



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102742309 B

(45)授权公告日 2016.08.03

(21)申请号 201180005837.X

A·列兹尼克 A·德米尔

(22)申请日 2011.02.24

A·A·库法罗 Z·哈立德

(30)优先权数据

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

61/307,519 2010.02.24 US

代理人 南毅宁 刘国平

61/308,201 2010.02.25 US

61/333,440 2010.05.11 US

61/418,251 2010.11.30 US

(51)Int.Cl.

H04W 16/14(2006.01)

H04W 48/16(2006.01)

H04W 72/04(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2012.07.11

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/026094 2011.02.24

(56)对比文件

US 2005286446 A1,2005.12.29,说明书24-33段.

(87)PCT国际申请的公布数据

W02011/106538 EN 2011.09.01

WO 2010011062 A2,2010.01.28,权利要求

5.

(73)专利权人 交互数字专利控股公司

CN 101385281 A,2009.03.11,全文.

地址 美国特拉华州

审查员 杨柳

(72)发明人 S·艾哈迈德 J-L·戈夫罗

R·迪吉罗拉墨 Z·林 J·默里

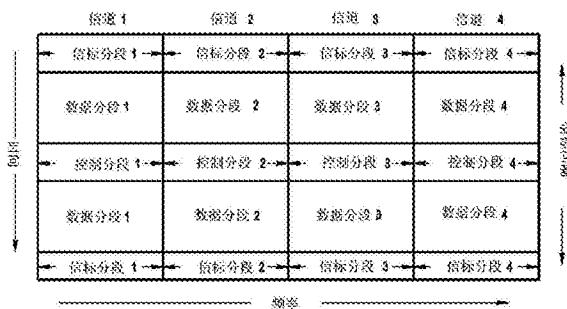
权利要求书1页 说明书17页 附图12页

(54)发明名称

用于发送聚合信标的方法和装置

(57)摘要

公开了用于在认知无线网络中发送聚合信标的技术。信标设备可分割信标信息并经由多个信道来同时发送信标分段。该信标信息的特定信息元素可被包含在每个信标分段中。每个信标分段可包括用于同时传送的其他信标分段的信道信息。可替换地,除了常规信标之外,还可传送发现信标。所述发现信标可包括指示传送所述常规信标所在的运行信道的信息。所述发现信标可以按照比所述常规信标具有的信标间隔更小的信标间隔或按照频率跳变方式使用预先确定的信道带宽而被传送。所述发现信标可在根据管理分类以及对应的信道信息选择的信道上被发送。所述发现信标可在边信道上被传送。



1. 一种在能够接收多个射频(RF)频带的IEEE 802.11无线发射/接收单元(WTRU)中使用的方法,每个频带包括各自的多个信道,该方法包括:

扫描第一RF频带中的至少一个信道以检测IEEE 802.11信标信息;

经由所述至少一个信道来接收第一信标;以及

根据包括在所述第一信标中的信道信息来经由第二RF频带中的第二信道接收第二信标。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中多个信道是被同时扫描的。

3. 根据权利要求1所述的方法,该方法还包括:

根据所述第二信标中接收到的信息来执行关联过程。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一信标包括网络标识。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一信标包括网络类型标识。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一信标包括方向信标,所述方向信标包含扇区编号。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一信标包括信标周期的指示。

8. 一种能够接收多个射频(RF)频带的IEEE 802.11无线发射/接收单元(WTRU),每个频带包括各自的多个信道,该WTRU包括:

收发信机,被配置为扫描第一RF频带中的至少一个信道以检测IEEE802.11信标信息、经由所述至少一个信道来接收第一信标、根据包括在所述第一信标中的信道信息来经由第二RF频带中的第二信道接收第二信标。

9. 根据权利要求8所述的WTRU,其中所述收发信机被配置为同时扫描多个信道。

10. 根据权利要求8所述的WTRU,该WTRU还包括:

处理器,被配置为根据所述第二信标中接收到的信息来执行关联过程。

11. 根据权利要求8所述的WTRU,其中所述第一信标包括网络标识。

12. 根据权利要求8所述的WTRU,其中所述第一信标包括网络类型标识。

13. 根据权利要求8所述的WTRU,其中所述第一信标包括方向信标,所述方向信标包含扇区编号。

14. 根据权利要求8所述的WTRU,其中所述第一信标包括信标周期的指示。

用于发送聚合信标的方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有下列申请的权益：于2010年2月24日提交的美国临时申请No.61/307,519、于2010年2月25日提交的美国临时申请No.61/308,201、于2010年5月11日提交的美国临时申请No.61/333,440以及于2010年11月30日提交的美国临时申请No.61/418,251，上述申请的内容通过引用结合于此作为参考。

背景技术

[0003] 认知(cognitive)网络是包括大量无线设备(其中不同的设备可使用不同的无线电接入技术(RAT))(例如,蜂窝、无线局域网(WLAN)、蓝牙、紫蜂(Zigbee)等等),并且在多个非授权频带和/或TV白空间信道上运行的网络。这些无线电适应的和无线电敏捷的设备被称作认知节点。

[0004] 为相互通信,认知网络的节点发现邻近节点,并知道可用来相互通信的一个或多个信道。在常规无线网络中,邻近节点发现机制使用默认频率信道。例如,IEEE 802.11p在无线接入车辆环境(WAVE)使用在邻近节点发现和关联(associate)中使用的单个专用控制信道。

[0005] 被动和主动扫描都用来搜索接入点(AP)。在被动扫描中,每个设备扫描单独的信道来发现信标(beacon)信号。周期性地,AP广播信标,而扫描设备接收到这些信标并且记录对应的信号强度。该信标包括关于该AP的信息,包括服务集(set)标识符(SSID)、支持的数据速率、管理分类等。该扫描设备可用这个信息与信号强度一起来比较AP并选择一个与之相关联。

[0006] 在主动扫描中,设备通过发送探测请求帧发起该过程,并且在一定范围内的AP以探测响应帧进行响应。主动扫描使设备能够不需要等待周期的信标传输,而从AP接收到即时响应。

[0007] 认知节点可扫描大量频谱来找到正在运行的信道。更具体地,联邦通信委员会(FCC)已开放范围从54-698MHz约300MHz的可用频谱,在频带中称作TV白空间(TVWS)。当运行在这个频带中的无线设备被初次开启时,其可能不了解正在运行的信道以及正在使用的信道的带宽。例如,802.11设备可运行在多个信道空间(例如,5、10、20以及40MHz)。该设备可扫描所述信道以及与不同信道间隔排列(permutation)来寻找正在运行的信道。

[0008] FCC定义了可运行在TVWS频带中的三种设备:模式I设备、模式II设备以及仅传感设备。此外,TV频带数据库被用来记录在特定地理位置中哪些信道是可用的。具有TVWS能力的设备可查询TV频带数据库以在其位置中确定可用信道的列表。

[0009] 模式I设备是不使用内部地理位置能力并接入到TV频带数据库以获得可用信道的列表的TVWS设备。模式I设备可获得可用信道的列表,在该信道上其可从固定TVWS设备或模式II设备运行。

[0010] 模式II设备是使用内部地理位置能力并按照固定TVWS设备或另一个模式II TVWS设备的方式通过到因特网的直接连接到到因特网的间接连接来接入到TVWS数据库以获得

可用信道列表的TVWS设备。模式II设备可由其自己选择信道并作为TVWS设备的网络的一部分发起并运行向一个或多个固定TVWS设备或个人/便携TVWS设备进行的发送以及一个或多个固定TVWS设备或个人/便携TVWS设备进行的接收。模式II设备可将其可用信道列表提供给模式I设备来由该模式I设备运行。

[0011] 仅传感设备是使用频谱传感来确定可用信道列表的TVWS设备。

[0012] 在802.11WLAN中,设备可在管理的分类下运行。用于正交频分复用(OFDM)的管理的分类是用于无线电设备规则组的一组值的索引。其包括以下参数:信道起始频率(其是与信道编号一同使用以计算信道中心频率的频率)、信道间隔(其是非重叠的相邻信道中心频率间的频率差)、信道集合(其是对管理的域或分类来说合法的整数信道编号的列表)、传输功率限制(对管理的域或分类来说合法的最大传输功率)、以及发射限制集合(对管理的域来说合法的频谱屏蔽(mask)和发射限制的枚举列表)。

发明内容

[0013] 公开了用于在认知无线网络中发送聚合信标的实施方式。信标设备可分割信标信息并经由多个信道来同时发送信标分段。信标信息的特定信息元素可被包含在每个信标分段中。每个信标分段可包括用于同时传送的其他信标分段的信道信息。该被用来聚合信标传输的信道可被周期性改变和/或可遵循预先确定的模式。

[0014] 可替换地,除了常规信标之外,还可传送发现信标。该发现信标可包括指示传送常规信标所在的运行信道的信息。该发现信标可以是信标分段之一。该发现信标可以按照比所述常规信标具有的信标间隔更小的信标间隔或按照频率跳变方式使用预先确定的信道带宽而被传送。所述发现信标可在根据管理分类以及对应的信道信息选择的信道上被发送。所述发现信标可在边(side)信道上被传送。

[0015] 聚合信标或发现信标也可在自组织网络或机器对机器通信网络中使用。

附图说明

[0016] 从通过结合附图的实例的方式给出的以下说明可获得更详细的理解,其中:

[0017] 图1A是可以实施一个或多个所公开的实施方式的示例性通信系统的系统图示;

[0018] 图1B是可以在图1A示出的通信系统中使用的示例性无线发射/接收单元(WTRU)的系统图示;

[0019] 图2是家庭内或毫微微小区通信网路示例结构的示意图;

[0020] 图3是在四个信道上同时传送四个信标分段的示意图;

[0021] 图4是在不同信标分段中的信息元素(IE)的示例图;

[0022] 图5示出了信标分段在四个信道上被传送的示意图;

[0023] 图6示出了信标IE分布在四个信标分段上传送示意图;

[0024] 图7是根据一个实施方式的信标传送的示例示意图;

[0025] 图8是根据一个实施方式的在自组织网络(SON)中的邻近发现的示例过程的流程图;

[0026] 图9是初始扫描周期(ISP)和在多个信道上传送聚合信标的示意图;

[0027] 图10是ISP和聚合信标传送的多次反复操作、监听以及继续扫描的示意图;

- [0028] 图11是空信道检测以及经由不同信道每次在四个信道上传送聚合信标的示意图；
- [0029] 图12是基于流言(gossip)的信标传送示例的示意图；以及
- [0030] 图13是具有节点间接口的家庭内通信网络示例的示意图。

具体实施方式

[0031] 图1A是可以实施一个或多个所公开的实施方式的示例性通信系统100的系统图示。该通信系统100可以是向多个无线用户提供诸如语音、数据、视频、消息、广播等内容多址系统。该通信系统100可以使得多个无线用户通过共享系统资源(包括无线带宽)来访问上述内容。例如,该通信系统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。

[0032] 虽然如图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;无线电接入网络(RAN)104;核心网络106;公共交换电话网络(PSTN)108;因特网110;以及其他网络112,但是可以理解所公开的实施方式设想了任意数量的WTRU、基站、网络、和/或网络元件。WTRU 102a、102b、102c、102d中的每一者可以是被配置成在无线环境中运行和/或通信的任何类型设备。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、固定或移动用户单元、寻呼机、蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、智能手机、膝上型电脑、上网本、个人电脑、无线传感器、消费型电子产品等等。

[0033] 通信系统100还可以包括基站114a和基站114b。基站114a和基站114b中的每一者可以是被配置成与WTRU 102a、102b、102c、102d中的至少一者无线交互以便于接入一个或多个通信网络的任何类型设备,所述通信网络例如为核心网络106、因特网110、和/或网络112。举例来说,基站114a、114b可以是基站收发信机(BTS)、节点-B、e节点B、家庭节点B、家庭e节点B、现场控制器、接入点(AP)、无线路由器等等。虽然将基站114a、114b中的每一者作为单个元件进行描述,但是可以理解的是基站114a、114b可包括任意数量相互连接的基站和/或网络元件。

[0034] 基站114a可以是RAN 104的一部分,RAN 104还可以包括其他基站和/或网络元件(未示出),如基站控制器(BSC)、无线电网络控制器(RNC)、中继节点等。基站114a和/或基站114b可以被配置成在特定地理区域(可称作小区(未示出))内传送和/或接收无线信号。所述小区可进一步被划分为小区扇区。例如,与基站114a相关联的小区可被划分为三个扇区。这样,在一个实施方式中,基站114a可包括三个收发信机,即每个小区扇区一个。在另一个实施方式中,基站114a可使用多输入多输出(MIMO)技术,由此,基站114a可在小区的每个扇区中应用多个收发信机。

[0035] 基站114a、114b可以通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c、102d中的一者或多者通信。该空中接口116可以是任意合适的无线通信链路(例如,无线电频率(RF)、微波、红外线(IR)、紫外线(UV)、可见光等)。该空中接口116可利用任意合适的无线电接入技术(RAT)来建立。

[0036] 更特别地,如上所述,通信系统100可以是多址系统,并且可以使用诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA等的一种或多种信道接入方案。例如,RAN 104中的基站114a和WTRU 102a、102b、102c可应用诸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UTRA可以利用宽带CDMA(WCDMA)来建立空中接口116。WCDMA可包括诸如高速分组接入(HSPA)和/或演进型HSPA(HSPA+)之类的通信协议。HSPA可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)。

[0037] 在另一个实施方式中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可应用诸如演进型UMTS陆地无线电接入(E-UTRA)的无线电技术,该E-UTRA可利用长期演进(LTE)和/或高级LTE(LTE-A)来建立空中接口116。

[0038] 在另一个实施方式中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可应用诸如IEEE 802.16(即,全球微波互联接入(WiMAX))、CDMA2000、CDMA20001X、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)、增强型数据速率GSM演进(EDGE)、GSM EDGE(GERAN)等的无线电技术。

[0039] 图1A中的基站114b可以是例如无线路由器、家庭节点B、家庭e节点B或接入点,并且可以使用任意合适的RAT,以便于局部区域(如工作场所、家庭、车辆、校园等)中的无线连接。在一个实施方式中,基站114b和WTRU102c、102d可应用诸如IEEE 802.11之类的无线电技术来建立无线局域网(WLAN)。在另一个实施方式中,基站114b和WTRU 102c、102d可应用诸如IEEE 802.15之类的无线电技术来建立无线个人局域网(WPAN)。在又一个实施方式中,基站114b和WTRU 102c、102d可利用基于蜂窝的RAT(如,WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A等)来建立微微小区或毫微微小区。如图1A所示,基站114b可具有到因特网110的直接连接。这样,基站114b就不需要通过核心网络106接入到因特网110。

[0040] RAN 104可与核心网络106通信,核心网络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/或网络电话(VoIP)业务的任意类型的网络。例如,核心网络106可提供通话控制、账单业务、基于移动位置的服务、预付费电话、因特网连接、视频发布等、和/或执行高级别安全功能(如用户认证)。尽管图1A中没有示出,但是可以理解的是,RAN 104和/或核心网络106可以直接或间接地与和RAN 104使用相同RAT或不同RAT的其他RAN通信。例如,除了连接到可使用E-UTRA无线电技术的RAN 104之外,核心网络106也可以与应用GSM无线电技术的其他RAN(未示出)通信。

[0041] 核心网络106也可以作为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可包括提供简易老式电话业务(POTS)的电路交换电话网络。因特网110可包括由使用公共通信协议(如TCP/IP因特网协议族中的传输控制协议(TCP)、用户数据报协议(UDP)以及网际协议(IP))的互连的计算机网络和设备组成的全球系统。网络112可包括由其他服务提供商拥有和/或运营的有线或无线通信网络。例如,网络112可包括与一个或多个RAN连接的另一核心网络,所述一个或多个RAN可以与RAN 104使用相同RAT或不同RAT。

[0042] 通信系统100中的WTRU 102a,102b,102c,102d中的一些或全部可以包括多模能力,即WTRU 102a,102b,102c,102d可包括通过不同的无线链路与不同的无线网络进行通信的多个收发信机。例如,如图1A所示的WTRU 102c可以被配置成与可以应用基于蜂窝的无线电技术的基站114a和可以应用IEEE 802无线电技术的基站114b通信。

[0043] 图1B是示例性WTRU 102的系统图示。如图1B所示,WTRU 102可包括处理器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.可以理解的是,WTRU 102可在保持与一种实施方式一致的情况下包括上述元件的任意子组合。

[0044] 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核心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、其他类型集成电路(IC)、状态机等。处理器118可执行信号编码、数据处理、功率控制、输入/输出处理、和/或任意其他能使WTRU 102在无线环境中运行的功能体。处理器118可与收发信机120耦合,该收发信机120可与发射/接收元件122耦合。虽然图1B将处理器118和收发信机120作为单个组件进行描述,但是可以理解的是,处理器118和收发信机120可以一起集成在电子封装或芯片中。

[0045] 发射/接收元件122可以被配置成通过空中接口116向基站(如,基站114a)传送信号或从基站接收信号。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/或接收例如IR、UV、或可见光信号之类的发射器/探测器。在又一个实施方式中,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。可以理解的是,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意组合。

[0046] 此外,尽管发射/接收元件122在图1B中作为单个元件进行描述,但是WTRU 102可包括任意数量的发射/接收元件122。更具体地,WTRU 102可使用MIMO技术。因而,在一个实施方式中,为了通过空中接口116传送和接收无线信号,WTRU 102可包括两个或更多个发射/接收元件122(如,多个天线)。

[0047] 收发信机120可被配置成对将由发射/接收元件122传送的信号进行调制,以及对由发射/接收元件122接收的信号进行解调。如上所述,WTRU 102可具有多模能力。这样,收发信机120可包括多个收发信机,以使得WTRU102可经由多种RAT(如UTRA和IEEE 802.11)通信。

[0048] WTRU 102的处理器118可以耦合至扬声器/麦克风124、键盘126、和/或显示器/触摸板128(例如,液晶显示器(LCD)显示器单元或有机发光二极管(OLED)显示器单元),并可以从上述组件接收用户输入数据。处理器118还可以输出用户数据到扬声器/麦克风124、键盘126、和/或显示器/触摸板128。此外,处理器118还可以从任意合适类型的存储器(如不可移除存储器130和/或可移除存储器132)中存取信息并存储数据。所述不可移除存储器130可包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、硬盘、或任意其他类型的存储设备。所述可移除存储器132可包括用户标识模块(SIM)卡、记忆棒、安全数字(SD)存储卡等。在其他实施方式中,处理器118可以从物理位置不在WTRU 102上的存储器(如服务器或家用电脑(未示出))中存取信息并存储数据。

[0049] 处理器118可从电源134接收电能,并可被配置成分配和/或控制到WTRU 102中的其他组件的电能。电源134可以是向WTRU 102供电的任意合适的设备。例如,电源134可包括一个或多个干电池(如,镍-镉(NiCd)、镍-锌(NiZn)、镍氢(NiMH)、锂离子(Li-ion)等)、太阳能电池、燃料电池等。

[0050] 处理器118还可耦合到GPS芯片组136。GPS芯片组136可被配置成提供关于WTRU 102的当前位置的位置信息(如,经度和纬度)。除了来自GPS芯片组136的信息之外或作为其代替,WTRU 102可通过空中接口116接收来自基站(如,基站114a、114b)的位置信息,和/或

根据从两个或多个邻近基站接收的信号的定时(timing)来确定WTRU 102的位置。可以理解的是,WTRU 102可在保持与一种实施方式一致的情况下,通过合适的位置确定方法来获取位置信息。

[0051] 处理器118可进一步与其他外围设备138耦合,所述外围设备138可包括提供附加特征、功能性和/或有线或无线连接性的一个或多个软件和/或硬件模块。例如,外围设备138可包括加速度计、电子罗盘、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、视频游戏播放器模块、因特网浏览器等。

[0052] 公开了在认知网络和基础结构网络中进行信标传送以及邻近节点发现的实施方式。以下描述的实施方式可用来优化认知网络同步(例如,白空间),但也可扩展到扫描设备可通过信道列表来进行扫描的任意情况。需要注意的是此处公开的实施方式可以以任何组合来实施。

[0053] 图2是家庭内或毫微微小区通信网路200示例结构示意图。该家庭内/毫微微网络200可包括中心网关210(例如,家庭e节点B)以及多个无线设备。移动进入到家庭时移动设备220可从大型蜂窝网络230切换到中心网关210。该家庭内/毫微微网络200可包括包含能够启用不同RAT(例如,802.11、紫蜂等)设备的多个网络240a-240c。该网络240a-240c可通过新的接口或现有接口与中心网关210连接。该中心网关210可具有信道管理功能来更好地协助不同类型的网络240a-240c并帮助优化频谱利用以及将干扰减到最小。该中心网关210可达到对共存的不同RAT的更好的干扰管理,对不同认知网络的更高效的频谱利用,对每个网络更快速的网络组织,对不同RAT使能设备更快速的网络发现,在特定通信情况下(例如,点-到-点(P2P)通信、多媒体分发等)更快速的直接链路建立等等。

[0054] 按照一个实施方式,设备发送信标(此后称为“信标设备”,例如,接入点(AP)或站),将信标分为不同分段并作为聚合信标在多个信道上同时传送所述信标。此后,术语“设备”包括WTRU和基站(例如AP或节点B)。图3示出了四个信标分段在四个信道上同时传送。可按照时分方式使用相同的物理信道将信标分段与控制和数据消息一起传送。需要注意的是,作为举例,图3示出了设备可以支持在四个信道上传送和接收的情况,并且信标可被分为任意数量的分段,并且信标分段可在任意数量的信道上被同时传送。

[0055] 在802.11网络中,无线设备在初始传送前感测到信道,并且信标设备也可在发起初始传送前获取争用。根据另一个实施方式,对于争用,信标设备可感测多个信道中的一个信道(例如,主信道),并且一旦该信标设备获取对该主信道的争用,则在多个信道上传送该聚合信标。换句话说,如果主信道可用于传送,那么其他信道也可被信标设备用来传输聚合信标。

[0056] 由于信标被分段,因此信标信息(其可携带在信息元素(IE)中)可被分在信标的不同分段中。一些IE可被包括在所有信标分段或预先确定数量的信标分段中。例如,可被包括在所有信标分段或预先确定数量的信标分段中的IE包括但不限于时间戳、信标间隔、能力、服务集ID(SSID)、支持的速率、和/或信道信息。通过在信标分段中包括一个或多个这样的IE,为了获取信标而扫描信道的设备(之后称为“扫描设备”)能够在接收到至少一个信标时迅速同步并且开始关联过程。

[0057] 图4是在不同信标分段中的IE的示例图。在这个例子中,时间戳、信标间隔、能力、

SSID、支持的速率和信道信息在所有信标分段或预先确定数量的信标分段中重复,并且其他信息被分在四个信标分段上。

[0058] 新的信道信息IE可被包括在信标分段中的一个或多个分段中。在信标分段中包括的信道信息IE可帮助扫描设备发现发送其他分段的信道。信道信息IE可包括在其上传送信标分段的其他信道的频率以及主要信道的指示。

[0059] 频谱利用模式IE可被包括在运行在TVWS或由主用户和次(secondary)用户一起使用的其他频谱中的设备的信标或信标分段中。主用户可以是注册在TVWS数据库中的用户,而次用户可以是没有注册在TVWS数据库中的用户。在感测到可用信道或接收到关于可用信道的信息之后,次用户可使用信道,但当检测到主用户正在使用该信道时空出该信道。频谱使用模式字段可指示AP以及关联的设备是否可作为模式I/模式II设备、作为仅感测设备、或作为混合的模式I/模式II和仅感测设备运行。作为模式I设备或作为模式II设备运行的设备可在没有感测信道来检测在该运行信道上主用户的存在性情况下进行传送。作为仅感测设备运行的设备因其需要在较低传送功率运行而可能会受制于不同的规定,并且可能需要在传送之前感测信道来检测主要的用户的存在。可替换地,包括在频谱使用模式IE中的信息可被包括在能力字段或在信标或信标分段中的任意字段中。

[0060] 在AP或设备支持混合的模式I/模式II和仅感测运行模式时,可基于模式I/模式II模式在一些信道上运行,而基于仅感测模式在其他信道上运行。AP或设备可广播在通过接入TVWS数据库或通过感测区域中的信道而确定的区域中的一个或多个可用信道的信息。AP或设备可广播从TVWS数据库(模式II模式)中获得的信道的信道分配以及通过感测(仅感测模式)获得的信道的信道分配。该信息可被包括在信道信息IE中、在其他IE中、或作为信标信息的新IE。对于通过仅感测模式获得的信道(例如,通过感测信道确定可用的信道),或对于AP已经通知周围设备该信道是仅感测模式的信道,AP和相关联设备都需要在较低传送功率运行并且会需要在传送之前感测信道来检测主用户的存在性。对于被指示为从TVWS数据库获得的信道,AP和设备可在那个信道上运行而不必感测信道来检测主用户的存在性。

[0061] 图5示出了信标分段在四个信道上被传送。信标帧500包括信标分段,该信标分段包括MAC报头502、帧主体504、以及帧检查序列(FCS)506。该帧主体504包括被包括在所有信标分段或预先确定数量的信标分段中的公共IE以及分散在信标分段上的其他IE。

[0062] 所述扫描设备可使用其接收机(例如,四个接收机)来扫描这些信标分段。该扫描设备可同时扫描多个(如例子中所示的四个)不同的频率,然后移动到下面四个频率,直到其找到信标分段中的至少一个信标分段。一旦接收到至少一个信标分段,之后该扫描设备可使用包括在该信标分段中的信道信息IE来寻找其他信标分段以接收完整的信标并开始关联过程。

[0063] 可替换地,所有或预先确定数量的信标的IE可分散在信标分段上,如图6所示。在这种情况下,信道信息IE可被包括在所有信标分段或预先确定数量的信标分段中。

[0064] 可替换地,完整信标可在全部信道或预先确定数量的信道上重复而不是将其分段。这对于能够在一个信道上接收的设备是有用的。

[0065] 根据另一个实施方式,信标设备除传送常规信标(例如,802.11WLAN信标)外还可传送发现信标。该发现信标可以在上述实施方式中描述的信标分段中的任意一种,并且上面公开的实施方式可与任何与随后更详细描述地发现信标相关的实施方式相结合。该发

现信标可包括协助扫描设备发现运行信道,在该运行信道上发送常规信标或其他信标分段。所述发现信标不会取代包含在网络中运行所需要的管理信息的常规信标。该设备周期性地监听常规信标以保持与网络同步。

[0066] 发现信标帧可以是周期性的常规信标帧的部分,或不同的管理帧或新的专用管理帧的部分。在后者情况下,该发现信标帧可包括被包括在常规信标中的内容的子集。一旦该扫描设备接收到所述发现信标,其提取关于运行信标的信息并且试图将其自己与网络相应地同步。

[0067] 如果发现信标在不同的信道而不是运行信道上被发送,该信标设备可以按照时分方式使用与运行信道相同的无线电传送该发现信标。可替换地,所述信标设备可使用多个发射机同时传送发现信标和常规信标(例如,使用专用发射机传送发现信标)。可替换地,可使用多个无线电同时传送发现信标和常规信标(例如,使用在专用于发送发现信标的信道上的专用发射机/接收机)。

[0068] 所述发现信标可包括以下信息中的一者或多者:指向运行信道(例如,在TV白空间中)的信息字段、运行信道的带宽、在运行信道中的最大允许传送功率、发现信标和周期性的常规信标间的时间延迟等等。在有多于一个运行信道的情况下,关于运行信道的信息可被包括在该发现信标中。可替换地,该发现信标包括空闲/可用信道的列表(从TV带宽数据库或通过感测获得)。将该列表提供给扫描基站,并且该基站可用信道来建立点对点(ad-hoc)网络或无线电接入网(RAN)等。

[0069] 所述发现信标可包括针对额外发现信标的一个或多个指示符(pointer)。例如,在信道k上的发现信标可包含信道组K的信息,此外在信道l中发送的发现信标中说明在信道组L上的信息可用。在发现信标包含关于空闲/可用信道的信息的情况下,可存在当此信息在单个发现信标中不合适的情况(例如,如果存在太多的空闲/可用信道)。在这样的情况下,该发现信标可携带一个信道组(K)的信息以及针对另一个发现信标(l)的指示符,该发现信标中可携带另一个信道组(L)的信息。可替换地,该发现信标可包括指向网络中存在的其他发现信标的字段或信息元素。这些可以是相同发现信标的分段或为减少发现时间而在多个信道上传送的相同发现信标的举例。该发现信标可包括网络标识(例如网路ID或网络SSID的掩码版等),和/或在多于一个网络存在并且通过发现信标指向的情况下的网络类型指示。例如,一些网络可对于实时通信量修改并且具有用于此应用的参数。可替换地,网络类型指示可提供802.11网络的能力(例如,是否支持专用802.11的修改)。

[0070] 在有向通信的情况下(例如,在60GHz),该发现信标可指示该信标设备的方向(例如,扇区编号)。此外,如果信标设备在多个扇区中广播周期性的信标,那么该发现信标可提供发现信标周期的指示。这样允许扫描设备了解何时监视扇区。在存在多于一个网络的情况下,该发现信标可提供网络负载的指示。

[0071] 此后描述传送发现信标的实施方式。根据一个实施方式,信标设备可以通过使用预先确定的信道带宽来传送发现信标。该信道带宽在扫描设备中被硬编码,或者该扫描设备可从网络接收此信息。由于扫描设备了解信道带宽,扫描设备不需要扫描所有可能带宽(例如,5MHz,10MHz,20MHz,以及40MHz),但需要扫描预先确定数量的带宽。

[0072] 所述发现信标可与常规信标在相同信道上被传送。可替换地,该发现信标可以按照跳频方式被传送,这样其有时在一个信道,然后有时移动到另一个空信道,然后到其他某

个空信道等等。

[0073] 扫描设备一旦发现发现信标,就从发现信标中提取关于运行信道的信息,并转换到运行信道来接收常规信标。所述扫描设备可在运行信道上等待周期性的常规信标,或者,可替换地,可在运行信道上开始对信标进行主动扫描。在关联之后扫描设备可继续使用相同信道带宽来扫描其他发现信标。如果所述扫描设备在一个带宽的完整扫描后没有发现任何信标,那么扫描设备可转换到下一个带宽。以这种方式传送的信标可由另一个信标通过简单地指示信标所在的信道编号而指向。

[0074] 根据另一个实施方式,所述发现信标可用比周期性的常规信标小的信标间隔发送。例如,在802.11网络中,正常地,常规信标每隔100ms被发送。例如,发现信标可每50ms或25ms被发送。因为包含较少的信息,发现信标帧可比周期性的常规信标帧短。扫描设备为了发现信标而大约与发现信标间隔相同的持续时间扫描信道。扫描设备在一个信道上扫描较短间隔,并且然后移动到下一个信道,这样就可以减小完成扫描的持续时间。

[0075] 扫描设备可能不知道发现信标间隔并且可以从最小的扫描间隔开始,并且如果其没有发现任何信标,则该扫描设备可增加扫描间隔。例如,假定以50ms间隔发送发现信标。扫描设备可初始地设置扫描间隔为25ms,并且如果在第一轮扫描中扫描设备不能找出发现信标,则该扫描设备可增加扫描持续时间到50ms并再次扫描。在这个例子中,扫描设备可在第二次扫描中找到发现信标。一旦扫描设备知道发现信标间隔,其就可使用相同的扫描持续时间进行后面的扫描。以这种方式传送的信标可由另一个信标通过简单地指示信标所在的信道编号而指向。

[0076] 根据另一个实施方式,发现信标可用跳频方式被发送。信标设备可用冒充的随机方式在可用频谱上一个接一个地广播信标,而不是使扫描设备从一个频率跳到另一个频率。扫描设备可扫描一个或几个频率来寻找信标。

[0077] 图7是根据这种实施方式的信标传送示例示意图。信标设备在一个频率上传送发现信标,并移动到可被随机选择的另一个信道等等(例如, $f_1, f_5, f_9, f_3, f_{11}, \dots$)。扫描设备可驻留在空信道上并等待将在该信道上传送的跳跃发现信标串(train)符号。扫描设备进行能量扫描来检测能量水平低于确定阈值的空信道,并停留于该信道上以等待发现信标。

[0078] 如果扫描设备在给定时间段在该信道上没有接收到任何信标符号,则扫描设备可移动到下一个可用信道。假设每个信标脉冲长2ms并且有大约100个信道。考虑到在不同频率间的切换时间,信标设备可能需要大约200-300ms来在所有信道中传送信标,并且扫描设备能够在4-5秒内发现网络。在这样的情况下,信标指向可用来减小等待时间。特别地,每个信标在信道子集(或跳跃(hop)信道子集中的可用信道的子集)上进行了跳跃,并且可通过指示跳跃信道的子集而被指向。

[0079] 根据另一个实施方式,信标设备可在从优先化列表(信标设备和扫描设备都知道该列表)中选择的信道上发送发现信标。例如,可基于管理分类来选择信道。运行在管理分类下的设备具有在其中硬编码的管理分类信息。表1示出了在美国的管理分类以及对应的信道开始频率、信道间隔以及信道组。例如,信标设备可以按照垂直的方式遍历管理分类,并且选择第一个空信道作为发现信道。扫描设备以相同的顺序扫描(例如,以管理分类中的第一个信道开始并一个接一个垂直地向下扫描直到其找到发现信标)。

[0080] 例如,参考表1,信标设备可从管理分类1中的信道开始频率是0.050GHz的信道29开始。如果信道29不为空,则信标设备可向下移动到管理分类1中信道开始频率是0.051GHz的信道88的下一个信道,并且如果该信道不为空,那么信标设备可尝试在管理分类1中信道开始频率是0.052GHz的信道89上传送,等等,直到信标设备找到空信道。然后在找到的空信道上发送发现信标。

[0081] 设备的运行信道可不同于发现信标信道。扫描设备以相同的顺序遍历信道。扫描设备从第一个信道开始并向下移动直到其找到发现信标。在管理分类1中,扫描设备使用40MHz带宽扫描,在管理分类2中,扫描设备使用20MHz带宽扫描,等等。以这种实施方式,扫描设备可通过扫描少量信道而不是扫描整个频谱就能找到发现信标。如表1所示,信标设备可能在信道组中第一列(即29,88,89,90,91,90,...)就找到空信道。将发现信标在第一可用信道上发送。扫描设备可进行20次扫描来找到发现信标。在第一列中没有可用信道的情况下,可将发现信标在信道组中第二列(即93,94,95,96,97,96,...)的第一个空信道上发送。需要注意的是信道可以按照任意顺序选择(例如,可从底部到顶部或任意其他方式遍历)。

[0082] 表1

[0083]

管理分类	信道开始频率 (GHz)	信道1 间隔 (MHz)	信道组
1	0.050	40	29,93,99,105,117,123
	0.051		88,94,100,106,118,124
	0.052		89,95,101,107,119,125
	0.053		90,96,102,120,
	0.054		91,97,103,115,121
2	0.050	20	90,96,102,108,120,126
	0.051		27,91,97,103,109,115,121,127
	0.052		28,86,92,98,104,116,122
	0.053		29,87,93,99,105,117,123
	0.054		30,88,94,100,106,118,124
3	0.050	10	26,32,90,96,102,108,114,120,126
	0.051		27,85,91,97,103,109,115,121,127
	0.052		6,28,86,92,98,104,110,116,122,128
	0.053		29,87,93,99,105,117,123
	0.054		30,88,94,100,106,118,124
4	0.050	5	7,29,87,93,99,105,111,117,123,129
	0.051		30,88,94,100,106,118,124
	0.052		1,25,31,89,95,101,107,113,119,125
	0.053		26,32,84,90,96,102,108,114,120,126
	0.054		5,27,85,91,97,103,109,115,121,127

[0084] 根据另一个实施方式,可将发现信标在边信道上发送(例如,有线、蜂窝或其他连接),其可在与用于常规信标的无线电技术不同的无线电技术上被发送。发现信标可携带关于哪里可发现常规信标的运行信道的信息,或空闲/可用信道的列表(例如,TVWS信道)等。可替换地,在边信道上的发现信标可指示哪个使用不同RAT(例如,可用的概率较高)的信道携带其他发现信标。这些在边信道上的发现信标可提供关于常规信标的或关于剩下的频谱

的更加新的信息。

[0085] 可替换地,可由已经在运行信道上与网络相关联的基站来发送发现信标。这些设备被指示协助网络来传送发现信标,例如,在这些设备的空闲时间中进行传送。网络可调整发现信标从这些站的传送,以将其在不同的信道中传送。

[0086] 聚合信标可用于自组织网络(SON)中。在SON点对点网络中,多个节点可形成群集(cluster),并且新节点可扫描已存在的群集来加入或者如果没有发现群集那么建立其自己的群集。在SON点对点网络中,多个节点可基于需要作为发射机或接收机。节点可通过其检测到的可用信道(其不受限于特定的许可的或未经许可的带宽)与其周围的多个其他节点直接通信。任意节点周围的节点称作其邻近(neighbor)。在不存在中心控制器的情况下,每个节点可在通信开始前发现其邻近。

[0087] 群集可包括混合的多载波(MC)节点和单载波(SC)节点。MC节点具有在多个信道(M个信道)上传送聚合信标以及感测信标的能力。用于信标传送的信道数量可不同于任何节点能够同时扫描的信道的数量。

[0088] 图8是根据一个实施方式的在SON中的邻近发现的示例过程的流程图。如果节点还没有附着到任何群集或还没有发现用于发送信标的任何信道(例如,中心网关需要找到空信道来传送信标),节点在初始扫描周期(ISP)期间进行初始扫描(802)。节点可同时扫描多个信道。节点可从最低可用频率(其可被自己检测到或由其相关联的频谱管理器通知)或以其他顺序选择信道进行扫描。例如,节点可首先扫描信道f1,f2,f3,f4并检测到f2为空,并且如果没有检测到信标,那么其扫描信道f5,f6,f7以及f8并发现f6为空,等等。可替换地,节点可随机地或根据任何其他规则挑选扫描信道。

[0089] 在ISP完成后,确定是否存在任何检测到的信标(804)。如果检测到任何信标,则节点可加入该群集(806)。如果节点没有检测到任何信标,则节点可开始在多个信道上同时发送聚合信标(例如,节点可建立新群集)。该节点可称为信标节点。信标节点可能不能在ISP期间扫描所有的信道。在ISP中检测到的空信道数量为N。所有这些N个空信道可被存储在信标节点中或被向回发送到相关联频谱管理器(如果存在的话)。

[0090] 如果 $N > M$ (808),则可在ISP中检测到的M个空信道上发送聚合信标(810)。图9示出了ISP和在M个信道上发送聚合信标的示意图。在从N个信道中选择M个信道时,可选择N个信道中的前M个信道(例如,具有最低的频率)。可替换地,可随机地选择M个信道,或由相关联频谱管理器(如果存在的话)建议。

[0091] 如果 $N < M$ (808),可在N个信道上发送聚合信标,并且在N个信道上发送聚合信标后,信标节点监听是否存在加入群集的节点并可在监听后继续扫描剩余信道(812)。图10示出了ISP和聚合信标传送的反复操作(监听以及继续扫描)。第p个扫描周期($p > 1$)的持续时间可与ISP相同或可比ISP短。信标节点可继续搜索剩余信道并传送聚合信标直到信标传送信道的总数达到M。

[0092] 如果已经选择头(head)节点(例如,家庭内通信网络),则可不进行以下步骤。

[0093] 如果在ISP后的扫描期间在剩余信道中检测到另一个信标(即次信标)(814),(暗示着有在信标节点周围存在另一个群集),则该信标节点可决定是否接受该次信标。例如,可基于接收到的次信标的功率以及附着到该信标的节点的数量等来做决定。确定是否存在多于K个节点附着于信标节点(816)并且确定接收到的次信标的功率是否高于预先定义的

级别(818)。

[0094] 如果不存在多于 K (K 是大于0的预先确定的参数)个节点附着到信标节点)并且接收到的次信标的功率高于预先定义的级别,则该信标节点可停止发送信标并接受次信标作为其主信标并加入该存在的群集(820)。在这种情况下,信标节点可将群集的改变通知附着于该信标节点的 K 个节点(例如,转发新信标到该 K 个节点)。

[0095] 如果不存在多于 K 个节点附着于信标节点并且接收到的次信标的功率低于或等于预先定义的级别,则该信标节点可忽略该次信标,并且继续扫描剩余信道并在空信道上发送聚合信标直到信标传输信道的总数达到 M (822)。

[0096] 如果存在多于 K 个节点附着于信标节点,该信标节点可不接受任何次信标并保持其自己的群集(824)。

[0097] 此后公开基于流言的聚合信标传送实施方式。在包括信标节点的群集或附着到该信标节点的多个群集节点中,信标节点周期性地发送信标。该信标节点可检测空信道并在 M 个信道上同时传送聚合信标。空信道的数量可大于 M 。根据上述公开的任意实施方式可从所述空信道中选出 M 个信道。用来从信标节点传送信标的信标信道可每次改变。图11示出了空信道检测以及由不同信道每次经由四个信道传送聚合信标的示意图。在图11中,该信标节点在 t_1 时在信道1、3、6和8上传送信标,而在 t_2 时在信道2、4、7和9上传送信标。

[0098] 信道的改变方式可按照特定标准(例如,基于发现的节点的密度或基于发现的节点的公共可用信道反复改变信标信道)。例如,如果常规节点具有扫描能力,则群集节点可向信标节点报告可用信道集,并且信标节点可在附着的常规节点的公共可用信道上发送信标。

[0099] 当群集节点 k 接收信标时,该节点 k 可在直到 M_k 个信道的可用信道中转发(例如,流言)信标。 M_k 可小于由群集节点 k 检测到的可用信道的数量并且可以是 $\{0, M\}$ 间服从均匀分布的随机数。不是所有接收到信标的群集节点都需要散布信标。由群集转发的信标称为流言信标。该流言可基于特定标准(例如,接收到的信标功率低于预先定义的阈值)。

[0100] 图12示出了基于流言的信标传送示例的示意图。在图12中,信标节点在信道1、3、6和8上传送信标并且群集节点1在信道2和4上散布信标,而群集节点2在信道7和9上散布信标。为减少原始信标和流言信标的接收冲突,流言信标的传送功率可被设置为低于信标节点发送的原始信标的功率。流言信标和原始信标可在信标内容上进行区分。

[0101] 为避免冲突,群集节点可在转发原始信标前回退随机的周期(例如,在0和 T 之间均匀分布, T 是预先定义的系统参数)。当新节点检测到信标时,进行握手(hand-shaking)过程。如果新节点检测到冲突,则该新节点可在剩余信道中搜索信标。

[0102] 对信标的不同内容可提供不同级别的错误保护。例如,如果用于信标传送的信道列表被包括在信标中并且该信道列表被多于一个信标携带,那么第一个信标可包括指示该信道列表不完整的指示符,并且随后的一个或多个信标包括该信道列表的其他部分。在信标中的其他IE也可被分离到不同信标中,从而第一个信标可包含一个或多个IE来指示在随后的一个或多个信标中存在更多的IE。任意假定被广播的IE可在多个信标间隔上通过多个信标被传送。由于信标内容的重要性的不同级别,可使用不同的错误保护或混合调制来提供对信标内容不同级别的保护。基于信标内容的重要性级别,可用较高的保护级别(例如,较低的编码速率/调制等级)来编码以及调制具有较高的重要性的内容,而用较低的保护级

别(例如,较高的编码速率/调制等级)来编码以及调制具有较低的重要性的内容。

[0103] 例如,用于信标传输的信道列表可被认为具有高的重要性并因此可给予较高的保护级别。如果一个信标信道在给定位置被高度干扰并且该信标的接收质量低,则不同的错误保护或混合调制可允许正在接收的节点正确解码用于信标传输的信道列表。在从有噪声的信标正确解码了用于信标传送的信道列表后,节点可跳到具有较高信号质量的其他信标信道来解码信标的剩余内容。

[0104] 设备可使用具有较大初始频率偏移的低质量晶振电路,而这会妨碍同步以及群集形成定时。根据一个实施方式,可通过将现有网络部署在相同地理区域中来减小初始频率偏移,在该地理区域中通过系统设计,专用的同步信道能够保证在网络覆盖范围内的服务质量(QoS)。

[0105] 根据一个实施方式,每个具有多RAT能力的节点可基于RAT优先列表开始对同步信道的搜索。例如,节点可在由通用移动系统(UMTS)频分复用(FDD)标准定义的光栅(raster)频率上搜索来寻找同步信道。一旦同步,该节点可开始搜索其自己的网络的信标。可基于预先定义的策略如最高测量信号编码功率、小区ID、RAT类型以及其他参数来选择现有网络的基站。例如,节点可在特定蜂窝频带(例如,全球移动通信系统(GSM)、UMTS、或长期演进(LTE)频带等)上进行接收信号强度指示符(RSSI)测量,并且选择具有最高RSSI的基站。同步甚至可在时隙水平,从而节点可利用在他们分别识别的空频率中建立的定时来同步、形成群集、和/或设定通信链路。

[0106] 提供几个用于在一些通信情况下(例如,家庭内通信网络)的信标传输的示例。图13是具有节点间接口的示例家庭内通信网络1300。该网络1300包括:家庭(演进型)节点B(H(e)NB)1310、多个包括TV以及机顶盒(STB)的无线设备1320、网络辅助和频谱管理器(NASM)1330等。一些设备可形成群集(例如,低速群集1340以及高速群集1350)。

[0107] As接口提供H(e)NB 1310和无线设备1320间的同步信道。Ac接口是在H(e)NB 1310和无线设备1320间的被保护的的控制信道。Ad接口提供H(e)NB 1310和无线设备1320间的数据信道。B接口提供两个无线设备1320间的直接链路数据信道。C接口被提供用于H(e)NB 1310和NASM 1330间的通信。Uu接口是在H(e)NB 1310和无线设备1320间的LTE或WCDMA标准接口。Iuh接口是在H(e)NB 1310和H(e)NB网关间的LTE或WCDMA标准接口。A'接口是高速点对点接口1350(例如,802.11n)的通用名称。L接口是低速点对点接口1340(例如,紫蜂)的通用名称。A-接口提供到中心网关(例如,HeNB)的同步信道(As)、控制平面信道(Ac)、以及数据平面信道(Ad),从而与注册的设备进行通信,该注册的设备可不占用Uu接口(中心网关与具有3GPP能力的设备间的3GPP接口)。

[0108] 为与中心网关同步并由该中心网关控制,注册的设备可从中心网关周期地获得同步信号和控制信息。该信息可被保护。可将聚合信标的传输方案用在同步信道或控制信道中来将同步信道或控制信息发送出去,从而可在多信标信道(或频带)上传送必要的信息。

[0109] 如果可用空信道的信息可用,则可由NASM 1330直接通知信标信道。在中心网关(例如,H(e)NB 1310)刚被打开并且在网络中的每个无线设备处于初始阶段的情况下,相关联的NASM 1330可能缺少正确的频谱可用性信息。

[0110] 信标信道的确定可按如下过程进行。给定ISP,在ISP期间,中心网关1310可首先扫描候选信道(其可由NASM 1330通知来压缩搜索信道的数量)。如果空信道的数量N小于或等

于M(预先定义的信标信道数量),则中心网关1310可在这些空信道上发送并继续扫描,同时发送信标或从NASM1330获取更新的可用信道信息(如果存在的话)。如果空信道的数量N大于M,则中心网关1310可由自己决定,或可替换地反馈其检测到的空信道信息到NASM 1330并使该NASM 1330指导其用于聚合信标传送的空信道选择。

[0111] 为增加同步信号/控制信号的传输范围,可应用基于流言的聚合信标传输。从中心网关1310(如果可用)接收同步/控制信息的任意注册的设备可向该中心网关1310寻求其位置周围的可用空信道的信息。然后该设备可开始在这些空信道上将聚合信标发送出去从而中继同步或控制消息。

[0112] 当设备1320开始向中心网关1310注册时(例如,为了点到点多媒体分布服务),该设备1320需要在大量可用信道中找出由中心网关1310发送的同步信号。假设该设备1320具有同时搜索多个频带的能力,用于中心网关发现的时间可通过聚合信标而被显著减小,并且通过使用基于流言的聚合信标传输,信标覆盖范围可被扩大。

[0113] 中心网关1310在多个信道上将信标发送出去,例如,在频带1处的f2、频带2处的f6、频带3处的f10、频带4处的f14(假设一个频带包括四个频率)上进行发送。该信标可包括控制信息或同步信息或一些其他信息。无线设备1320(具有多频带搜索能力,并想要注册到中心网关1310),开始搜索由中心网关1310传送的信标。该设备可随机选择一个频带来进行搜索(例如,频带2)。该设备1320可检测到在频带2的f6中传送的信标。如果该聚合信标没有被使用(例如,该信标在单个信道中被传送并且该设备具有一次搜索频带中的任何一个频率信道的能力),则该设备1320可能会花费更长的时间来检测该信标。

[0114] 如果设备1320在预先确定的时间段(其可以是预先定义的系统参数)内检测到信标,则该设备注册到中心网关并获得相关的控制信息或同步信息。如果可用,则该设备1320可向中心网关1310寻求其位置周围的可用空信道的信息。然后该设备1320可开始在这些空信道上将聚合信标(例如,流言信标)发送出去。处于原始聚合信标的传输范围之外的设备可检测到由该设备转发的流言信标。

[0115] 如果设备1320在预先确定的时间段(其可以是预先定义的系统参数)内不能检测到由中心网关1310发送的信标,则该设备1320可开始搜索群集信标并确定是否有任何存在的群集。如果该设备1320不能找到群集信标,则该设备变为群集头(head),形成其自己的群集并在其自己检测到的空信道上发送出群集信标(聚合信标也可在群集信标传输中被传送)。如果设备1320检测到由任意群集头或群集的中继节点传送的群集信标,则该设备1320可加入该群集。来自群集的群集信标可不同于从中心网关1310发送的信标。前者用于群集发现而后者用于针对中心网关的注册。

[0116] 如果设备1320变为新形成的群集的群集头,则该设备可继续在剩余信道搜索并找到中心网关信标。可替换地,该设备可在空信道上广播探测消息来寻找中心网关信标并用该信标注册。接收到该探测消息的任意周围节点(其可以是向中心网关的常规设备或中心网关注册的任意常规设备)可中继/传送该信标到该设备来协助该设备到中心网关的注册。

[0117] 如果设备1320变为存在的群集(例如,群集1340或1350)的新成员,则该设备可向它的群集头发送请求消息来寻找中心网关信息(如果该群集头注册到该中心网关),或在空信道上发送广播消息来寻找中心网关信标并向该中心网关注册。接收到该请求消息的任意周围节点(其可以是任意注册在中心网关的常规设备或中心网关)可中继/传送该信标到该

设备来协助该设备到中心网关的注册。

[0118] 可在机器-到-机器(M2M)通信中的网络发现中使用聚合信标。假设在M2M通信中不存在注册到中心网关的设备,并且形成紫蜂网络。在形成紫蜂网络后,紫蜂使能的移动设备经过该紫蜂网络检测紫蜂信标,并可关联该紫蜂网络中的紫蜂协调器或任意紫蜂路由器。使用聚合信标,该紫蜂使能的移动设备可在多个可用信道上分发不同于紫蜂信标的修改后的信标。如果该紫蜂使能移动设备具有扫描能力,则该可用信道可由中心网关通知或可由该设备自己扫描。修改后信标的内容可包括由其父节点(例如,紫蜂协调器或其他紫蜂路由器)发送的信标信道,该信标信道可在不关联该紫蜂网络的情况下缩小紫蜂设备搜索信道的数量。

[0119] 该紫蜂使能的设备可确定从该设备的父节点(例如,紫蜂协调器或其他紫蜂路由器)传送紫蜂信标所通过的信道。该紫蜂使能的设备可针对其用来传输聚合信标的可用空信道而向中心网关请求协助。该中心网关(或NASM)可将空信道通知该紫蜂使能的设备。该紫蜂使能的设备可在可用空信道上发送聚合信标。该聚合信标可包括相关的紫蜂控制信息(例如,从该设备的父节点传送紫蜂信标所通过的信道)。任意不与该紫蜂网络相关联的紫蜂使能的设备可在该紫蜂信标信道上检测该聚合信标并获得相关消息。

[0120] 可替换地,图13中所示的群集头或家庭(e)节点B可生成包括同步信息和关于控制信道的信息的低功率同步信道。该群集头在预先确定的一组频率($S_f = \{f_1, f_2, \dots, f_n\}$)中的至少一者上将该同步信道广播到群集的其余部分。同步信道的带宽可能很大。该一组频率 S_f 可表示使在同步信道能够更快检测的可用频谱的子集。群集中的节点最初通过 S_f 扫描,直到节点检测到特定信道上的同步信道。节点可使用来自此同步信道的信息来调整到控制信道。当节点检测到同步信道中的信标质量低于特定阈值(例如,通过使用服务质量(QoS)测量或信噪比(SNR)测量)时,该节点可尝试在属于 S_f 的频率中中继该信标。该中继节点可将其跳跃次数加入该信标中。

[0121] 由该中继节点选择的频率可与该中继节点接收信标所在的频率相同或不同。中继深度(例如,信标被中继的次数)可通过跳跃次数来控制。例如,如果跳跃次数小于预先确定的最大跳跃计数(K),那么信标可被中继。该同步信道可从控制信道分离。

[0122] 实施例

[0123] 1. 一种在无线通信网络中使用的方法。

[0124] 2. 根据实施例1所述的方法,该方法包括:将信标信息分割为多个信标分段。

[0125] 3. 根据实施例2所述的方法,该方法包括:经由多个信道来同时传送所述多个信标分段。

[0126] 4. 根据实施例2-3中任一实施例所述的方法,其中所述信标信息包括以下中的至少一者:定时信息、网络标识、支持的数据速率、管理分类、信标间隔或能力信息。

[0127] 5. 根据实施例2-4中任一实施例所述的方法,其中每个信标分段是经由不同信道而被传送的。

[0128] 6. 根据实施例2-5中任一实施例所述的方法,其中所述信标信息的子集在多于一个信标分段中被重复。

[0129] 7. 根据实施例2-6中任一实施例所述的方法,其中所述信标信息包括用于指示传送附加信标分段所在的信道的频率的信道信息。

- [0130] 8.一种在无线发射/接收单元(WTRU)中使用的方法。
- [0131] 9.根据实施例8所述的方法,该方法包括扫描信道以检测信标信息。
- [0132] 10.根据实施例9所述的方法,该方法包括经由一个信道来接收所述信标信息的第一信标分段。
- [0133] 11.根据实施例10所述的方法,该方法包括根据包括在所述第一信标分段中的信道信息来经由至少一个其他信道接收所述信标信息的任何剩余信标分段。
- [0134] 12.根据实施例11所述的方法,该方法包括根据所接收到的信标信息来发起关联过程。
- [0135] 13.根据实施例9-12中任一实施例所述的方法,其中多个信道是被同时扫描的。
- [0136] 14.一种基站,该基站包括处理器,该处理器被配置为将信标信息分割为多个信标分段。
- [0137] 15.根据实施例14所述的基站,该基站包括收发信机,该收发信机被配置为经由多个信道来同时传送所述多个信标分段。
- [0138] 16.根据实施例14-15中任一实施例所述的基站,其中所述信标信息包括以下中的至少一者:定时信息、网络标识、支持的数据速率、管理分类、信标间隔或能力信息。
- [0139] 17.根据实施例15-16中任一实施例所述的基站,其中所述收发信机被配置为经由不同信道来传送每个信标分段。
- [0140] 18.根据实施例14-17中任一实施例所述的基站,其中所述处理器被配置为将所述信标信息的子集包括在多于一个信标分段中。
- [0141] 19.根据实施例14-18中任一实施例所述的基站,其中所述信标信息包括用于指示传送附加信标分段所在的信道的频率的信道信息。
- [0142] 20.一种用于使用信标信号来进行网络关联的无线发射/接收单元(WTRU)。
- [0143] 21.根据实施例20所述的WTRU,该WTRU包括收发信机,该收发信机被配置为扫描信道以检测信标信息。
- [0144] 22.根据实施例21所述的WTRU,其中所述收发信机被配置为经由一个信道来接收所述信标信息的第一信标分段。
- [0145] 23.根据实施例22所述的WTRU,其中所述无线电收发信机被配置为根据包括在所述第一信标分段中的信道信息来经由至少一个其他信道接收所述信标信息的任何剩余信标分段。
- [0146] 24.根据实施例21-23中任一实施例所述的WTRU,该WTRU包括处理器,该处理器被配置为根据接收到的信标信息来发起关联过程。
- [0147] 25.根据实施例21-24中任一实施例所述的WTRU,其中所述收发信机被配置为同时扫描多个信道。
- [0148] 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意组合。此外,此处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实例包括电信号(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实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、诸如内部硬盘和可移除磁盘之类的磁

介质、磁光介质、以及诸如CD-ROM碟片和数字多用途碟片(DVD)之类的光介质。与软件相关的处理器可以用于实施在WTRU、

[0149] UE、终端、基站、RNC或任何主计算机中使用的射频收发信机。

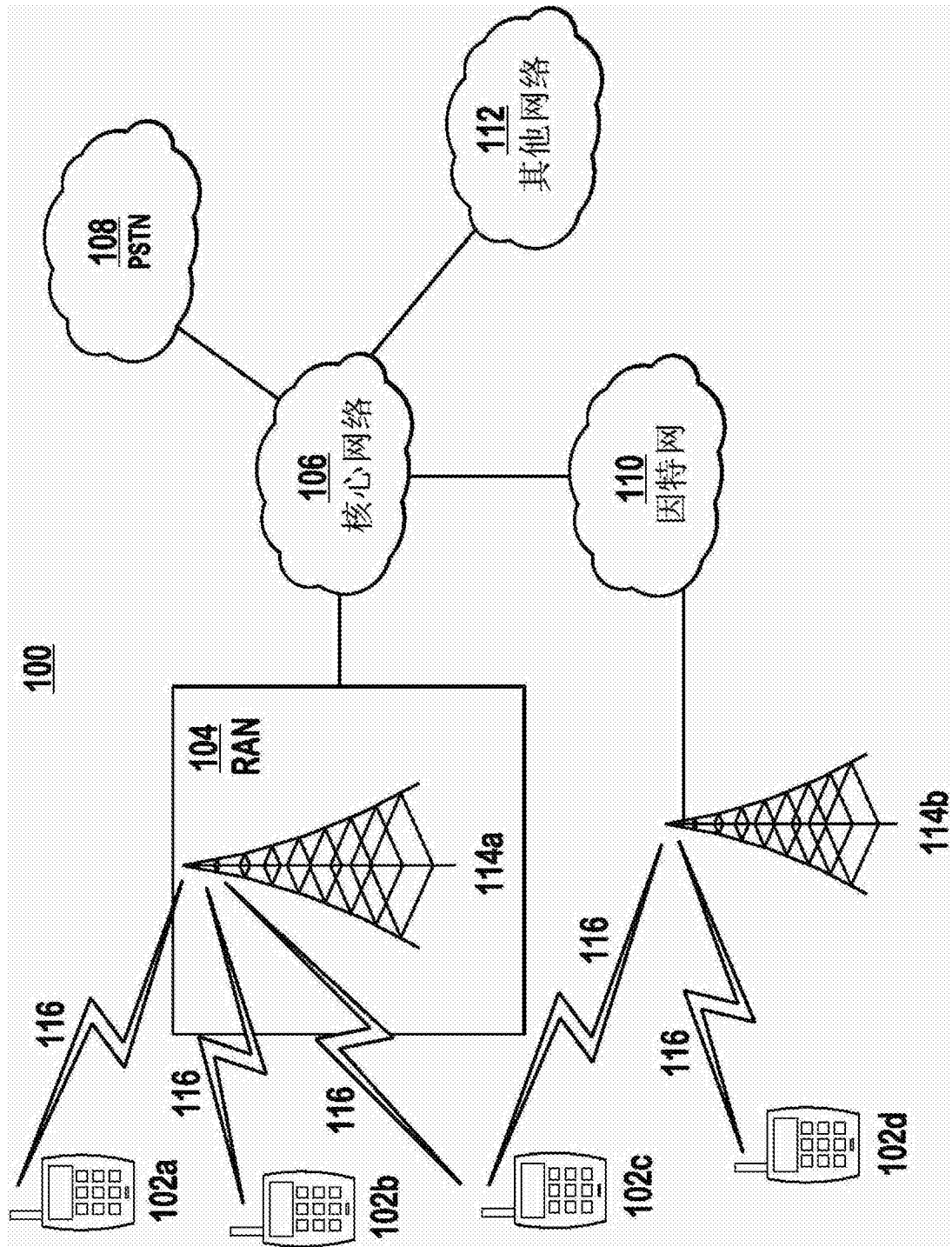


图1A

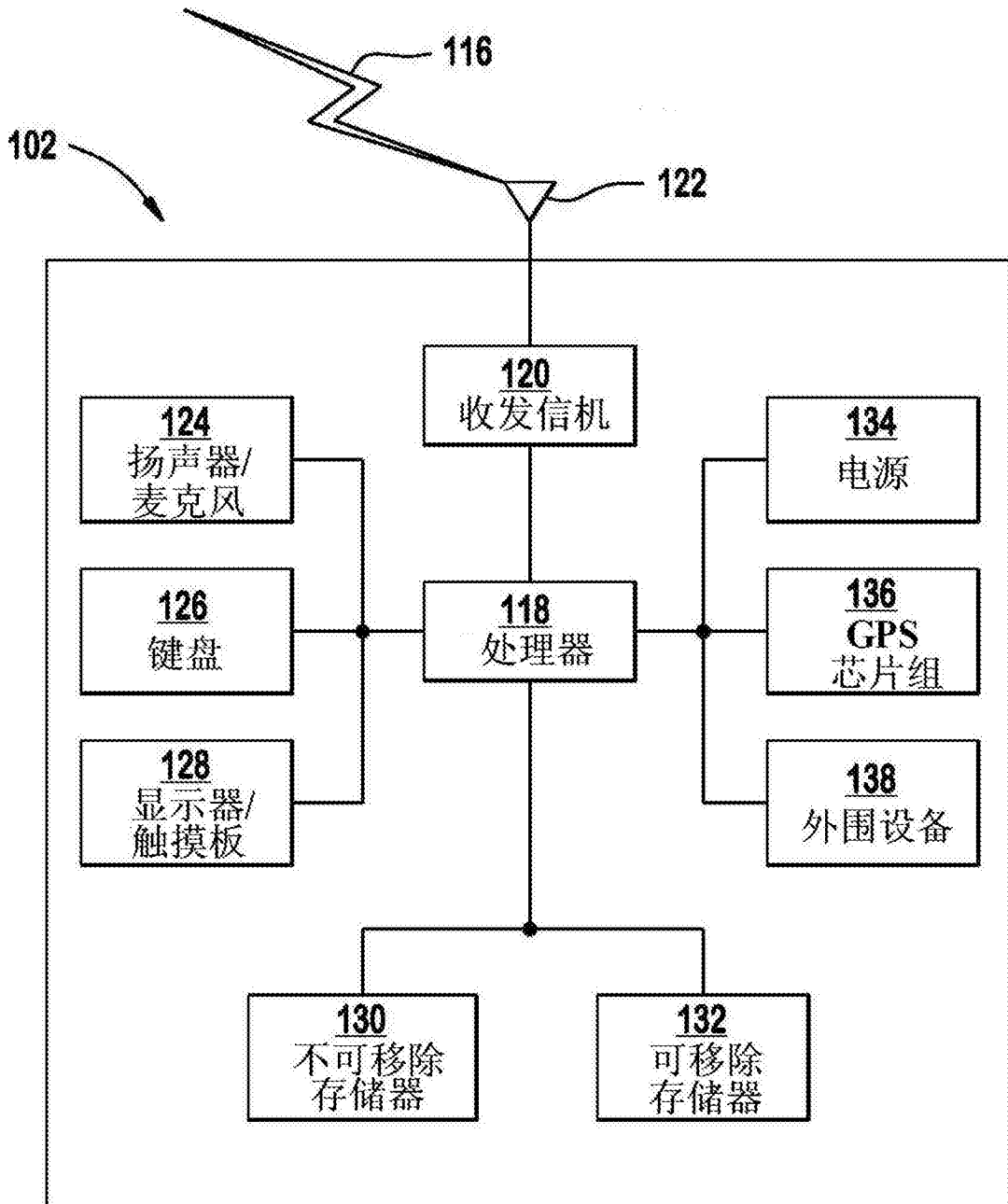


图1B

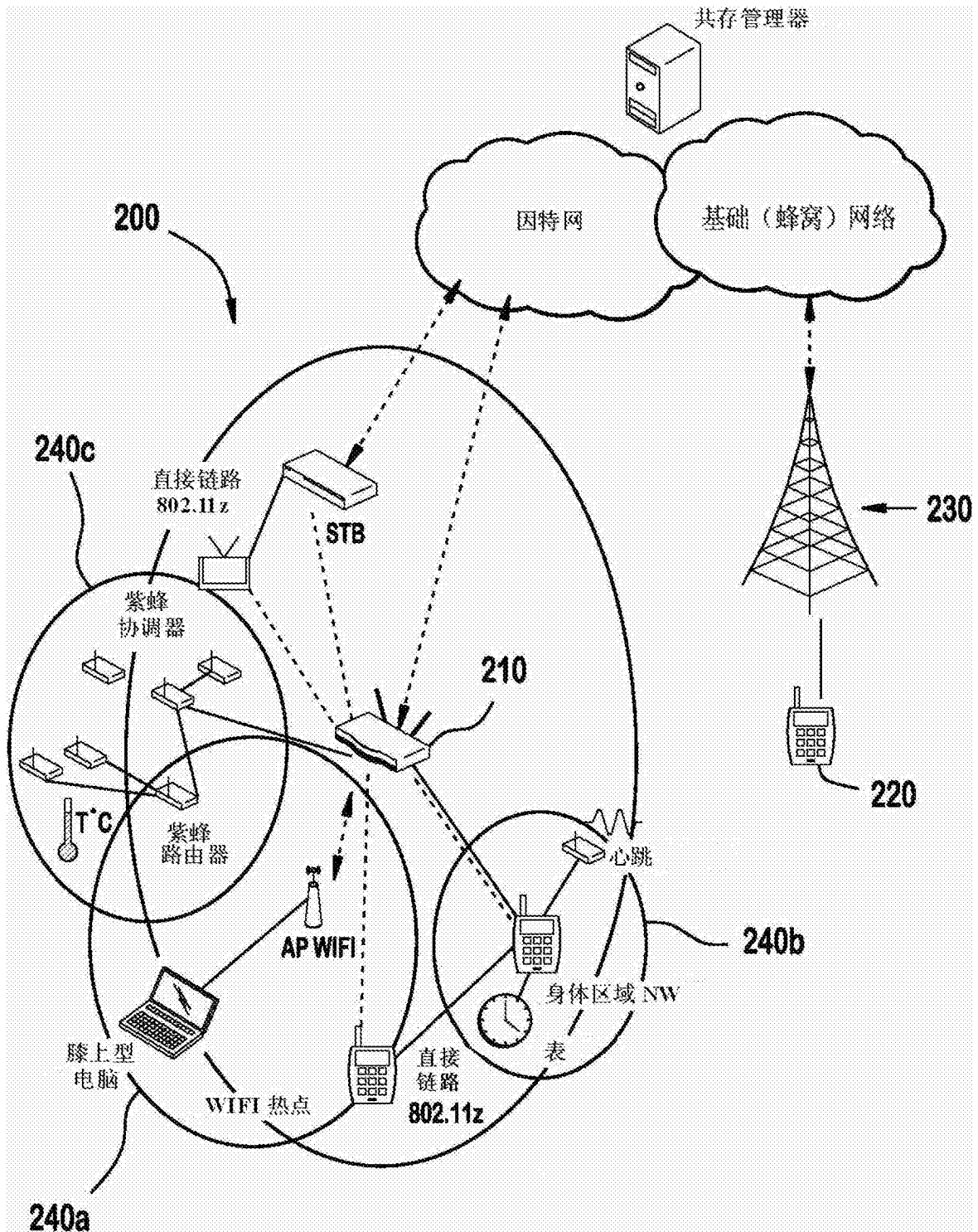


图2

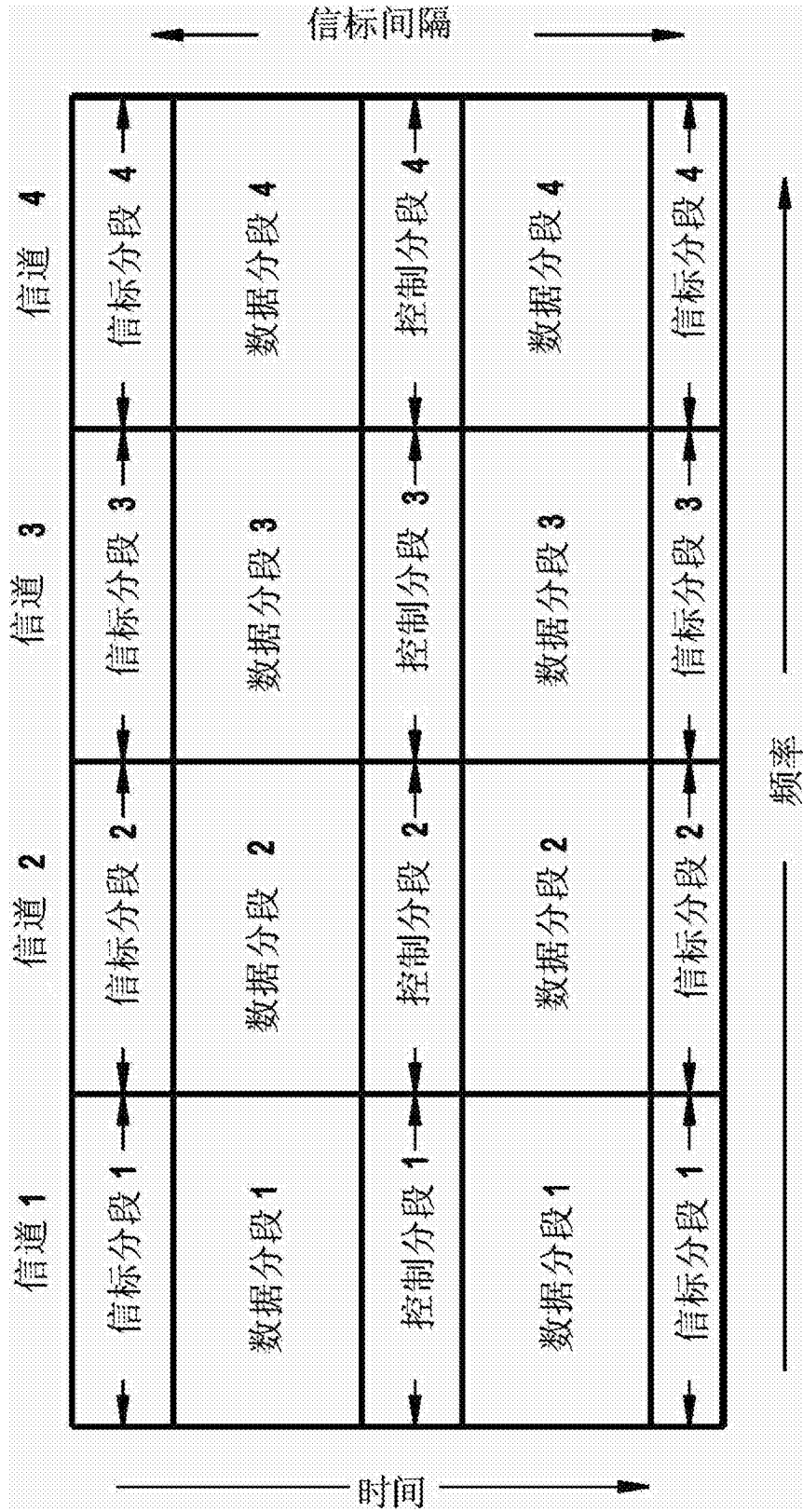


图3

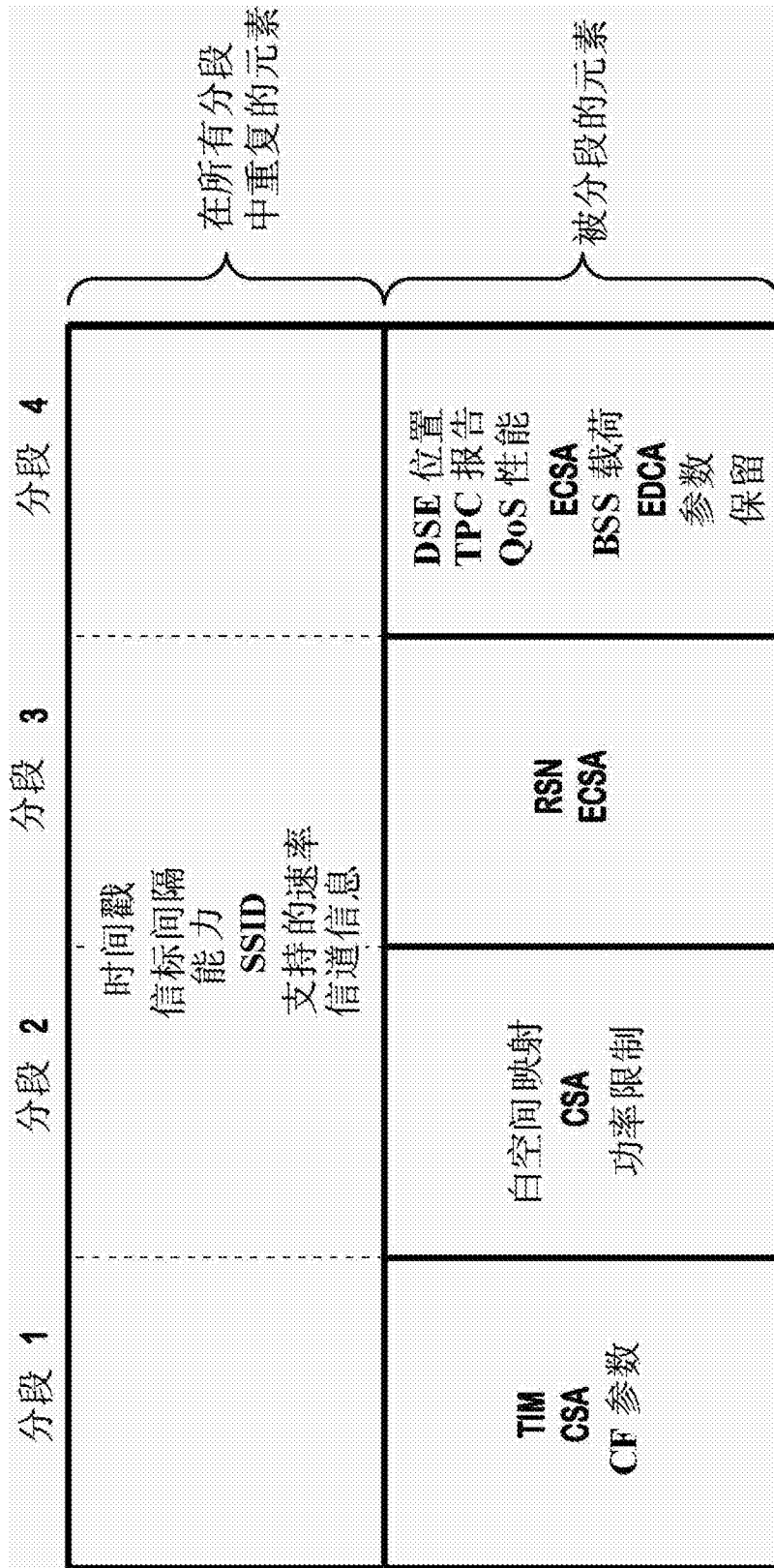


图4

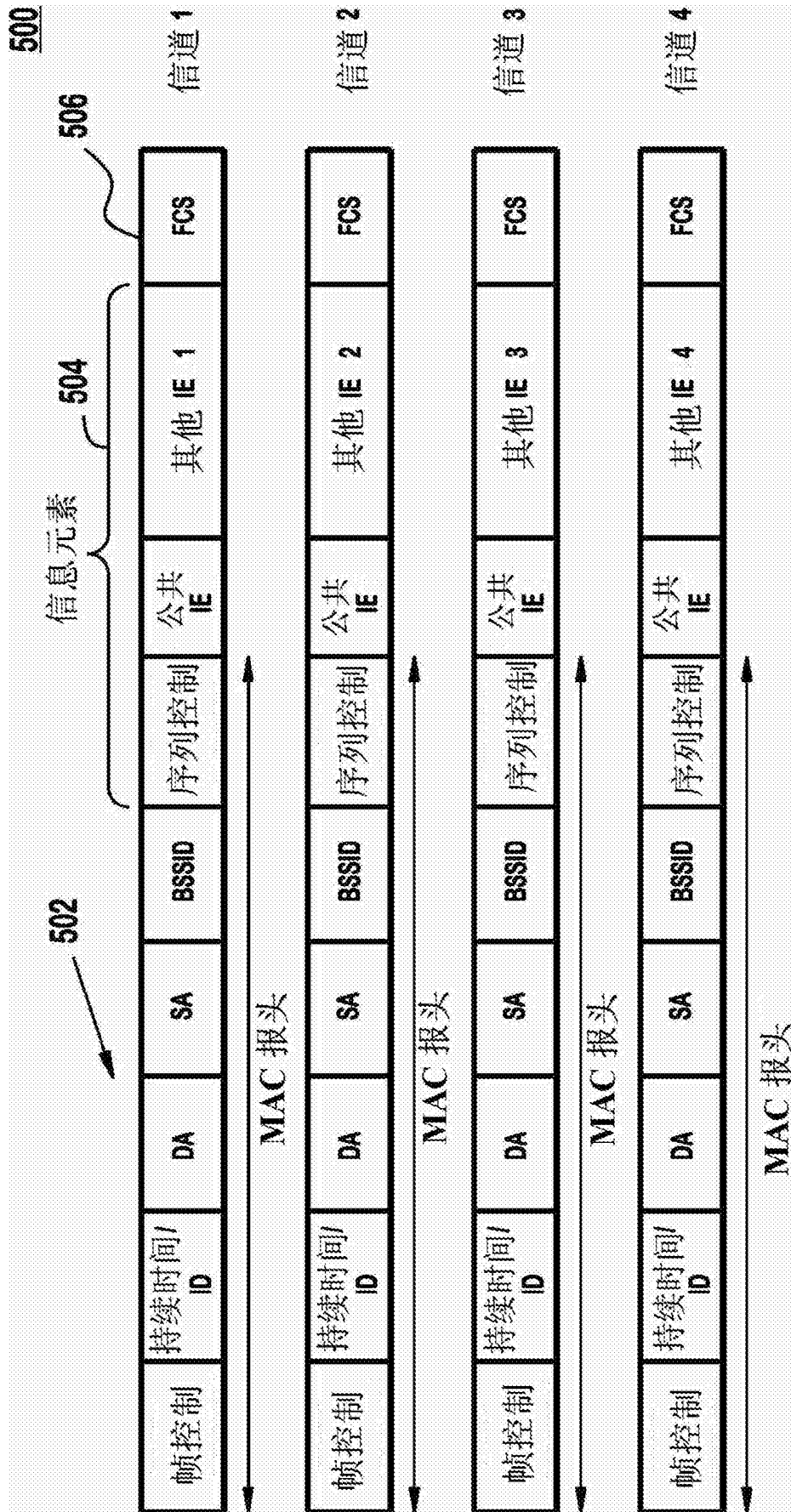


图5

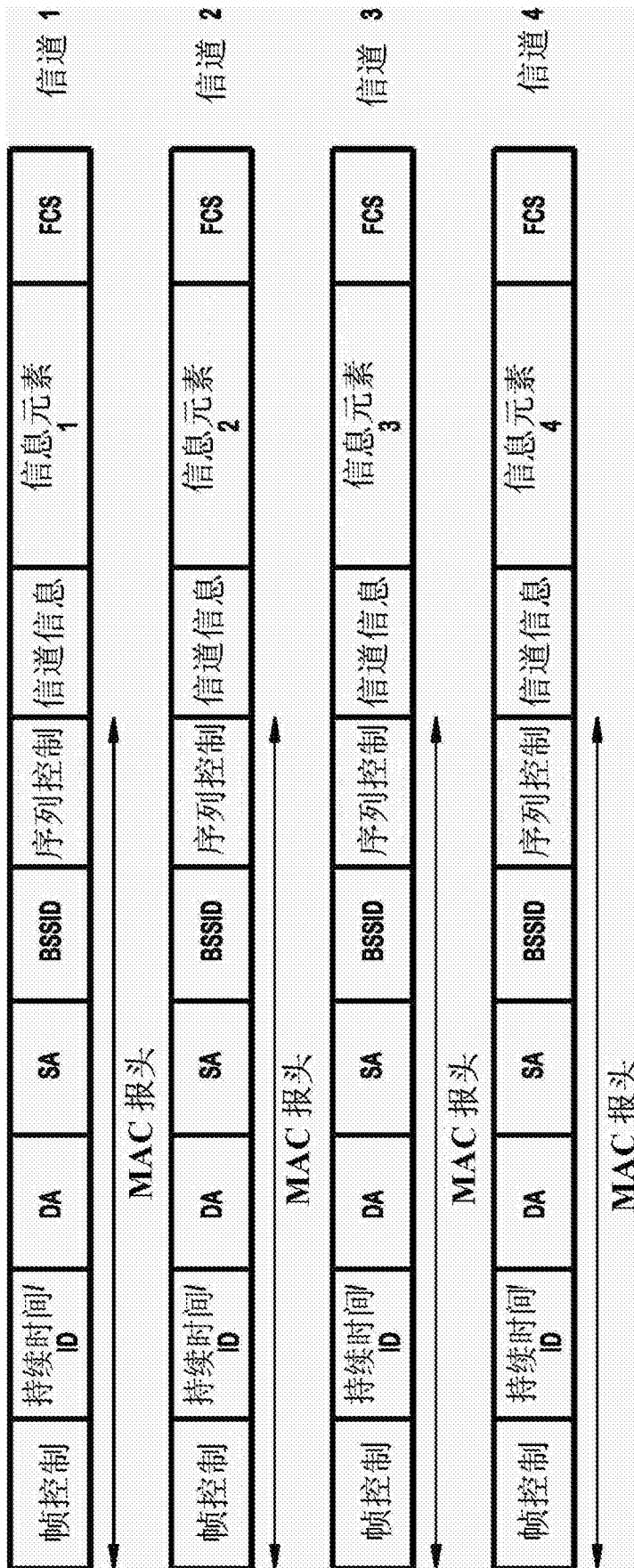


图6

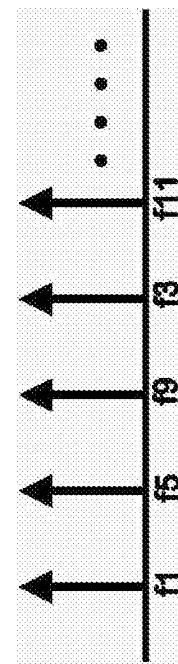


图7

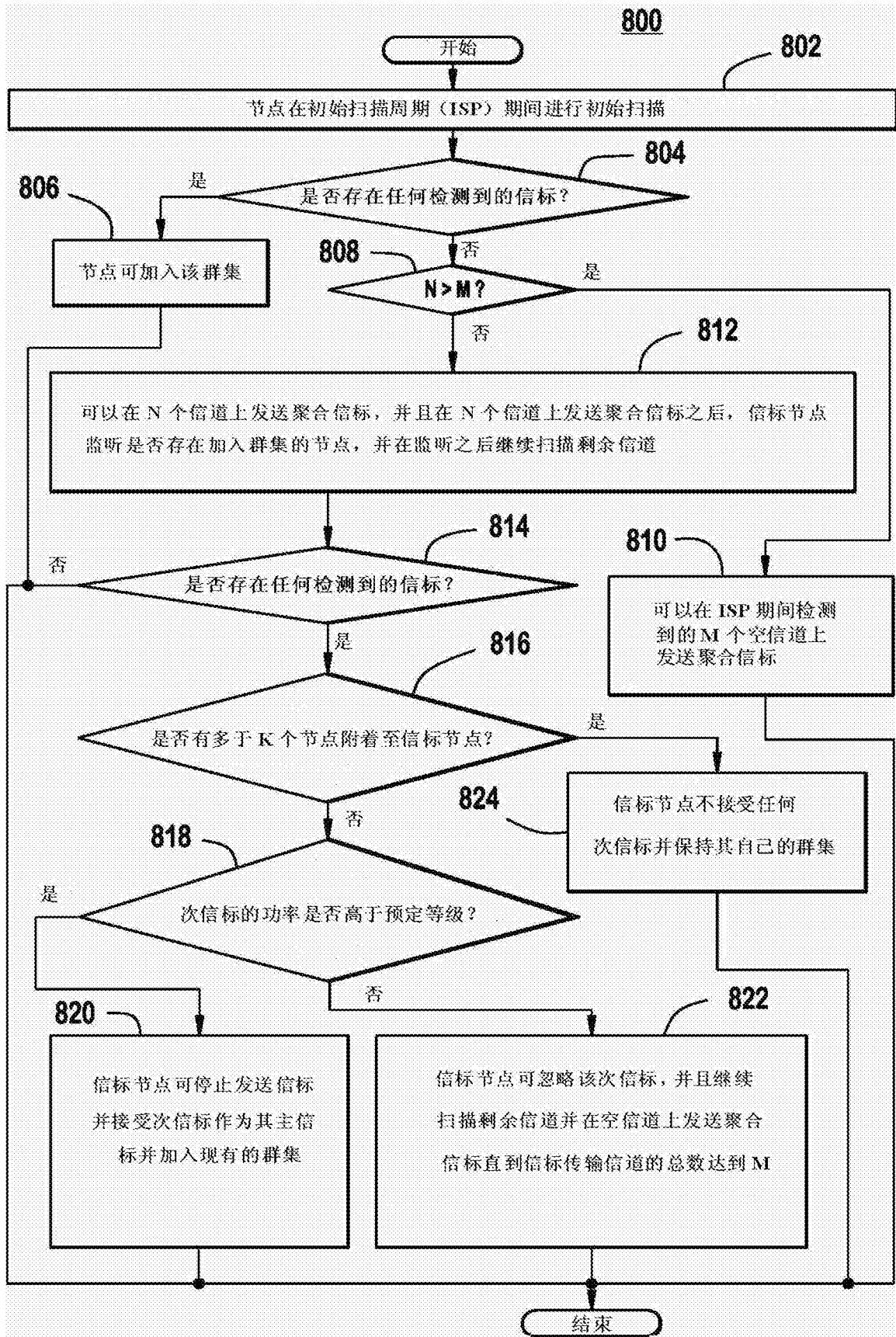


图8

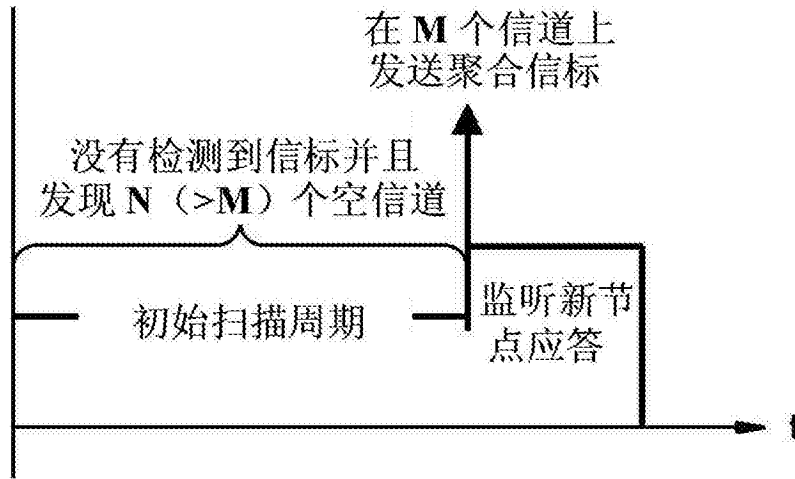


图9

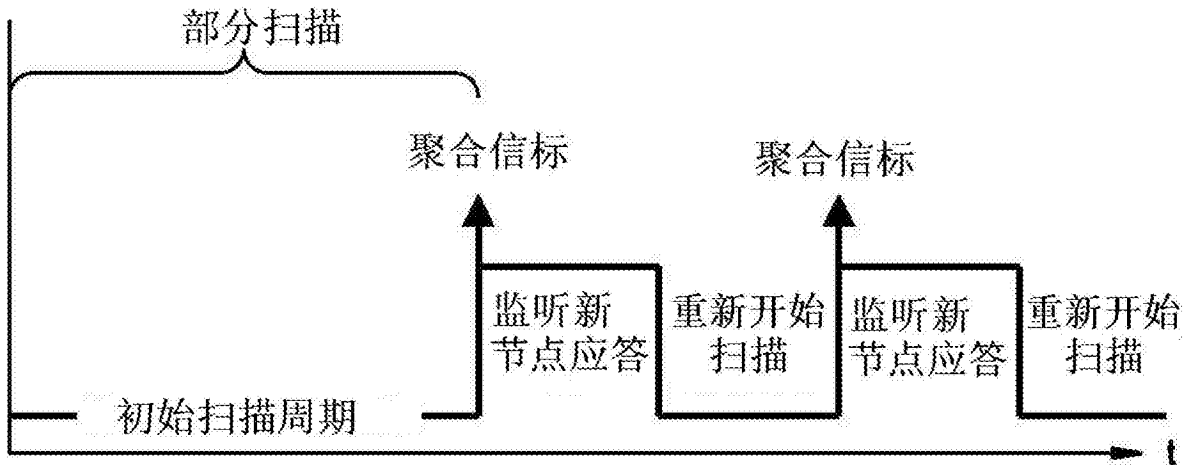


图10

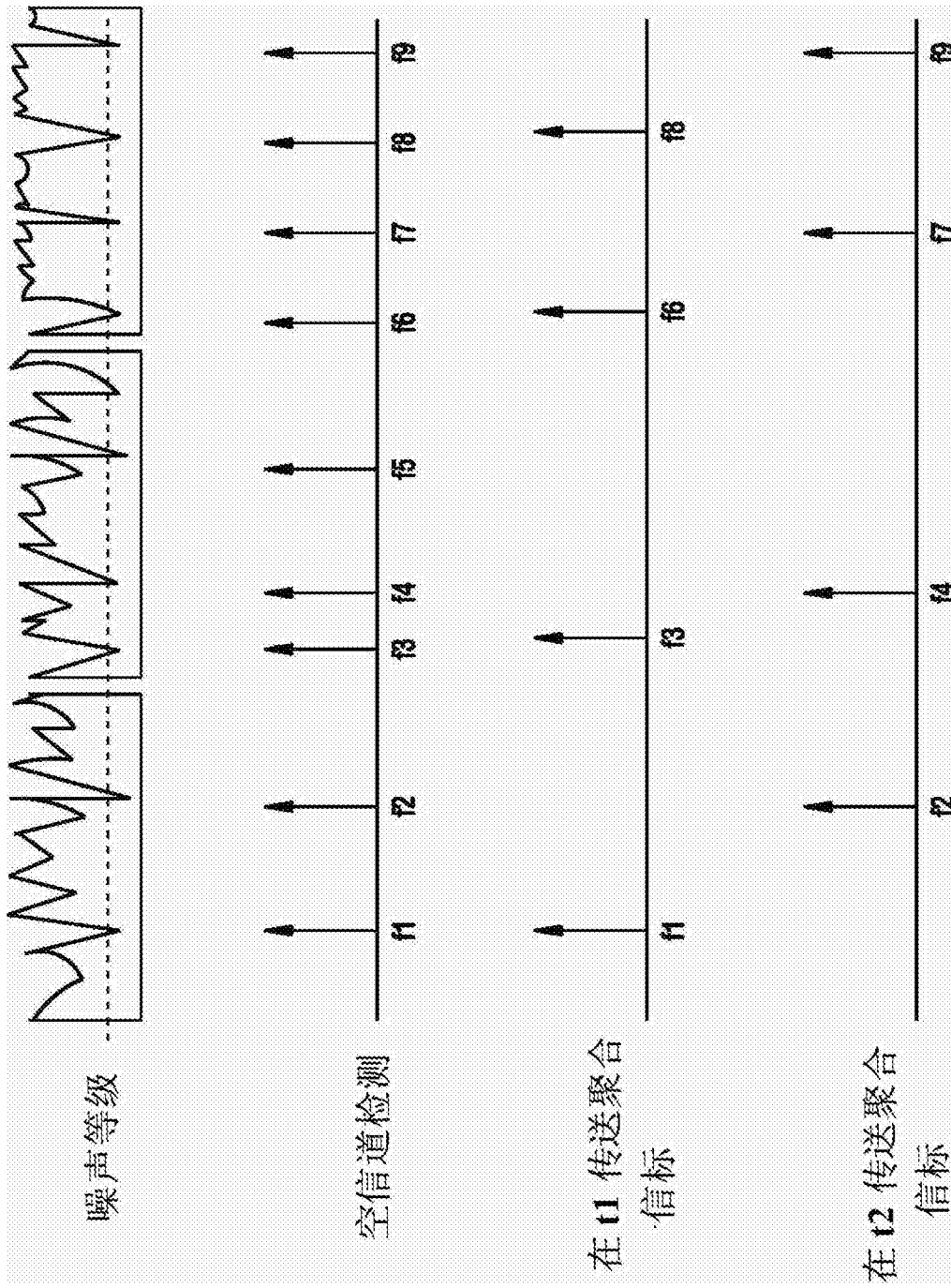


图11

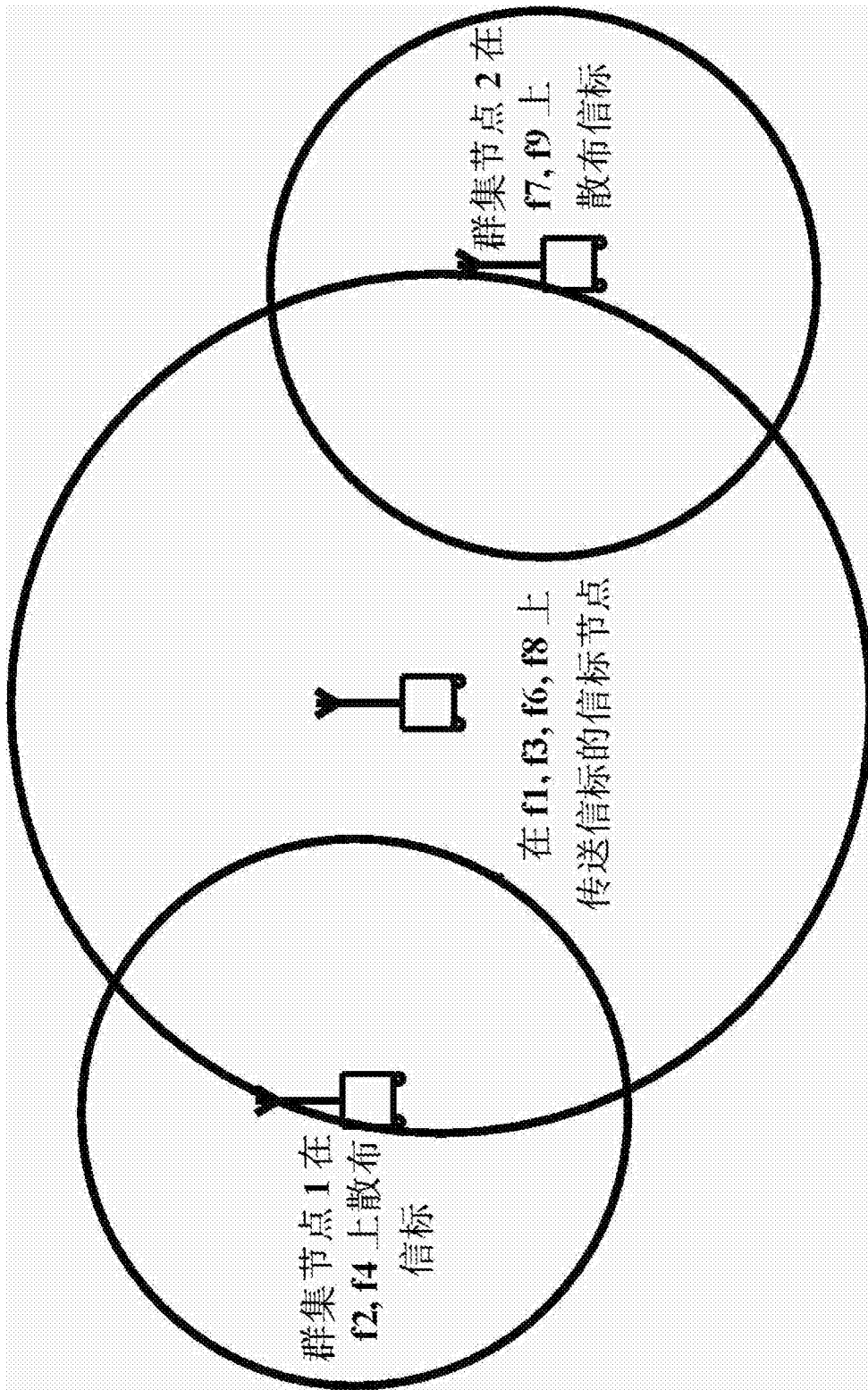


图12

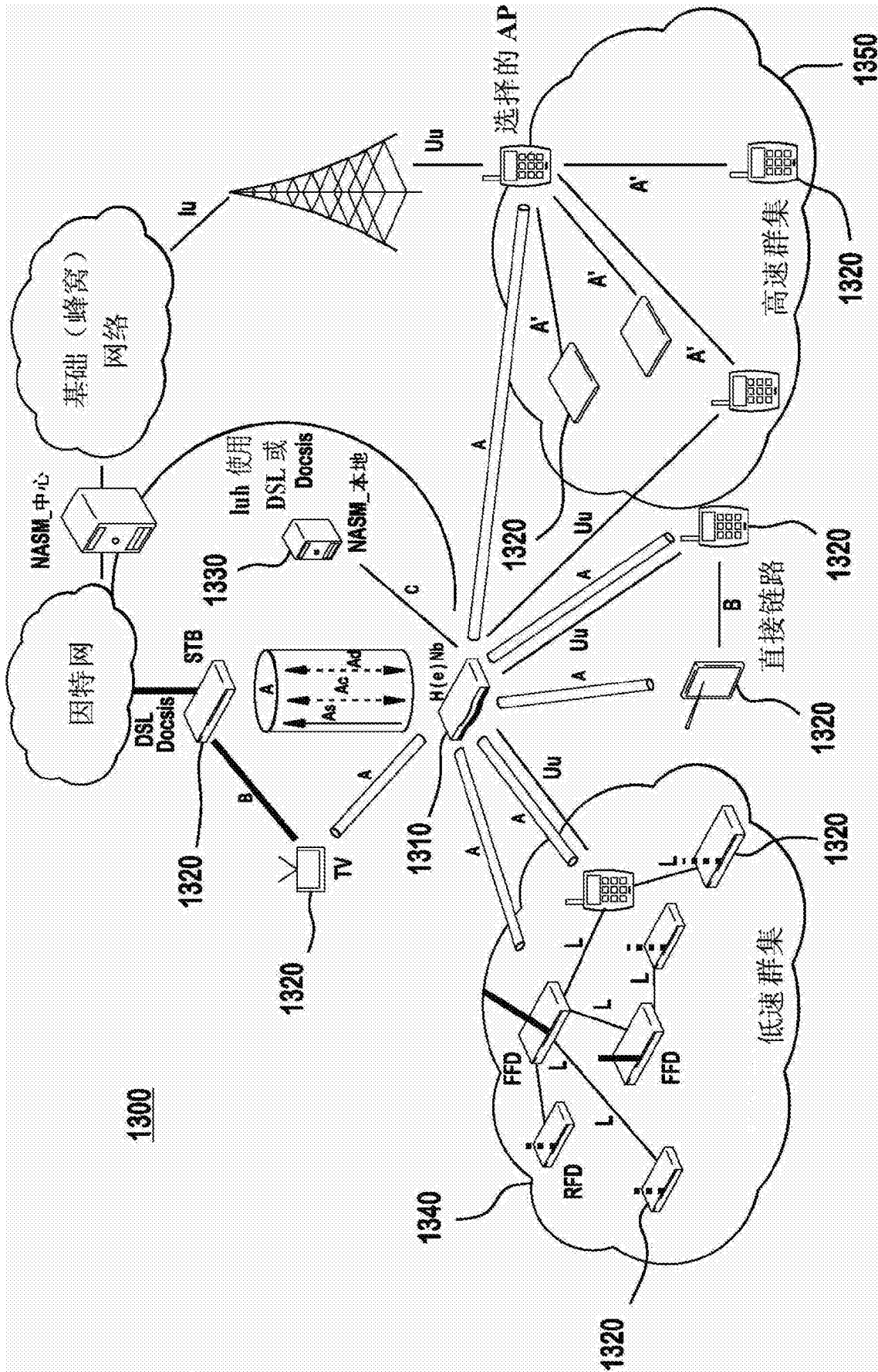


图13