现;2)网络发现;3)附加的时间同步功能(TSF);4)认证和关联;以及5)较高层IP设置。FILS信标可以通告AP,并且可以包含一些对发现所需要的元素。FILS信标不代替传统的信标帧,相反地,其在传统的信标之间被更频繁地发送。

[0095] 图8示出了FILS信标800的示例配置,该FILS信标800包括SSID字段801和可选的网络标识符802。FILS信标的传送样式可以是传送模式的预定义的集合,并且其中一个模式被随机选择,例如,在信标周期内平均地设置六个时间点。另一个样式可以基于设定的时间长度T,其中如果AP在T内没有接收到下列中的任意一者:信标、探测响应或FILS信标,则该AP可以发送FILS信标。样式可以以高于信标的频率被周期性地传送。如果传送时间与信标重叠,只有信标可以被传送。

[0096] 加速链路设置过程的增强型FILS信标被定义。方法还可以应用于传送携带全信标中的信息的子集的帧的其他WiFi系统,例如,IEEE 802.11ah。这里提供了对信息的描述,所述信息可以被包括以用于下面每个链路设置步骤。出于FILS目的,被包括在下列章节中的能够加速每个链路设置阶段的信息可以被单独使用,而不需要其他信息,或者可以以剩余的信息的任意组合或子集来被使用。术语FILS信标、FILS短信标和FILS发现帧可以被交替使用。

[0097] FILS过程中的AP发现和网络发现阶段可以被组合成一单个阶段,因为最终目的是为了STA发现具有合适的网络服务的AP。

[0098] 图9示出了用于使用FILS短信标合并单个AP/BSS和网络发现阶段的示例方法流程图900。在扫描时,非AP STA接收901FILS短信标帧。STA确定902AP/BSS是否是待关联的正确候选者。如果不是,STA继续扫描906。如果AP/BSS是合适的,则STA确定903FILS短信标是否包含接入网的信息。如果不是,则STA例如使用通用通告服务/接入网查询协议(GAS/ANQP)获取907接入网的信息。然而,如果在903处,STA在FILS短信标中检测到信息,则STA检验904接入网是否是待连接的正确候选者。如果是,则STA进行905FILS过程的下一步骤,而不需要经由常规机制(例如,GAS/ANQP)获取接入网信息。然而,如果STA确定接入网不是合适的候

选者,则STA继续扫描过程906。

[0099] 图10示出了FILS短信标,除了关于STA需要与AP相关联的BSS的基础信息(例如,支持的速率、信标间隔等)之外,该FILS短信标包括:互通1001、通告协议1002和漫游联盟(Consortium)1003信息元素(IE)。此外,关于网络服务的信息可以被包括在FILS短信标中。例如,FILS短信标可以包括网络类型信息(私有、公有等)、IP地址可用性1004、运营商的域名1005、网络接入标识符(NAI)域列表1006、3GPP蜂窝网络信息1007等等,以使STA可以跳过GAS上的通告协议分组交换,并直接进行FILS的下一阶段。

[0100] 来自AP的FILS短信标还可以包括具有与发射AP类似的网络服务的AP(或BSS)的列表1008。例如,来自特定供应商的AP的FILS短信标可以包括来自最接近的区域中的相同供应商的AP的列表。通过这种方式,对这些AP的被动或主动扫描可以由新到达的STA跳过,这可以显著降低初始链路设置时间。

[0101] 除了提供的时间戳1009或例如,32LSB的时间戳之外,FILS短信标还可以包括AP提供的BSS网络服务的基础信息。一旦STA标识出具有合适的网络服务的格式的AP,其可以根据FILS短信标来自适应TSF,以执行TSF。一轮分组交换可以被跳过,并且STA可以直接进行认证和关联的下一步骤。

[0102] 可替换地,FILS短信标可以不包括所有网络服务相关的信息,但其包括允许STA根据网络服务特性快速筛选出不期望的AP/BSS的一些关键信息,并减少STA在网络发现阶段中需要执行QAS查询的候选网络。通过接收FILS短信标,STA可以通过检验FILS信标中的网络服务相关的信息来筛选出不期望的AP/BSS。例如,使用IPV6地址的STA在从特定AP中接收到的FILS信标中找出针对IPV6的“地址类型不可用”,则其可以不执行对该AP的网络的QAS查询。

[0103] FILS短信标或发现帧可以包括关于认证的信息(例如,作为NAI域列表的一部分),例如,可接受的凭证(credential)类型和EAP方法。可替换地,FILS发现帧可以包括网络认证类型信息中的这种信息。

[0104] FILS短信标还可以包括关于较高层IP设置的信息,例如IP地址类型可用性信息1010。

[0105] FILS发现帧的MAC报头中的地址3字段可以被省略。接收方仍然可以从FILS发现帧的MAC报头中的源地址(SA)中获取BSSID(MAC地址)。

[0106] 以下扫描原语参考用于实施FILS短信标的MAC层管理实体(MLME)被定义。MLME-扫描.确认(MLME-SCAN.confirm)原语可以被立即调用,以报告在扫描过程期间的每个发现的BSS。表1示出了可以被包括在MLME-扫描.确认原语中的第一字段。

[0107] 表1

名称	类型	有效范围	描述
[0108] 来自 FILS-发现-帧集的 BSS 描述 (BSSDescriptionFromFILS-Discovery-Frame Set)	来自 FILS-发现-帧的 BSS 描述集 (SetofBSSDescriptionFromFILS-Discovery-Frame)	N/A	来自 FILS-发现帧集的 BSS 描述被返回以指示从 FILS 发现帧中得出的扫描请求的结果。其是包含零个或多个来自 FILS-发现帧的 BSS 描述 (BSSDescriptionFromFILS-DiscoveryFrame) 的实例的集合。仅在 dot11FILS 激活 (dot11FILSActivated) 的值为真的情况下存在

[0109] 每个来自FILS发现帧的BSS描述可以由表2示出的元素组成。

[0110] 表2

名称	类型	有效范围	描述
[0111] 压缩的 SSID	八位字节字符串	0–4 个八位字节	找到的 BSS 的散列的 SSID
短时间戳	整型	N/A	从找到的 BSS 中接收到的帧的时间戳的 4 字节 LSB (探测响应/信标)
到下一个全信标的时间	整型	N/A	接收到的 FILS 发现帧到下一个全信标之间的时间
AP 的 MAC 地址	MAC 地址	6 字节	AP 的 MAC 地址从接收到的 FILS 发现帧中的源地址 (SA) 中获取
FILS 发现(FD)间隔	整型	N/A	FILS 发现帧的基础周期, 以 TU 为单位(即,

[0112]

			1024us)
简洁的 (Condensed) 国家字符串	如在 IEEE 标准 802.11 TM -2012 中定义的： 无线 LAN 媒介接入控制 (MAC) 和物理层 (PHY) 规范	N/A	使用相同的 2 字节压缩的国家字符串，如在 MP 帧中，尽管在 dot11 国家字符串中是 3 字节
操作类别	如在 IEEE 标准 802.11 TM -2012 中定义的： 无线 LAN 媒介接入控制 (MAC) 和物理层 (PHY) 规范	N/A	针对操作信道指示操作类别值，如在附录 E 中定义的。
操作信道	如在 IEEE 标准 802.11 TM -2012 中定义的： 无线 LAN 媒介接入控制 (MAC) 和物理层 (PHY) 规范	N/A	指示操作信道，如在附录 E 中定义的。
功率限制	如在 IEEE 标准 802.11 TM -2012 中定义的： 无线 LAN 媒介接入控制 (MAC) 和物理层 (PHY) 规范	N/A	对允许 STA 确定当前信道中局部最大的发射功率所必要的信息。
接入网类型 (可选)	如在 IEEE 标准 802.11 TM -2012 中定义的： 无线 LAN 媒介接入控制 (MAC) 和物理层 (PHY) 规范	4 比特	接入网的类型（例如，公有、私有等等）
简洁的 NAI 域列表或网络 认证类型 信息（可选）	如在 IEEE 标准 802.11u TM -2011 中定义的	N/A	可接受的凭证的认证方法和类型

[0113]	简洁的漫游联盟（可选）	如在 IEEE 标准 802.11u™-2011 中定义的	N/A	标识漫游联盟和/或 SSP，其安全凭证能够被用于认证
	IP 地址可用性或简洁的 IP 地址可用性（可选）	如在 IEEE 标准 802.11u™-2011 中定义的	N/A	各种类型的找到的 BSS 的 IP 地址的可用性

[0114] 对于 MLME-扫描.请求 (MLME-Scan.request) 原语, 可以在 MLME-扫描.请求原语中添加两个新参数: 针对 FILS 发现帧的最大信道时间 (MaxChannelTimeforFILSDiscoveryFrame) 和针对 FILS 发现帧的最小信道时间 (MinChannelTimeforFILSDiscovery-Frame)。这些如表3所示。

[0115] 表3

[0116]	名称	类型	有效范围	描述
	针对 FILS 发现帧的最大信道时间 (MaxChannelTime-forFILSDiscovery-Frame)	整型	≤最大信道时间	在扫描 FILS 发现帧时在每个信道上花费的最大时间（以 TU 为单位），并且可选地在 dot11FILSActivated 为真的情况下存在。
	针对 FILS 发现帧的最小信道时间 (MinChannelTime-forFILSDiscovery-Frame)	整型	≤最大信道时间	在扫描 FILS 发现帧时在每个信道上花费的最小时间（以 TU 为单位）。其可以可选地在 dot11FILSActivated 为真的情况下存在。

[0117] 可替换地, 用于在扫描过程期间报告每个找到的 BSS 的 MLME-扫描. 确认的立即调用可以通过将被称为报告选项 (ReportOption) 的新参数/字段添加到 MLME-扫描. 请求原语中来被配置/请求, 如表4所示。

[0118] 表4

[0119]	名称	类型	有效范围	描述
--------	----	----	------	----

[0120]	报告选项	枚举型	常规_报告 (Regular_Report), 立即_报告 (Immediate_Report)	指示用于报告(被动或主动)扫描结果的选项。 如果是常规_报告,其指示 STA 可以遵循与当前标准相同的过程来报告扫描结果。IEEE 标准 802.11™-2012: 无线 LAN 媒介接入控制(MAC)和物理层(PHY)规范 如果是立即_报告,其指示 STA 可以立即调用 MLME-扫描.确认原语,来在扫描过程期间报告每个找到的 BSS。
--------	------	-----	---	--

[0121] 扫描STA可以根据相应的MLME-扫描.请求原语中的报告选项参数来报告找到的BSS/AP。

[0122] FILS短信标可以根据以下来实施。FILS短信标可以使用相同的管理帧或新管理帧或动作帧来被实施。FILS短信标可以被实施为广播/单播帧。被包括在FILS短信标中的附加信息可以被实施为现有IE,例如互通、通告协议和漫游联盟IE,或者包含关于互通的信息、通告协议、漫游联盟、运营商的域名、NAI域列表、3GPP蜂窝网信息、时间戳、IP地址类型可用性、网络认证类型信息或其他与AP发现、网络发现、附加TSF、认证和关联和较高层IP设置相关的信息中的全部或子集的一个或多个新IE。

[0123] FILS使能的AP可以传送FILS短信标,除了基础BSS信息(例如,支持的数据速率、信标间隔等)之外,其包含可以便于针对一个或多个阶段的快速初始链路设置的信息的全部或子集。执行被动扫描的STA可以使用哈希函数来从全服务集ID(SSID)中获取压缩的SSID,以根据MLME-扫描.请求原语中的SSID或SSID列表计算散列的SSID,并且将其与接收到的压缩的SSID进行比较。

[0124] 为了成为使用被动扫描的特定扩展服务集(ESS)的成员,STA可以扫描包含ESS的SSID的信标帧,用能力信息字段中合适的比特返回与相应的MLME-扫描.确认原语的BSS描述集参数中期望的SSID匹配的所有信标帧,该能力信息字段指示信标帧是来自基础设施BSS还是独立BSS(IBSS)。

[0125] 如果dot11FILS激活的值为真,STA可以额外地扫描FILS发现帧,使用MLME-扫描.确认原语中的来自FILS发现帧集的BSS描述(BSSDescriptionFromFILSDiscoveryFrameSet)来返回与相应的MLME-扫描.请求原语中期望的参数(例如,SSID等)匹配的所有发现帧。例如,在接收到的FILS发现帧的压缩SSID与散列SSID或SSID列表参数匹配(如果它们在相应的MLME-扫描.请求原语中被指定)时,发现帧可以被认为与相应的MLME-扫描.请求原语中期望的参数匹配。

[0126] STA可以在不多于由最大信道时间(MaxChannelTime)参数定义的最大持续时间的时间内监听扫描的每个信道。可替换地,STA可以在不多于由最大信道时间_FILS参数(MaxChannelTime_FILS parameter)定义的最大持续时间(如这里定义的)的时间内监听扫描的每个信道。此外,STA可以在不少于由最小信道时间_FILS参数(MinChannelTime_FILS parameter)定义的最小持续时间(如这里定义的)的时间内监听扫描的每个信道。

[0127] 图11示出了FILS使能的STA可以遵循的示例过程的方法流程图。FILS使能的STA可以根据包含在FILS短信标中的FILS信息中可用的信息来跳过或简化/优化某些FILS阶段。

[0128] 以下MLME原语由STA的MAC子层和MLME处理。一旦接收到具有指示被动扫描的扫描类型的MLME-扫描.请求原语1101,STA可以对包括在MLME-扫描.请求原语中的信道列表(ChannelList)参数中的每个信道执行被动扫描。如果在探测定时器(ProbeTimer)抵达针对FILS发现帧的最小信道时间(MinChannelTimeforFILSDiscoveryFrame)之前已经检测到至少一个PHY-CCA.指示(忙)原语,FILS使能的STA扫描信道1102,以获得信标/FILS发现帧,并且直到针对FILS发现帧的最大信道时间(MaxChannelTimefor FILSDiscoveryFrame)流逝。如果FILS使能的STA从AP接收到FILS信标(或发现帧)1103,则以下可以应用。

[0129] MLME-扫描.确认原语可以使用BSS描述来自_FILS发现帧集(BSSDescriptionFrom_FILSDiscoveryFrameSet)针对每个被找到的BSS来被调用和报告,这取决于诸如MLME-扫描.请求原语中的SSID、SSID列表和/或接入网类型之类的参数。如果通配符SSID和通配符接入网类型在MLME-扫描.请求原语中被使用,MLME-扫描.确认原语可以针对每个被找到的BSS来被调用和报告。如果MLME-扫描.请求原语规定了SSID或SSID列表,则STA可以计算SSID列表中一个或多个SSID的散列,并将其与压缩的SSID进行比较。如果不匹配,STA可以选择不调用MLME-扫描.确认原语。如果匹配,MLME-扫描.确认原语被调用和报告1104。如果MLME-扫描.请求原语规定了BSSID,则STA可以将请求的BSSID与接收到的FILS发现帧的SA字段进行比较。如果不匹配,STA可以选择不调用MLME-扫描.确认原语。如果匹配,MLME-扫描.确认原语被调用和报告1104。如果MLME-扫描.请求原语规定了特定的接入网类型,则STA可以将接收到的FILS发现帧中的接收到的网络接入类型字段与MLME-扫描.请求原语中的接入网类型进行比较。如果不匹配,STA可以选择不调用MLME-扫描.确认原语。如果匹配,MLME-扫描.确认原语被调用和报告1104。

[0130] FILS使能的STA(或STA内的站管理实体(SME))可以估计接收到的MLME-扫描.确认原语(或接收到的FILS信标),并确定FILS信标中的基础BSS需求是否被其自身支持,以及是否存在足够的网络服务信息1105。如果没有或不存在足够的网络服务信息,以及没有或不存在基础BSS需求能够被支持,则更多的信息可以通过由FILS指示的GAS上的通告协议分组交换来被请求/获取1107。

[0131] 如果存在足够的网络服务信息,并且基础BSS需求能够被支持,然而,提供的网络服务不能满足STA的需求1106,则STA可以不执行网络发现或与找到的AP的关联,并且可以继续扫描1108其他合适的AP。如果满足下列示例条件中的一者或任意组合,STA可以认为提供的网络服务不满足STA的需求:(1)其网络经由AP或漫游联盟是可接入的SSP(具有SSP间漫游协议的SSP组)不是STA优选的网络/运营商/供应商;(2)STA支持不可用的IP地址类型(例如,IPv4地址不可用并且STA是仅IPV4的STA);或者(3)认证方法和可接受的凭证不是STA的优选的那个。此外,如果FILS信标包含关于提供类似网络服务的多个AP的信息,STA可以不执行网络发现或与这些所列的AP的关联,并且继续扫描其它合适的AP。

[0132] 如果存在足够的网络服务信息,并且基础BSS需求能够被支持,以及所提供的网络服务与STA的需求匹配,STA可以决定选择该AP来与之关联,并且跳过网络服务发现1112,而进行TSF 1113,如下面描述的。

[0133] 在估计所接收到的MLME-扫描.确认原语之后,STA(或STA内的SME)可以决定停止

整个对所有信道的被动扫描,或者继续扫描其它合适的AP。如果SME决定停止正在进行的被动扫描,其可以进行步骤1111。如果SME决定继续正在进行的被动扫描,其可以进行1109。

[0134] STA (或STA内的SME) 可以生成MLME-扫描. 停止 (MLME-SCAN.stop) 原语1111, 该MLME-扫描. 停止原语1111具有被设置成“停止_全部” (“Stop_All”) 的扫描停止类型字段。一旦接收到MLME-扫描-停止. 请求 (MLME-Scan-STOP.request) 原语, STA (经由MLME) 可以取消对该信道的被动扫描, 并且可以生成具有来自FILS发现帧集的-BSS描述 (BSSDescription-FromFILSDiscoveryFrameSet) 的MLME-扫描. 确认原语, 该来自FILS发现帧集的-BSS描述包含信道/BSS的所有接收到的信息。之后, STA可以进行网络服务发现1112或直接进行TSF 1113。

[0135] STA可以继续当前信道上搜索FILS发现帧, 直到针对FILS发现帧的最大信道时间 (MaxChannelTimeforFILSDiscoveryFrame) 逝去1109。当扫描时间达到针对FILS发现帧的最大信道时间, STA可以停止信道的扫描, 可以生成MLME-扫描. 确认原语来报告扫描结果, 并对下一个信道重复上述扫描过程1110。

[0136] 以上中的网络服务信息可以从接收到的FILS发现帧、(广播) 探测响应帧或其他管理帧中获取。

[0137] STA可以与选择的AP执行网络服务发现 (GAS查询) 1112。如果一些 (但不是全部) 网络服务信息已经在之前的步骤中被接收, STA可以通过以下优化与网络的GAS查询: (a) 跳过具有STA不能使用/支持或不是优选的网络服务的AP; (b) 不执行网络服务信息的GAS查询, 其已经在之前的步骤中从FILS发现帧中获取到。STA可以使用FILS信标中包含的时间戳来进行定时同步功能 (TSF) 1113。STA可以使用在FILS信标中包含的关于认证/关联的信息来进行认证/关联1114。如果支持认证/关联和较高层IP设置的并行或并发 (concurrent) 操作, 则并发执行的较高层IP设置过程可以使用在之前的步骤中从FILS发现帧中获取到的IP地址类型可用性信息。例如, 如果IPv4地址不可用但IPv6地址可用, 则并发的较高层IP设置过程可以使用IPv6地址类型 (例如, IPv6地址类型在IP-配置-请求 (IP-CFG-REQ) 消息中被请求)。

[0138] STA可以使用在之前的步骤中从FILS发现帧中获取的IP地址类型可用性信息来进行较高层IP设置1115。

[0139] 根据上面描述的与FILS信标、FILS短信标和FILS发现帧相关的方法, 使得WLAN系统能够支持针对STA的更快的链路设置 (例如, 少于100ms), 并且支持比常规FILS方案更多数量的STA, 因为STA在同一时间进行BSS。上述与FILS相关的实施方式可以使得WLAN能够支持多于100个STA, 并且还可以提供1秒之内的快速链路设置。

[0140] 根据以下实施方式, 主信标被修改以支持短信标特征。具体地, 主信标需要携带与短信标相关的信息。这种修改的主信标1200的示例说明如图12所示。接收修改的主信标1200的STA可以读取该修改的主信标1200中与短信标相关的信息字段1201, 以确定如何接收短信标。该信息可以包括下列中的一者或多者: 短信标的传输或存在指示1202、短信标传输时间信息1203 (例如, 以绝对时间、与主信标的时间偏移等形式)、短信标的周期 (其被传送的频率为多少) 1204、短信标的STBC模式和非STBC模式的传输或存在指示1205、处于带宽模式1MHz中的短信标的传输或存在指示1206、以及处于带宽模式2MHz中的短信标的传输或存在指示1207。虽然在该示例中示出了1MHz和2MHz的带宽模式, 但其他带宽模式值也可以

被替换实施。

[0141] 与短信标相关的信息可以被包括在主信标帧的任意部分中。在一个实施方式中，其可以被包括在新创建的短信标信息元素中，该新创建的短信标信息元素将在主信标中被携带。与短信标相关的信息可以被包括，作为主信标的操作元素的一部分，其中该操作元素由AP使用来控制BSS中的STA的操作。在这种情况下，STA通过解译 (interpret) 接收到的主信标中的操作元素来接收短信标信息。主信标可以由处于非STBC模式中的AP (或处于IBSS模式中的STA) 传送，也可以由处于STBC模式中的AP传送。

[0142] 在另一个实施方式中，多带宽模式可以由WLAN相对于主信标支持。一种示例是处于1GHz频谱中，其中可存在允许2MHz和1MHz带宽模式的操作的BSS支持。虽然这里描述的实施方式是关于1MHz和2MHz的，但他们也应用于其他带宽组合中。

[0143] 在支持多于一个带宽的系统中，可以存在对应于每个带宽模式传送的主信标。例如，主信标可以在系统中的2MHz带宽模式中或1MHz带宽模式中被传送，其中该系统在1GHz频带中运行。每个带宽模式中的主信标将包括特定于该带宽模式的信标信息，以支持在该带宽模式中的传输。主信标可以与相关联的带宽模式信息的信令一起被传送。该相关联的带宽模式信息可以被包括在主信标的PHY部分中，并且也可以被包括在主信标的MAC部分中。

[0144] 在主信标的PHY部分中，相关联的带宽模式信息可以例如在PHY前导码的信号字段中，并且可以例如包括具有其他带宽模式信息的带宽指示以解码带宽传输格式。例如，该信息可以使用特定的比特/字段来被显式地用信号发送。当主信标被传送时，STA解码PHY报头中的前导码信号字段，以获取带宽模式信息。在另一个实施方式中，相关联的带宽模式信息可以由在PHY前导码中使用的特定类型的训练字段来被隐式地用信号发送。在这种情况下，接收主信标的STA可以通过处理训练字段来获取带宽模式指示。如果带宽模式信息 (通过处理前导码信号字段或训练字段获取的) 指示主信标帧是特定带宽模式的主信标帧，则：(1) 不能接收该带宽模式的STA忽略剩余的主信标帧；和/或 (2) 能够接收该带宽模式的STA对帧进行解码，以接收主信标的完整帧。

[0145] 在主信标的MAC部分中，相关联的带宽模式信息可以例如在主信标的帧体中，并且可以例如指示下列中的一者或多者：(1) 携带该指示的主信标是特定带宽模式 (例如，1MHz或2MHz) 的主信标；(2) 在其中主信标被传送/支持的带宽模式 (例如，1MHz和2MHz模式)。对主信标的MAC部分进行解码的STA：(1) 一看到该主信标是特定带宽模式 (例如，1MHz或2MHz) 的主信标的指示，可以将主信标的内容视为与该带宽模式相关联；和/或 (2) 一看到带宽模式被传送/支持，可以知道正在被传送/支持的主信标的各种带宽模式。

[0146] 当两个带宽模式均处于操作中时，1MHz主信标可以以与2MHz主信标的已知的时间偏移来传送。基于监管需要，1MHz主信标和1MHz模式短信标可以在下列中被传送：(1) 2MHz频带的上1MHz中；和/或 (2) 2MHz频带的下1MHz中。

[0147] 根据上面描述的与主信标支持短信标相关的实施方式，基于以更小带宽传输为目标的新PHY和MAC扩展的WLAN系统也可以用相应的主信标支持多于一种的带宽模式，以支持每个带宽模式中的传输。

[0148] 在另一实施方式中，短信标可以支持各种模式的传输。一些WLAN系统可以支持多于一种模式的传输，例如STBC或非STBC模式。在各种模式中运行的STA可能需要以各种模式

中的短信标的形式得到AP的支持,以有效地在BSS中运行。短信标可以被修改以支持各种模式(例如,STBC或非STBC),并携带模式相关的信息。

[0149] 当系统支持非STBC和STBC模式两者时,短信标可以在非STBC模式和STBC模式中被传送。短信标还可以携带其是在STBC模式中被传送还是在非STBC模式中被传送的指示。该STBC模式指示可以被包括在短信标的PHY前导码中,并且也可以被包括在短信标的MAC部分中,例如,在短信标的帧体中,作为短信标特定的信息的一部分。

[0150] 在短信标的PHY部分中,相关联的STBC信息可以例如在PHY前导码的信号字段中,并且可以例如包括具有附加信息的STBC指示,以解码STBC调制。当STBC短信标被传送时,STA解码PHY报头中的前导码信号字段。如果前导码信号字段指示其是STBC帧,则:(1) 非STBC STA(不能够接收STBC帧)忽略剩余的帧;和/或(2) STBC STA(能够接收STBC帧)解译并解码帧以获取STBC短信标。

[0151] 在短信标的MAC部分中,相关联的STBC信息可以例如在短信标的帧体中,并且可以例如指示下列中的一者或多者:(1) 携带该指示的短信标是STBC或非STBC短信标;和/或(2) STBC和非STBC模式短信标被传送/支持。解码短信标的MAC部分的STA:(1) 一看到其是STBC短信标或是非STBC短信标的指示,就可以将短信标的内容分别视为STBC或非STBC短信标的内容;和/或(2) 一看到短信标的STBC和非STBC模式两者是否被传送/支持的指示,就可以知道该信息。

[0152] 针对短信标的STBC操作模式还可以被隐式地与操作带宽相关联。例如,如果仅1MHz带宽操作模式被使用,仅非STBC操作模式可以被用于短信标。

[0153] 在图13中,修改的短信标帧1300的示例示出了具有与STBC或非STBC模式相关的信息,该信息被包含在帧体中。该信息可以被包括在帧体中的任意处,例如在信息字段1301、短信标特定的信息字段1302(未示出)、新字段、和/或帧体的任意其他字段中。

[0154] 在图14中,短信标帧1400的示例示出了具有与STBC或非STBC模式相关的信息,该信息被包含在短信标字段1401中。然而,该STBC模式信息可以被包括在短信标帧1400的帧体中的任意处。

[0155] AP(或IBSS模式中的STA)可以使用来自系统中规定的基础STBC MCS集中的STBC MCS,来传送STBC信标帧。STBC短信标可以在已知的时间或通告(例如,由主信标通告)的时间处被传送,例如在与非STBC短信标的偏移处、在与非STBC主信标的偏移处、和/或在与STBC主信标的偏移处。

[0156] 根据上面描述的与主信标带宽模式相关的实施方式,使得基于以更小带宽传输为目标的新PHY和MAC扩展的WLAN系统还能够支持多于一个模式的传输,例如,非STBC和STBC模式。特别地,处于非STBC和STBC模式中的STA可以由BSS支持。相反,仅依赖于STBC模式中的主信标来提供BSS中的信标信息的系统将导致高系统开销。

[0157] 在另一种实施方式中,合适的MCS(高于最低支持的MCS)可以被选择,并且被用于信标传输,而不对该信标的目的妥协。通过这种方式,其可以提供在每个信标间隔中降低的媒介占用时间,增加媒介接入效率,并为发射AP和接收STA提供功率节省。

[0158] 用于指示AP和BSS存在的短信标可以使用包含在支持速率集中的最低MCS来被传送。为了提供可以与AP相关联的所有潜在的STA的信息,短信标可以以最鲁棒的数据速率来被传送。

[0159] 针对已经与AP相关联的STA的短信标不必须使用最低和最鲁棒的MCS来传送,因为AP已经具有关于这些STA的信息。用于相关联的STA的MCS可以依赖于短信标表示哪个组。针对要传送信标的AP的MCS选择准则可以包括在下面章节中描述的准则。

[0160] BSS中的STA可以基于其在AP处记录的RSSI等级来被分组。例如,在存在大量STA的BSS中,STA可以被分成组,并且一些组进入休眠而其他组唤醒,以监听信标或传送和接收分组。如果所述组通过分箱 (binning) STA的RSSI等级而被划分成组,则表示STA的一个特定组的短信标 (例如,具有仅针对该STA组的TIM的短信标) 可以使用MCS来被编码,该MCS针对与STA组相关联的RSSI箱 (bin) 而言是鲁棒的。如果STA是固定的STA (例如,传感器),这会特别有用。

[0161] BSS中的STA可以基于其STBC能力而被分组。AP还可以根据STA的STBC能力来将STA分成组。表示STA的一个特定组的短信标 (例如,具有仅针对具有STBC能力的STA组的TIM的短信标) 可以使用最低STBC MCS来被编码,该最低STBC MCS可以由组中的所有STA支持。

[0162] 根据上面描述的用于信标MCS自适应的方法,结果是由被迫使用在BSS中支持的最低MCS的信标传输引起的系统开销降低。因此,包括那些基于以更小带宽传输 (例如,TGah) 为目标的新PHY扩展和MAC扩展的WLAN系统能够得益。

[0163] 短信标可以用于支持WLAN系统增加的范围和覆盖,特别是为子1GHz操作设计的WLAN系统。特别地,下面描述了两种用于扩展短信标范围的方法。第一种方法使用较低和/或可变速率来进行短信标的传输,而第二种方法使用多天线技术 (例如,波束形成) 和相关联的过程来扩展传输范围。两种方法均使得最小化增加的系统开销。除了这里针对短信标描述的其他实施方式,或代替所述其他实施方式,这些范围扩展方法中的每个可以被使用。在这些方法中,扩展范围短信标 (ERSB) 可以用于预关联/非关联的STA来进行网络接入,或者用于关联的STA来广播来自AP的必要的信息,例如TIM元素。取决于使用需求或使用情况,针对不同的目的可以使用不同的短信标类型。如这里所描述的,可以存在被定义用于解决这些目的的不同短信标类型。用于这些短信标类型的过程可以由主信标或传统信标来指示。例如,主信标帧可以包含关于短信标的传输定时的信息。

[0164] 在该实施方式的第一种方法中,具有低数据速率传输的短信标可以拥有具有低数据速率的MCS方案,例如具有1/2编码速率的BPSK。这种具有重复2编码的MCS方案将遵从用于1MHz带宽传输模式的IEEE 802.11ah网络。

[0165] 低数据速率传输方案可以用于ERSB支持增加的范围。如第一种示例,重复编码可以在调制的符号域或在编码比特域中被使用,在重复的符号/比特之间具有或没有分界。在该方法的第二种示例中,非常低速率编码 (例如,速率1/4编码) 的定义可以针对一个或多个信道编码方案来使用,该信道编码方案包括卷积编码、低密度奇偶校验 (LDPC) 编码或其他信道编码,这依赖于标准需求。在该方法的第三种示例中,空时编码 (例如,STBC) 的使用可以用于扩展范围。这些方法示例中的每个可能需要对PLCP报头的修改。此外,STF和LTF可能需要被重新设计,或者简单地重复。

[0166] 在该实施方式的第二种方法中,具有定向传输的短信标可以被使用。定向ERSB可以使用波束形成或预编码来实现。为了实现波束形成或预编码,天线权重集可以由规范预定义、由系统预配置或由STA处的自适应训练过程来设定。根据计算权重的不同方式,所得到的信标可以是“预编码的信标”、“被扇区化 (sectorize) 的信标”、或“波束形成的信

标”。

[0167] 取决于定向ERSB的使用,可以针对不同的用户选择不同的权重集合。例如,对于非关联的STA,AP可以使用预定义的权重集,其可以在物理上对具有精心设计的天线模式的空间域进行扇区化。或者,AP可以简单地使用正交权重集和权重的组合。对于具有预期将从AP接收的TIM的关联的STA,或其他多投 (cast) 传输,AP具有关于STA的空间签名的粗略的知识。因此,AP可以选择具有类似的空间签名的用户组,之后用该权重来调制定向短信标。权重选择可以基于预定义的码本、或通用波束形成技术。

[0168] 为了降低在定向信标传输中隐藏节点问题的影响,两种保护方案可以被使用。主信标可以在下一个定向信标将被传送时广播信息。此外,额外的全方位 (omni) PLCP报头可以被加在定向短信标PLCP协议数据单元 (PPDU) 之前,以使其他STA可以听到定向信标的全方位部分,并相应地设定NAV。

[0169] 图15示出了以两个方向/权重传送的定向ERSB的示例。在该定向短信标中,一个或多个方向/权重可以连续的传送,如定向部分1和定向部分2所示。如图15所示,定向短信标的全方位报头部分包括全方位STF (OSTF)、全方位LTF (OLTf) 以及全方位SIG (OSIG) 字段。在定向部分1和2中,信号字段SIG1和SIG2可以包含相同或不同的信息。根据定向ERSB的目的和相关的短信标策略,信标字段信标1和信标2可以包含相同或不同的信息。

[0170] 根据上面描述的与短信标覆盖扩展相关的方法,使用短信标的WLAN可以具有增加的范围和覆盖,以支持子1GHz WiFi系统和非常高频率有效 (VHSE) WLAN系统需求。

[0171] 信道接入参数的新字段可以被包括在短信标和/或常规信标中。例如,信道接入参数可以包括被允许接入即将到来的信标间隔和/或子间隔 (其可以是无争用的接入或基于争用的接入) 的一个或多个STA组的组ID。

[0172] 新字段被包括在MLME-扫描. 确认原语中,以报告从短信标中获取的被动扫描结果,如表5所示。

[0173] 表5

名称	类型	有效范围	描述
[0174] 来自短信标集的 BSS 描述 (BSSDescriptionFromShort BeaconSet)	来自短信标的 BSS 描述集 (Set of BSS DescriptionFrom-ShortBeacon)	N/A	来自短信标集的 BSS 描述被返回以指示从短信标取得的扫描请求的结果。其是包含零个或多个来自短信标的 BSS 描述 (BSSDescriptionFromShortBeacon) 的实例。

[0175] 每个来自短信标的BSS描述由表6示出的元素组成。

[0176] 表6

	名称	类型	有效范围	描述
[0177]	压缩的 SSID	八位字节字符串	0-4 个八位字节	找到的 BSS 的散列 SSID
	短时间戳	整型	N/A	从找到的 BSS 接收到的帧（探测响应/信标）的时间戳的 4 字节 LSB
	到下一个全信标的时间	整型	N/A	接收到的短信标帧到下一个全信标之间的时间
	AP 的 MAC 地址	MAC 地址	6 字节	AP 的 MAC 地址从接收到的短信标帧中的源地址（SA）中获取
	接入网类型（可选）	如在 IEEE 标准 802.11™-2012 中定义的：无线 LAN 媒介接入控制（MAC）和物理层（PHY）规范	4 比特	接入网的类型（例如，公有、私有等）
[0178]	IP 地址可用性或简洁的 IP 地址可用性（可选）	如在 IEEE 标准 802.11u™-2011 中定义的	N/A	各种类型的找到的 BSS 的 IP 地址的可用性
	信道接入参数	如在这里定义的	N/A	指示哪些 STA 可以在即将到来的信标间隔和/或子间隔中进行信道接入的参数

[0179] 可以将用于报告从常规信标中获取的信道接入参数的新子字段添加到 BSS 描述字段，如表 7 所示。

[0180] 表 7

	名称	类型	有效范围	描述
[0181]	信道接入参数	如在这里定义的	N/A	指示哪些 STA 可以在即将到来的信标间隔和/或子间隔中进行信道接入的参数

[0182] 对于 MLME-扫描. 请求，被称为针对短信标的最大信道时间 (MaxChannelTimeforShortBeacon) 和针对短信标的最小信道时间 (MinChannelTimeforShortBeacon) 的两个新参数可以被添加到 MLME-扫描. 请求原语中，以

允许更有效的扫描,如表8所示。

[0183] 表8

[0184]	名称	类型	有效范围	描述
	针对短信标的最大信道时间	整型	≤最大信道时间	在扫描短信标时在每个信道上花费的最大时间 (以 TU 为单位), 并且可选地在 dot11ah 为真的情况下存在
	针对短信标的最小信道时间	整型	≤最小信道时间	在扫描短信标时在每个信道上花费的最小时间 (以 TU 为单位), 并且可选地在 dot11ah 为真的情况下存在

[0185] 为了成为使用被动扫描的特定ESS的成员,STA可以扫描包含该ESS的SSID的信标帧,并用能力信息字段中合适的比特返回与相应的MLME-扫描.确认原语的BSS描述集参数中期望的SSID匹配的所有信标帧,该能力信息字段指示信标帧是来自基础设施BSS还是IBSS。

[0186] STA (例如,遵从IEEE 802.11ah的STA) 可以额外地扫描短信标帧,使用MLME-扫描.确认原语中的来自短信标集的-BSS描述 (BSSDescriptionFrom-ShortBeaconSet) 来返回与相应的MLME-扫描.请求原语中期望的参数 (例如,SSID等) 匹配的所有短信标帧。例如,当接收到的短信标帧的压缩的SSID与散列的SSID或SSID列表参数 (如果他们在相应的MLME-扫描.请求原语中被规定) 匹配时,短信标帧能够被认为与相应的MLME-扫描.请求原语中期望的参数匹配。

[0187] STA可以在不长于由最大信道时间参数定义的最大持续时间内监听扫描的每个信道。可替换地,当扫描短信标时,STA可以在不长于由针对短信标的最大信道时间 (如在这里定义的) 定义的最大持续时间内监听扫描的每个信道。此外,当扫描短信标时,STA可以在不少于由针对短信标的最小信道时间 (如在这里定义的) 定义的最小持续时间内监听扫描的每个信道。

[0188] 根据该实施方式,被动扫描类型的一个MLME-扫描.请求原语可以触发两种不同的扫描:一个针对短信标,而另一个针对全信标。STA (例如,IEEE802.11ah使能的STA) 之后可以基于下列示例过程来执行被动扫描。

[0189] 图16示出了根据该实施方式的使用短信标进行被动扫描的STA行为的方法流程图。一旦接收到具有指示被动扫描的扫描类型的MLME-扫描.请求原语,STA可以对包括在MLME-扫描.请求原语中的信道列表参数中的每个信道执行被动扫描。

[0190] STA首先可以在针对短信标的最大信道时间的持续时间内扫描信道,以得到短信标。之后,STA可以生成包含来自短信标集的BSS描述的字段的MLME-扫描.确认原语,以指示从所有接收到的短信标中获得的结果。

[0191] STA (经由STA内的SME) 可以估计MLME-扫描.确认中的基础信息 (例如,来自短信标集的BSS描述),或接收到的短信标,以决定至少一个找到的BSS是否可用于或值得用于读取相应的全信标。可以基于下列示例准则的一些中的一者或任意组合来做出决定。

[0192] 如果MLME-扫描.请求原语规定了SSID或SSID列表,则STA可以计算SSID列表中的一个或多个SSID的散列,并将其与接收到的压缩的SSID进行比较。如果对于任何找到的BSS都不匹配,STA可以决定不读取相应的全信标。

[0193] 如果MLME-扫描.请求原语规定了BSSID,则STA可以将请求的BSSID与接收到的短信标的SA字段进行比较。如果对于任何找到的BSS都不匹配,STA可以决定不读取相应的全信标。

[0194] 如果MLME-扫描.请求原语规定了特定的接入网类型,则STA可以将MLME-扫描.请求原语中的接入网类型与接收到的短信标帧中的接入网类型字段进行比较。如果对于任何找到的BSS都不匹配,STA可以决定不读取相应的全信标。

[0195] 如果STA支持的IP地址类型在任意找到的BSS处不可用(例如,IPv4地址不可用而STA是仅IPv4的STA),STA可以决定不读取相应的全信标。

[0196] 如果STA决定读取相应的全信标,STA选择下列方法中的一者。如第一种方法,STA可以进入打盹/休眠模式,并在由字段“到下一个全信标的时间”指示的时间之前的n个时间单元(TU)唤醒,以接收全信标,其中n的值是设计参数,并且可以在标准中被规定。

[0197] 如第二种方法,STA可以根据对下一个全信标的等待时间采取不同的动作。如果到下一个全信标的时间减去n个TU不大于针对短信标的最大信道时间,则STA进入打盹/休眠模式,且在由字段“到下一个全信标的时间”指示的时间之前的n个TU唤醒,以接收全信标。如果到下一个全信标的时间减去n个TU大于针对短信标的-最大信道时间(MaxChannelTimefor-ShortBeacon),则STA可以扫描信道列表中下一个信道上的短信标,并且在由字段“到下一个全信标的时间”指示的时间之前的至少n个TU返回到当前信道,以接收相应的全信标。下一个信道的扫描结果可以出于后来的那些信道上的全信标的潜在扫描的目的而被存储。通过这种方式,总的被动扫描时间被降低,而没有更多的功耗。

[0198] 如果STA决定不读取相应的全信标,则STA可以根据MLME-扫描.请求原语中的信道列表参数来扫描下一个信道。

[0199] 在扫描所有信道之后,STA(或STA内的SME)可以基于接收到的MLME-扫描.确认原语中的信息选择将关联到的AP。

[0200] STA可以在针对短信标的最大信道时间的持续时间内接收一些全信标。在这种情况下,STA可以根据下列报告选择中的至少一者来继续进行操作。

[0201] 在第一选择中,全信标的部分扫描结果可以使用BSS描述集来被报告,该BSS描述集具有相同MLME-扫描.确认内新定义的结果代码“不完整”,其报告短信标的扫描结果。对于其全信标信息在MLME-扫描.确认中被报告的每个AP/BSS,STA可以选择不报告其短信标信息。对于其全信标信息已经在MLME-扫描.确认中被报告的每个AP/BSS,STA可以不再次读取相应的全信标,如步骤1609、1610。

[0202] 在第二选择中,全信标的部分扫描结果不在MLME-扫描.确认中报告。

[0203] 为了支持处理当前正在接收的分组的停止,物理层收敛过程(PLCP)接收过程被修改,并且新的原语可以被定义。图17示出了具有新定义的原语的修改后的PLCP接收过程的示例,其用于支持分组处理的停止。PLCP接收过程被一般描述,并且可以被应用于任意WiFi和无线标准。图17中描述的SIG字段和训练字段可以具有多个部分,并且可以以任意顺序位于帧的任意部分中。图17中示出的新定义的原语是PHY-接收停止.请求(PHY-

RXSTOP.request) 1701、PHY-接收停止. 确认 (PHY-RXSTOP.confirm) 1702、PMD_接收停止. 请求 (PMD_RXSTOP.request) 1703、PMD_接收停止. 确认 (PMD_RXSTOP.confirm) 1704。

[0204] PHY-接收停止. 请求1701原语是由MAC子层到本地PHY实体的对停止处理PHY实体当前正在接收的PPDU的请求。该原语没有参数, 并且在MAC子层检测到当前正在被接收的分组不再由MAC子层需要时由MAC子层向PHY实体发出 (issue)。该原语可以在本地PHY层向MAC子层发出PHY-接收开始. 指示 (PHY-RXSTART.indication) 原语时的时间与在本地PHY层向MAC子层发出针对同一PPDU的PHY-接收结束. 指示 (PHY-RXEND.indication) 原语的时间之间的任意时间处被发出。由PHY实体接收该原语的效果可以是停止本地接收状态机, 包括向PMD子层发出PMD_接收停止. 请求1703。

[0205] PHY-接收停止. 确认1702原语可以由PHY向MAC实体发出, 以确认对之前正在被处理的PPDU的处理的停止。PHY响应于由MAC子层发出的每个PHY-接收停止. 请求1701原语而发出该原语。PHY-接收停止. 请求 (分组结束时间) 原语可以不包含参数。可替换地, 其可以具有参数分组结束时间。分组结束时间可以指示之前正在被接收但其处理由本地MAC子层通过PHY-接收停止. 请求1701原语来停止的PPDU的结束。在另一示例中, 分组结束时间可以指示由例如PLCP报头中的长度字段或ACK字段指示的TXOP的结束。该原语可以由PHY响应于下列条件中的至少一者向MAC实体发出: 1) PHY已经从MAC实体接收到PHY-接收停止. 请求1701原语; 2) PLCP已经发出PMD_接收停止. 请求1703原语; 或3) PMD已经向PLCP发出PMD-接收停止. 确认1704原语。由MAC子层接收该原语的效果可以是进入打盹状态于一周期。该周期可以持续, 直到当前PPDU的结束, 直到当前TXOP的结束, 直到PHY实体向MAC子层发出PHY-CCA. 指示 (PHY-CCA.indication) (空闲), 或任意其他长度。MAC子层可以在该周期之后进入CS/CCA状态。

[0206] 由PHY PLCP子层生成的PMD_接收停止. 请求1703原语可以发起由物理媒介关联 (PMD) 层进行的PPDU传输。该原语可以不具有参数, 并且可以由PLCP子层生成以终止PPDU的PMP层接收。在发出PMD_接收停止. 请求1703命令之前, PHY-接收停止. 请求1701原语可以被提供至PLCP子层。原语PMD_接收停止. 请求1703终止由PMD子层进行的PPDU接收。

[0207] 由PMD实体生成的PMD_接收停止. 确认1704原语可以指示由PMD层进行的PPDU接收的结束。该原语可以没有参数, 并且可以由PMD实体在该PMD实体已经从PHY PLCP子层接收到PMD_接收停止. 请求1703并且该PMD实体已经停止对之前正在接收的PPDU的接收时生成。PLCP子层可以确定PPDU的接收在PMD子层处被停止。PLCP子层可以向MAC子层发出PHY-接收停止. 确认1702, 以确认PPDU的接收的停止。

[0208] 现有的原语PHY-接收结束. 指示可以通过向其参数接收错误 (RXERROR) 添加值来被修改。“接收停止 (RXSTOPPED)” 的值可以被添加, 作为指示PPDU的接收已经通过显式的命令停止的接收错误的有效值。

[0209] 如图17所示, 在PLCP子层向MAC子层发出PHY-接收开始. 指示原语时的时间与在PLCP子层向MAC子层发出PHY-接收结束. 指示原语时的时间之间的任意时间处, MAC子层可以确定是否需要当前正在接收的分组。例如, 这可以在MAC子层发现信标帧正在被接收并且其不需要任何IE或其已经接收到其需要的所有IE时发生。这可以在使用中CRC (mid-CRC) 或其他方法验证了接收到的MPDU的完整性之后潜在地发生。在另一个示例中, MAC子层已经解码了MAC报头, 并且发现MPDU不表示其自身。这可以在使用针对MAC报头而特别设计的FCS或

其他方法验证了接收到的MPDU的完整性之后潜在地发生。

[0210] MAC子层可以向本地PHY实体发出PHY-接收停止.请求1701原语,以请求本地PHY实体应当停止对当前正在被接收的PPDU的处理。

[0211] PHY PLCP子层之后可以停止对编码的PSDU的解码和解扰,并向PMD子层发出PMD_接收停止.请求1703原语。

[0212] PMD子层之后可以停止接收PPDU,并且发出PMD_接收停止.确认1704以确认PMD子层已经停止对PPDU的处理。

[0213] PHY PLCP子层之后可以向MAC子层发出PHY-接收停止.确认1702,以确认PHY实体已经停止对PPDU的处理。MAC子层之后可以进入打盹状态于一周期。该周期可以持续,直到当前PPDU的结束,当前TXOP的结束,直到PHY实体向MAC子层发出PHY-CCA.指示(空闲),或任意其他长度。MAC子层可以在该周期之后进入载波侦听/空闲信道评估(CS/CCA)状态。MAC子层还可以在该周期之后发出原语以唤醒本地PHY实体。

[0214] 在其处理已经停止的PPDU的调度结束时、或在TXOP的结束时,本地PHY实体可以发出PHY-接收结束.指示,以向MAC子层提供定时。PHY-接收结束.指示可以具有被设定成新值“接收停止”的接收错误参数。

[0215] 在其处理已经停止的PPDU的调度结束时、或在TXOP的结束时,本地PHY实体可以开始监控无线媒介,并向MAC子层发出PHY-CCA.指示(空闲)。

[0216] 在另一个示例中,本地PHY实体可以例如通过检查部分关联标识符(AID)字段、或任意现存或新字段(例如,方向指示字段、长度字段等)来从PLCP报头中检测当前接收的PPDU不被需要。PHY实体还可以使用这里描述的过程来停止对PPDU的处理,而不从MAC子层中接收命令。

[0217] 在PMD子层向PLCP子层发出PMD_数据.指示(PMD_data.indication)(第一)原语时的时间与在PMD子层向PLCP子层发出最后的PMD_数据.指示原语时的时间之间的任意时间处,PLCP子层可以确定当前正在被接收的分组不被需要。例如,当部分AID或组ID与当前STA的那些不匹配时。在另一个示例中,PLCP子层检测到方向指示比特指示分组被发送至AP,同时当前STA是非AP STA。

[0218] PHY PLCP子层之后可以停止对编码的PSDU的解码和解扰,并且向PMD子层发出PMD_接收停止.请求1703原语。PMD子层之后可以停止接收PPDU,并且发出PMD_接收停止.确认1704消息来确认PMD子层已经停止对PPDU的处理。

[0219] 在其处理已经停止的PPDU的调度结束时、或在TXOP的结束时或任意其他时间,PHY实体可以发出PHY-接收结束.指示,以向MAC子层提供定时。PHY-接收结束.指示可以具有被设定成新值“接收停止”的接收错误参数。

[0220] 在其处理已经停止的PPDU的调度结束时、或在TXOP的结束时或任意其他时间,本地PHY实体可以开始监控无线媒介,并向MAC子层发出PHY-CCA.指示(空闲)。

[0221] 根据上述与停止分组处理相关的方法,使得对无IE或很少一部分IE感兴趣的STA能够停止对长信标的处理。STA可以期望在认识到当前正在接收的不符合其需求的分组的某些方面之后停止对该分组的处理。例如,这可以是在STA根据前导码认识到其可能不是接收的分组的目的地时的情况。

[0222] 实施例

- [0223] 1. 一种信标信息提供和传输的方法, 包括:
- [0224] 基于信标属性将单个信标组织成多级信标 (MLB)。
- [0225] 2. 根据实施例1所述的方法, 其中所述信标属性为以下至少一者: 目的、用途、周期性、稳定性、和广播/多播/单播。
- [0226] 3. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中所述MLB按照不同的周期被传送。
- [0227] 4. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中MLB时间间隔被规定为系统配置参数。
- [0228] 5. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中所述MLB的内容被组织为以下至少一者: 无重叠、部分重叠、前向包含。
- [0229] 6. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中信标信息字段和MLB中元素的组织是基于以下至少一者的: 用途/目的、站台状态和广播/多播/单播属性。
- [0230] 7. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中信标信息元素 (IE) 包括以下至少一者: 周期性、信标等级和/或延迟容忍。
- [0231] 8. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中信标帧包括至少一个版本号。
- [0232] 9. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中特殊信标的等级与信标的传输频率相关联。
- [0233] 10. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中信标信息字段和元素包括链路设置、PHY/MAC网络能力描述符的信息和操作初始化所需的其它信息、链路/操作维持和业务指示。
- [0234] 11. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中所述MLB等级包括链路设置信标 (LS-B)、操作初始化信标 (OI-B)、链路和操作维持信标 (LOM-B)、以及业务指示信标 (TI-B)。
- [0235] 12. 根据实施例11所述的方法, 其中所述LS-B是周期性的, 包含必要的信息来使用链路设置信标传送台站接入WLAN信道。
- [0236] 13. 根据实施例11所述的方法, 其中所述OI-B为事件驱动并且包含用于建立可操作的连接的信息。
- [0237] 14. 根据实施例11所述的方法, 其中所述LOM-B为周期性的或事件驱动中的一者。
- [0238] 15. 根据实施例11所述的方法, 其中所述TI-B为周期性的或事件驱动中的一者。
- [0239] 16. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中针对每个MLB级别, 版本号或改变指示符在信标MAC报头或该等级信标的帧体中使用。
- [0240] 17. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中所述改变指示符在信标内容改变时增加。
- [0241] 18. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中信标版本号或改变指示符在所述信标帧的媒介接入技术 (MAC) 报头中重新使用一个或几个信息字段来被用信号发送。
- [0242] 19. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中信标版本号或改变指示符在所述信标帧的MAC报头中使用为管理帧类型预留的子类型类似被用信号发送。

- [0243] 20. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中信标版本号或改变指示符在物理层收敛过程 (PLCP) 前导码中被用信号发送。
- [0244] 21. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中信标版本号或改变指示符在 PLCP 报头中的信号 (SIG) 字段中被用信号发送。
- [0245] 22. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中所述信标信息包括安全信息、MAC/网络能力信息、MAC 操作参数、和附加的 PHY 能力。
- [0246] 23. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 还包括:
- [0247] 传送能力信息、MAC 操作参数、安全信息以继续链路/操作初始化直至可操作的 WLAN 连接已经在链路设置信标传送站台之间建立、或者链路/操作初始化的尝试已经失败。
- [0248] 24. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 还包括:
- [0249] 使用通过链路质量测量和/或 MAC/系统性能测量触发的链路和操作维持信标来维持建立的 WLAN 连接。
- [0250] 25. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 还包括:
- [0251] 传达监听窗口信息至将递送业务指示信标的另一个站台。
- [0252] 26. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 还包括:
- [0253] 周期性地接受传送的业务指示信标。
- [0254] 27. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中信标帧中的所述 MLB 包括信标类型字段以识别多个等级。
- [0255] 28. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中所述 MLB 使用不同的管理帧被编码。
- [0256] 29. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中所述 MLB 为向后兼容。
- [0257] 30. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中所述 MLB 支持多带宽模式。
- [0258] 31. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中短信标包括关于网络服务信息的信息。
- [0259] 32. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中短信标包括同样定位的接入点的列表。
- [0260] 33. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中短信标被用于过滤不期望的网络元素。
- [0261] 34. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 还包括:
- [0262] 基于短信标中接收到的信息执行快速初始链路设置 (FILS)。
- [0263] 35. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 还包括:
- [0264] 经由通告协议分组请求额外的信息。
- [0265] 36. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 还包括:
- [0266] 使用包含在 FILS 短信标中的时间戳来执行时间同步功能。
- [0267] 37. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 还包括:
- [0268] 在主信标帧中提供与短信标相关的信息。
- [0269] 38. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 还包括:
- [0270] 在主信标帧中提供带宽模式。
- [0271] 39. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中短信标以空时块编码

(STBC) 模式或非STBC模式来传送。

[0272] 40. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中在支持速率集中的最低调制和编码集 (MCS) 被用于指示接入点存在的短信标的传输。

[0273] 41. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中关联的站台基于接收的信号长度指示符 (RSSI) 或STBC能力标准来使用MCS。

[0274] 42. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 还包括:

[0275] 使用较低或可变数据速率的至少一者来进行短信标传输以扩展传输范围。

[0276] 43. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 还包括:

[0277] 使用多天线和/或波束形成来扩展传输范围。

[0278] 44. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 还包括:

[0279] 使用重复编码来进行短信标传输以扩展传输范围。

[0280] 45. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 还包括:

[0281] 对短信标使用定向传输以扩展传输范围。

[0282] 46. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 还包括:

[0283] 使用不同的天线权重来进行短信标传输以扩展传输范围。

[0284] 47. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 还包括:

[0285] 基于短信标中接收到的信息执行快速初始链路设置 (FILS), 其中所述信息包括认证信息。

[0286] 48. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中信标信息包括NAI域列表。

[0287] 49. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 还包括:

[0288] 执行快速初始链路设置 (FILS), 其中FILS发现帧包括网络认证类型信息中的信息。

[0289] 50. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中快速初始链路设置 (FILS) 短信标包括高层IP设置信息。

[0290] 51. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中快速初始链路设置 (FILS) 短信标包括IP地址类型可用性信息。

[0291] 52. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中从FILS发现帧的媒介接入控制 (MAC) 报头中的源地址 (SA) 中获取基本服务集标识 (BSSID)。

[0292] 53. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中MLME-扫描. 确认原语被调用以报告在扫描过程期间的每个发现的BSS。

[0293] 54. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中MLME-扫描. 确认原语包括被发现的任何BSS的实例指示的字段。

[0294] 55. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中所述FILS发现帧的描述包括以下至少一者: 压缩的服务集ID (SSID)、短时间戳、到下一个全信标的时间、AP的MAC地址、FILS发现 (FD) 间隔、简洁的国家字符串、操作类别、操作信道、功率限制、接入网类型、简洁的NAI域列表或网络认证类型信息、简洁的漫游联盟或IP地址可用性或简洁的IP地址可用性。

[0295] 56. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中MLME-扫描. 确认原语还包括用于FILS发现的最大信道时间和用于FILS发现的最小信道时间。

[0296] 57. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中MLME-扫描. 确认原语还包括用于在扫描后指示被动或主动报告的报告选项字段。

[0297] 58. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中MLME-扫描. 确认原语还包括具有定期报告和即时报告格式的报告选项字段。

[0298] 59. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中散列功能允许STA执行被动扫描以根据MLME-扫描. 请求原语中的SSID或SSID列表参数计算散列的SSID, 并且将其与接收到的压缩的SSID进行比较。

[0299] 60. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中为了成为使用被动扫描的特定扩展服务集(ESS)的成员, 用于信标帧的STA扫描包含与ESS相关联的SSID, 用能力信息字段中合适的比特返回与相应的MLME-扫描. 确认原语的BSS描述集参数中期望的SSID匹配的所有信标帧, 该能力信息字段指示信标帧是来自基础设施BSS还是独立BSS(IBSS)。

[0300] 61. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中用于FILS发现帧的STA扫描, 返回与相应的MLME-扫描. 请求原语中期望的参数匹配的所有发现帧。

[0301] 62. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中STA在不多于最大持续时间的时间内监听每个信道。

[0302] 63. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中STA在不小于最小持续时间的时间内监听每个信道。

[0303] 64. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中FILS STA根据包含在FILS短信标中的FILS信息中可用的信息来跳过或简化/优化某些FILS阶段。

[0304] 65. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中一旦接收到具有指示被动扫描的扫描类型的MLME-扫描. 请求原语, STA对包括在信道列表中的每个信道执行被动扫描。

[0305] 66. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中STA扫描用于信标/FILS发现帧的信道直至最大时间逝去。

[0306] 67. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中在FILS STA从AP接收到FILS信标或发现帧的条件下, MLME-扫描. 确认原语使用FILS发现帧集对每个被找到的BSS来被调用和报告。

[0307] 68. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中在通配符SSID和通配符接入网类型在MLME-扫描. 请求原语中被使用的条件下, MLME-扫描. 确认原语可以针对每个被找到的BSS来被调用和报告。

[0308] 69. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中在MLME-扫描. 请求原语规定了SSID或SSID列表的条件下, 则所述STA可以计算SSID列表中一个或多个SSID的散列, 并与接收到的压缩的SSID进行比较。

[0309] 70. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中在MLME-扫描. 请求原语规定了BSSID的条件下, 则所述STA将请求的BSSID与接收到的FILS发现帧的SA字段进行比较。

[0310] 71. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中在MLME-扫描. 请求原语规定了特定接入网络类型的条件下, 则所述STA将接收的FILS发现帧中的接收到的网络接入类型字段与MLME-扫描. 请求原语中的接入网络类型进行比较。

[0311] 72. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中FILS STA估计接收到的

MLME-扫描. 确认原语, 并确定FILS信标中的基础BSS需求是否被支持, 以及是否存在足够的网络服务信息。

[0312] 73. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中在没有足够的网络服务信息, 以及没有基础BSS需求被支持的条件下, 则更多的信息通过由FILS指示的GAS上的通告协议分组交换来被请求/获取。

[0313] 74. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中在存在足够的网络服务信息, 基础BSS需求被支持, 以及提供的网络服务不能满足STA的需求的条件下, 则STA将不执行网络发现或与找到的AP的关联, 并且可以继续扫描其他合适的AP。

[0314] 75. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中响应于短信标中接收到的信息, STA停止对所有信道的被动扫描或继续扫描其它合适的AP。

[0315] 76. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中所述STA生成具有被设置成“停止_全部”的扫描停止类型字段的MLME-扫描. 停止原语。

[0316] 77. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中STA取消对该信道的被动扫描并可以生成具有FILS发现帧集的MLME-扫描. 确认原语, 该FILS发现帧集包含信道/BSS的所有接收到的信息。

[0317] 78. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中当达到最大时间时STA停止扫描并生成MLME-扫描. 确认原语以报告扫描结果。

[0318] 79. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中根据接收到的FILS发现帧、探测响应帧或其他管理帧获取网络服务信息。

[0319] 80. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中STA与选择AP执行网络服务发现。

[0320] 81. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中在一些网络服务信息已经被接收的条件下, 所述STA可以通过以下优化与网络的查询: 跳过具有STA不能使用/支持或不是优选的网络服务的AP; 或者不执行网络服务信息的GAS查询, 其已经从FILS发现帧中获取到。

[0321] 82. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中STA使用包含在FILS信标中的时间戳进行时间同步功能 (TSF) 功能。

[0322] 83. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中STA使用包含在FILS信标中包含的关于认证/关联的信息来进行认证/关联。

[0323] 84. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中支持认证/关联和较高层IP设置的并行或并发操作, 并发执行的较高层IP设置过程将使用从FILS发现帧中获取到的IP地址类型可用性信息。

[0324] 85. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中STA使用从FILS发现帧中获取到的IP地址类型可用性信息来进行较高层IP设置。

[0325] 86. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中信道接入参数字段包括在短信标和/或常规信标中。

[0326] 87. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中MLME-扫描. 确认原语包括用于报告从短信标中获得的被动扫描结果的报告。

[0327] 88. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法, 其中来自短信标字段的描述包

括以下至少一者：压缩的SSID、短时间戳、到下一个全信标的时间、AP的MAC地址、接入网类型、IP地址可用性或简洁的IP地址可用性以及信道接入参数。

[0328] 89. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法，其中STA为了成为使用被动扫描的特定扩展服务集(ESS)的成员，用于信标帧的STA扫描包含ESS的SSID，并且用能力信息字段中合适的比特返回与相应的MLME-扫描. 确认原语的BSS描述集参数中期望的SSID匹配的所有信标帧，该能力信息字段指示信标帧是来自基础设施BSS还是IBSS。

[0329] 90. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法，其中用于短信标帧的STA扫描，使用来自MLME-扫描. 确认原语中的短信标集的BSS描述来返回与相应的MLME-扫描. 请求原语中期望的参数匹配的所有短信标帧。

[0330] 91. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法，其中当接收到具有指示被动扫描的扫描类型的MLME-扫描. 请求原语时，STA对每个信道执行被动扫描。

[0331] 92. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法，其中在MLME-扫描. 请求原语规定了特定接入网络类型的条件下，STA将MLME-扫描. 请求原语中的接入网络类型与接收到的短信标帧中的网络接入类型字段进行比较。

[0332] 93. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法，其中STA基于接收到的MLME-扫描. 确认原语中的信息选择将关联到的AP。

[0333] 94. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法，其中在MLME-扫描. 请求原语规定了特定接入网络类型的条件下，STA将MLME-扫描. 请求原语中的接入网络类型与接收到的短信标帧中的网络接入类型字段进行比较。

[0334] 95. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法，其中针对预定的事件或条件停止分组处理。

[0335] 96. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法，其中提供PHY-接收停止. 请求、PHY-接收停止. 确认、PMD_接收停止. 请求、PMD_接收停止. 确认原语以支持停止分组处理。

[0336] 97. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法，其中PHY-接收停止. 请求是由MAC子层到本地PHY实体的对停止处理PHY实体当前正在接收的PLCP协议数据单元(PPDU)的请求。

[0337] 98. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法，其中在MAC子层检测到当前正在被接收的分组不再由MAC子层需要时由MAC子层向PHY实体发出PHY-接收停止. 请求。

[0338] 99. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法，其中PHY-接收停止. 请求在本地PHY层向MAC子层发出PHY-接收开始. 指示原语时的时间与在本地PHY层向MAC子层发出针对同一PPDU的PHY-接收结束. 指示原语的时间之间的任意时间处被发出。

[0339] 100. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法，其中PHY-接收停止. 确认由PHY向MAC实体发出，以确认对之前正在被处理的PPDU的处理的停止。

[0340] 101. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法，其中PHY-接收停止. 确认原语具有分组结束时间参数，该分组结束时间参数指示之前正在被接收但其处理由本地MAC子层通过PHY-接收停止. 请求原语来停止的PPDU的结束。

[0341] 102. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法，其中分组结束时间指示由PLCP报头中的长度字段或应答(ACK) 字段指示的TXOP的结束。

[0342] 103. 根据上述实施例中的任意实施例所述的方法，其中PHY-接收停止. 确认原语

由PHY符合下列条件中的至少一者向MAC实体发出:PHY已经从MAC实体接收到PHY-接收停止.请求原语;PLCP已经发出PMD_接收停止.请求原语;或物理媒介相关(PMD)已经向PLCP发出PMD-接收停止.确认原语。

[0343] 104.根据上述实施例中的任意实施例所述的方法,其中由MAC子层接收PHY-接收停止.请求原语的效果是进入打盹状态于一周期。

[0344] 105.根据上述实施例中的任意实施例所述的方法,其中PHY-接收停止.请求原语终止由PMD子层进行的PPDU接收。

[0345] 106.根据上述实施例中的任意实施例所述的方法,其中PMD_接收停止.请求原语由PMD实体生成,并且指示由PMD层进行的PPDU接收的结束。

[0346] 107.根据上述实施例中的任意实施例所述的方法,其中在PMD实体已经从PHY PLCP子层接收到PMD_接收停止.请求并且该PMD实体已经停止对之前正在接收的PPDU的接收的条件在,由PMD实体生成所述PMD_接收停止.确认原语。

[0347] 108.根据上述实施例中的任意实施例所述的方法,其中周期可以持续,直到当前PPDU的结束,当前TXOP的结束,直到PHY实体向MAC子层发出PHY-CCA.指示(空闲),或任何其他长度。

[0348] 109.根据上述实施例中的任意实施例所述的方法,其中在其处理已经停止的PPDU的调度结束时、或在TXOP的结束时,本地PHY实体发出PHY-接收结束.指示,以向MAC子层提供定时。

[0349] 110.根据上述实施例中的任意实施例所述的方法,其中在其处理已经停止的PPDU的调度结束时、或在TXOP的结束时,本地PHY实体开始监控无线媒介,并向MAC子层发出PHY-CCA.指示(空闲)。

[0350] 111.根据上述实施例中的任意实施例所述的方法,其中在PMD子层向PLCP子层发出PMD_数据.指示(第一)原语时的时间与在PMD子层向PLCP子层发出最后的PMD_数据.指示原语时的时间之间的任意时间处,PLCP子层可以确定当前正在被接收的分组不被需要。

[0351] 112.一种被配置成执行实施例1-111中任意实施例所述的方法的站台(STA)。

[0352] 113.根据实施例112所述的STA,还包括:

[0353] 收发信机。

[0354] 114.根据实施例112或113所述的STA,还包括:

[0355] 与收发信机进行通信的处理器。

[0356] 115.根据实施例160-162中的任一实施例所述的STA,其中处理器被配置成执行实施例1-159中任一实施例所述的方法。

[0357] 116.一种被配置成执行实施例1-111中任一实施例所述的方法的接入点。

[0358] 117.一种被配置成执行实施例1-111中任一实施例所述的方法的集成电路。

[0359] 118.一种被配置成执行实施例1-111中任一实施例所述的方法的数字收发信机。

[0360] 119.根据实施例118所述的数字收发信机,还包括:

[0361] 接口;

[0362] 发射机;

[0363] 接收机;以及

[0364] 前端。

[0365] 尽管这里描述的解决方案考虑了IEEE 802.11特定的协议,但应当理解的是,这里描述的解决方案不被限制于该情形,并且也能够应用于其他无线系统。

[0366] 虽然在上文中描述了采用特定组合的特征和元素,但是本领域普通技术人员将会了解,每一个特征既可以单独使用,也可以与其他特征和元素进行任何组合。此外,这里描述的方法可以在引入到计算机可读介质中并供计算机或处理器运行的计算机程序、软件或固件中实施。关于计算机可读介质的示例包括电信号(经由有线或无线连接传送)以及计算机可读存储介质。关于计算机可读介质的示例包括但不限于只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、寄存器、缓冲存储器、半导体存储设备、内部硬盘和可移动磁盘之类的磁介质、磁光介质、以及CD-ROM碟片和数字多用途碟片(DVD)之类的光介质。与软件相关联的处理器可以用于实施在WTRU、UE、终端、基站、RNC或任何主计算机中使用的射频收发信机。

100

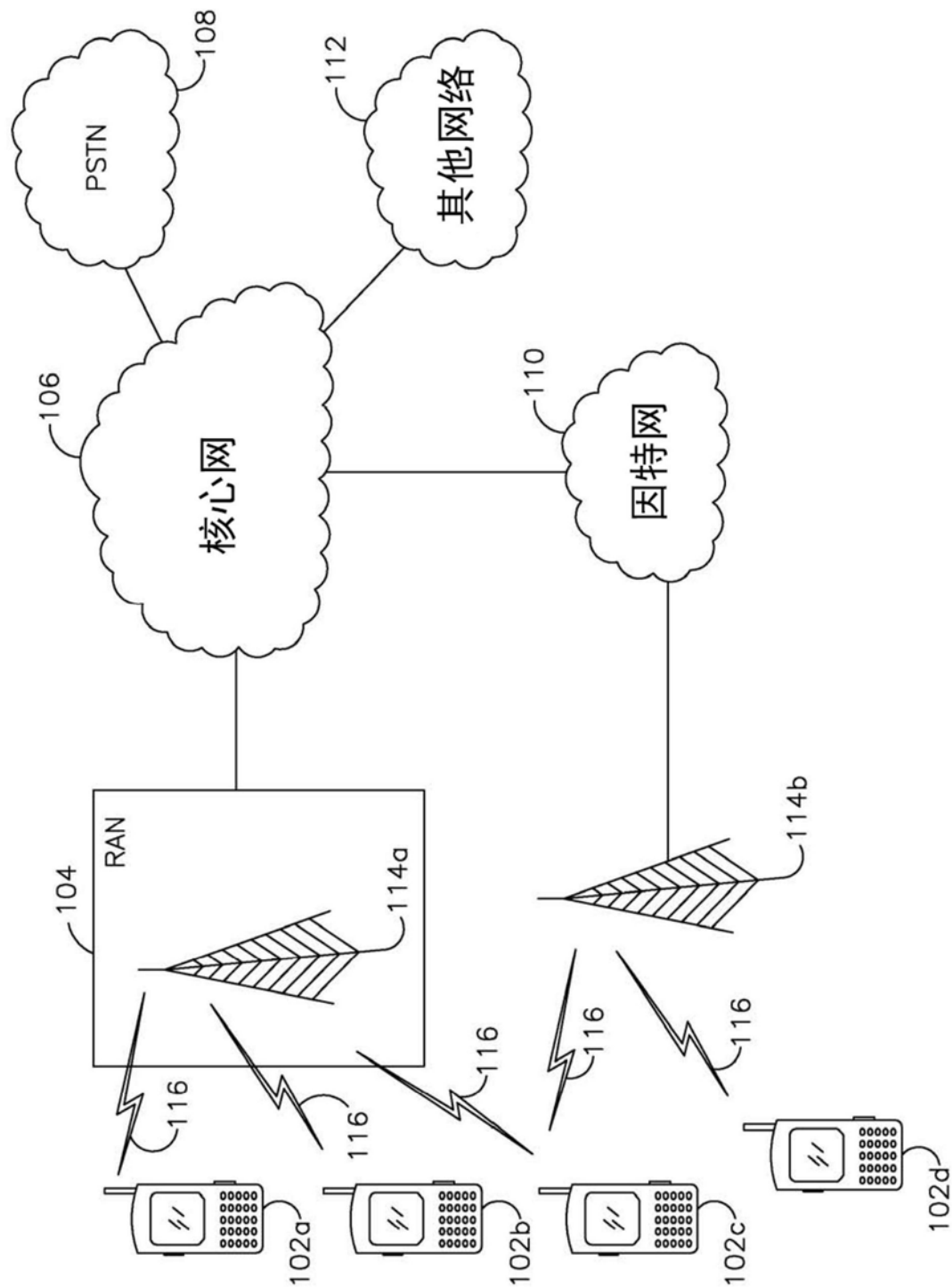


图1A

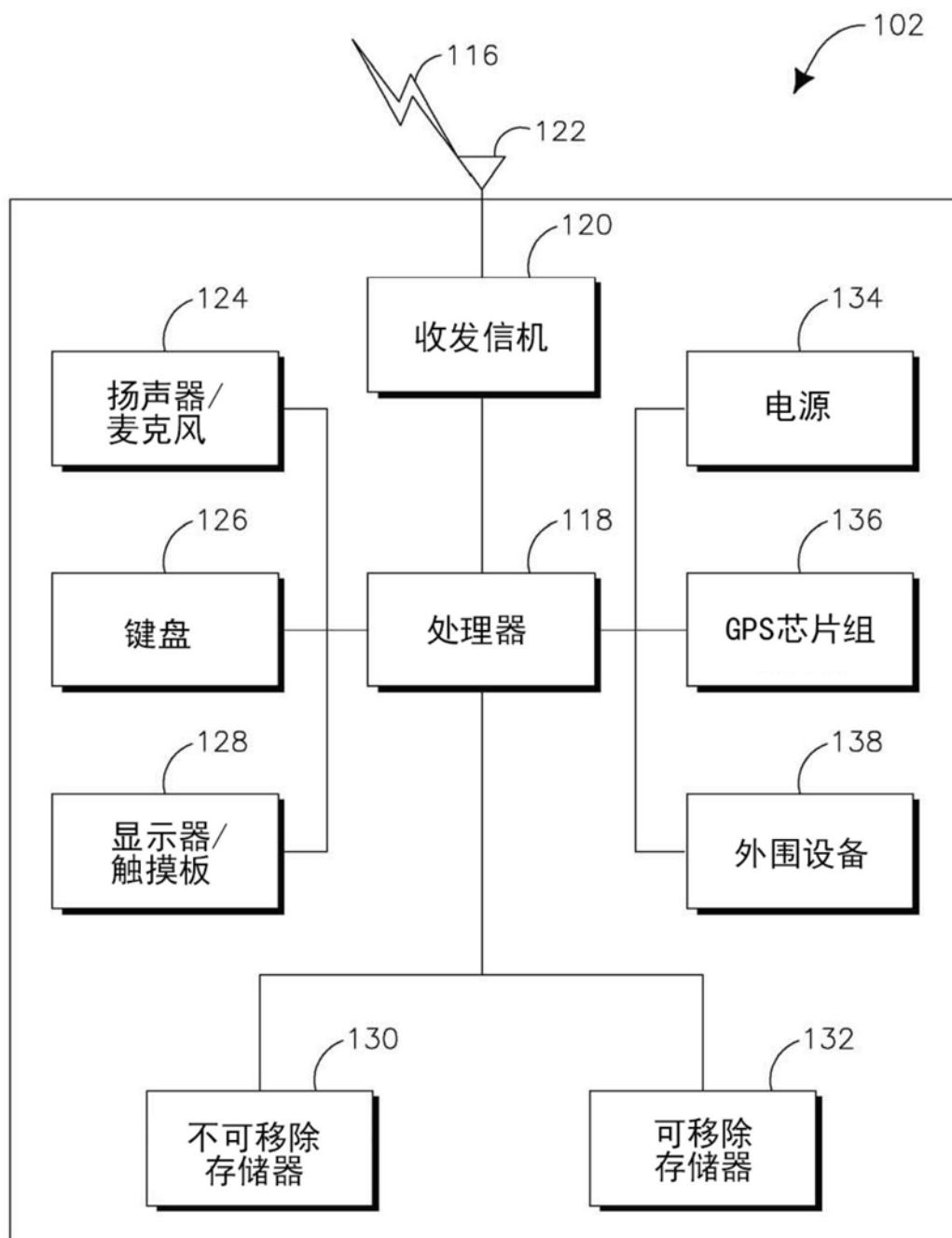


图1B

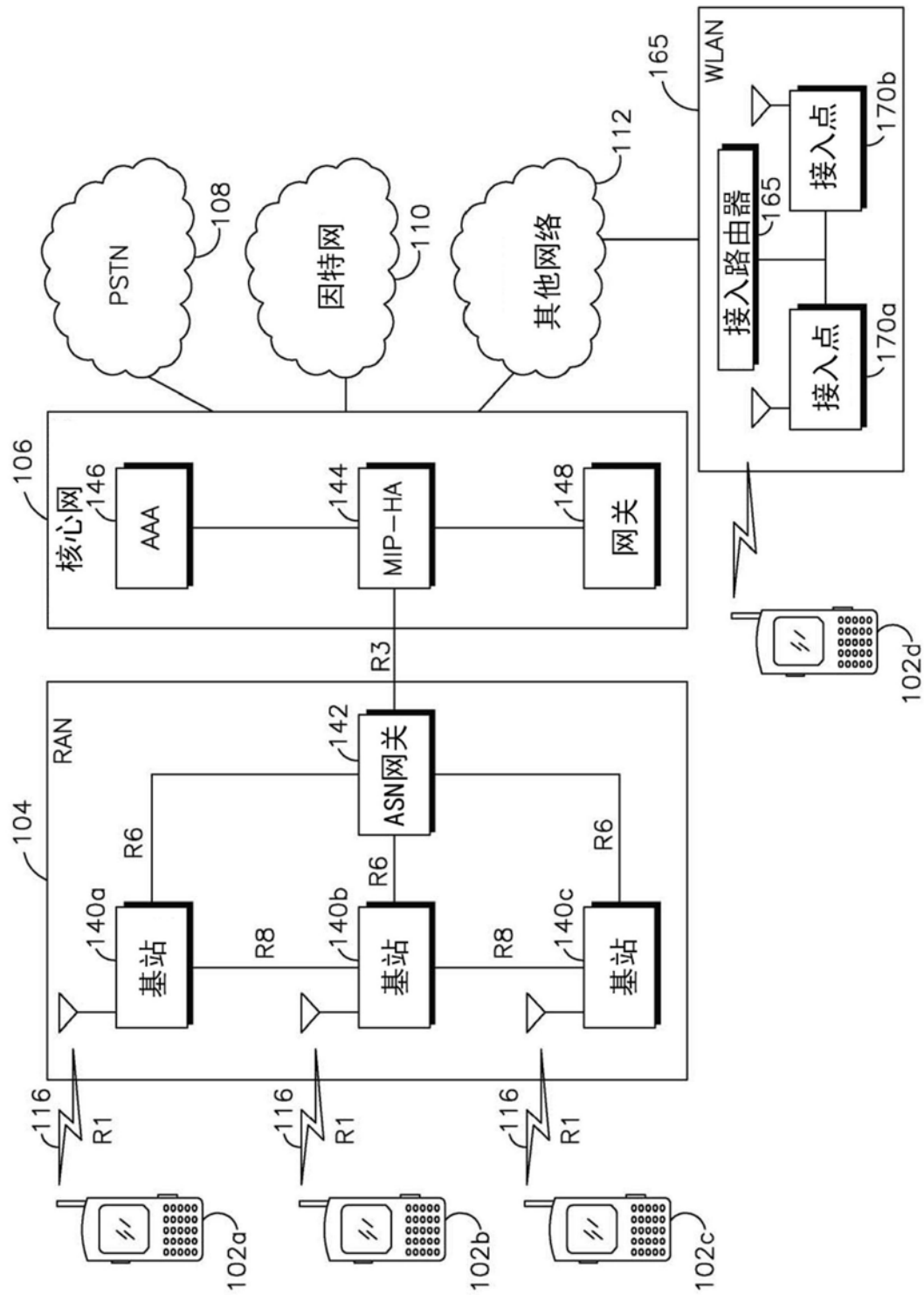


图1C

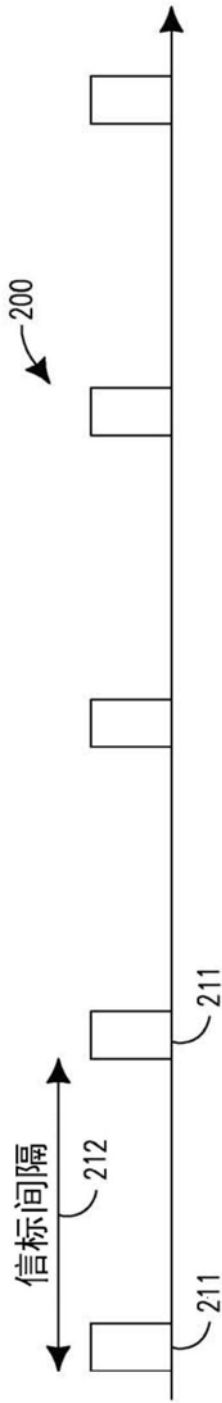


图2A

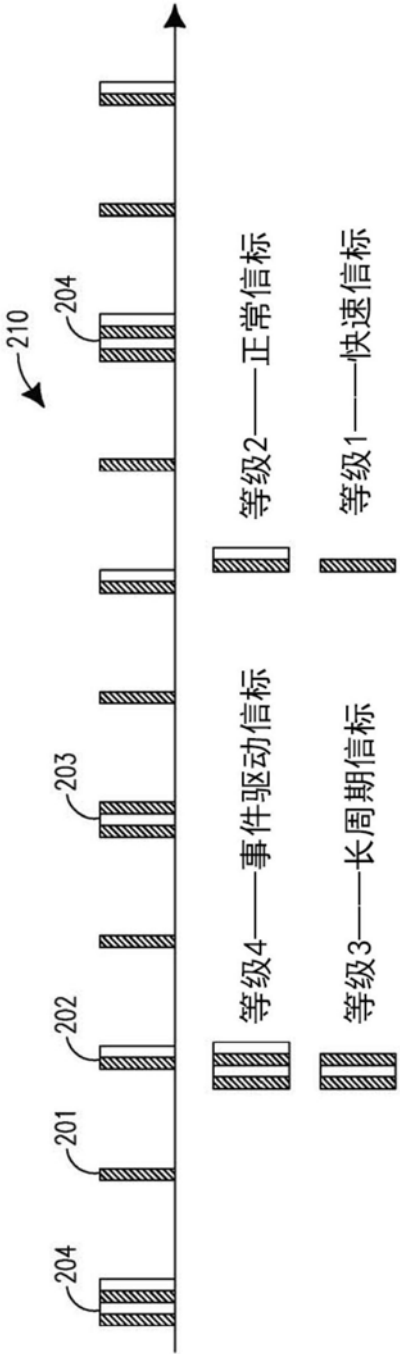


图2B

	信标等级	信标
301	1	链路设置 (LS-B)
302	2	操作初始化 (OI-B)
303	3	链路和操作维持 (LOM-B)
304	4	业务指示 (TI-B)

图3

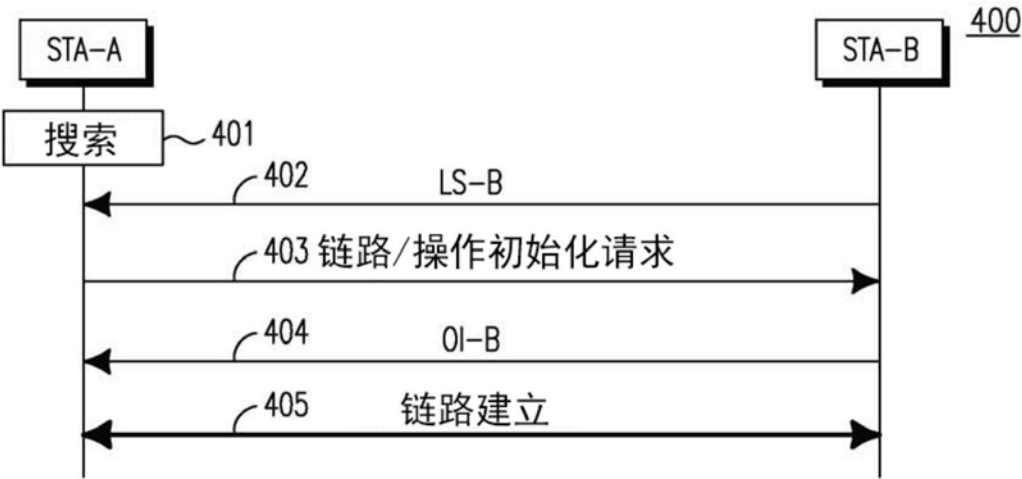


图4

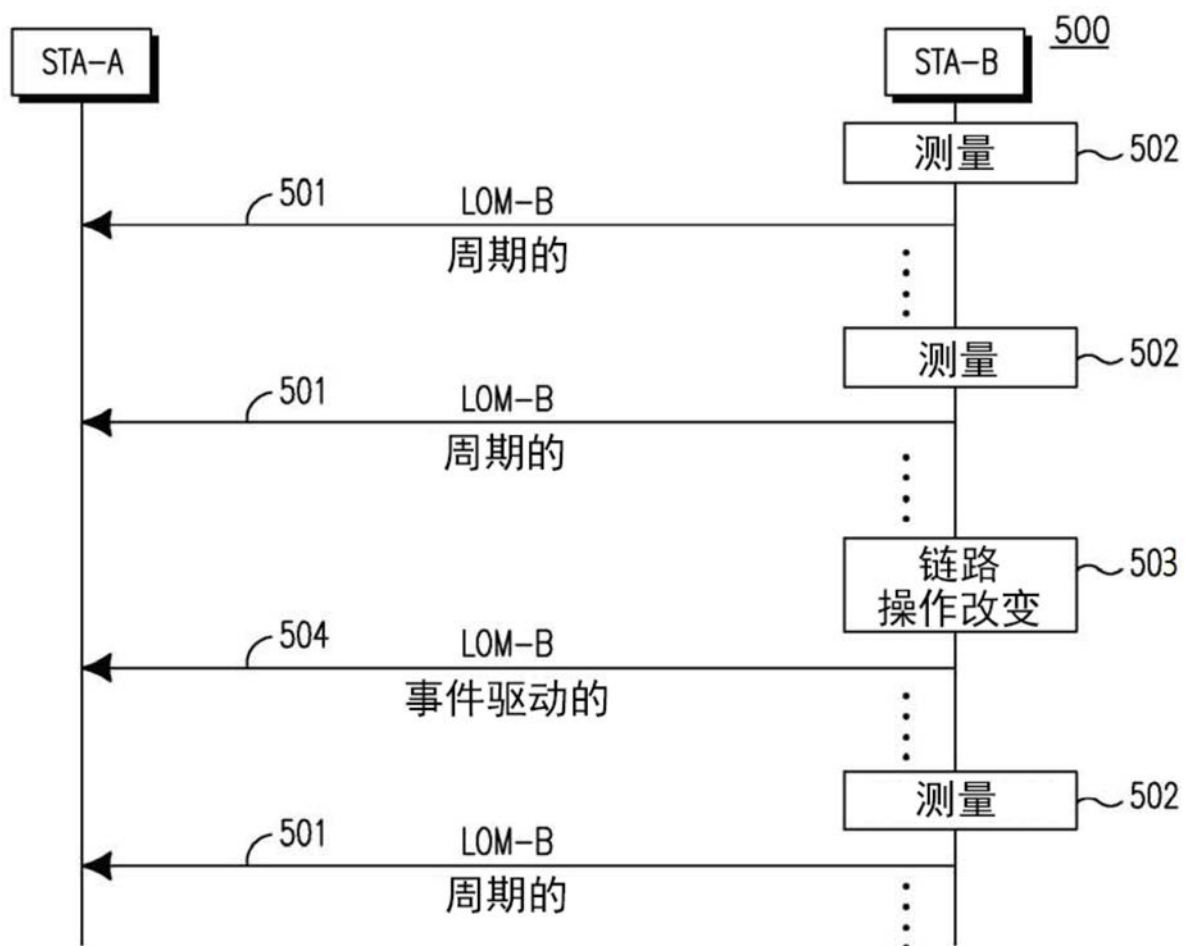


图5

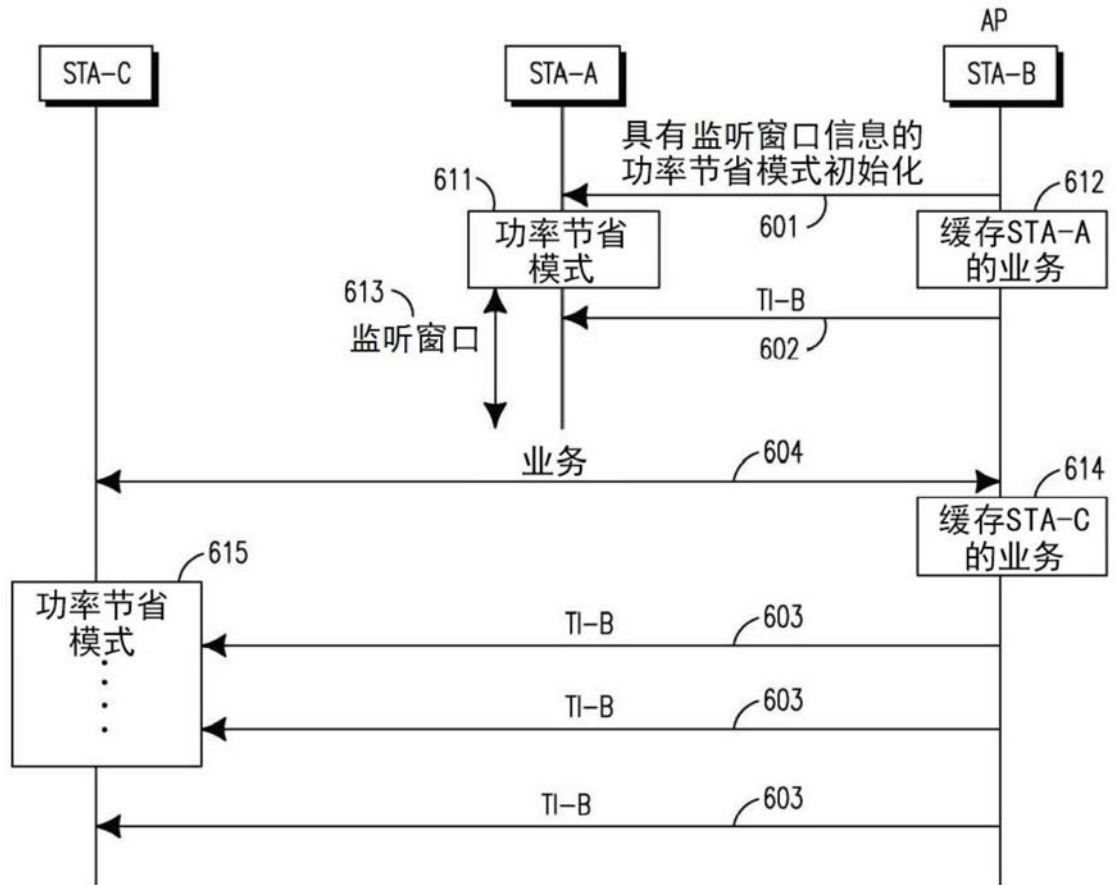


图6

700

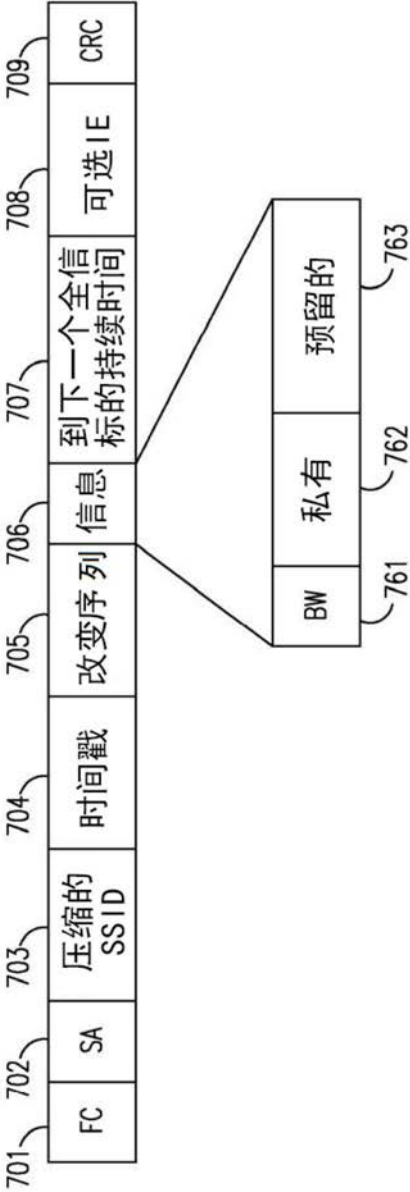


图7

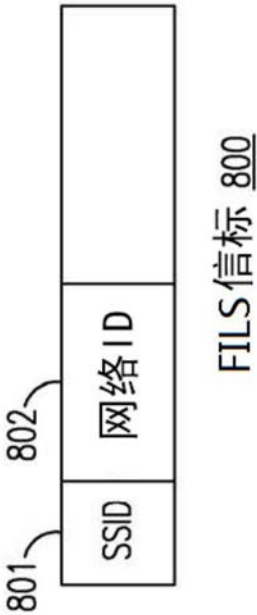


图8

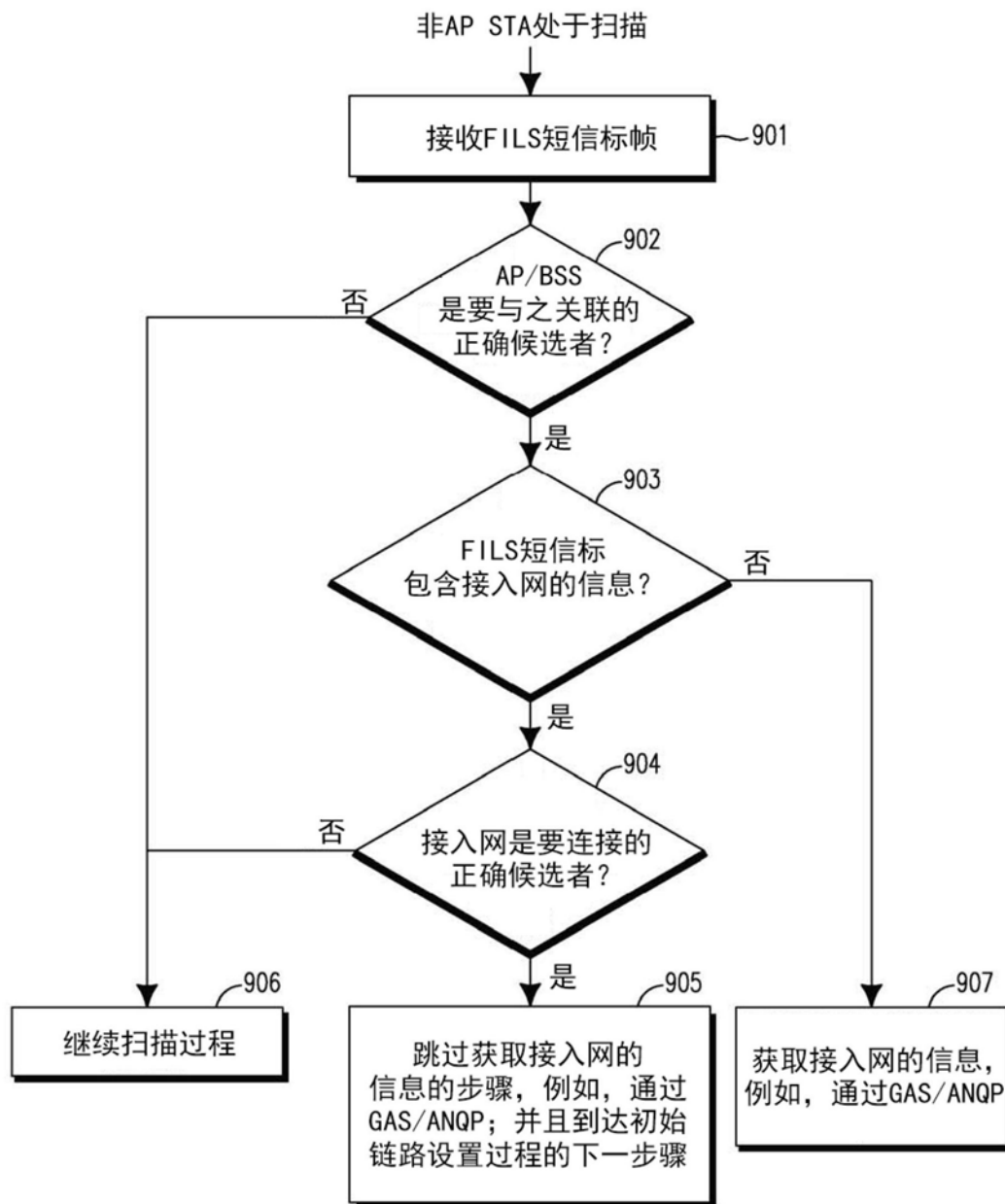


图9

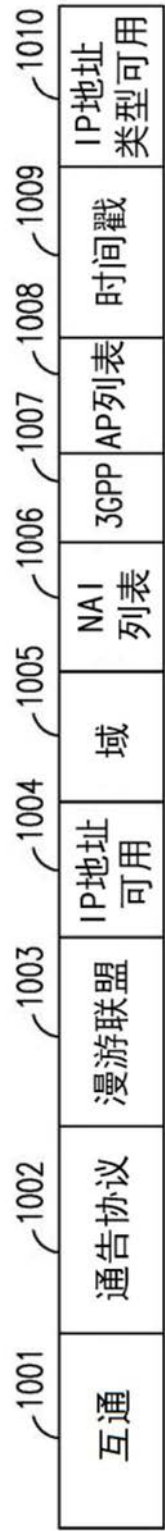


图10

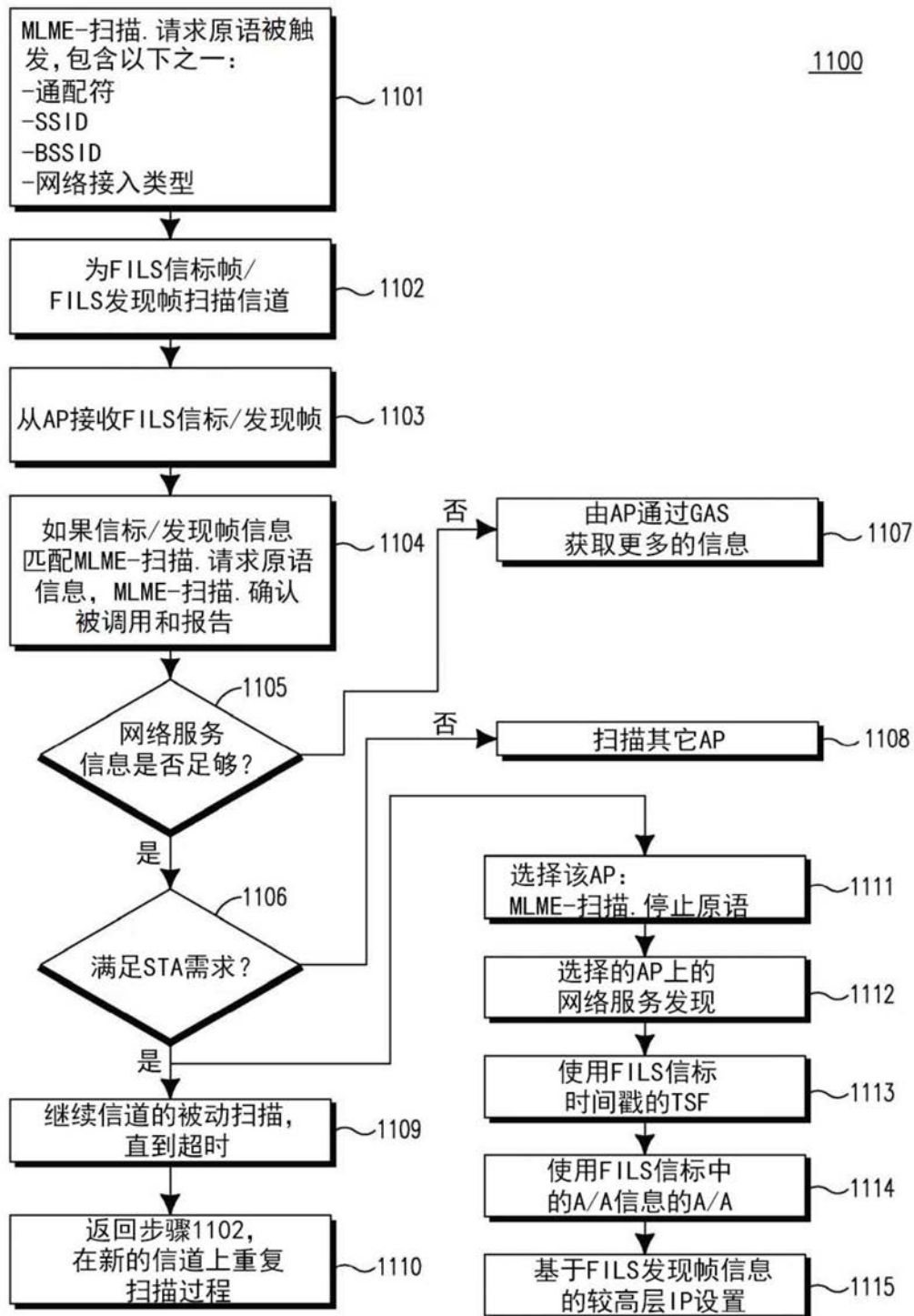


图11

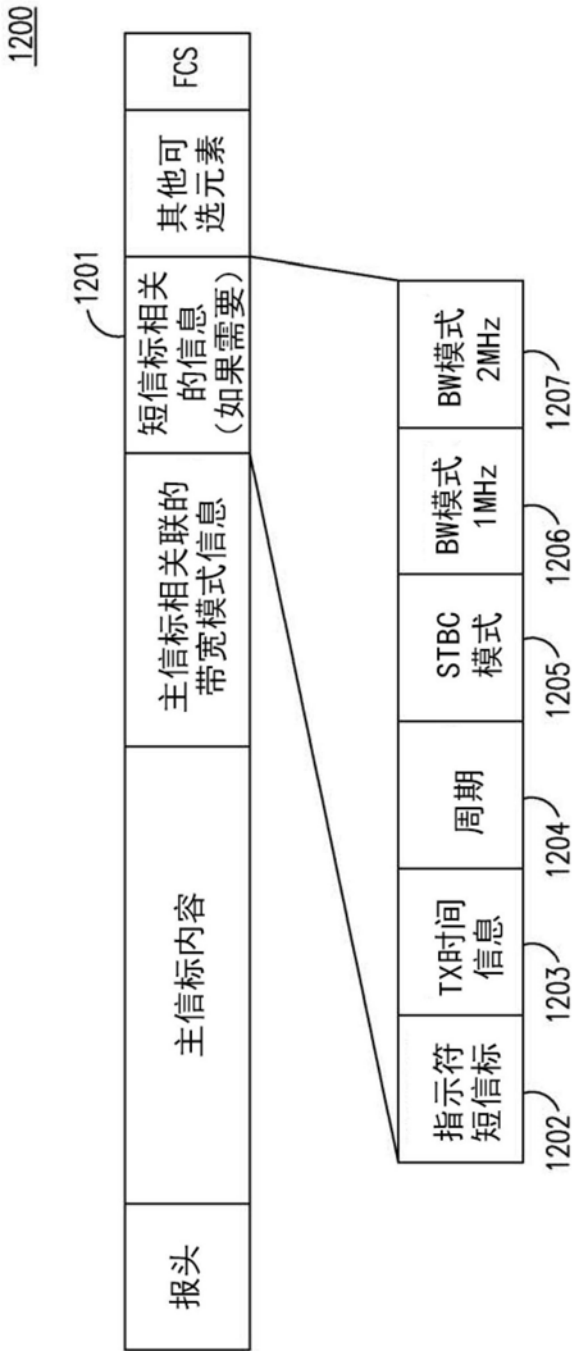


图12

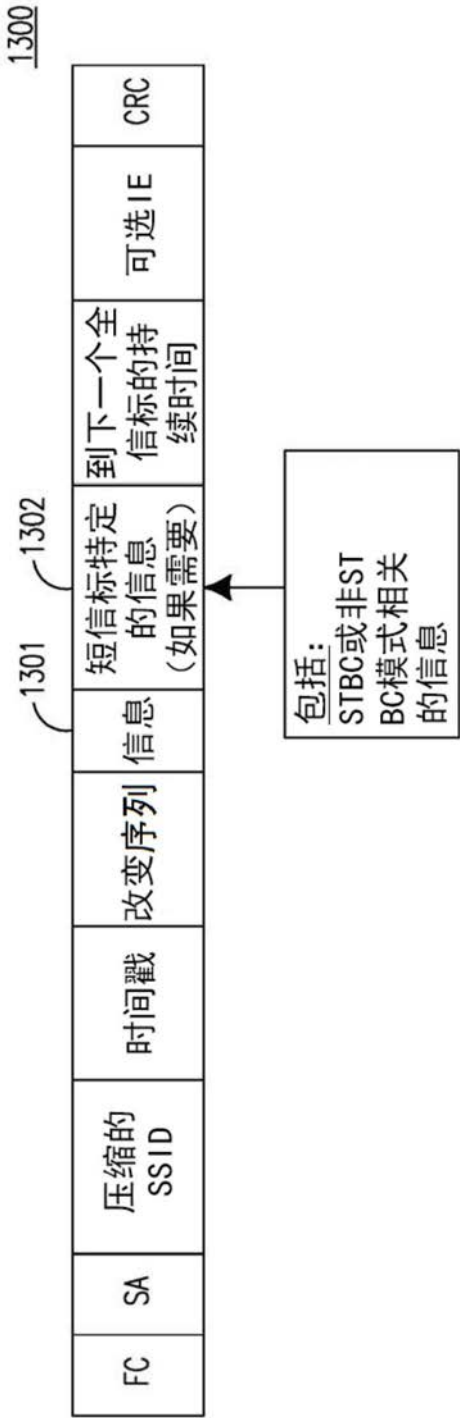


图13

1400

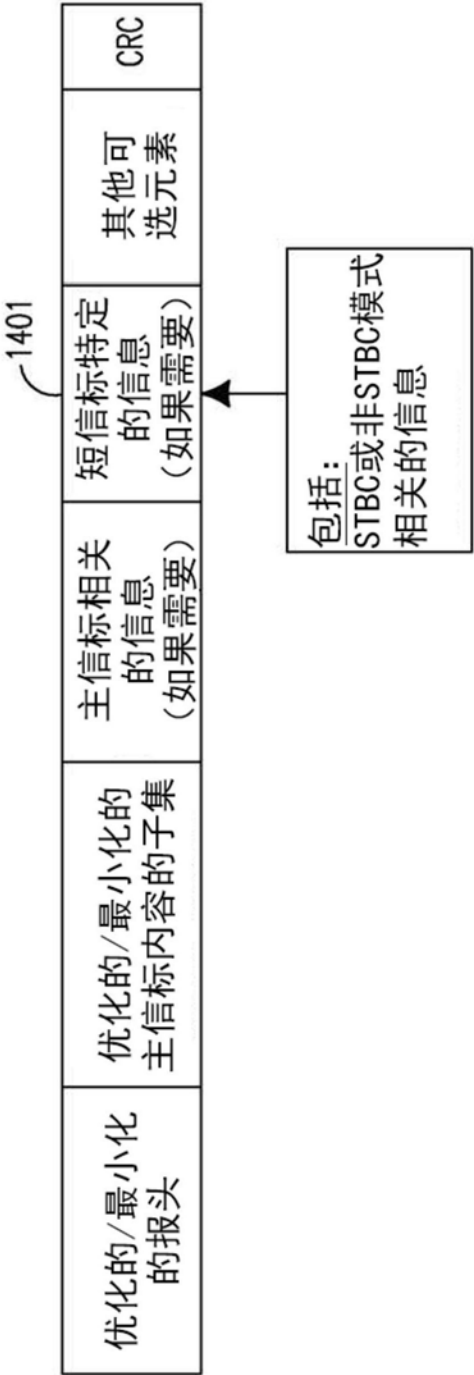


图14



图15

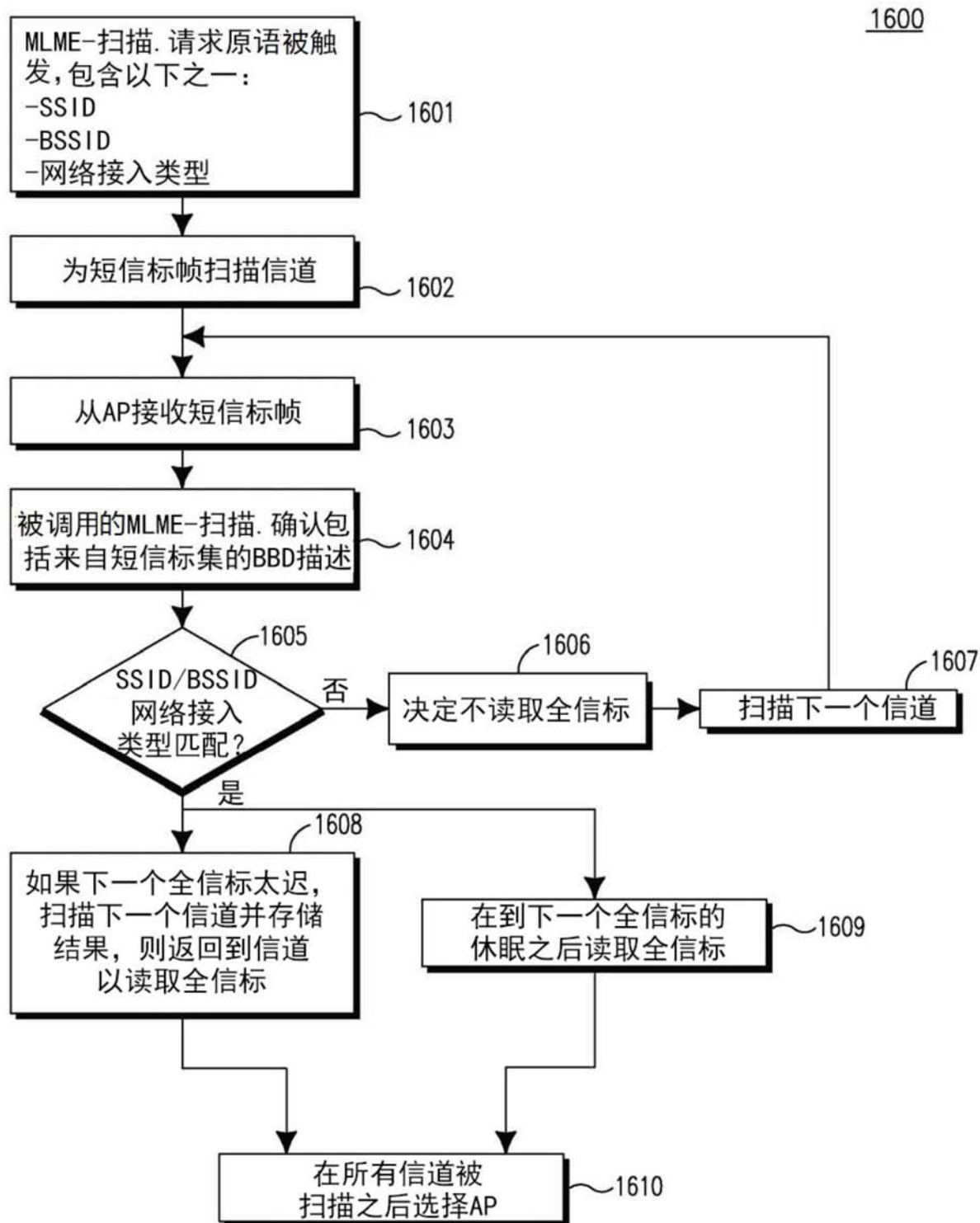


图16

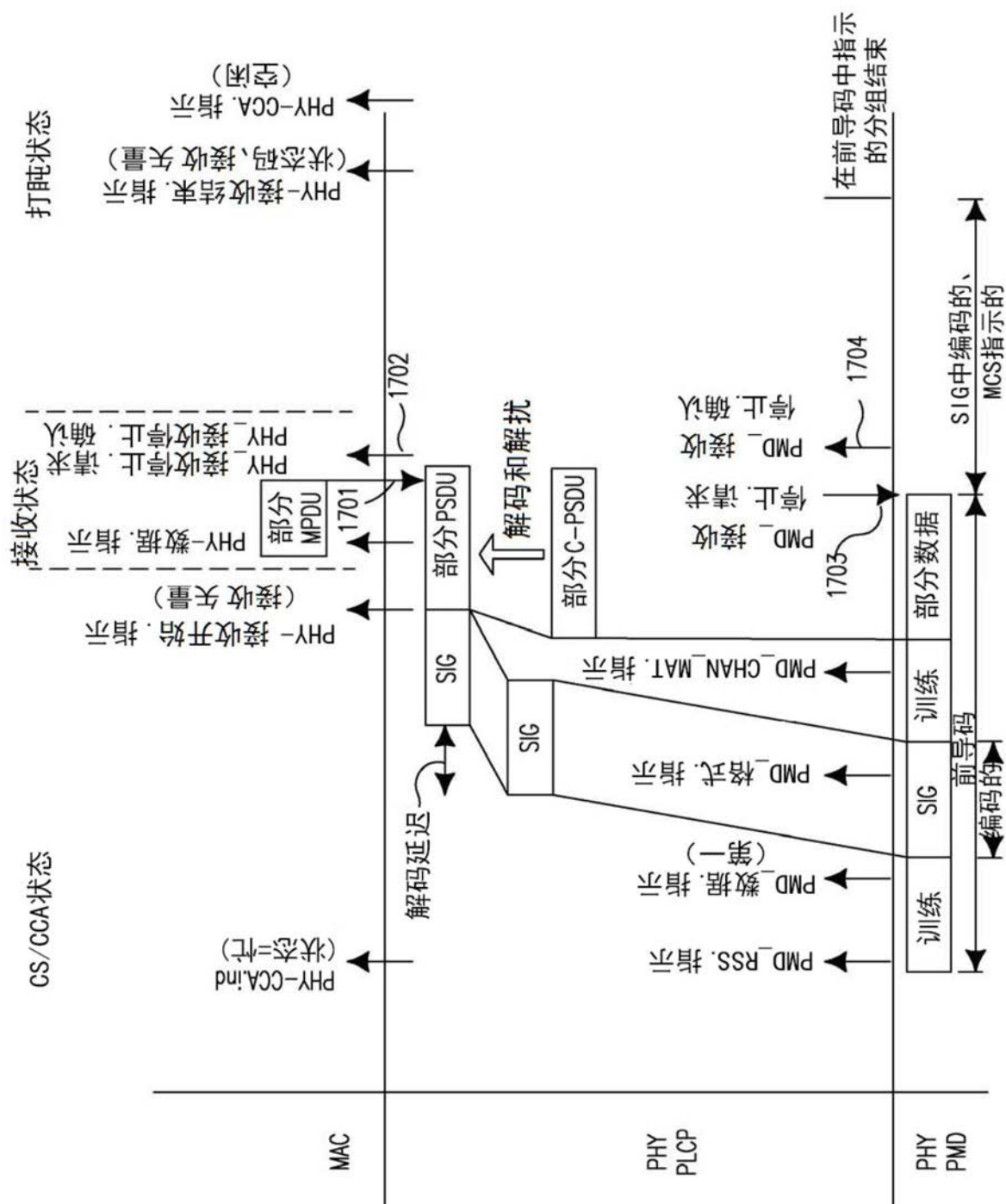


图17