

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102484879 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201080040003. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 09. 07

H04W 74/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

0956103 2009. 09. 08 FR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 03. 08

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2010/063116 2010. 09. 07

(87) PCT申请的公布数据

W02011/029821 EN 2011. 03. 17

(71) 申请人 汤姆森特许公司

地址 法国伊西莱穆利诺

(72) 发明人 P. 芳坦 C. 谷谷恩 R. 多尔

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 吕晓章

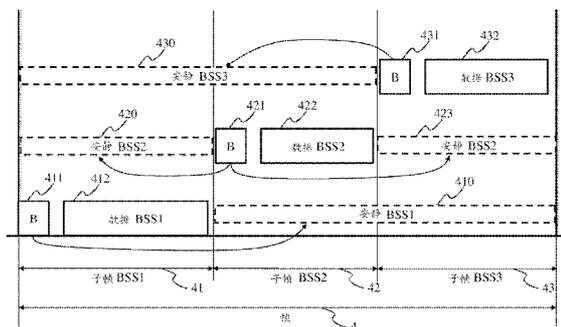
权利要求书 1 页 说明书 14 页 附图 10 页

(54) 发明名称

通过节点实施的发送方法及其对应的接收方法

(57) 摘要

本发明涉及通过包括至少两个节点的第一节点组的第一节点实施的传送方法,其特征在于所述方法包括传送步骤,用于向第一组的至少一个第二节点传送用于表示禁止在被分配给至少一个第二节点组的至少一个时隙(410)期间进行发送的至少一条安静信息。本发明还涉及对应的接收方法。



1. 一种通过包括至少两个节点 (11, 111, 112, 113) 的第一节点组 (1001) 的第一节点 (11) 实施的传送方法, 其特征在于, 所述方法包括: 传送步骤 (81), 向第一组的至少一个第二节点 (111, 112, 113) 传送用于表示禁止在分配给至少一个第二节点组 (1002, 1003) 的至少一个时隙 (42, 43) 期间进行发送 (410) 的至少一条安静信息, 所述至少一条安静信息被包括在信标帧 (5) 的至少一个安静元素 (56) 中。

2. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 第一组和所述至少一个第二组使用相同的信道访问方法。

3. 如权利要求 2 所述的方法, 其特征在于, 所述信道访问方法是通过载波检测的信道访问方法。

4. 如权利要求 1 至 3 之一所述的方法, 其特征在于, 所述方法包括对表示所述至少一个时隙进行分配的信息的接收步骤 (91)。

5. 如权利要求 1 至 4 之一所述的方法, 其特征在于, 所述方法包括对表示时间同步的信息的接收步骤 (92)。

6. 如权利要求 1 至 5 之一所述的方法, 其特征在于, 所述第一节点 (11) 是接入点, 所述至少一个第二节点 (111, 112, 113) 与所述接入点相关联, 并且所述至少一个第二组 (1002, 1003) 包括接入点 (12, 13)。

7. 如权利要求 1 至 6 之一所述的方法, 其特征在于, 第一组和第二组 (1001, 1002, 1003) 属于无线局域网类型的相同网络。

8. 如权利要求 1 至 6 之一所述的方法, 其特征在于, 第一组和第二组 (1001, 1002, 1003) 属于电力线类型的相同网络。

9. 一种通过包括至少两个节点 (11, 111, 112, 113) 的第一节点组 (1001) 的至少一个第二节点 (111, 112, 113) 实施的接收方法, 其特征在于, 所述方法包括: 对用于表示禁止在被分配给至少一个第二节点组 (1002, 1003) 的至少一个时隙 (42, 43) 期间进行发送的至少一条安静信息的接收步骤 (101), 所述安静信息是从所述第一组 (1001) 的第一节点 (11) 接收的, 所述至少一条安静信息被包括在信标帧 (5) 的至少一个安静元素 (56) 中。

10. 如权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 所述方法包括: 根据所述至少一条安静信息对网络分配矢量 (NAV) 的定位步骤 (111)。

## 通过节点实施的发送方法及其对应的接收方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电信的领域并且更具体地涉及有线或无线局域网的管理。

### 背景技术

[0002] 根据现有技术,若干WLAN(无线局域网)或者有线LAN(局域网)架构是已知的。它们中的一些使用单个接入点、通过使用例如与不同的复杂技术(诸如MIMO(多输入多输出)或OFDM(正交频分复用)结合的高发送功率来覆盖诸如房屋或者建筑物的平台(landing)的空间。因此,(基于802.11n标准的)Wi-Fi®网络的接入点借助于MIMO和OFDM技术在90米半径内达到100Mbit/s的实际比特率,并且HiperLAN2网络的接入点在45米半径内达到50Mbit/s的比特率。这样的基于单个接入点的架构具有以下缺点:关于环境产生高度干扰以及没有覆盖要覆盖的所有空间的风险,尤其在通过物理障碍物(诸如,导致发送信号的强烈衰减的墙壁或隔间(partition))与接入点分开的特定区域中。此外,高发送功率的使用引起关于与长时间暴露于这样的电磁辐射下的风险有关的公共健康问题。

[0003] 为了克服以上提及的问题,已知一种利用比在单个接入点架构中更弱的发送功率实施的局域网,其分布在要覆盖的空间中并且通过有线主干线或无线主干线彼此相连接。为了能够与网络通信或彼此之间通信,局域网的每个站与给定的接入点相关联。根据其在网络中的位置,与给定接入点相关联的给定站还可以接收由其它接入点发送的数据分组,导致在相关站的等级上的数据分组冲突的风险。随着网络中存在的站的数量增加,分组冲突以及因此数据分组丢失的风险增加。此外,在某些位置实施的某些协议使用的信道访问方法是随机访问类型,例如,ALOHA,CSMA(载波感测多路访问)或者CSMA/CA(带有避免冲突的载波感测多路访问)类型,尽管存在被证明是低效的、通过交换RTS/CTS(请求发送/清除发送(clear to send)帧而例如在CSMA/CA类型的(例如DCF(分布式协调功能类型)的竞争访问模式中实施信道的某些保留机制,但分组冲突的风险高,尤其当在网络中出现的接入点和站的数量高时。

[0004] 在将访问方法实施于随机类型的信道的网络中,对于有线网络,有可能引用:使用CSMA/CA的GNet,使用CSMA/CA的苹果的LocalTalk,使用CSMA/CD(带有冲突检测的载波感测多路访问)的以太网(基于IEEE 802.3标准)或者使用CSMA/CA的ITU-T G.hn;而对于无线网络,有可能引用:使用CSMA/CA的Wi-Fi®网络(基于IEEE 802.11-2007标准),使用CSMA/CA的WPAN(无线个人局域网,基于IEEE 802.15标准)或者甚至使用CSMA/CA的WaveLAN。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术的这些缺点。

[0006] 更具体地,本发明的具体目的在于优化对信道的访问。

[0007] 本发明涉及通过包括至少两个节点的第一节点组的第一节点实施的传送方法。该方法包括传送步骤,用于向第一组的至少一个第二节点传送表示禁止在被分配给至少一个

第二节点组的至少一个时隙期间进行发送的至少一条安静信息,所述至少一条安静信息被包括在信标帧的至少一个安静元素中。

[0008] 有利地,第一组和至少一个第二组使用相同的信道访问方法。

[0009] 根据具体特征,信道访问方法是通过载波检测的信道访问方法。

[0010] 以一种有利的方式,所述方法包括对表示至少一个时隙进行分配的信息的接收步骤。

[0011] 根据另一特征,所述方法包括对表示时间同步的信息的接收步骤。

[0012] 以一种有利的方法,所述第一节点是接入点,所述至少一个第二节点与所述接入点相关联,并且所述至少一个第二组包括接入点。

[0013] 有利地,所述第一组和第二组属于无线局域网类型的相同网络。

[0014] 根据另一特征,所述第一组和第二组属于电力线类型的相同网络。

[0015] 本发明还涉及通过包括至少两个节点的第一节点组的至少一个第二节点实施的接收方法,所述方法包括对表示禁止在被分配到至少一个第二节点组的至少一个时隙期间进行发送的至少一条安静信息的接收步骤,所述安静信息是从第一组的第一节点接收的,所述至少一条安静信息被包括在信标帧的至少一个安静元素中。

[0016] 有利地,所述方法包括根据所述至少一条安静信息对网络分配矢量的定位步骤。

## 附图说明

[0017] 阅读以下描述将更好地理解本发明,并且其它特定特征和优点将呈现,描述参照附图,附图中:

[0018] 图 1 图示了根据本发明特定实施例的、实施节点的若干子集的无线系统,

[0019] 图 2 和图 3 分别示意性地图示了根据本发明的特定实施例的、图 1 的系统的接入点和站,

[0020] 图 4 示意性地图示了根据本发明特定实施例的、图 1 的系统的通信帧的结构,

[0021] 图 5 示意性地图示了根据本发明的特定实施例的、图 1 的系统的至少一个节点发送的信标帧的内容,

[0022] 图 6 示意性地图示了根据本发明特定实施例的、根据图 5 的信标帧的内容的通信帧中的安静元素 (quiet element) 的字段 (field) 的分布,

[0023] 图 7 示意性地图示了根据本发明特定实施例的、图 1 的系统的通信帧的结构,

[0024] 图 8 和 9 图示了根据本发明的特定实施例的、图 1 的系统的至少一个节点实施的发送方法,以及

[0025] 图 10 和 11 图示了根据本发明特定实施例的、图 1 的系统的至少一个节点实施的发送方法。

## 具体实施方式

[0026] 现在将根据实施 Wi-Fi® 类型无线局域网 (参见标准 IEEE 802.11a, IEEE802.11b, IEEE 802.11d, IEEE 802.11e, IEEE 802.11g, IEEE 802.11h, IEEE802.11i, IEEE 802.11j (由 IEEE 在参考文献 IEEE802.11™-2007 公开为标题的“IEEE Standard for Information technology-telecommunications and information exchange between

systems-Local and metropolitan area networks-Specific requirements/Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications”) 或 IEEE 802.11n) 的特定实施例以非限制性方式描述本发明。本发明自然不限于 Wi-Fi® 类型网络中的实现方式,对本领域技术人员而言,本发明的原理适用于使用部分随机类型(例如,ALOHA, CSMA, CSMA/CA 或 CSMA/CD 类型)的信道访问方法的任何类型的有线或无线局域网,例如,适用于 GNet 类型的有线局域网、苹果的 LocalTalk、(基于 IEEE802.3 标准的)以太网、ITU-T G.hn 或者适用于(基于 IEEE802.15 标准的)WPAN 类型无线局域网、WaveLAN 或 ALOHAnet。

[0027] 图 1 图示了根据本发明特定实施例的、实施若干节点的无线局域网类型的无线通信系统 1。在“特别 (ad hoc)”模式中,系统 1 的各节点在没有使用诸如例如接入点的第三类型设备的情况下彼此直接连接。在网络的基础架构模式中,一部分节点 11、12 和 13 用作移动或固定接入点并且另一部分节点 111、112、113、121、122、131 和 132 用作移动或固定站。站 111、112 和 113 与接入点 11 相关联用于数据的通信(即,发送和/或接收),并且与接入点 11 形成第一组 BSS1(基本服务组);站 121 和 122 与接入点 12 相关联用于数据的通信,并且与接入点 12 形成第二组 BSS2;站 131 和 132 与接入点 13 相关联用于数据的通信,并且与接入点 13 形成第三组 BSS3。三个组 BSS1、BSS2 和 BSS3 有利地与分配系统 DS 连接以便形成扩展服务组 ESS。以带有实线的椭圆 1001 示出接入点 11 覆盖的发送区域,以带有虚线的椭圆 1002 示出接入点 12 覆盖的发送区域,并且以虚线形成的圆形 1003 示出接入点 13 覆盖的发送区域。换言之,区域 1001、1002 和 1003 示出接入点 11 到 13 中的每一个各自的干扰区域。在这些区域 1001 到 1003 的每个内,干扰大于给定阈值,并且在这些区域 1001 到 1003 以外干扰小于给定阈值。与 BSS1 的接入点 1 相关联的站 111 在接入点 11 的覆盖范围以内并且在接入点 12 的覆盖范围以内。站 111 能够和与其形成 BSS1 的接入点 11 交换数据(或数据分组)并且能够接收接入点 12 发送的数据。这样的示例叫做干扰区域比覆盖区域大的 OBSS(重叠基本服务组)。以有利的方式,每个 BSS 使用与其它 BSS 使用的物理信道不同的物理信道,物理信道特征在于包括以下的一组参数:子载波、时隙、干扰等级以及在 CAMA(码分多址接入)情况下的相同的扩展代码的列表。根据一种变型,两个 BSS,例如 BSS1 和 BSS2,使用相同的频带,例如无需许可的频带,例如 2.4GHz 或 5GHz 频带。5GHz 频带对应于例如所有频率都在 5.15GHz 和 5.35GHz 之间或 5.47GHz 和 5.875GHz 之间的频带。5GHz 物理信道对应于宽度 10、20 或 40MHz 的信道,例如,其所有频率都在以上提及的频率间隔之一中。2.4GHz 频带对应于例如所有频率都在 2.4GHz 和 2.5GHz 之间的频带。2.4GHz 物理信道对应于宽度 22MHz 的信道,例如,其所有频率都在以上提及的频率间隔(2.4-2.5GHz)中。

[0028] 有利地,接入点 11、12 和 13 彼此链接并且通过有线链路连接到分布系统 DS,例如 MoCA(通过同轴电缆传输多媒体联盟)类型、以太网、PLC(电力线通信)、POF(塑料光纤)或者甚至 ITU G.hn(对应于 ITU(国际电信联盟)的下一代家庭网络技术的标准)。根据一种变型,接入点 11、12 和 13 通过无线链路(例如 Wi-Fi、(基于 IEEE 802.15.1 标准的)蓝牙、(基于 IEEE802.16d 或 IEEE 802.16e 标准)的 WiMAX,乃至(基于 IMT-2000 标准的,国际移动通信-2000)3G)彼此链接。

[0029] 以有利的方式,系统 1 的接入点 11、12 和 13 是固定的设备。接入点 11、12 和 13

的至少一个形成覆盖微微小区 (picocell) 的系统,所述微微小区是诸如具有几十米 (例如小于 50m) 的范围的建筑物或超市之类的内部的小区域。根据另一种变型,接入点 11、12 和 13 的至少一个形成被设计为覆盖毫微微小区 (femtocell) 的系统,即,比微微小区小的限制区域,像房屋或建筑物的一些房间、建筑物的楼层、飞行器那样的,即,具有几米的范围 (例如小于 10m)。根据另一种变型,接入点 11、12 和 13 为移动设备。

[0030] 站 111 至 113、121、122、131 和 132 是移动或者固定设备,例如,移动电话、膝上型计算机、个人计算机、个人数字助理。

[0031] 根据变型,所有站 111 至 113、121、122、131 和 132 是 SISO (“单输入单输出”) 类型的,并且仅有一个单个天线。以同样的方式,所有接入点 11 到 13 都是 SISO 类型的。

[0032] 根据另一种变型,所有站 111 至 113、121、122、131 和 132 是 MIMO 类型的,并且具有若干发送 MIMO 信号的天线。以同样的方式,所有接入点 11 到 13 都是 MIMO 类型的。

[0033] 根据另一种变型,系统 1 的一些站 111 至 113、121、122、131 和 132 (相应的一些接入点 11 至 13) 是 MIMO 类型的并且其它的为 SISO 类型的。

[0034] 图 2 示意性地图示了与例如图 1 的节点 11、12、13 对应的接入点 2 的硬件实施例。

[0035] 基站 2 包括通过地址和数据总线 24 (其还传输时钟信号) 彼此连接的以下元件:

[0036] - 微处理器 21 (或 CPU),

[0037] - ROM (只读存储器) 类型的非易失性存储器 22,

[0038] - 随机存取存储器 (RAM) 23,

[0039] - 无线电接口 26,

[0040] - 适用于数据发送 (例如,广播服务,或多点到单点,或点到点发送)

[0041] 以及显著地执行编码器和 / 或 OFDM 调制器功能的接口 27,

[0042] - 适用于接收同步信号并且适用于同步接口 27 的接口 28,和 / 或

[0043] - 适配用于显示用户信息和 / 或输入数据或参数 (例如,子载波和要发送的数据的参数化) 的 MMI (人机接口) 接口 29 或特定应用程序。

[0044] 注意到在对存储器 22 和 23 的描述中,所有的词“寄存器 (register)”指代在每个所提及的存储器中的低容量存储区域 (一些二进制数据) 以及大容量存储区域 (使得能够存储整个程序或者表示接收到的或要广播的数据的所有或部分数据)。

[0045] 存储器 ROM 22 具体包括:

[0046] - “prog” 220 程序,以及

[0047] - 物理层的参数 221。

[0048] 实施对于本发明的特定的方法步骤并且以下描述的算法存储于与实施这些步骤的接入点 2 相关联的 ROM 22 存储器中。当通电时,微处理器 21 载入并且运行这些算法的指令。

[0049] 随机存取存储器 23 显著地包括:

[0050] - 在寄存器 230 中,负责接通基站 2 的微处理器 21 的操作程序,

[0051] - 发送参数 231 (例如,调制、编码、MIMO、帧循环 (recurrence) 参数),

[0052] - 接收参数 232 (例如,调制,编码、MIMO、帧循环参数),

[0053] - 输入数据 233,

[0054] - 用于数据发送的编码数据 234,

- [0055] - 安静信息 235, 以及
- [0056] - 物理信道参数 236 (例如, 当由接入点 2 发送数据时的, 确定的时隙、确定的码和 / 或确定的子载波间隔的分配)。
- [0057] 如果有需要, 无线电接口 26 适用于接收由系统 1 的节点 111 到 113、121、122 和 131、132 发送的信号。
- [0058] 图 3 示意性地图示了属于系统 1 的站 3 的硬件实施例, 其与例如节点 111 到 113、121、122 和 131、132 对应并且适用于接收并解码由接入点 2 发送的信号。
- [0059] 站 3 包括通过地址和数据总线 34 (其还传输时钟信号) 彼此连接的以下元件:
- [0060] - 微处理器 31 (或 CPU),
- [0061] - ROM (只读存储器) 类型的非易失性存储器 32,
- [0062] - 随机存取存储器 (RAM) 33,
- [0063] - 无线电接口 36,
- [0064] - 适用于数据发送的接口 37, 以及
- [0065] - 适配用于显示用户信息和 / 或输入数据或参数 (例如, 子载波和要发送的数据的参数化) 的 MMI 接口 38。
- [0066] 注意到在对存储器 32 和 33 的描述中使用的词“寄存器”指代在每个所提及的存储器中的低容量存储区域以及大容量存储区域 (使得能够存储整个程序或者表示接收到的或解码的数据组的所有或部分数据)。
- [0067] 存储器 ROM 32 具体包括:
- [0068] - “prog” 320 程序, 以及
- [0069] - 物理层的参数 321。
- [0070] 实施对于本发明的特定的方法步骤并且以下描述的算法存储于与实施这些步骤的接入点 3 相关联的 ROM 存储器 32 中。当通电时, 微处理器 31 载入并且运行这些算法的指令。
- [0071] 随机存取存储器 33 显著地包括:
- [0072] - 在寄存器 330 中, 负责接通终端 3 的微处理器 31 的操作程序,
- [0073] - 接收参数 331 (例如, 调制、编码、MIMO、帧循环参数),
- [0074] - 发送参数 332 (例如, 调制、编码、MIMO、帧循环参数),
- [0075] - 与接收器 36 接收并且解码的数据对应的输入数据 333,
- [0076] - 被格式化为发送到应用程序 39 的接口的解码数据 334,
- [0077] - 安静信息 235, 以及
- [0078] - 物理信道参数 236 (例如, 当发射数据时的, 确定的频带、确定的码的分配)。
- [0079] 除了关于图 2 和 3 描述的接入点 2 和 / 或站 3 的结构之外的其它结构与本发明兼容。具体地, 根据变型, 根据例如以专用组件 (例如, ASIC 或 FPGA 或 VLSI) (分别地, “专用集成电路”, “现场可编程门阵列”, “大规模集成电路”) 或集成于设备中的若干电子组件的形式纯硬件实施例, 或以硬件元件和软件元件的混合形式来实施与本发明兼容的基站和 / 或移动终端。
- [0080] 无线电接口 36 被适配用于接收由系统 1 的节点 11、12 和 13 发送的信号。
- [0081] 图 4 示意性地示出了根据本发明具体有利非限制性实现方式实施例的, 系统 1 的

通信帧的结构。

[0082] 通信帧 4 在时间上划分成 3 个子帧 41、42、43, 每个子帧都被分配到给定 BSS 的节点之间建立的通信。在“特别”模式网络的情况下, 将子帧 41 分配到 BSS1, 将子帧 42 分配到 BSS2 并且将子帧 43 分配到 BSS3。在基础架构模式网络的情况下, 将每个子帧分配到每个 BSS 的接入点。在系统 1 中, 将子帧 41 分配到 BSS1 的接入点 11, 将子帧 42 分配到 BSS2 的接入点 12 并且将子帧 43 分配到 BSS3 的接入点 13。在每个子帧中, 相关联的 BSS 的节点 (或者在基础架构模式中与其相关联的接入点和站) 使用本领域技术人员已知的 IEEE 802.11-2007 标准的标准 MAC 机制: 使用例如 RTS/CTS 帧来保留信道的 CSMA/CA、回退 (backoff)、服务质量 QoS EDCA、A-MPDU、ACK 帧接收确认块等等机制, 或者 IEEE 802.11-2007 标准中描述的任何其它机制。以有利的方式, 通过控制器进行将通信帧的时间子帧分配到 BSS。控制器是例如, 对于系统 1 的 ESS 网络专用的设备或者属于图 1 未示出的服务分发网络的设备。包括 3 个 BSS 的 ESS 网络的每个接入点从控制器接收表示子帧分配的信息。根据一种变型, ESS 的接入点之一作为控制器操作并且发送表示对其它接入点的分配的信息。根据另一种变型, 例如通过网络的控制器用户将子帧的分配记录于 BSS1、BSS2 和 BSS3 的每个接入点的存储器中。

[0083] 在第一子帧 41 期间, BSS1 的接入点 11 发送信标帧 411 到与其相关联的站 111、112 和 113。信标帧 411 有利地包括安静信息, 其表示在被分别分配到 BSS2 和 BSS3 的子帧 42 和 43 期间禁止发送。一旦接收到在子帧 42 和 43 期间的对发送的这个禁止, 站 111、112 和 113 的每个都定位它们的网络分配矢量 NAV (根据标准 IEEE 802.11-2007), 因此防止在与子帧 42 和 43 对应的一个时隙或多个时隙期间的任何数据发送。接入点 11 还定位其在相同的一个时隙或多个时隙期间的 NAV。在一个时隙或多个时隙 412 期间一方面进行接入点 11 另一方面进行与站 111 至 113 之间的数据通信, 并且在分配到子帧 42 和 43 的一个时隙或多个时隙期间向 BSS1 的节点施加安静 410。

[0084] 在第二子帧 42 期间, BSS1 的接入点 12 发送信标帧 421 到与其相关联的站 121 和 122。信标帧 421 有利地包括表示在被分别分配到 BSS1 和 BSS3 的子帧 41 和 43 期间禁止发送的安静信息。在接收到这个在子帧 41 和 43 期间发送禁止时, 接入点 12 和站 121 和 122 每个都定位它们的网络分配矢量 NAV, 因此防止它们在与子帧 41 和 43 对应的时隙期间发送任何数据。接入点 12 一方面和站 121 以及另一方面和站 122 之间的数据通信在一个时隙或多个时隙 422 期间进行, 并且分别在子帧 41 和 43 的一个时隙或多个时隙期间将安静 420、423 施加于 BSS2 的节点。

[0085] 在第三子帧 43 期间, BSS3 的接入点 13 发送信标帧 431 到与其相关联的站 131 和 132。信标帧 431 有利地包括表示在被分别分配到 BSS1 和 BSS2 的子帧 41 和 42 期间禁止发送的安静信息。在接收到这个在子帧 41 和 42 期间发送禁止时, 接入点 13 和站 131 和 132 每个都定位它们的网络分配矢量 NAV, 因此防止它们在与子帧 41 和 42 对应的时隙期间发送任何数据。在一方面接入点 13 和站 131 另一方面和 132 之间的数据通信在一个时隙或多个时隙 432 期间进行, 并且分别在子帧 41 和 42 的一个时隙或多个时隙期间将安静 430 施加于 BSS3 的节点。

[0086] 图 5 示意性地图示了根据本发明具体有利非限制性实现方式实施例的信标帧的内容。

[0087] 信标帧 8 有利地遵从 IEEE 802.11-2007 标准。MAC 首标（媒体访问控制首标）51 包含表示源和目的地 MAC 地址的信息，地址目的地例如被设置成包含站的所有地址（与所考虑的 BSS 的广播类型地址对应以便强制所考虑的 BSS 的所有站接收并处理每个信标帧。MAC 首标字段 51 还包括，例如帧的类型或子类型（例如类型=管理帧，子类型=信标）或者甚至包括发送该信标帧的接入点的 BSS 的标识符 BSSID（与例如源地址对应，即，与发送该信标帧的接入点的地址对应）。

[0088] 信标帧主体包括 MAC 首标和 FCS 字段（帧校验序列）之间放置的所有字段。时间戳字段 52 包含表示站使用来用于更新其本地时钟的时间的信息。这个信息允许与发送信标帧的接入点相关联的站变得同步。

[0089] 信标间隔字段 53 包括表示在发送两个信标帧之间的时间的信息。这个信息显著地使得希望将它们自身设置成待机状态的站知道什么时候它们必须将它们自身设置成接听模式以便接收信标帧。信标间隔可以例如被配置成 100 个时间单元 TU，即， $100 \times 1024 \mu s = 102.4 \text{ms}$ 。

[0090] 性能信息字段 54 包括对属于包含已经发送信标帧的接入点的 BSS 的站必要的先决条件（prerequisites）的代表信息，诸如，例如使用 WEP 密钥（有线的等效私密）参与网络的必要性或者甚至例如动态频率选择支持的代表信息。为了指示动态频率选择，性能字段 54 包括频谱管理信息，频谱管理信息造成例如将频谱管理位设置成 1。接收这个信息的站在与发送信标帧的接入点相关联前必须将 dot11SpectrumManagementRequired 设置成真。如果站不支持频谱管理，后者不能与所考虑的 BSS 相关联。

[0091] SSID 字段（服务组标识符）包括包含信标帧的发送器接入点的 BSS 的标识的代表信息。在能够与特定 BSS 相关联之前，站必须具有与接入点相同的 SSID。接入点必须在其发送的信标帧中缺省地包括 SSID。

[0092] 安静字段 56 包括安静元素的代表信息，其是禁止属于相同 BSS 的接入点和站在网络的一个或更多通信帧的一个或更多给定时隙期间发送数据或数据分组的信息。安静字段包括若干字段，包括：

[0093] - “ID 元素”字段 561，包括安静元素的标识符的代表信息，安静元素通过标准 802.11-2007 中的 ID 40 标识。

[0094] - “长度”字段 562，包括在长度字段之后的并且对于安静元素特定的字段的总长度（以字节形式）的代表信息，根据标准 802.11-2007 这个长度为 8 字节；连同对于安静元素特定的四个字段：

[0095] - “计数器”字段 563，包括关于上至在其期间将开始安静间隔的下一信标间隔的 TBTT 数量的代表信息。“计数器”字段的 1 值意味着下一安静间隔将在跟随下一 TBTT 的信标间隔期间开始，下一 TBTT 跟随在定位于描述发送所考虑的安静元素的信标帧之后的第一 TBTT 的后面，

[0096] - “周期（period）”字段 564，包括关于与相同 BSS 的安静元素对应的安静间隔之间的信标间隔的数量的代表信息，

[0097] - “持续时间”字段 565，包括安静间隔的持续时间的代表信息，其由例如时间单元 TU 的数量来代表，例如 44TU，即  $44 \times 1024 \mu s = 45.056 \text{ms}$ 。这个持续时间与给定的 BSS 的接入点和站在其中不能发送数据的持续时间对应，以及

[0098] - “偏移”字段 566, 包括偏移的代表信息, 其以时间单位 TU 表示, 存在于安静间隔的开始和目标信标发送时间 (TBTT) (例如, 6TU) 之间, 有关的 TBTT 在“计数器”字段 563 中指定。

[0099] 以一种有利的方式, 信标帧 5 描述若干 (例如, 2、3、4、10 或 20 个) 安静元素, 即, 帧 5 包括若干安静字段, 每个安静字段包括一安静元素。每个安静字段仅仅与单个安静元素相关联, 信标帧 5 包含与信标帧中描述的安静元素一样多的安静字段。当包括例如 2 个 BSS 的网络的通信帧被例如划分成 10 个子帧, BSS 的每一个都被分配 5 个子帧时, 由第一 BSS 发送的信标帧包括例如 5 个安静字段用于描述 5 个安静元素, 每个都与被分配到第二 BSS 的通信的 5 个子帧之一对应, 由第二 BSS 发送的信标帧包括例如 5 个安静字段用于描述 5 个安静元素, 每个都与被分配到第一 BSS 的通信的 5 个子帧之一对应。

[0100] 信标帧 5 还包括 FCS 字段 (帧校验序列) 和 CRC 字段 (循环冗余校验) 用于纠错和错误检测。

[0101] 对于其中没有接入点在 BSS 中的“特别”模式网络, 节点的一个进行信标帧的发送。一旦接收到信标帧, BSS 的每个节点等待信标间隔的结束 (即, 下一 TBTT) 并且如果在经过随机时间段后没有节点发送信标帧, 则发送信标帧。该处理确保至少一个节点发送信标并且随机时间使得发送信标的节点能够随时间而改变。

[0102] 以有利的方式, 节点或接入点发送的每个信标帧包括一个或多个安静元素的描述。

[0103] 图 6 示意性地图示了根据本发明具体有利非限制性实现方式模式的, 根据与关于图 5 描述的信标帧中包含的安静元素有关的信息, 通信帧中的安静元素的分布。

[0104] 图 6 示出了分别参考 61、62 和 63 的三个连续通信帧 T-1、T 和 T+1。在第一帧 T-1 期间, 由 BSS 的接入点将信标帧 (或信标) 611 发送到与该 BSS 的接入点相关联的 BSS 的站 (或者如果包括 BSS 的网络在特别模式中, 由 BSS 的一节点将其发送到 BSS 的其它节点)。如关于图 5 已经对此进行了描述, 信标帧包括包含安静元素的代表信息的安静字段, 安静字段被划分成若干字段, 每个字段都包括特征化安静元素的参数的代表信息。在这些参数中, 与安静计数器对应的参数具有值 1, 也就是, 安静间隔在包括这个信息的信标帧 611 之后的 TBTT (目标信标发送时间) 处开始并且因此安静间隔 622 定位于下一 TBTT 之后的信标间隔 624 期间, 即, 在帧 T62 期间。如果这个参数具有值 2, 安静间隔将在信标帧 611 的发送之后的第二 TBTT 之后的信标间隔期间开始, 即在 T+163 期间, 等等。信标帧 611 的安静元素还包括应用于安静间隔 622 的时间偏移 625 的代表信息, 也就是时隙 622 的开始和跟随信标 611 的发送之后的 TBTT 之间的偏移。安静元素还包括安静间隔 622 的持续时间的代表信息, 以时间单元 TU 表示, 并且在图 6 中由持续时间 S626 代表。最后, 信标帧 611 的安静元素包括采用例如值 0、1、2、3、5 或 10 的安静周期 627 的代表信息。这个值与存在于两个安静间隔之间的信标间隔的数量对应。对于具有 1 作为值的安静周期, 安静间隔 622 在每个信标间隔周期性地重复一次 632。如果周期参数的值等于 2, 每 2 个信标间隔定位安静间隔, 等等。如果周期间隔的值等于 0, 定位安静间隔一次。以一种有利的方式, 信标帧 621 还包括其中包含一个或更多安静元素的参数的代表信息的安静字段。在信标帧 621 中描述的一个或多个安静元素有利地具有与信标帧 611 中描述的一个或多个安静元素相同值的参数值。根据一种变型, 信标帧 621 的安静元素的描述与信标帧 611 的一个或多个安

静元素的描述不同。这个变型具有这样的优点：例如根据网络的改变，随时间改变由信标帧的一个或更多安静元素描述的一个或多个安静间隔的设置。作为示例已经给出描述图 6 的安静间隔的参数值并且这些参数自然可以采用其它值。

[0105] 图 7 示意性地图示了根据本发明特定的有利非限制性实施方式实施例的，系统 1 的通信帧的结构。

[0106] 图 7 中示出了分别参照 71、72 和 73 的 3 个连续通信帧 T-1、T 和 T+1。这些帧的每个都包括 3 个子帧（标注数字 1、2 和 3）74、75 和 76，每个子帧被分配到给定 BSS 的节点之间正在建立的通信。将第一子帧 174 分配到 BSS1 的节点之间正在建立的通信，将第二子帧 275 分配到 BSS2 的节点之间正在建立的通信，并且将第三子帧 376 分配到 BSS3 的节点之间正在建立的通信。

[0107] 在分配到 BSS1 的帧 T-1 的第一子帧 1 期间，BSS1 的接入点 11 发送信标帧 741 到与其相关联的站 111、112 和 113（或者，在“特别”模式中，BSS1 的节点发送信标帧 741 到 BSS1 的其它节点）。接入点 11 每两帧，即，在帧 T-171 期间和在帧 T+173 期间，发送一信标，在帧 T 期间没有信标发送。与接入点 11 发送的信标对应的信标间隔 17410 具有等于两个通信帧的长度。在子帧 1 的时隙 742、744 和 747 期间建立 BSS1 的接入点和站之间的通信。信标帧 7410 具有等于两个帧的长度，信标 741 包括两个安静间隔 743 和 745 的描述，即，每个通信帧一个。安静间隔禁止在帧 T-1 71 和 T 72 各自的、分别分配到 BSS2 和 BSS3 的子帧 2 和 3 期间向 BSS1 的节点的任何发送。这造成如关于图 5 描述的信标帧中两个安静元素（或“安静”字段）的出现。根据一种变型，描述安静间隔 743 和 745 的“安静”字段被包括在信标帧 741 之前刚发送的信标帧中，即，在图 7 中未示出的通信帧 T-3 期间，这两个安静元素的“计数器”参数具有值 1，在帧 T-1 的开始期间发送的信标帧的下一个 TBTT 正好在信标 741 的发送之前。根据这个变型，在信标帧 741 中描述了用于禁止在分配到 BSS2 和 BSS3 的（帧 T+1 的）子帧期间向 BSS1 的节点的任何发送的安静间隔 748 的参数。

[0108] 在分配到 BSS2 的帧 T-1 的第二子帧 2 期间，BSS2 的接入点 12 发送信标帧 751 到与其相关联的站 121 和 122。接入点 12 每两帧，即，在帧 T-1 71 期间和在帧 T+1 73 期间，发送一信标，在帧 T 期间没有信标发送。与接入点 12 发送的信标对应的信标间隔 27510 具有等于两个通信帧的长度。在帧 T-1、T 和 T+1 的子帧 2 的时隙 752、755 和 759 期间建立 BSS2 的接入点和站之间的通信。信标 751 包括四个安静间隔 753、754、756 和 757 的描述，即，每个用于存在于两个连续信标 751 和 758 的发送之间的每个子帧。安静间隔禁止在分别分配到 BSS1 和 BSS3 的子帧 1 和 3 期间向 BSS2 的节点的任何发送。这造成如关于图 5 描述的信标帧中四个安静元素（或“安静”字段）的出现。以一种有利的方式，描述安静间隔 753、754、756 和 757 的“安静”字段被包括在信标帧 751 之前刚发送的信标帧中，即，在图 7 中未示出的通信帧 T-3 期间，这四个安静元素的“计数器”参数具有值 1，在帧 T-3 期间发送的信标帧的传送之后的下一 TBTT 对应于安静间隔 750 的末端之后并且在信标 751 之前的时间。以一种有利的方式，例如通过与不同 BSS 的接入点连接的网络控制器，将 BSS1 的 TBTT 和 BSS2 的 TBTT 之间的时间偏移（TBTT 偏移）强制成给定值。选择这个值用来减少 BSS1 的接入点发送的给定分组和 BSS2 的接入点发送的信标之间的冲突风险，尤其在 BSS2 的接入点启动时。

[0109] 在分配到 BSS3 的帧 T-1 的第三子帧 3 期间，BSS3 的接入点 13 发送信标帧 761 到

与其相关联的站 131 和 132。接入点 13 每两帧,即在帧 T-1 71 期间和在帧 T+173 期间发送一信标,在帧 T 期间没有信标发送。与接入点 12 发送的信标对应的信标间隔 37610 具有等于两个通信帧的长度。在帧 T-1、T 和 T+1 的子帧 3 的时隙 762、765 和 768 期间建立 BSS3 的接入点和站之间的通信。信标 761 包括两个安静间隔 764 和 766 的描述。安静间隔禁止在分别分配到 BSS1 和 BSS2 的子帧 1 和 2 期间向 BSS3 的节点的任何发送。这造成如关于图 5 描述的信标帧中两个安静元素(或两个“安静”字段)的出现。以一种有利的方式,描述安静间隔 764 和 766 的“安静”字段被包括在信标帧 761 之前刚发送的信标帧中,即在图 7 中未示出的通信帧 T-3 期间,这两个安静元素的“计数器”参数具有值 1,在帧 T-3 期间发送的信标帧的传送之后的下一 TBTT 对应于安静间隔 760 的末端之后并且在信标 761 之前的时间。以一种有利的方式,将 BSS1 的 TBTT 和 BSS3 的 TBTT 之间的偏移强制成预定值,以便减少 BSS1 的接入点或 BSS2 的接入点发送的给定分组和 BSS3 的接入点发送的信标之间的冲突风险,尤其在 BSS3 的接入点启动时。

[0110] 在接入点 BSS1、BSS2 和 / 或 BSS3 的接入点之一发送信标帧在时间上被延迟时的情况下,例如如果用于这个发送的信道忙于 BSS 形成的网络或其它网络的另一节点,不同的 BSS 的安静间隔保持同步,这是因为这些安静间隔与每个 BSS 的每个 TBTT 有关, TBTT 是预期和理论时间,而不是实际时间。

[0111] 图 8 图示了根据本发明具体有利的非限制性实现方式实施例的,在系统 1 的至少一个节点实施的发送方法。

[0112] 在初始化步骤 80 期间,更新至少一个节点的各项参数。具体地,以任何方式初始化与要发送的信号和对应的子载波对应的参数(例如,在接收到由网络的被称作主节点的一节点或者网络的一接入点、或者由系统 1 中未表示的控制器或服务器、甚至是操作者的命令而发送的初始化消息之后)。

[0113] 下一步,在步骤 81 期间,第一节点组的第一节点发送安静信息到第一节点组的一个或多个节点(称作一个或多个第二节点)。该安静信息包括禁止在分配到第二节点组的一个或更多节点的一个或更多时隙期间发送数据或数据分组的代表信息。以有利的方式,第一和第二节点组形成无线局域网类型的网络。第一和第二节点组有利地与第一和第二基本服务组对应,根据标准 IEEE 802. 11-2007, BSS 形成扩展服务组 ESS 类型的网络。根据一种变型,根据标准 IEEE 802. 15 形成第一和第二节点组并且一起形成无线个人区域网(WPAN)。根据另一种变型,第一和第二节点组形成 WaveLAN®类型的网络。

[0114] 根据一种变型,第一和第二节点组形成有线局部网类型的网络,例如, ALOHAnet、GNet、苹果的 LocalTalk、(基于 802. 3 标准的)以太网或 ITU-TG. hn 类型的网络。

[0115] 以一种有利的方式,相同组的节点通过使用载波检测的信道访问方法(例如, ALOHA、CSMA、CSMA/CA 或 CSMA/CD 类型的方法)彼此通信。每组节点有利地使用相同的信道访问方法,尤其通过载波检测。

[0116] 根据具体有利实现方式实施例,在基础架构模式中,第一和第二节点组根据 IEEE 802. 11-2007 标准形成 Wi-Fi®网络。发送安静信息的第一组的第一节点是接入点,接收安静信息的第一组的一个或多个第二节点是与该接入点相关联的、用于建立与网络的任何通信的站。由第一组的接入点发送的安静信息被第一组的站接收,并且所述安静信息包括用于禁止第一组的站在被分配到第二组的一个或更多时隙期间、并且一般在被分配到与第一

组不同的网络的其它节点组的一个或更多时隙期间进行发送的信息。第二节点组还包括与第一组的接入点不同的接入点,该接入点发送用于第二组的一个或多个站的安静信息,这些站与第二组的所述接入点相关联用于建立与网络的任何通信。由第二组的接入点发送的安静信息被第二组的站接收并且包括禁止第二组的站在分配到第一组的一个或更多时隙期间、并且一般地在分配到与第二组不同的网络的其它节点组的一个或更多时隙期间进行发送的信息。根据一种变型,网络包括不止两个节点组,每组包括用于发送禁止在分配到网络的其它组的一个或更多时隙期间进行发送的代表信息的接入点,该信息通过每个接入点被发送到与其相关联的站。根据一种变型,形成Wi-Fi®网络的多个节点组在其中该多个节点组不包括任何接入点的“特别”模式中操作。每组的一个节点负责发送安静信息到该组的其它节点,根据 IEEE 802.11-2007 标准中定义的“特别”模式制定的规则,有利地随时间改变发送安静信息的节点。根据另一种变型,形成Wi-Fi®网络的多个节点组在网格(mesh)模式中操作。

[0117] 以一种有利的方式,如在 IEEE 802.11-2007 标准中定义的,在信标帧的安静元素中包括由第一组的第一节点发送的安静信息。安静信息有利地包括使得能够由接收该安静信息的第一组的节点或站定位安静间隔的一组特定参数的描述。该组参数包括以下参数:安静计数、安静周期、安静持续时间以及安静偏移。根据一种变型,信标帧包括若干安静元素,每个安静元素包括安静间隔的一组特定参数的描述。这种变型可以定位若干安静间隔,尤其在通信帧被划分成  $n$  个子帧 ( $n \geq 2$ ) 时以及在必须通过一组给定节点按每个子帧定位安静间隔时。

[0118] 图 9 图示了根据本发明具体有利的非限制性实现方式实施例的,由系统 1 的至少一个节点实施的发送方法。

[0119] 在初始化步骤 90 期间,更新至少一个节点的各项参数。具体地,以任何方式初始化与要发送的信号和对应的子载波对应的参数(例如,在接收到由网络的一节点(称作主节点)发送的、或者网络的接入点、或者由系统 1 中未示出控制器或服务器、甚至是操作者的命令发送的初始化消息之后)。

[0120] 下一步,在步骤 91 期间,第一节点组的第一节点接收向第二节点组分配一个或更多时隙的代表信息。根据一种变型,接收这个信息的第一节点是第一组的接入点,第一组例如根据 IEEE 802.11-2007 标准形成第一 BSS。有利地通过由多个节点组形成的网络的控制器发送这个信息。根据一种变型,由属于有线或无线类型的网络的控制器发送这个信息,所述网络与由两个节点组形成并且例如将第一和第二组的每个组的每个接入点彼此连接的网络不同。由第一和第二节点组形成的网络的通信帧有利地在时间上被划分成与节点组同样多的子帧,每个时间子帧被分配到不同的节点组用于建立所有关注的节点内的通信、组内的通信,并且因此在给定时间子帧期间,随机或通过载波检测使用信道访问方法。根据一种变型,网络通信帧在时间上被划分成  $n$  个子帧, $n$  小于该网络的节点组(或 BSS)的数量。根据这种变型,若干子帧被分配到一节点组或者若干不同的子帧被分配到若干节点组用于在这个节点组或这些节点组中建立通信。以一种有利的方式,这些节点组中的每个组的所有接入点接收被分配到所述节点组中的每个组的一个或更多时隙的该代表信息。

[0121] 根据一种变型,没有实施步骤 91 并且没有通过第一组的第一节点(后文中叫做接入点)接收该分配信息。根据这种变型,当在每个节点组的每个接入点的存储器中建立网

络时,例如由用户或者网络的控制器输入时间子帧(或一个或多个时隙)的分配。用于接收分配信息的步骤的实现方式具有这样的优点:能够根据给定参数随时间改变通信帧的时隙(或时间子帧)的分配,给定参数诸如:

[0122] - 与一组接入点相关联的站的数量、所分配的子帧的持续时间例如直接与对应组的站的数量成比例,或者

[0123] - 在一组中交换的数据的类型(视频、语音等等)、对于其中节点发送或接收视频数据的组,所分配的子帧的持续时间更长。

[0124] 然后,在步骤 92 期间,第一节点组的第一节点接收时间同步的代表信息。这个信息可以将多个节点组彼此同步(例如,对于不同节点组的接入点同步公共时钟)并且与公共时基对应。根据一种变型,这个信息包括指定每个节点组的 TBTT 的信息。这个信息有利地被形成网络的多个节点组中的每个组的接入点接收。该信息使得能够将不同节点组的每个组的接入点完美地彼此同步使得由给定节点组发送的数据与其它节点组的安静精确地对应,从而防止由属于不同节点组的节点发送的数据或数据分组冲突。包含同步信息的信号有利地由该节点组形成的网络的控制器发送,或者由与所述网络不同的有线或无线的另一网络的控制器发送。根据一种变型,由网络的接入点发送这个信号。有利地周期性地发送这个信号以便确保网络的多个接入点之间的同步尽可能地最佳。根据一种变型,包括同步信息的信号不是周期性地发送而是在接入点的请求时发送。以一种有利的方式,包括同步信息并且由接入点接收的信号还包括时隙到网络的多个节点组的分配信息。根据一种变型,包括同步信息的信号与包括分配信息的信号不同并且例如以不同的周期发送。

[0125] 根据一种变型,不实施步骤 92 并且第一组的接入点、或网络的其它组的接入点没有接收到同步信息。根据这种变型,例如在通过控制器建立这些接入点时,这些接入点就彼此同步。有利地由用户通过接入点的管理接口定期地进行对接入点彼此正确同步的验证。

[0126] 最后,在与关于图 8 描述的步骤相似的步骤 81 期间,第一组的接入点发送安静信息到向其分配的第一组的一个或多个站,禁止这些站在被分配到网络的其它节点组的一个或多个时隙期间进行发送。这个步骤已经关于图 8 描述过,所以在此不再描述。

[0127] 图 10 图示了根据本发明具体有利的非限制性实现方式实施例的,通过系统 1 的至少一个节点实施的接收方法。

[0128] 在初始化步骤 100 期间,更新节点的各项参数。具体地,以任何方式初始化与要发送或接收的信号和对应的子载波对应的参数(例如,在接收到由另一节点或接入点发送的或由系统 1 中未表示的服务器发送的、或者甚至操作者的命令发送的初始化消息之后)。

[0129] 然后在步骤 101 期间,第一节点组的一个或更多第二节点(以下称作站)接收由第一节点组的第一节点(以下称作接入点)发送的安静信息。一旦接收并解码了该信息,第一组的站禁止在分配到一个或更多第二节点组的一个或更多时隙期间的任何数据或数据分组的发送。这样的在分配到其它节点组的通信的时隙期间的禁止发送数据可以显著地防止例如由两个不同组的两个接入点发送的、并且由与所述接入点之一相关联的但在其它接入点覆盖的区域内的站接收的数据或数据分组之间的冲突。在由不同节点组形成的 Wi-Fi 类型网络中,遵从于 IEEE 802.11-2007 标准,在信标帧的一个或更多安静元素中有利地包括这样的安静信息。遵从于 IEEE 802.11-2007 标准并且支持 DFS 频谱管理的站能够解码这样的安静元素并且解译在这个安静元素中包含的参数使得在分配到其它节点组的一个

或多个时隙期间不发送数据。不遵从于 IEEE 802.11-2007 标准或不支持 DFS 的站,以及更具体地不遵从于 IEEE802.11h 标准的站不能解码该安静元素,但是可以有利地与发送该安静信息的接入点相关联,尤其是当该接入点在 2.4GHz 频带中发送时。这些非遵从站忽略安静信息并且可以在分配到其它节点组的通信的时隙期间发送,这稍微增加了分组冲突的风险。遵从于 IEEE 802.11-2007 标准,通过使用 5.4GHz 频带来发送并接收数据的组的节点(站和接入点)缺省地支持 DFS(动态频率选择)例程并且因此能够解码信标帧中包含的安静元素。

[0130] 图 11 图示了根据本发明具体有利的非限制性实现方式实施例的,系统 1 的至少一个节点实施的接收方法。

[0131] 在初始化步骤 110 期间,更新节点的各项参数。具体地,以任何方式初始化与要发送或接收的信号和对应的子载波对应的参数(例如,在接收到由另一节点或接入点、或由系统 1 中未表示的服务器、或者甚至操作者的命令发送的初始化消息之后)。

[0132] 然后在步骤 101 期间(由于其与已经关于图 10 描述的步骤 101 相同,所以不具体描述),第一节点组的一个或更多节点从第一组的第一节点接收用于禁止在分配到一个或更多第二节点组的一个或更多时隙期间进行发送的代表性安静信息。

[0133] 最后,在步骤 111 期间,已经接收并解码安静信息的一个或多个站根据接收的安静信息定位一个或多个网络分配矢量 NAV。根据描述在信标帧的安静元素中包括的安静间隔的参数(例如,安静间隔的持续时间及其开始时间(关于 TBTT(目标信标发送时间)设置的)、安静间隔的周期性、其中定位安静元素的信标间隔),在通信帧中定位 NAV 以与安静间隔完美地对应,因此防止向已经定位了 NAV 的站发送任何数据。在与接收信标帧的站相关联的接入点发送的信标帧中包括若干安静元素的情况下,站为每个安静元素定位 NAV,因此所定位的 NAV 具有禁止向这些站发送任何数据的参数,如在对应的安静元素中所描述的。

[0134] 自然地,本发明不限于以上描述的实施例。

[0135] 具体地,本发明不限于根据 IEEE 802.11-2007 标准的 Wi-Fi® 类型的网络并且扩展到实施部分随机类型的信道访问方法的任何有线或无线网络。

[0136] 本发明还应用于根据依照本发明的实施例描述的发送方法、发送安静信息的节点或接入点。本发明还应用于根据依照本发明的实施例描述的接收方法、接收安静信息的节点或站。

[0137] 根据有利的实现方式实施例,每个节点组的接入点在无需许可的频带(例如在 2.4GHz 频带或在 5GHz 频带)中进行发送。以有利的方式,在无需许可的频带中通信的一节点组的节点能够实施雷达(radar)检测处理。

[0138] 以有利的方式,发送安静信息的每个接入点禁止在该安静信息中描述的一个或多个时隙期间的任何发送。

[0139] 根据一种变型,接入点发送安静信息到与其相关联并且在该安静信息中指定的一个或多个时隙期间进行测量的站,例如用于检测另一节点组或者属于或不属于由 BSS 形成的网络(称作 ESS) 该 BSS。

[0140] 以一种有利的方式,形成网络(或 ESS)的所有节点组(或 BSS)使用相同的信道访问方法以及相同的通信协议。

[0141] 根据一种变型,存在其间所有节点组的所有节点被禁止发送以便允许所述节点之

一进行测量（例如，雷达干扰检测测量）的一个或多个时隙。根据一种变型，存在其间所有组的所有节点被授权发送的一个或多个时隙，例如当发送不具有服务质量的流时，保留的时隙用于对其必须限制冲突风险以及因此的数据丢失的带有服务质量的流。

[0142] 根据另一变型，网络的多个节点组使用的信道访问方法是 TDMA（时分多址）或 OFDMA（正交频分多址）类型。

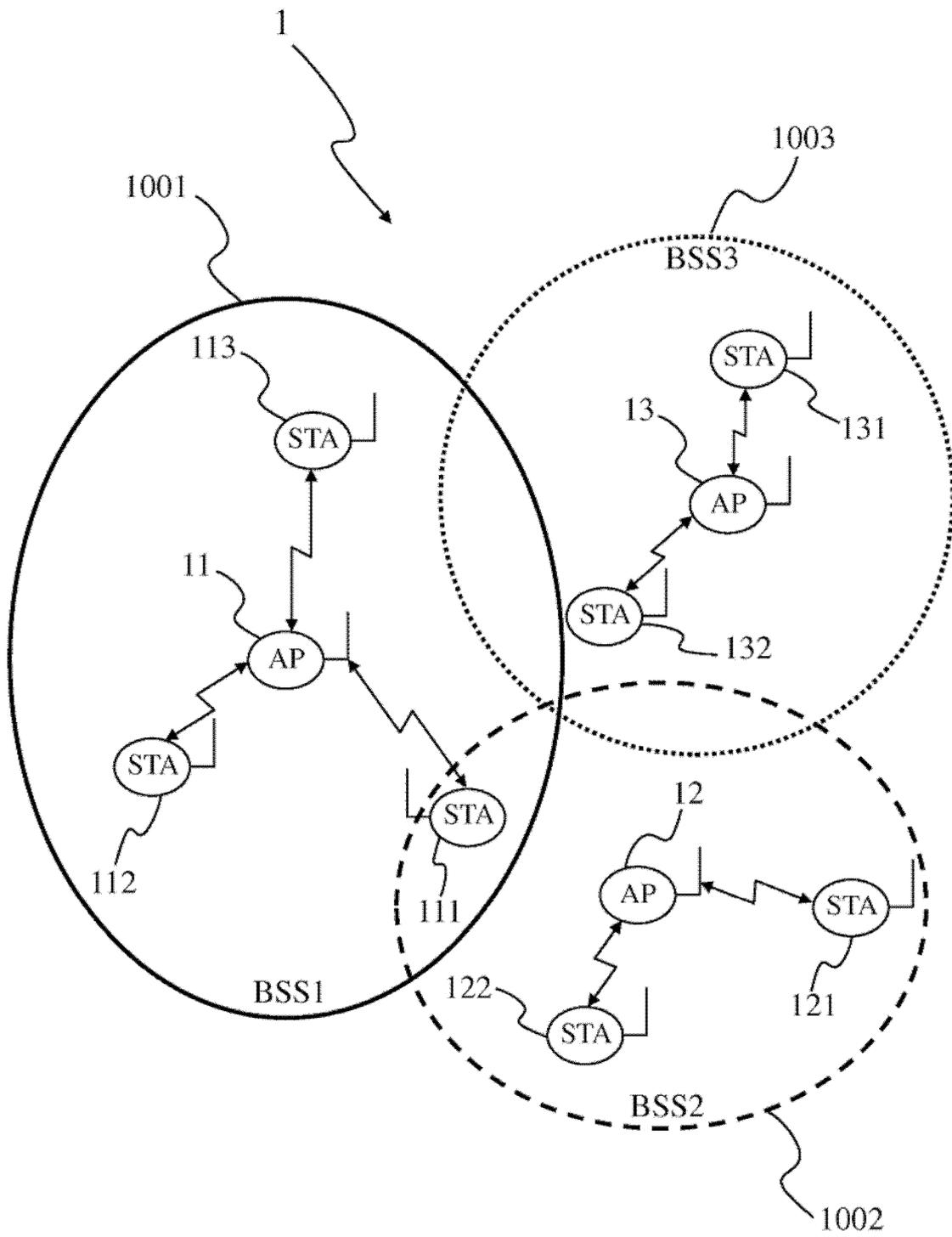


图 1

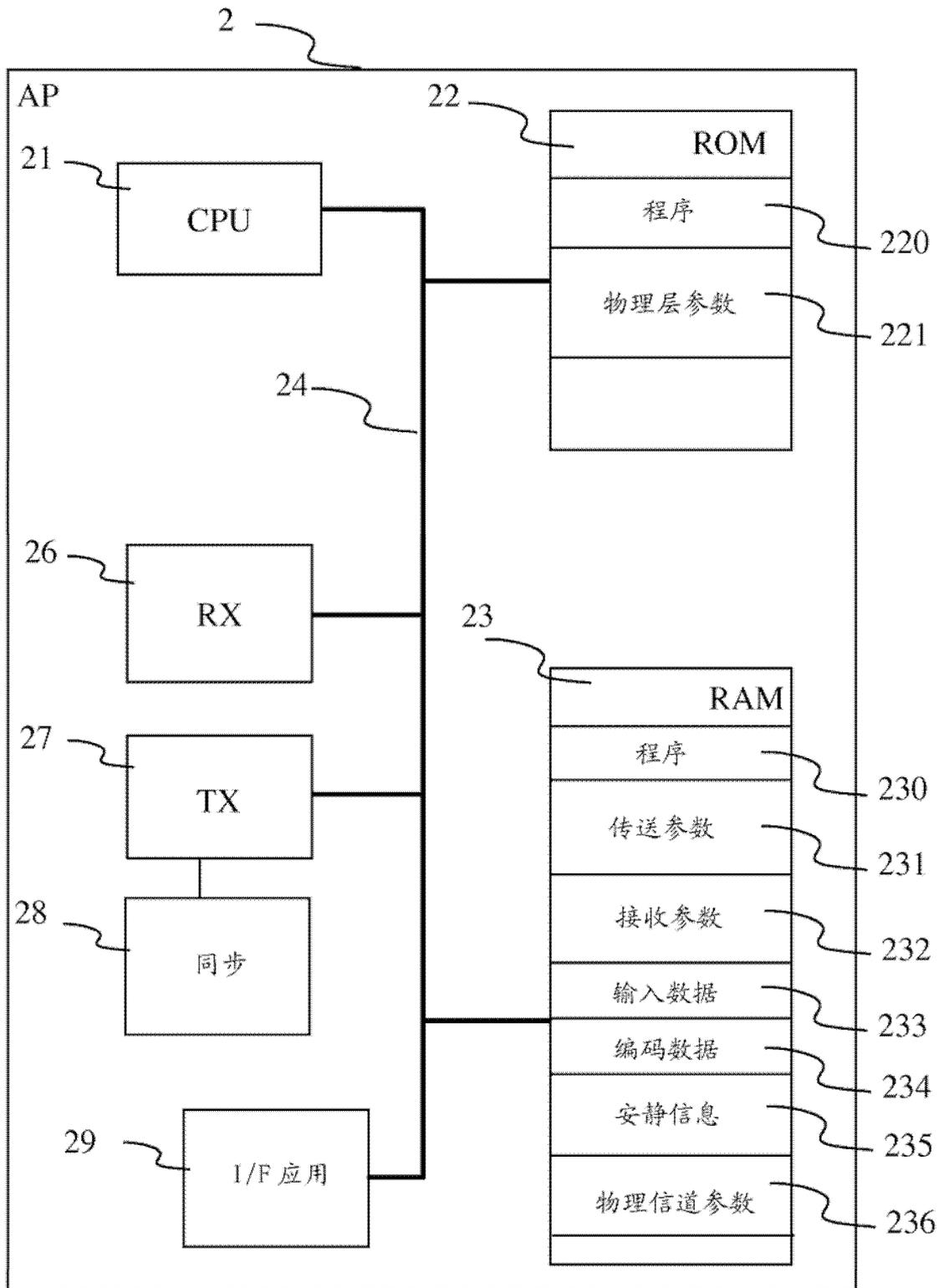


图 2

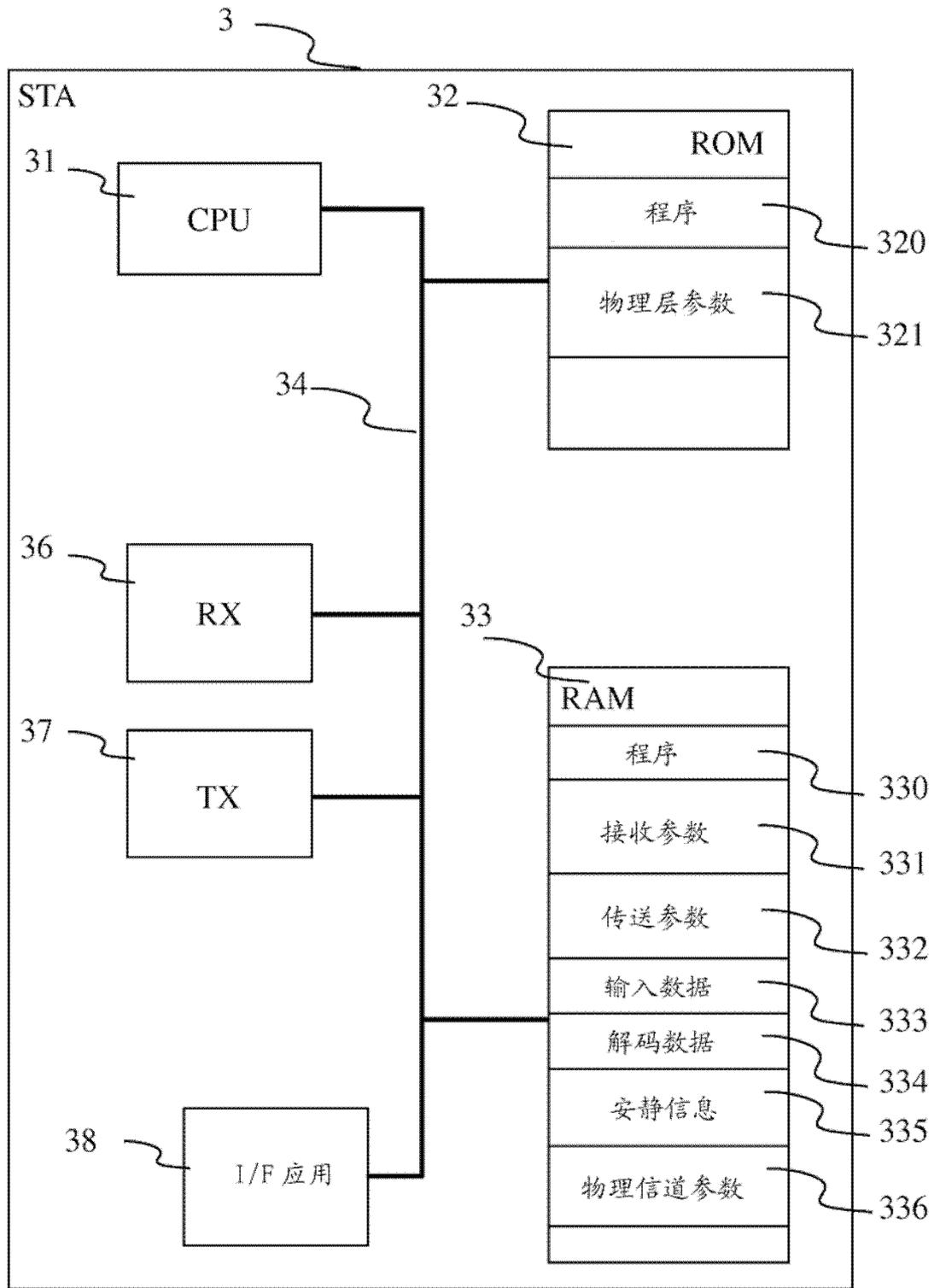


图 3

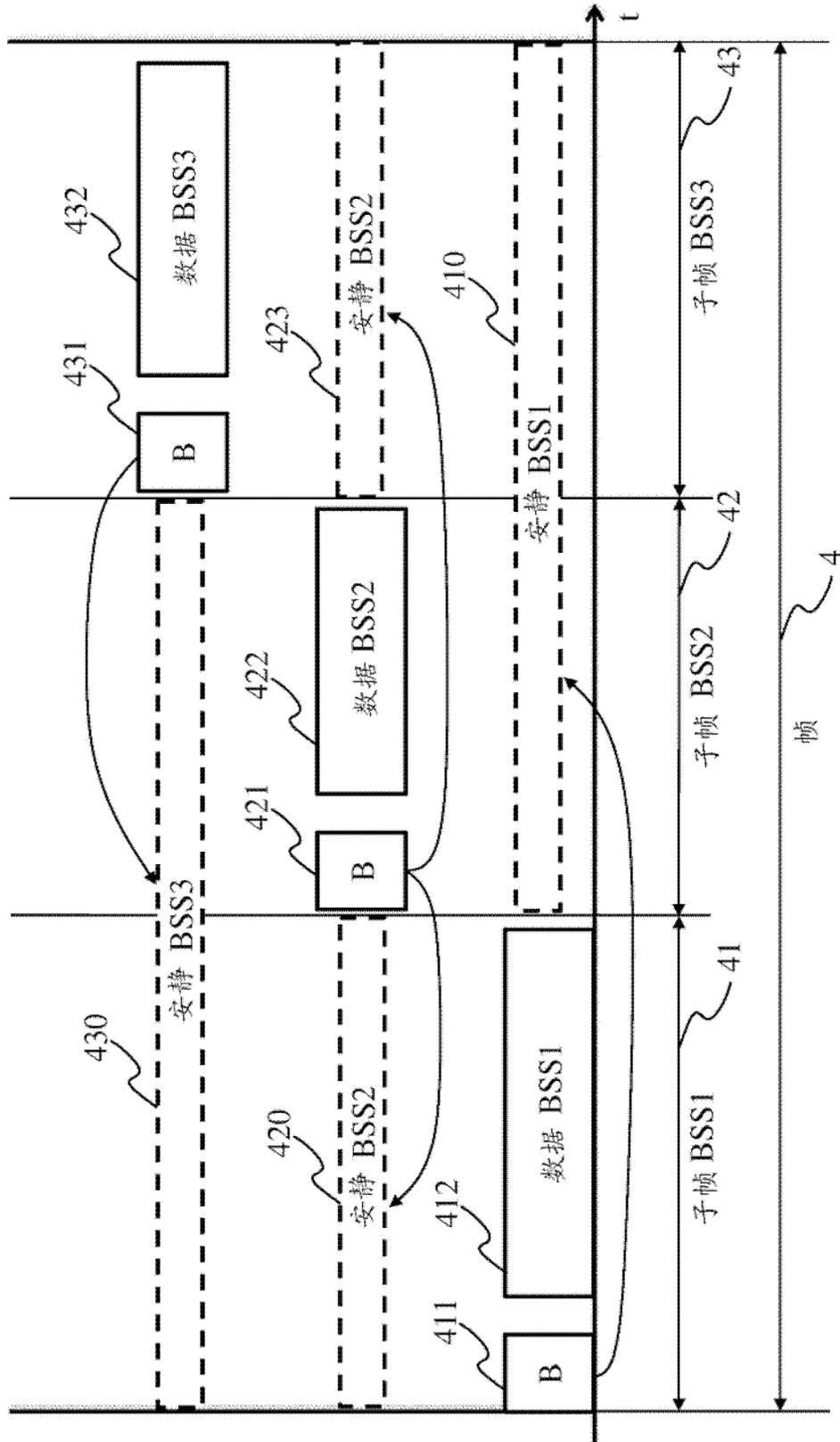


图 4

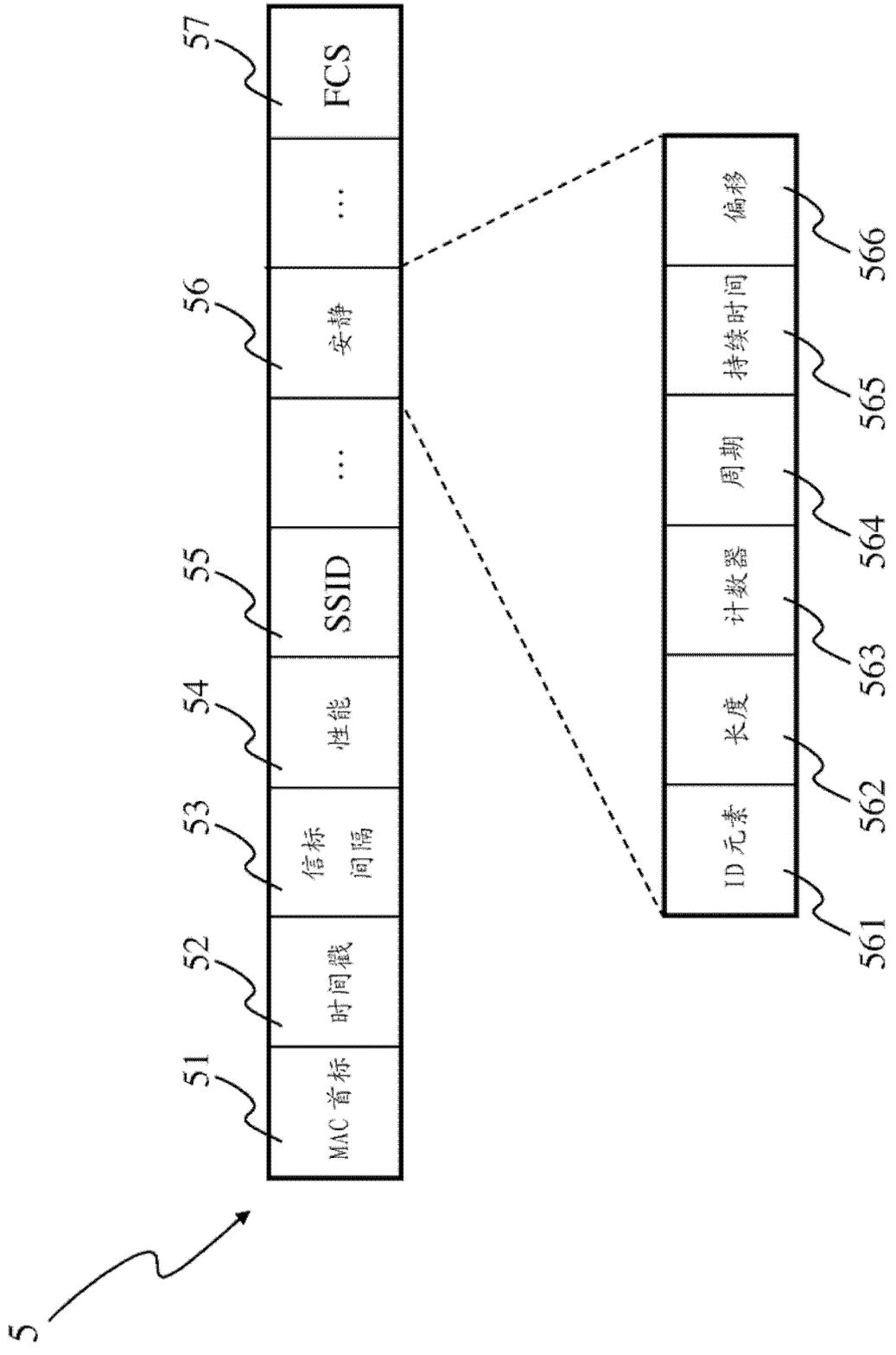


图 5

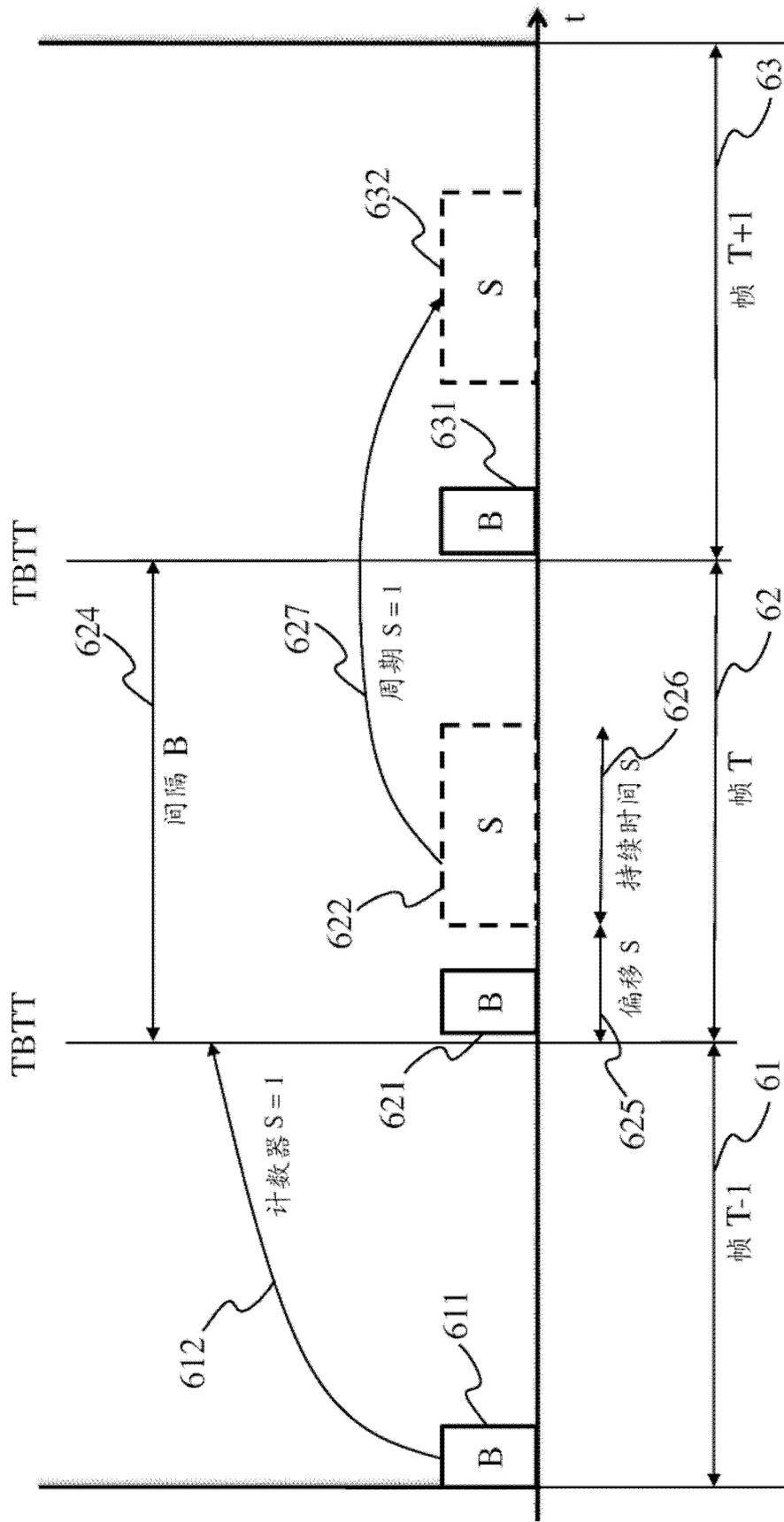


图 6

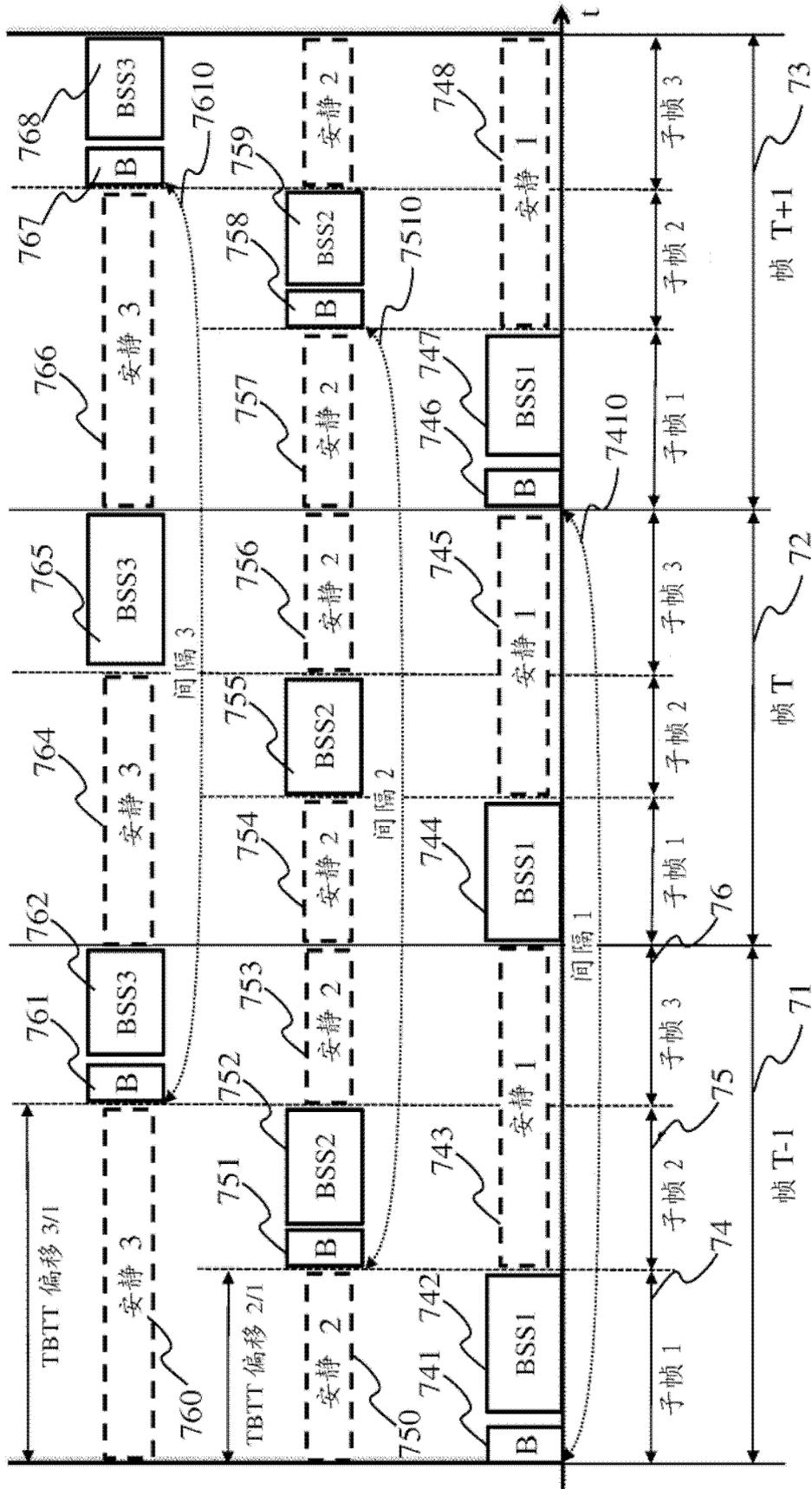


图 7

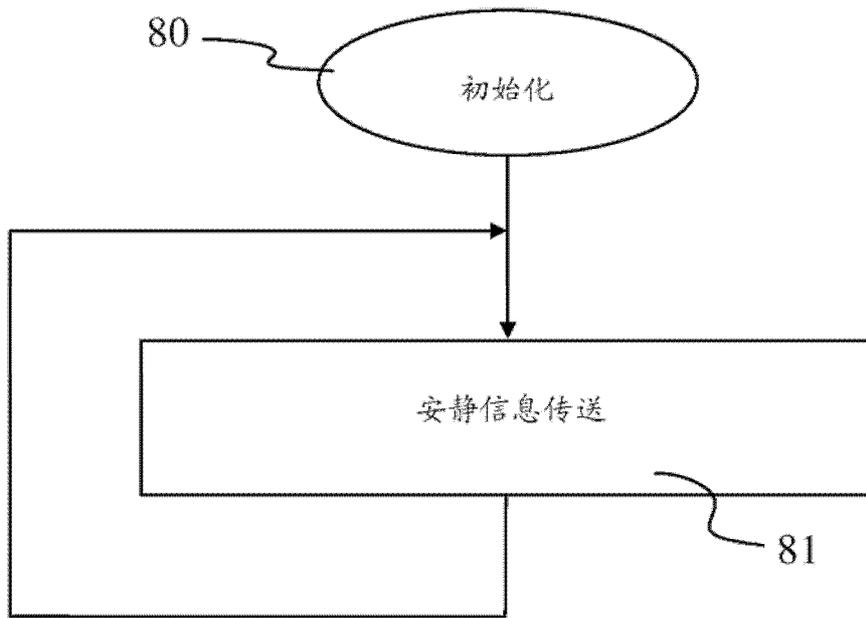


图 8

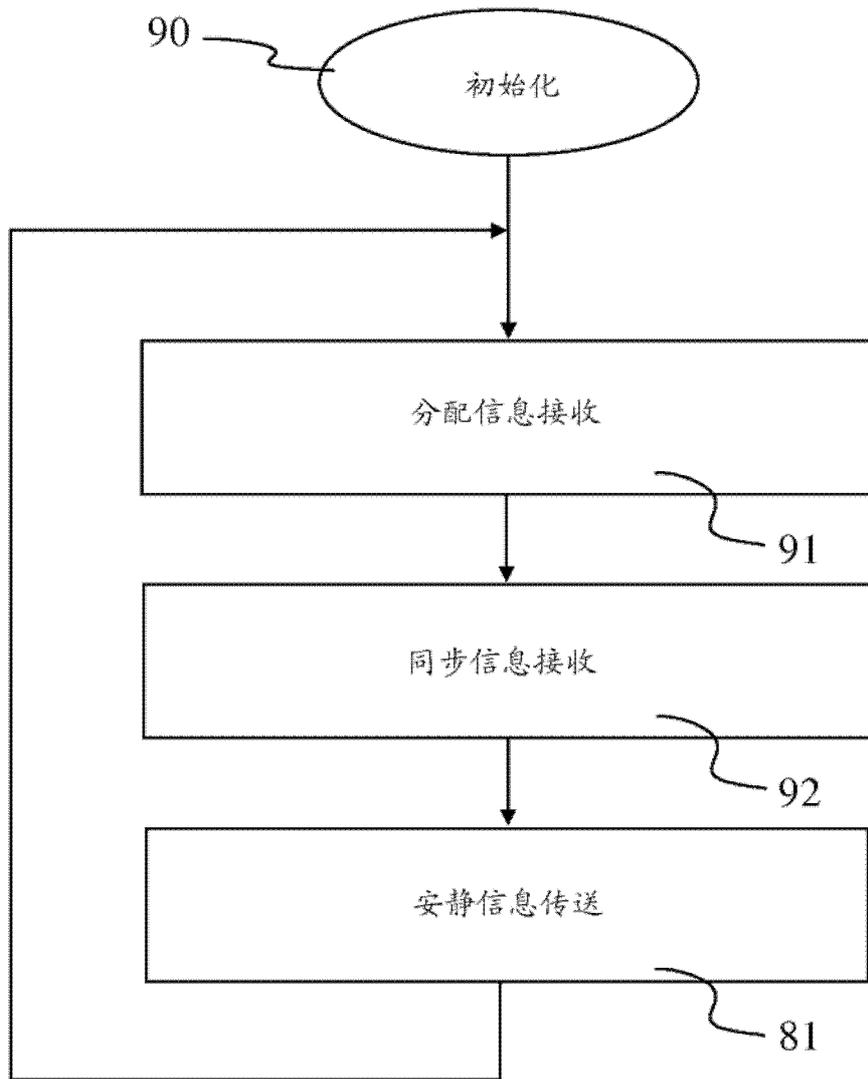


图 9

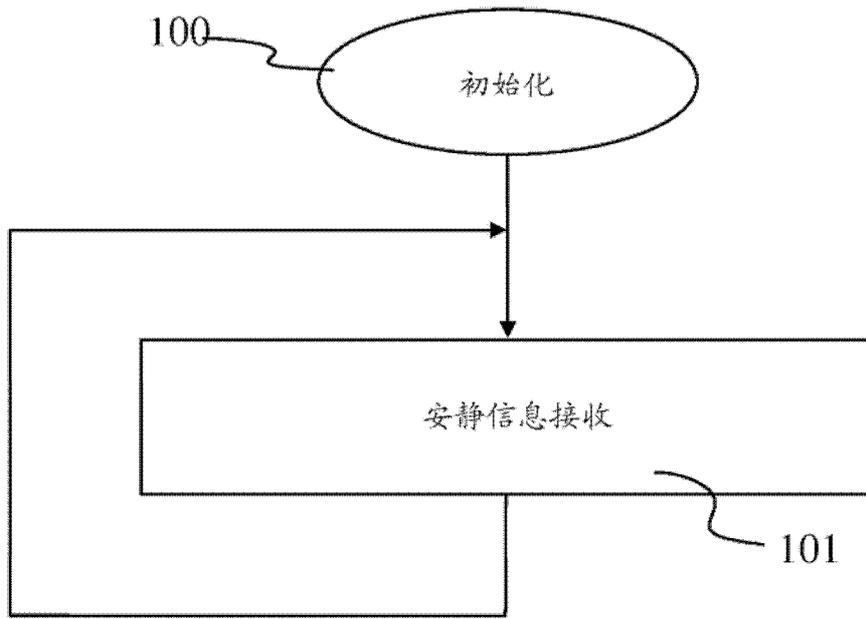


图 10

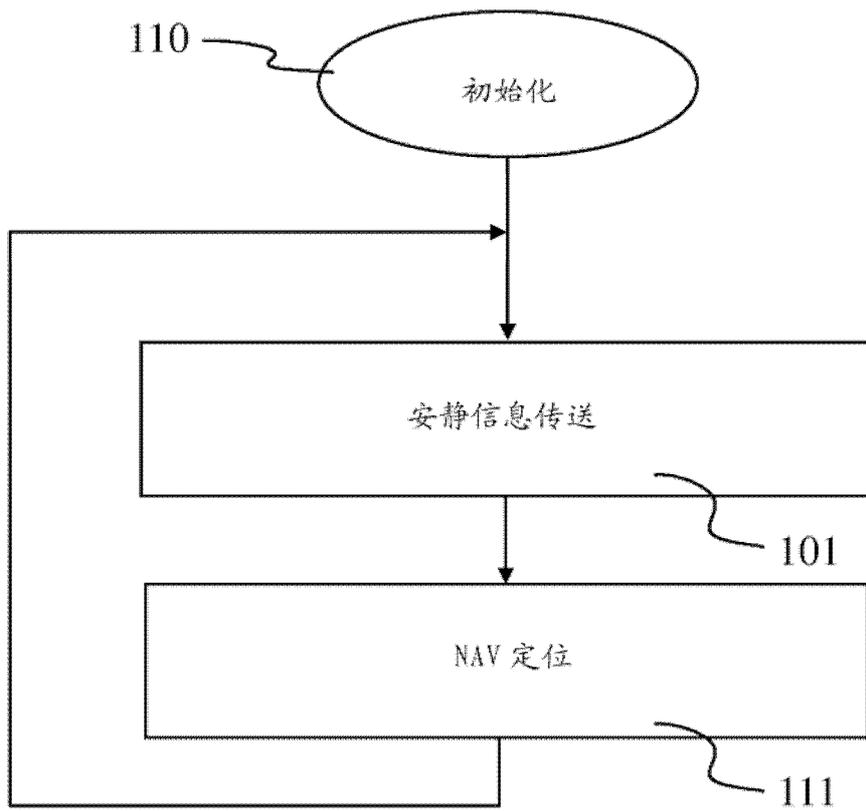


图 11