



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107211384 A

(43)申请公布日 2017. 09. 26

(21)申请号 201680007126.9

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(22)申请日 2016.01.27

代理人 张扬 王英

(30)优先权数据

62/108,525 2015.01.27 US

15/006,583 2016.01.26 US

(51)Int.Cl.

H04W 56/00(2009.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.07.25

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/015067 2016.01.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/123186 EN 2016.08.04

(71)申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 S·P·亚伯拉罕 A·雷西尼亚

G·谢里安 A·P·帕蒂尔

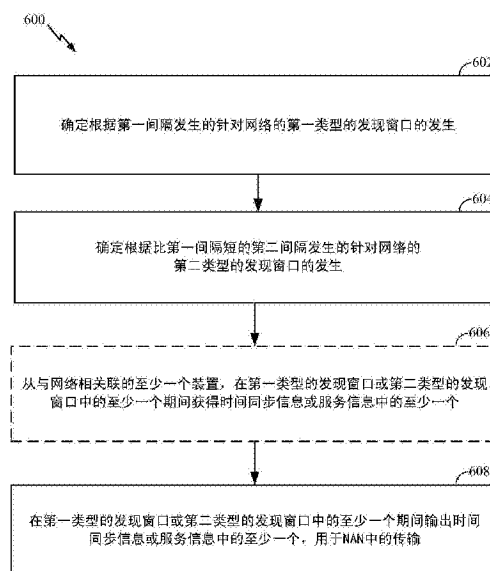
权利要求书6页 说明书12页 附图11页

(54)发明名称

设备间网络中的同步

(57)摘要

本公开内容的方面提供了用于处于亚1GHz (S1G)频带中的邻居感知网络(NAN)的数字方案和帧的技术。根据某些方面,提供了一种用于无线通信的装置。该装置通常包括:处理系统,被配置为:确定根据第一间隔发生的针对网络的第一类型的发现窗口的发生,以及确定根据比第一间隔短的第二间隔发生的针对网络的第二类型的发现窗口的发生;以及第一接口,被配置为在第一类型的发现窗口或第二类型的发现窗口中的至少一个期间输出时间同步信息或服务信息中的至少一个,用于网络中的传输。



1. 一种用于无线通信的装置,包括:
处理系统,被配置为:
确定根据第一间隔发生的针对网络的第一类型的发现窗口的发生,以及
确定根据比所述第一间隔短的第二间隔发生的针对所述网络的第二类型的发现窗口的发生;以及
第一接口,被配置为:在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间输出时间同步信息或服务信息中的至少一个,用于所述网络中的传输。
2. 根据权利要求1所述的装置,还包括:
第二接口,被配置为:从与所述网络相关联的至少一个其它装置,在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间获得所述时间同步信息或所述服务信息中的至少一个。
3. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述处理系统还被配置为:基于与所述装置相关联的位置或区域中的至少一个来确定工作频带内的要用于获得所述时间同步信息或所述服务信息的一个或多个信道的子集。
4. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述处理系统被配置为:
基于所述第一间隔和由所述网络中的设备使用的时间同步功能(TSF)确定所述第一类型的发现窗口的发生,以及
基于所述第二间隔和所述TSF确定所述第二类型的发现窗口的发生。
5. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述网络包括邻居感知网络(NAN)。
6. 根据权利要求1所述的装置,其中:
所述第一类型的发现窗口是用于至少传送所述时间同步信息的,以及
所述第二类型的发现窗口是用于至少传送所述服务信息的。
7. 根据权利要求1所述的装置,其中:
所述第一类型的发现窗口具有第一持续时间,
所述第二类型的发现窗口具有比所述第一持续时间短的第二持续时间。
8. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述时间同步信息和所述服务信息是经由亚1GHz (S1G) 频带传送的。
9. 根据权利要求1所述的装置,其中:
处理系统被配置为生成包括所述时间同步信息或所述服务信息的帧,以及
所述第一接口被配置为在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间输出用于传输的帧。
10. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述处理系统被配置为生成包括要在所述第一类型的发现窗口的每次发生中被输出用于传输的所述时间同步信息的帧。
11. 根据权利要求10所述的装置,其中,所述处理系统被配置为:
将所述装置置于第一功率状态,以及
在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间退出所述第一功率状态以发送所述帧。
12. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述处理系统被配置为:
生成包括所述服务信息的帧,

将所述装置置于第一功率状态,以及

仅在所述第二类型的发现窗口的发生中的子集期间退出所述第一功率状态以发送所述帧。

13. 根据权利要求12所述的装置,其中,所述处理系统被配置为基于短探测响应帧格式、短信标帧格式或短管理帧格式来生成所述帧。

14. 根据权利要求12所述的装置,其中,所述网络中的一组装置的标识被包括在所述帧的地址字段中。

15. 根据权利要求12所述的装置,其中,所述装置的源地址被包括在所述帧的可选元素字段中。

16. 根据权利要求12所述的装置,其中,基于所述网络中的一组装置的长标识而生成的所述一组装置的短标识被包括在所述帧的地址字段中。

17. 根据权利要求16所述的装置,其中,所述短标识包括所述长标识的散列或所述长标识的一个或多个最低有效字节。

18. 根据权利要求1所述的装置,其中:

所述装置还包括:第二接口,被配置为在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间获得包括所述时间同步信息的帧;以及

处理系统,被配置为基于所述时间同步信息来更新内部时钟。

19. 根据权利要求18所述的装置,其中,所述处理系统被配置为:

将所述装置置于第一功率状态,以及

在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间退出所述第一功率状态以获得所述帧。

20. 根据权利要求1所述的装置,其中:

所述装置还包括:第二接口,被配置为在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间获得包括所述服务信息的帧;以及

所述处理系统被配置为基于所述服务信息来确定在所述网络中可用的服务,以及基于所确定的服务来决定是否尝试加入所述网络。

21. 根据权利要求20所述的装置,其中,所述处理系统被配置为:

将所述装置置于第一功率状态,以及

在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间退出所述第一功率状态以获得所述帧。

22. 根据权利要求21所述的装置,其中,所述处理系统被配置为:

仅在所述第二类型的发现窗口的发生中的子集期间退出所述第一功率状态以获得所述帧。

23. 一种用于由装置进行无线通信的方法,包括:

确定根据第一间隔发生的针对网络的第一类型的发现窗口的发生;

确定根据比所述第一间隔短的第二间隔发生的针对所述网络的第二类型的发现窗口的发生;以及

在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间输出时间同步信息或服务信息中的至少一个,用于所述网络中的传输。

24. 根据权利要求23所述的方法,还包括:

从与所述网络相关联的至少一个其它装置,在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间获得所述时间同步信息或所述服务信息中的至少一个。

25. 根据权利要求23所述的方法,还包括:基于与所述装置相关联的位置或区域中的至少一个来确定工作频带内的要用于获得所述时间同步信息或所述服务信息的一个或多个信道的子集。

26. 根据权利要求23所述的方法,其中:

所述第一类型的发现窗口的发生是基于所述第一间隔和由所述网络中的设备使用的时间同步功能(TSF)来确定的,以及

所述第二类型的发现窗口的发生是基于所述第二间隔和所述TSF来确定的。

27. 根据权利要求23所述的方法,其中,所述网络包括邻居感知网络(NAN)。

28. 根据权利要求23所述的方法,其中:

所述第一类型的发现窗口是用于至少传送所述时间同步信息的,以及

所述第二类型的发现窗口是用于至少传送所述服务信息的。

29. 根据权利要求23所述的方法,其中:

所述第一类型的发现窗口具有第一持续时间,

所述第二类型的发现窗口具有比所述第一持续时间短的第二持续时间。

30. 根据权利要求23所述的方法,其中,所述时间同步信息和所述服务信息是经由亚1GHz (S1G) 频带传送的。

31. 根据权利要求23所述的方法,还包括:

生成包括所述时间同步信息或所述服务信息的帧,以及

在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间输出用于传输的所述帧。

32. 根据权利要求23所述的方法,还包括:生成包括要在所述第一类型的发现窗口的每次发生中被输出用于传输的所述时间同步信息的帧。

33. 根据权利要求32所述的方法,还包括:

将所述装置置于第一功率状态,以及

在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间退出所述第一功率状态以发送所述帧。

34. 根据权利要求23所述的方法,还包括:

生成包括所述服务信息的帧,

将所述装置置于第一功率状态,以及

仅在所述第二类型的发现窗口的发生中的子集期间退出所述第一功率状态以发送所述帧。

35. 根据权利要求34所述的方法,还包括:基于短探测响应帧格式、短信标帧格式或短管理帧格式来生成所述帧。

36. 根据权利要求34所述的方法,其中,所述网络中的一组装置的标识被包括在所述帧的地址字段中。

37. 根据权利要求34所述的方法,其中,所述装置的源地址被包括在所述帧的可选元素

字段中。

38. 根据权利要求34所述的方法,其中,基于所述网络中的一组装置的长标识而生成的所述一组装置的短标识被包括在所述帧的地址字段中。

39. 根据权利要求38所述的方法,其中,所述短标识包括所述长标识的散列或所述长标识的一个或多个最低有效字节。

40. 根据权利要求23所述的方法,还包括:

在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间获得包括所述时间同步信息的帧;以及

基于所述时间同步信息来更新内部时钟。

41. 根据权利要求40所述的方法,还包括:

将所述装置置于第一功率状态,以及

在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间退出所述第一功率状态以获得所述帧。

42. 根据权利要求23所述的方法,还包括:

在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间获得包括所述服务信息的帧;

基于所述服务信息来确定在所述网络中可用的服务;以及

基于所确定的服务来决定是否尝试加入所述网络。

43. 根据权利要求42所述的方法,还包括:

将所述装置置于第一功率状态,以及

在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间退出所述第一功率状态以获得所述帧。

44. 根据权利要求43所述的方法,还包括:

仅在所述第二类型的发现窗口的发生中的子集期间退出所述第一功率状态以获得所述帧。

45. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于确定根据第一间隔发生的针对网络的第一类型的发现窗口的发生的单元;

用于确定根据比所述第一间隔短的第二间隔发生的针对所述网络的第二类型的发现窗口的发生的单元;以及

用于在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间输出时间同步信息或服务信息中的至少一个,用于所述网络中的传输的单元。

46. 根据权利要求45所述的装置,还包括:

用于从与所述网络相关联的至少一个其它装置,在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间获得所述时间同步信息或所述服务信息中的至少一个的单元。

47. 根据权利要求45所述的装置,还包括:用于基于与所述装置相关联的位置或区域中的至少一个来确定工作频带内的要用于获得所述时间同步信息或所述服务信息的一个或多个信道的子集的单元。

48. 根据权利要求45所述的装置,其中:

所述第一类型的发现窗口的发生是基于所述第一间隔和由所述网络中的设备使用的时间同步功能 (TSF) 来确定的, 以及

所述第二类型的发现窗口的发生是基于所述第二间隔和所述TSF来确定的。

49. 根据权利要求45所述的装置, 其中, 所述网络包括邻居感知网络 (NAN)。

50. 根据权利要求45所述的装置, 其中:

所述第一类型的发现窗口是用于至少传送所述时间同步信息的, 以及

所述第二类型的发现窗口是用于至少传送所述服务信息的。

51. 根据权利要求45所述的装置, 其中:

所述第一类型的发现窗口具有第一持续时间,

所述第二类型的发现窗口具有比所述第一持续时间短的第二持续时间。

52. 根据权利要求45所述的装置, 其中, 所述时间同步信息和所述服务信息是经由亚1GHz (S1G) 频带传送的。

53. 根据权利要求45所述的装置, 还包括:

用于生成包括所述时间同步信息或所述服务信息的帧的单元, 以及

用于在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间输出用于传输的所述帧的单元。

54. 根据权利要求45所述的装置, 还包括: 用于生成包括要在所述第一类型的发现窗口的每次发生中被输出用于传输的所述时间同步信息的帧的单元。

55. 根据权利要求54所述的装置, 还包括:

用于将所述装置置于第一功率状态的单元, 以及

用于在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间退出所述第一功率状态以发送所述帧的单元。

56. 根据权利要求45所述的装置, 还包括:

用于生成包括所述服务信息的帧的单元,

用于将所述装置置于第一功率状态的单元, 以及

用于仅在所述第二类型的发现窗口的发生中的子集期间退出所述第一功率状态以发送所述帧的单元。

57. 根据权利要求56所述的装置, 还包括: 用于基于短探测响应帧格式、短信标帧格式或短管理帧格式来生成所述帧的单元。

58. 根据权利要求56所述的装置, 其中, 所述网络中的一组装置的标识被包括在所述帧的地址字段中。

59. 根据权利要求56所述的装置, 其中, 所述装置的源地址被包括在所述帧的可选元素字段中。

60. 根据权利要求56所述的装置, 其中, 基于所述网络中的一组装置的长标识而生成的所述一组装置的短标识被包括在所述帧的地址字段中。

61. 根据权利要求60所述的装置, 其中, 所述短标识包括所述长标识的散列或所述长标识的一个或多个最低有效字节。

62. 根据权利要求45所述的装置, 还包括:

用于在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间获得

包括所述时间同步信息的帧的单元;以及

用于基于所述时间同步信息来更新内部时钟的单元。

63. 根据权利要求62所述的装置,还包括:

用于将所述装置置于第一功率状态的单元,以及

用于在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间退出所述第一功率状态以获得所述帧的单元。

64. 根据权利要求45所述的装置,还包括:

用于在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间获得包括所述服务信息的帧的单元;

用于基于所述服务信息来确定在所述网络中可用的服务的单元;以及

用于基于所确定的服务来决定是否尝试加入所述网络的单元。

65. 根据权利要求64所述的装置,还包括:

用于将所述装置置于第一功率状态的单元,以及

用于在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间退出所述第一功率状态以获得所述帧的单元。

66. 根据权利要求65所述的装置,还包括:

用于仅在所述第二类型的发现窗口的发生中的子集期间退出所述第一功率状态以获得所述帧的单元。

67. 一种计算机可读介质,其上存储有用于如下操作的指令:

确定根据第一间隔发生的针对网络的第一类型的发现窗口的发生;

确定根据比所述第一间隔短的第二间隔发生的针对所述网络的第二类型的发现窗口的发生;以及

在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间输出时间同步信息或服务信息中的至少一个,用于所述网络中的传输。

68. 一个站,包括:

至少一个天线;

处理系统,被配置为:确定根据第一间隔发生的针对网络的第一类型的发现窗口的发生,以及确定根据比所述第一间隔短的第二间隔发生的针对所述网络的第二类型的发现窗口的发生;以及

发射机,被配置为:经由所述至少一个天线,在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间在所述网络中发送时间同步信息或服务信息中的至少一个。

设备间网络中的同步

[0001] 根据35U.S.C.§119要求优先权

[0002] 本申请要求享受于2015年1月27日提交的序列号为62/108,525 (代理人案卷号为151725USL) 的美国临时专利申请以及于2016年1月26日提交的编号为15/006,583 (代理人案卷号为151725US) 的美国专利申请的权益,这两个申请均转让给本申请的受让人,并通过引用将其全部内容明确地并入本文。

技术领域

[0003] 本公开内容的某些方面通常涉及无线通信,并且具体地涉及发现诸如在亚1GHz (S1G) 频带中的那些之类的用于网络的服务和/或同步信息。

背景技术

[0004] 无线通信网络被广泛部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息收发、广播等的各种通信服务。这些无线网络可以是能够通过共享可用网络资源来支持多个用户的多址网络。这样的多址网络的示例包括码分多址 (CDMA) 网络、时分多址 (TDMA) 网络、频分多址 (FDMA) 网络、正交FDMA (OFDMA) 网络和单载波FDMA (SC-FDMA) 网络。

[0005] 为了满足对于更广泛的覆盖和增加的通信范围的期望,正在开发各种方案。一个这样的方案是由电气和电子工程师协会 (IEEE) 802.11ah工作组开发的 (例如,在美国的902-928MHz 范围内工作的) 亚1GHz频率范围。这种开发是由对于利用具有比与其它IEEE 802.11技术的频率范围相关联的无线范围大的无线范围的频率范围的期望、以及由于障碍引起的与路径损耗相关联的潜在较少问题而驱使的。

发明内容

[0006] 本公开内容的系统、方法和设备各自具有几个方面,其中没有一个单独的方面仅负责其期望的属性。在不限制如由以下权利要求书表示的本公开内容的范围的情况下,现在将简要讨论一些特征。在考虑这一讨论之后,特别是在阅读了题为“详细描述”的部分之后,一名技术人员将会理解本公开内容的特征如何提供包括无线网络中的改进通信的优点。

[0007] 本公开内容的方面通常涉及无线通信,并且具体地涉及用于在处与亚1GHz (S1G) 频带中的邻居感知网络 (neighbor aware network, NAN) 中发现服务和/或同步信息的数字方案 (numerology) 和帧。

[0008] 本公开内容的方面提供了一种用于无线通信的装置。该装置通常包括:处理系统,被配置为:确定根据第一间隔发生的针对网络的第一类型的发现窗口的发生,确定根据比所述第一间隔短的第二间隔发生的针对所述网络的第二类型的发现窗口的发生;以及接口,被配置为:在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间输出时间同步信息或服务信息中的至少一个,用于所述网络中的传输。

[0009] 本公开内容的方面提供了一种用于由装置进行无线通信的方法。该方法通常包

括:确定根据第一间隔发生的针对网络的第一类型的发现窗口的发生,确定根据比所述第一间隔短的第二间隔发生的针对所述网络的第二类型的发现窗口的发生,以及在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间输出时间同步信息或服务信息中的至少一个,用于所述网络中的传输。

[0010] 本公开内容的方面提供了一种用于无线通信的装置。该装置通常包括:用于确定根据第一间隔发生的针对网络的第一类型的发现窗口的发生的单元,用于确定根据比所述第一间隔短的第二间隔发生的针对所述网络的第二类型的发现窗口的发生的单元,以及用于在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间输出时间同步信息或服务信息中的至少一个,用于所述网络中的传输的单元。

[0011] 本公开内容的方面提供了一种计算机程序产品。该计算机程序产品通常包括具有存储在其上的指令的计算机可读介质,所述指令用于确定根据第一间隔发生的针对网络的第一类型的发现窗口的发生,确定根据比所述第一间隔短的第二间隔发生的针对所述网络的第二类型的发现窗口的发生,以及在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间输出时间同步信息或服务信息中的至少一个,用于所述网络中的传输。

[0012] 本公开内容的方面提供站。该站通常包括:至少一个天线;处理系统,被配置为:确定根据第一间隔发生的针对网络的第一类型的发现窗口的发生,以及确定根据比所述第一间隔短的第二间隔发生的针对所述网络的第二类型的发现窗口的发生;以及发射机,被配置为:经由所述至少一个天线,在所述第一类型的发现窗口或所述第二类型的发现窗口中的至少一个期间发送时间同步信息或服务信息中的至少一个。

[0013] 为了实现前述和相关目的,所述一个或多个方面包括下面充分描述并在权利要求书中特别指出的特征。以下描述和附图详细阐述了一个或多个方面的某些说明性特征。然而,这些特征仅仅是可以在其中采用各种方面的原理的各种方式中的一些,并且该描述旨在包括所有这些方面及其等价物。

附图说明

[0014] 图1示出了根据本公开内容的某些方面的示例性无线通信网络的图。

[0015] 图2示出了根据本公开内容的某些方面的示例接入点和用户终端的框图。

[0016] 图3示出了根据本公开内容的某些方面的示例无线设备的框图。

[0017] 图4示出了根据本公开内容的某些方面的示例NAN簇。

[0018] 图5示出了根据本公开内容的某些方面的具有重叠的NAN簇的示例NAN网络。

[0019] 图6示出了根据本公开内容的某些方面的由装置进行无线通信的示例操作的框图。

[0020] 图6A示出能够执行图6所示的操作的示例单元。

[0021] 图7是示出根据本公开内容的某些方面的示例发现窗口周期的示例时间图。

[0022] 图8示出了根据本公开内容的某些方面的示例短探测响应帧格式。

[0023] 图9示出了根据本公开内容的某些方面的示例短信标帧格式。

[0024] 图10示出了根据本公开内容的某些方面的示例短管理帧格式。

[0025] 为了便于理解,在可能的情况下,使用相同的附图标记来表示对于附图共同的相

同元件。可以设想,在一个实施例中公开的元件可以有利地用于其它实施例,而无需特别说明。

具体实施方式

[0026] 在下文中将参考附图更全面地描述本公开内容的各个方面。然而,本公开内容可以以许多不同的形式实施,并且不应被解释为限于在本公开内容中呈现的任何具体结构或功能。而是,提供这些方面,使得本公开内容将是彻底和完整的,并将向本领域技术人员充分传达本公开内容的范围。基于本文的教导,一名本领域技术人员应当理解,本公开内容的范围旨在涵盖本文公开的本公开内容的任何方面,无论是独立于或结合本公开内容的任何其它方面来实现。例如,可以使用本文所阐述的任何数量的方面来实现装置或者来实践方法。此外,本公开内容的范围旨在涵盖使用除了本文所阐述的本公开内容的各个方面之外的或不是本文所阐述的本公开内容的各个方面的其它结构、功能、或结构和功能来实践的这样的装置或方法。应当理解,本文公开的本公开内容的任何方面可以由权利要求书的一个或多个元素体现。

[0027] 本公开内容的方面通常涉及无线通信,并且具体地涉及用于在于例如在亚1GHz (S1G) 频带中工作的邻居感知网络(NAN)中发现服务和/或同步信息的数字方案和帧。如将本文更详细地描述地,可以定义具有不同的持续时间的和用不同的间隔的不同类型的发现窗口。NAN设备(例如,NAN中的接入点(AP)或非AP站)可以在一种或两种类型的发现窗口期间唤醒以发送时间同步信息和/或服务发现信息。

[0028] 词语“示例性”在本文中用于表示“用作示例、实例或说明”。在本文中被描述为“示例性”的任何方面不一定被解释为比其它方面优选或有利。

[0029] 尽管本文描述了特定方面,但是这些方面的许多变化和置换都落在本公开内容的范围内。虽然提及了优选方面的一些益处和优点,但是本公开内容的范围并不旨在限于特定的益处、用途或目的。相反,本公开内容的方面旨在广泛地应用于不同的无线技术、系统配置、网络和传输协议,其中的一些在附图中和在优选方面的以下描述中以示例示出。具体实施方式和附图仅仅是对本公开内容的说明而不是限制,本公开内容的范围由所附权利要求书及其等价物限定。

[0030] 本文描述的技术可以用于各种宽带无线通信系统,包括基于正交复用方案的通信系统。这样的通信系统的示例包括空分多址(SDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统和单载波频分多址(SC-FDMA)系统。SDMA系统可以利用足够不同的方向以同时发送属于多个用户终端的数据。TDMA系统可以允许多个用户终端通过将传输信号划分成不同的时隙来共享相同的频率信道,每个时隙被分配给不同的用户终端。OFDMA系统利用正交频分复用(OFDM),其是将整个系统带宽划分成多个正交子载波的调制技术。这些子载波也可以被称为音调、频点(bin)等。利用OFDM,每个子载波可以用数据独立调制。SC-FDMA系统可以利用交织的FDMA(IFDMA)在分布在系统带宽上的子载波上进行发送,利用集中式FDMA(LFDMA)在相邻子载波块上进行发送,或利用增强型FDMA(EFDMA)在多个相邻子载波块上进行发送。通常,调制符号在频域中用OFDM发送,并且在时域中用SC-FDMA发送。

[0031] 本文的教导可以并入到各种有线或无线装置(例如,节点)中(例如,在其内实现或由其执行)。在一些方面,根据本文的教导实现的无线节点可以包括接入点或接入终端。

[0032] 接入点 (“AP”) 可以包括、被实现为或被称为节点B、无线网络控制器 (“RNC”)、演进节点B (eNB)、基站控制器 (“BSC”)、基站收发台 (“BTS”)、基站 (“BS”)、收发机功能 (“TF”)、无线电路由器、无线电收发机、基本业务集 (“BSS”)、扩展业务集 (“ESS”)、无线基站 (“RBS”) 或某个其它术语。

[0033] 接入终端 (“AT”) 可以包括、被实现为或被称为订户站、订户单元、移动站 (MS)、远程站、远程终端、用户终端 (UT)、用户代理、用户设备、用户装置 (UE)、用户站或某个其它术语。在一些实现方案中,接入终端可以包括蜂窝电话、无绳电话、会话发起协议 (“SIP”) 电话、无线本地环路 (“WLL”) 站、个人数字助理 (“PDA”)、具有无线连接能力的手持设备、站 (诸如作为AP或“非AP STA”的“AP STA”的“STA”)、或连接到无线调制解调器的某个其它合适的处理设备。因此,本文教导的一个或多个方面可以并入到电话 (例如,蜂窝电话或智能电话)、计算机 (例如,膝上型计算机)、平板电脑、便携式通信设备、便携式计算设备 (例如,个人数据助理)、娱乐设备 (例如,音乐或视频设备或卫星无线电装置)、全球定位系统 (GPS) 设备或被配置为经由无线或有线介质进行通信的任何其它合适的设备。在某些方面,AT可以是无线节点。这样的无线节点可以例如经由有线或无线通信链路来提供针对或到网络 (例如,诸如因特网或蜂窝网的广域网) 的连接性。

[0034] 示例无线通信系统

[0035] 图1示出了可以在其中执行本公开内容的方面的系统100。例如,包括接入点110和/或用户终端120的任何无线站可以处于邻居感知网络 (NAN) 中。无线站可以在具有第一持续时间并以第一间隔发生的第一类型的发现窗口期间唤醒,并发送和/或监测时间同步信息或服务信息。

[0036] 用以发送时间同步信息和/或服务发现信息的一种或两种类型的发现窗口。可以定义不同的持续时间并用不同的间隔的不同类型的发现窗口。

[0037] 系统100可以是例如具有接入点和用户终端的多址多输入多输出 (MIMO) 系统100。为了简单起见,图1中仅示出了一个接入点110。接入点通常是与用户终端通信的固定站,并且也可以称为基站或某个其它术语。用户终端可以是固定的或移动的,并且也可以被称为移动站、无线设备或某个其它术语。接入点110可以在下行链路和上行链路上的任何给定时刻与一个或多个用户终端120进行通信。下行链路 (即,前向链路) 是从接入点到用户终端的通信链路,而上行链路 (即,反向链路) 是从用户终端到接入点的通信链路。用户终端还可以与另一用户终端进行对等通信。

[0038] 系统控制器130可以为这些AP和/或其它系统提供协调和控制。AP可以由系统控制器130管理,例如,系统控制器130可以处理对射频功率、信道、认证和安全性的调整。系统控制器130可以经由回程与AP通信。AP还可以例如经由无线或有线回程直接或间接地彼此通信。

[0039] 虽然以下公开内容中的部分将描述能够经由空间分多址 (SDMA) 通信的用户终端120,但是对于某些方面,用户终端120还可以包括不支持SDMA的一些用户终端。因此,对于这样的方面,AP 110可以被配置为与SDMA用户终端和非SDMA用户终端两者进行通信。这种方法可以方便地允许旧版本的用户终端 (“传统”站) 保持部署在企业中,这延长其使用寿命,同时允许在被视为适当的时候引入较新型的SDMA用户终端。

[0040] 系统100在下行链路和上行链路上采用多个发射天线和多个接收天线进行数据传

输。接入点110配备有 N_{ap} 个天线,并且表示用于下行链路传输的多输入(MI)和用于上行链路传输的多输出(MO)。一组 K 个选定的用户终端120共同表示用于下行链路传输的多输出和用于上行链路传输的多输入。对于纯SDMA,期望当针对 K 个用户终端的数据符号流是通过某种方式不以码、频率或时间被复用时具有 $N_{ap} \geq K \geq 1$ 。当数据符号流可以使用TDMA技术、关于CDMA的不同码信道、关于OFDM的不相交的子带集等被复用时, K 可以大于 N_{ap} 。每个选定的用户终端向接入点发送用户特定的数据和/或从接入点接收用户特定的数据。通常,每个选定的用户终端可以配备有一个或多个天线(即, $N_{ut} \geq 1$)。 K 个选定的用户终端可以具有相同或不同数量的天线。

[0041] 系统100可以是时分双工(TDD)系统或频分双工(FDD)系统。对于TDD系统,下行链路和上行链路共享相同的频带。对于FDD系统,下行链路和上行链路使用不同的频带。MIMO系统100还可以利用单个载波或多个载波用于传输。每个用户终端可以配备有单个天线(例如,为了保持成本降低)或多个天线(例如,此时可以支持额外的成本)。如果用户终端120通过将发送/接收划分成不同的时隙来共享相同的频道,则系统100还可以是TDMA系统,每个时隙被分配给不同的用户终端120。

[0042] 图2示出了图1所示的AP 110和UT 120的示例组件,其可以用于实现本公开内容的方面。可以使用AP 110和UT 120的一个或多个组件来实施本公开内容的方面。例如,天线224、Tx/Rx 222、处理器210、220、240、242、和/或控制器230或天线252、Tx/Rx 254、处理器260、270、288和290、和/或控制器280可以用于执行本文所描述的并参照图6和6A进行说明的操作。

[0043] 图2示出了MIMO系统100中的接入点110和两个用户终端120m和120x的框图。接入点110配备有 N_t 个天线224a至224ap。用户终端120m配备有 $N_{ut,m}$ 个天线252ma至252mu,用户终端120x配备有 $N_{ut,x}$ 个天线252xa至252xu。接入点110是用于下行链路的发射实体和用于上行链路的接收实体。每个用户终端120是用于上行链路的发射实体和用于下行链路的接收实体。如本文所使用地,“发射实体”是能够经由无线信道发送数据的独立工作的装置或设备,而“接收实体”是能够经由无线信道接收数据的独立工作的装置或设备。在下面的描述中,下标“dn”表示下行链路,下标“up”表示上行链路, N_{up} 个用户终端被选择用于上行链路上的同时传输, N_{dn} 个用户终端被选择用于下行链路上的同时传输, N_{up} 可以或可以不等于 N_{dn} ,并且 N_{up} 和 N_{dn} 可以是静态值或者可以针对每个调度间隔而改变。可以在接入点和用户终端处使用波束转向或某个其它的空间处理技术。

[0044] 在上行链路上,在为上行链路传输选择的每个用户终端120处,发射(TX)数据处理器288从数据源286接收业务数据,并从控制器280接收控制数据。控制器280可以与存储器282。TX数据处理器288基于与为用户终端选择的速率相关联的编码和调制方案处理(例如,编码、交织和调制)用户终端的业务数据,并提供数据符号流。TX空间处理器290对数据符号流执行空间处理并提供用于 $N_{ut,m}$ 个天线的 $N_{ut,m}$ 个发射符号流。每个发射机单元(TMTR) 254接收并处理(例如,转换成模拟、放大、滤波和上变频)相应的发射符号流以生成上行链路信号。 $N_{ut,m}$ 个发射机单元254提供用于从 $N_{ut,m}$ 个天线252到接入点的传输的 $N_{ut,m}$ 个上行链路信号。

[0045] 可以调度 N_{up} 个用户终端以在上行链路上同时传输。这些用户终端中的每一个对其数据符号流执行空间处理,并且在上行链路上将其发射符号流集合发送到接入点。

[0046] 在接入点110, N_{ap} 个天线224a至224ap接收来自在上行链路上进行发射的所有 N_{up} 个用户终端的上行链路信号。每个天线224将接收到的信号提供给相应的接收机单元(RCVR) 222。每个接收机单元222执行与由发射机单元254执行的处理互补的处理, 并提供接收的符号流。RX空间处理器240对来自 N_{ap} 个接收机单元222的 N_{ap} 个接收到的符号流执行接收机空间处理, 并提供 N_{up} 个恢复的上行链路数据符号流。根据信道相关矩阵求逆(CCMI)、最小均方误差(MMSE)、软干扰消除(SIC)或某个其它技术来执行接收机空间处理。每个恢复的上行链路数据符号流是对由相应用户终端发送的数据符号流的估计。RX数据处理器242根据用于每个恢复的上行链路数据符号流的速率来处理(例如, 解调、解交织和解码) 该流以获得解码数据。针对每个用户终端的解码数据可以被提供给用于存储的数据宿244和/或用于进一步处理的控制器230。控制器230可以与存储器232耦合。

[0047] 在下行链路上, 在接入点110处, TX数据处理器210从数据源208接收被调度用于下行链路传输的 N_{dn} 个用户终端的业务数据, 从控制器230接收控制数据, 并可能从调度器234接收其它数据。各种类型的数据可以在不同的传输信道上发送。TX数据处理器210基于为每个用户终端选择的速率处理(例如, 编码、交织和调制) 用于该用户终端的业务数据。TX数据处理器210为 N_{dn} 个用户终端提供 N_{dn} 个下行链路数据符号流。TX空间处理器220对 N_{dn} 个下行链路数据符号流执行空间处理(诸如, 如在本公开内容中所描述的预编码或波束成形), 并且为 N_{ap} 个天线提供 N_{ap} 个发射符号流。每个发射机单元222接收并处理相应的发射符号流以生成下行链路信号。 N_{ap} 个发射机单元222提供用于从 N_{ap} 个天线224到用户终端的传输的 N_{ap} 个下行链路信号。每个用户终端的解码数据可以被提供给用于存储的数据宿272和/或用于进一步处理的控制器280。

[0048] 在每个用户终端120处, $N_{ut,m}$ 个天线252接收来自接入点110的 N_{ap} 个下行链路信号。每个接收机单元254处理来自相关联的天线252的接收信号并提供接收符号流。RX空间处理器260对来自接收机单元254的 $N_{ut,m}$ 个接收符号流执行接收机空间处理, 并为用户终端提供恢复的下行链路数据符号流。根据CCMI、MMSE或某个其它技术来执行接收机空间处理。RX数据处理器270处理(例如, 解调、解交织和解码) 恢复的下行链路数据符号流, 以获得针对用户终端的解码数据。

[0049] 在每个用户终端120处, 信道估计器278估计下行链路信道响应并提供下行链路信道估计, 其可以包括信道增益估计、SNR估计、噪声方差等。类似地, 在接入点110处, 信道估计器228估计上行链路信道响应并提供上行链路信道估计。每个用户终端的控制器280通常基于针对该用户终端的下行链路信道响应矩阵 $H_{dn,m}$ 导出针对该用户终端的空间滤波器矩阵。控制器230基于有效上行链路信道响应矩阵 $H_{up,eff}$ 导出针对接入点的空间滤波器矩阵。每个用户终端的控制器280可以向接入点发送反馈信息(例如, 下行链路和/或上行特征向量、特征值、SNR估计等)。控制器230和280还分别控制接入点110和用户终端120处的各种处理单元的操作。

[0050] 图3示出了在可以在MIMO系统100内采用的无线设备302中可以利用的各种组件。无线设备302是可以被配置为实现本文描述的各种方法的设备的示例。例如, 无线设备可以实现图6所示的操作600。无线设备302可以是接入点110或用户终端120。

[0051] 无线设备302可以包括控制无线设备302的操作的处理器304。处理器304也可以被称为中央处理单元(CPU)。可以包括只读存储器(ROM)和随机存取存储器(RAM)的存储器306

向处理器304提供指令和数据。存储器306的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器(NVRAM)。处理器304通常基于存储在存储器306内的程序指令执行逻辑和算术运算。存储器306中的指令可以是可执行以实现本文所描述的方法。

[0052] 无线设备302还可以包括:外壳308,其可以包括发射机310和接收机312,以允许无线设备302和远程节点之间的数据的传输和接收。发射机310和接收机312可以组合成收发机314。单个或多个发射天线316可以附接到壳体308并且电耦合到收发机314。无线设备302还可以包括(未示出)多个发射机、多个接收机和多个收发机。

[0053] 无线设备302还可以包括:信号检测器318,其可以用于尝试检测和量化由收发机314接收的信号的电平。信号检测器318可以检测诸如总能量、每符号每子载波能量、功率谱密度和其它信号之类的这类信号。无线设备302还可以包括用于处理信号的数字信号处理器(DSP) 320。

[0054] 无线设备302的各种组件可以由总线系统322耦合在一起,总线系统322除了数据总线之外还可以包括电源总线、控制信号总线和状态信号总线。

[0055] 示例邻居感知网络

[0056] 由于支持定位(例如,支持GPS的)移动设备的日益普及,邻居感知网络(NAN)正在涌现。NAN通常是指用于在彼此相对靠近的站(STA)之间进行通信的网络。NAN提供了一种机制,用于供设备同步其收敛于的时间和(例如,在S1G频带内的)频道,以助于发现在当前设备或进入环境的新设备上已发现的服务。

[0057] 如本文所使用地,NAN发现窗口通常是指NAN设备收敛于的时间(也可能是信道)(例如,用于通告/发现服务或同步信息)。可以被同步到同一发现窗口调度的NAN设备(例如,能够支持WiFi的无线设备或者其它类型的无线设备,其支持NAN协议并且可以是NAN主机(Master)或NAN非主机(non-Master))的集合称为NAN簇。

[0058] 图4示出了根据本公开内容的某些方面的示例NAN簇400。作为相同NAN簇400中的一部分的NAN设备410(例如,诸如AP 110或用户终端120)可以参与NAN主机选择过程。根据NAN簇400中的变化(诸如关于哪些NAN设备410是NAN簇400中的一部分的变化、和/或它们的主机等级(Master Ranks)的变化),可以选择不同的NAN设备410以在不同的时间处成为主机角色(Master role)的NAN设备。

[0059] 在一些情况下,可以使用NAN ID来表明一组NAN参数(例如,适用于作为NAN簇或NAN簇的网络中的成员的设备)。因此,NAN网络可以是指共享相同的NAN ID的NAN簇的集合。

[0060] 图5示出了根据本公开内容的某些方面的具有重叠的(NAN设备410₁的)NAN簇400₁和(NAN设备410₂的)NAN簇400₂的示例NAN网络500。尽管图5中未示出,NAN设备可以参与一个以上的重叠的簇。还未示出地是,NAN设备可以在NAN网络与诸如无线局域网(WLAN)或WiFi直连(Direct)的其它类型的WiFi网络(例如,作为具有不同的外部网络连接的独立LAN的一部分的不同的家庭或建筑物中的STA)中同时工作。

[0061] NAN通常利用发现窗口来通告设备的存在、由NAN提供的服务以及同步信息。在发现窗口期间,NAN设备可以以高可能性可用于(使自身可用于)相互发现。在过渡时段期间,设备可以睡眠或可能在不同的频道上参与其它活动,例如在其它网络上进行通信。创建NAN簇的NAN设备可以定义一系列发现窗口开始时间(DWST)。

[0062] 参与相同的NAN簇的NAN设备被同步到公共时钟。在发现窗口期间,一个或多个NAN

设备发送NAN同步信标帧,以帮助NAN簇内的所有NAN设备同步其时钟。定时同步功能(TSF)使相同的NAN簇中的所有NAN设备的定时器保持同步。可以经由分布式算法来实现NAN簇中的TSF,并且可以根据算法来发送NAN信标帧。相对的起始点或“时间零”可以被定义为第一DWST。根据某些方面,NAN中的所有设备可以在可以被定义为例如在其中TSF的低23位为零的发现窗口的第一发现窗口(DW0)处唤醒。在随后的发现窗口期间,某些NAN设备可以选择为唤醒(例如,如果在省电模式下唤醒)或不唤醒(例如,进入或保持在省电模式下)。因此,这样的同步可以减少如若不然将发生的发现等待时间、功耗和介质占用。

[0063] NAN同步过程通常是与服务发现消息发送分开的。虽然NAN设备在发现窗口中发送不超过一个的同步信标,但是在发现窗口中可以由NAN设备发送多个NAN服务发现帧。NAN服务发现帧使NAN设备能够查找来自其它NAN设备的服务,并使得其它NAN设备可发现服务。

[0064] 常规上,对于2.4GHz和5GHz频带,DWST具有512个时间单元(TU)的间隔,意味着发现窗口之间隔开512个TU,并且发现时段的长度是16个TU。此外,对于2.4GHz和5GHz频带,NAN同步和发现信标帧是基于信标管理帧格式的,并且NAN服务发现帧是基于供应商特定的公共动作帧格式的。

[0065] 与在2.4GHz和5GHz频带中工作的常规WiFi网络相比,未许可的亚1GHz(S1G)频带中的通信提供了针对WiFi网络的扩展范围,并且还可以具有较低的能量消耗。S1G中的无线局域网(WLAN)的介质访问控制(MAC)层和物理(PHY)层协议已被定义(例如,在802.11ah标准中)。用于在S1G频带进行发现的NAN协议可以带来扩展的发现范围,包括大型传感器部署和扩展的户外范围。

[0066] 相应地,需要用于用于处于S1G频带中的NAN的数字方案和帧的技术和装置。

[0067] 处于亚1GHz(S1G)频带中的邻居感知网络(NAN)的示例数字方案和帧

[0068] 本公开内容的方面为亚1GHz频带(例如,900GHz)中的邻居感知网络(NAN)操作提供具有不同的持续时间并且以不同的间隔发生的至少两种不同类型的发现窗口。NAN设备(例如,NAN中的AP或非AP站)可以在一种或两种类型的发现窗口期间唤醒以发送或监测时间同步信息和/或服务发现信息。可以使用时间同步信息来更新接收设备的内部时钟,并且可以使用服务信息来确定在NAN内可用的服务。

[0069] 根据某些方面,对于S1G频带中的通信,NAN数字方案(通常指发现窗口的持续时间和发现窗口发生的间隔)可以按照10倍的因子(相对于其它频带)进行放缩。例如,如上所述,用于2.4GHz和5GHz频带的典型的NAN数字方案使用每512个TU发生一次的持续时间为16个TU的发现窗口。因此,为了将数字方案按照10的倍数进行放缩,S1G NAN可以使用每5120个TU(即 $512 \text{个TU} \times 10 = 5120 \text{个TU}$)发生一次的持续时间(宽度)为160个TU(即 $16 \text{个TU} \times 10 = 160 \text{个TU}$)的发现窗口。然而,这种方法可能具有针对发现的等待时间。

[0070] 根据本文给出的某些方面,可以使用分层发现窗口。使用这种分层方法,以不同的间隔发生的不同的发现窗口可以允许以较少的等待时间获得同步(和/或服务)信息。

[0071] 图6示出了根据本公开内容的某些方面的示例操作600。操作600可以由例如NAN设备(例如,这样的AP 110或用户终端120)的装置来执行。

[0072] 操作600在602处通过基于第一间隔(例如,8192个TU)以及由网络中的设备使用的时间同步功能(TSF),确定根据该第一间隔发生的针对网络(例如,NAN)的第一类型的发现窗口的发生。第一类型的发现窗口还可以具有第一持续时间(例如,60个TU)。

[0073] 在604处,NAN设备可以基于第二间隔(例如,512个TU)和TSF来确定根据比第一间隔短的第二间隔发生的针对网络的第二类型的发现窗口的发生。第二类型的发现窗口还可以具有可以比第一持续时间短的第二持续时间(例如16个TU)。

[0074] 可选地(如虚线所示),在606处,NAN设备可以从与网络相关联的至少一个其它装置,在第一类型的发现窗口或第二类型的发现窗口中的至少一个期间获得时间同步信息或服务信息中的至少一个。根据某些方面,NAN设备可以使用时间同步信息来更新内部时钟。

[0075] 在608处,NAN设备可以在第一类型的发现窗口或第二类型的发现窗口中的至少一个期间输出时间同步信息或服务信息中的至少一个,用于网络中的传输。例如,第一类型的发现窗口可以用于发送/接收时间同步信息(例如,其可以由主机NAN设备或同步NAN设备发送)。

[0076] 在一些情况下,NAN设备可以在一个或两个发现窗口期间输出时间同步和/或服务信息,而不从另一装置获取这样的信息。例如,启动NAN设备(例如,簇中的第一成员)可以输出这样的信息,而不从另一装置发现这样的信息。

[0077] 根据某些方面,可以在第一类型的发现窗口中的每一个中发送具有时间同步信息的帧。根据某些方面,第二类型的发现窗口可以用于(例如,由NAN中的任何设备)发送服务信息。

[0078] 在一个示例中,NAN设备可以处于低功率状态。NAN设备可以确定在第一类型的发现窗口或第二类型的发现窗口中的至少一个期间退出低功率状态以发送帧。根据某些方面,NAN设备可以在第二类型的发现窗口中的仅子集期间退出低功率状态以发送具有服务信息的帧。根据某些方面,NAN设备可以在第一类型的发现窗口和/或第二类型的发现窗口期间退出低功率状态以获得帧。例如,NAN设备可以获得包括服务信息的帧,并基于服务信息确定在NAN中可用的服务。在一个示例中,NAN设备可以在第二类型的发现窗口中的子集中退出低功率状态,以获得具有服务信息的帧。仅在发现窗口中的子集上进行发送可以允许更大的功率节省,并且在一些情况下可以允许为不同的设备分配不同的发现窗口以避免可能的冲突。

[0079] 图7是示出根据本公开内容的某些方面的示例发现窗口时段的示例时序图700。如图7所示,根据一个示例实现方案,可以在具有第一持续时间并根据第一间隔发生的第一类型的发现窗口中发送NAN同步信标702,并且可以在具有较短的第二持续时间并根据较短的第二间隔发生的第二类型的发现窗口中发送NAN服务发现帧704。

[0080] 对于NAN同步信标702和NAN服务发现帧704可以使用不同类型的帧格式。根据某些方面,NAN设备可以使用短探测响应帧格式作为用于时间同步的NAN信标。

[0081] 图8示出了根据本公开内容的某些方面的可以使用作为NAN同步或发现信标的示例短探测响应帧格式800。例如,A1字段可以包括源地址(例如,发送信标的NAN设备的地址)。

[0082] 如图8所示,A2字段可以包括NAN簇ID。在某些情况下,地址字段中的组位可以被设置为1,以指示帧被寻址到一组。在某些情况下,NAN信标可以是46个八位字节。替代地,对于不同的长度字段,NAN信标可以是40个八位字节并且具有880 μ s的传输时间。

[0083] 替代地,可以使用短信标格式。图9示出了根据本公开内容的某些方面的可以使用作为NAN同步或发现信标的示例短信标帧格式900。如图所示,根据某些方面,SA字段可以被

设置为NAN簇ID,而源地址可以被携带在属性中。在某些情况下,该NAN信标的长度可以是40字节,并且具有800 μ s的传输时间。

[0084] 根据某些方面,NAN设备可以使用S1G NAN中的服务发现帧的短管理帧格式。图10是根据本公开内容的某些方面的示例短管理帧格式1000。

[0085] 根据某些方面,可以将A2字段设置为簇ID,或设置为簇ID的短标识(例如,簇关联ID或AID)。通过使用较短的簇AID,此方法可以节省12个字节(其可以以600Mbps节省160 μ s)。簇AID可以被定义为例如簇ID的2字节散列(hash)。替代地,簇ID的短标识可以是簇ID的最后2个字节。在某些情况下,这可能导致长度为50个字节的帧的传输时间为1ms。

[0086] 根据某些方面,使用本文描述的用于在S1G频带中工作的NAN的数字方案和帧可以平衡快速发现与低功率利用,并且可以实现较大的传感器部署和经扩展的户外范围。DW0可以允许大约40-60个发现帧在窗口内通过,并且其它发现窗口可以允许10-12个帧在窗口内通过。在一些情况下,为了进一步减少发现时间,设备可以被配置为仅搜索给定的工作频带内的某些信道。例如,在某个国家或地区中工作的设备可以搜索工作频带内的对应信道或信道子集。

[0087] 本文公开的方法包括用于实现所描述的方法的一个或多个步骤或动作。在不脱离权利要求书的范围的情况下,方法步骤和/或动作可以彼此互换。换句话说,除非指定了步骤或动作的特定顺序,否则可以修改特定步骤和/或动作的顺序和/或使用,而不脱离权利要求书的范围。

[0088] 如本文所使用地,指项目列表中的“至少一个”的短语是指这些项目的任何组合,包括单个成员。作为示例,“a、b或c中的至少一个”旨在涵盖a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c以及具有多个相同元素的任何组合(例如,aa、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c和c-c-c、或a、b和c的任何其它排序)。

[0089] 如本文所使用地,术语“确定”包括各种各样的动作。例如,“确定”可以包括估算、计算、处理、导出、调查、查找(例如,在表、数据库或其它数据结构中查找)、核实等。此外,“确定”可以包括接收(例如,接收信息)、访问(例如,访问存储器中的数据)等。此外,“确定”可以包括解决、选择、选取、建立等。

[0090] 在一些情况下,不是实际发送帧,设备可以具有用于输出帧以进行传输的接口。例如,处理器可以经由总线接口将帧输出到RF前端进行传输。类似地,不是实际接收帧,设备可以具有用于获得从另一设备接收的帧的接口。例如,处理器可以经由总线接口从用于传输的RF前端获得(或接收)帧。

[0091] 在上描述的方法的各种操作可以通过能够执行对应功能的任何合适的单元来执行。该单元可以包括各种硬件和/或软件组件和/或模块,包括但不限于电路、专用集成电路(ASIC)或处理器。通常,在图中示出有操作的情况下,这些操作可以具有有类似编号的对应的对等的功能模块组件。例如,图6所示的操作600对应于图6A所示的装置600A。

[0092] 例如,用于接收的单元和用于获得的单元可以是图2所示的用户终端120的接收机(例如,收发机254的接收机单元)和/或天线252、或图2所示的接入点110的接收机(例如,收发机222的接收机单元)和/或天线224。用于发送的单元和用于输出的单元可以是图2所示的用户终端120的发射机(例如,收发机254的发射机单元)和/或天线252、或图2所示的接入点110的发射机(例如,收发机222的发射机单元)和/或天线224。

[0093] 用于将...置于的单元、用于生成的单元、用于包括的单元、用于确定的单元、用于退出的单元和用于更新的单元可以包括:处理系统,其可以包括一个或多个处理器,诸如图2所示的用户终端120的RX数据处理器270、TX数据处理器288和/或控制器280、或图2所示的接入点110的TX数据处理器210、RX数据处理器242和/或控制器230。

[0094] 根据某些方面,可以通过被配置为通过(例如,在硬件中或通过执行软件指令)实现在上描述的各种算法来执行对应的功能的处理系统来实现这样的单元。例如,用于确定根据第一间隔发生的针对网络的第一类型的发现窗口的发生的算法,用于确定根据比第一间隔短的第二间隔发生的针对所述网络的第二类型的发现窗口的发生的算法,用于从至少一个与网络相关联的其它装置,在第一类型的发现窗口或第二类型的发现窗口中的至少一个期间获得时间同步信息或服务信息中的至少一个的算法,以及用于在第一类型的发现窗口或第二类型的发现窗口中的至少一个期间输出时间同步信息或服务信息中的至少一个,用于所述网络中的传输的算法。

[0095] 结合本公开内容描述的各种说明性逻辑框、模块和电路可以用被设计用于执行本文所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件(PLD)、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但是在替代方案中,处理器可以是任何可商购的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如DSP和微处理器的组合、多个微处理器、结合DSP内核的一个或多个微处理器、或任何其它此类配置。

[0096] 如果在硬件中实现,则示例硬件配置可以包括无线节点中的处理系统。处理系统可以用总线架构来实现。总线可以包括任何数量的互连总线和桥,这取决于处理系统的具体应用和总体设计约束。总线可以链接各种电路,包括处理器、机器可读介质和总线接口。除了别的,总线接口可以用于经由总线将网络适配器连接到处理系统。网络适配器可以用于实现PHY层的信号处理功能。在用户终端120(参见图1)的情况下,用户接口(例如,键盘、显示器、鼠标、操纵杆等)也可以连接到总线。总线还可以链接诸如定时源、外围设备、电压调节器、功率管理电路等各种其它电路,这在本领域中是众所周知的,因此将不再进一步描述。处理器可以用一个或多个通用和/或专用处理器实现。示例包括微处理器、微控制器、DSP处理器以及可执行软件的其它电路。本领域技术人员将认识到,根据特定应用和施加在整个系统上的总体设计约束,如何最好地实现用于处理系统的描述的功能。

[0097] 如果以软件实现,则可以将功能作为一个或多个指令或代码在计算机可读介质上存储或传输。软件应被宽泛地解释为指令、数据或其任何组合,而无论是被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言还是其它。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质,包括便于将计算机程序从一个地方传送到另一个地方的任何介质。处理器可以负责管理总线和一般处理,包括执行存储在机器可读存储介质上的软件模块。计算机可读存储介质可以耦合到处理器,使得处理器可以从存储介质读取信息和向存储介质写入信息。在替代方案中,存储介质可以与处理器成一体。作为示例,机器可读介质可以包括:传输线、由数据调制的载波、和/或与无线节点分离的其上存储有指令的计算机可读存储介质,所有这些都可以通过总线接口访问。替代地或另外,机器可读介质或其任何部分可以集成到处理器中,诸如该情况可以关于高速缓存和/或通用寄存器文件。机器可读存储介质的示

例可以包括例如RAM(随机存取存储器)、闪存、ROM(只读存储器)、PROM(可编程只读存储器)、EPROM(可擦除可编程只读存储器)、EEPROM(电可擦除可编程只读存储器)、寄存器、磁盘、光盘、硬盘驱动器或任何其它合适的存储介质、或其任何组合。机器可读介质可以实施在计算机程序产品中。

[0098] 软件模块可以包括单个指令或许多指令,并且可以分布在不同程序之间的多个不同的代码段上,并且可以分布在多个存储介质上。计算机可读介质可以包括多个软件模块。软件模块包括当由诸如处理器的装置执行时使得处理系统执行各种功能的指令。软件模块可以包括传输模块和接收模块。每个软件模块可以驻留在单个存储设备中或者分布在多个存储设备上。例如,当触发事件发生时,软件模块可以从硬盘驱动器加载到RAM中。在执行软件模块期间,处理器可以将一些指令加载到高速缓存中以增加访问速度。然后可以将一个或多个高速缓存行加载到通用寄存器文件中以供处理器执行。当提及下面的软件模块的功能时,应当理解,当从该软件模块执行指令时,这样的功能由处理器实现。

[0099] 而且,任何连接被适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字用户线(DSL)或诸如红外(IR)、无线电和微波的无线技术从网站、服务器或其它远程源发送软件、则同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL或诸如红外、无线电和微波的无线技术都包含在介质的定义中。如本文所使用的磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光盘、光盘、数字通用光盘(DVD)、软盘和蓝光盘®,其中磁盘通常磁性地再现数据,而光盘以光学方式再现数据。因此,在一些方面,计算机可读介质可以包括非暂时性计算机可读介质(例如,有形介质)。此外,对于其它方面,计算机可读介质可以包括暂时性计算机可读介质(例如,信号)。上述的组合也应包括在计算机可读介质的范围内。

[0100] 因此,某些方面可以包括用于执行本文呈现的操作的计算机程序产品。例如,这样的计算机程序产品可以包括具有在其上存储(和/或编码)的指令的计算机可读介质,所述指令可由一个或多个处理器执行以执行本文所描述的操作。例如,用于确定根据第一间隔发生的针对网络的第一类型的发现窗口的发生的指令,用于确定根据比第一间隔短的第二间隔发生的针对网络的第二类型的发现窗口的发生的指令,用于从与网络相关联的至少一个其它装置在第一类型的发现窗口或第二类型的发现窗口中的至少一个中获得时间同步信息或服务信息中的至少一个的指令,以及用于在第一类型的发现窗口或第二类型的发现窗口中的至少一个期间输出时间同步信息或服务信息中的至少一个用于网络中的传输的指令。

[0101] 此外,应当理解,用于执行本文描述的方法和技术的模块和/或其它适当的单元可以由用户终端和/或基站在适用的情况下被下载和/或以其它方式获得。例如,这样的设备可以耦合到服务器以便于传送用于执行本文描述的方法的单元。替代地,可以经由存储单元(例如,RAM、ROM、诸如光盘(CD)或软盘等的物理存储介质等)来提供本文描述的各种方法,使得用户终端和/或基站可以在将存储单元耦合或提供给设备时获得各种方法。此外,可以利用用于将本文所描述的方法和技术提供给设备的任何其它合适的技术。

[0102] 应当理解,权利要求书不限于上述精确的配置和组件。在不脱离权利要求书的范围的情况下,可以对在上描述的方法和装置的布置、操作和细节进行各种修改、改变和变化。

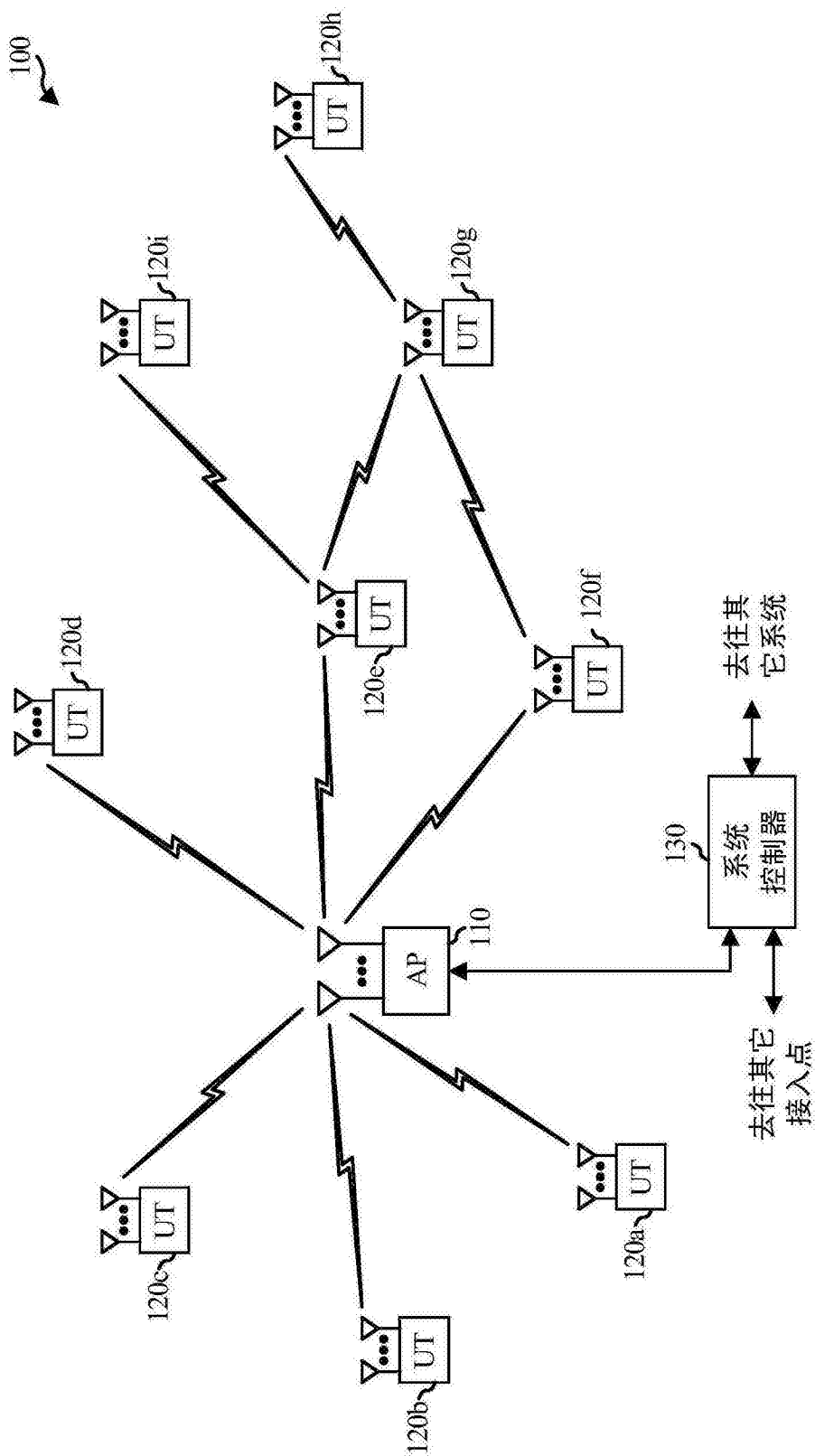


图1

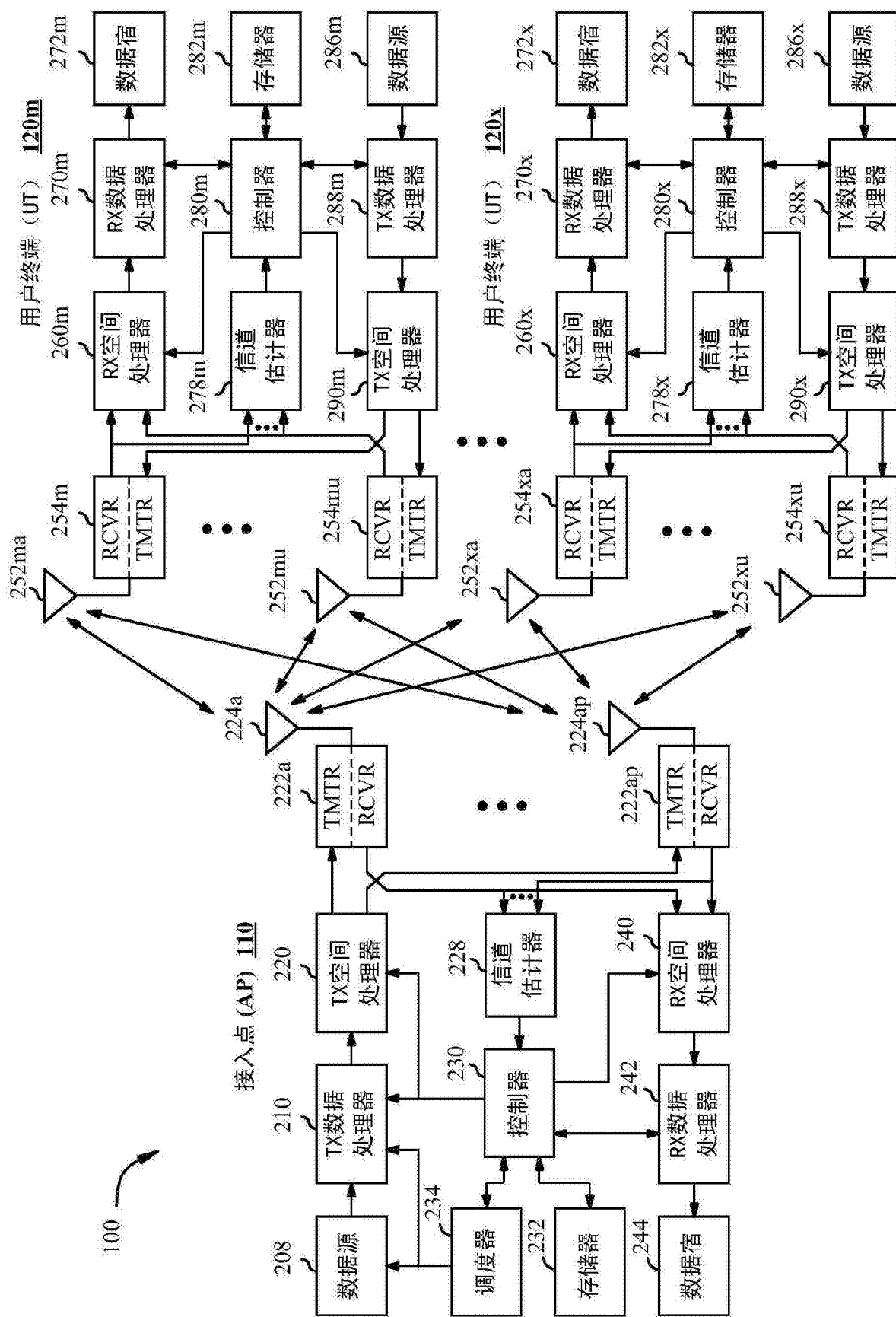


图2

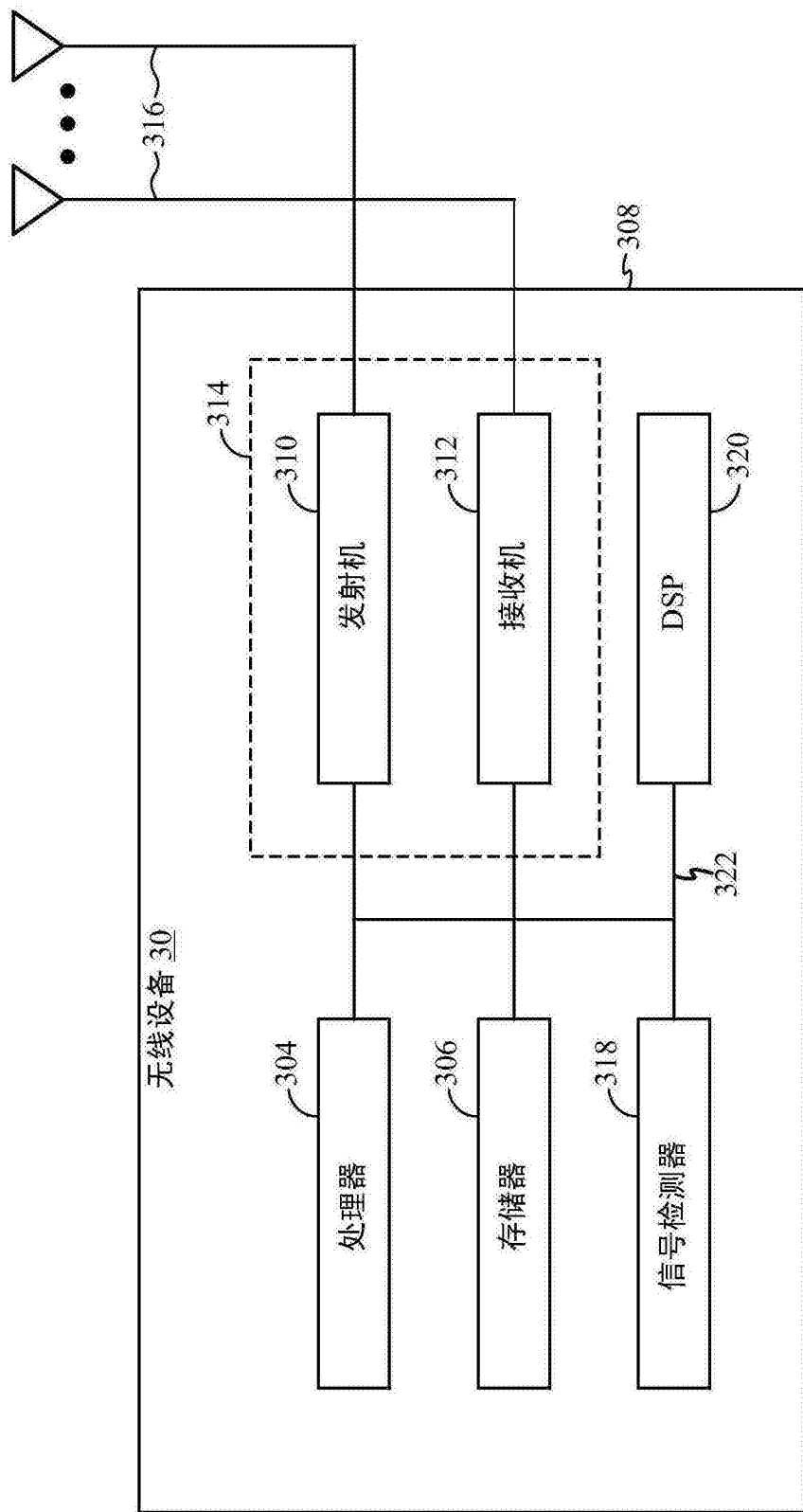


图3

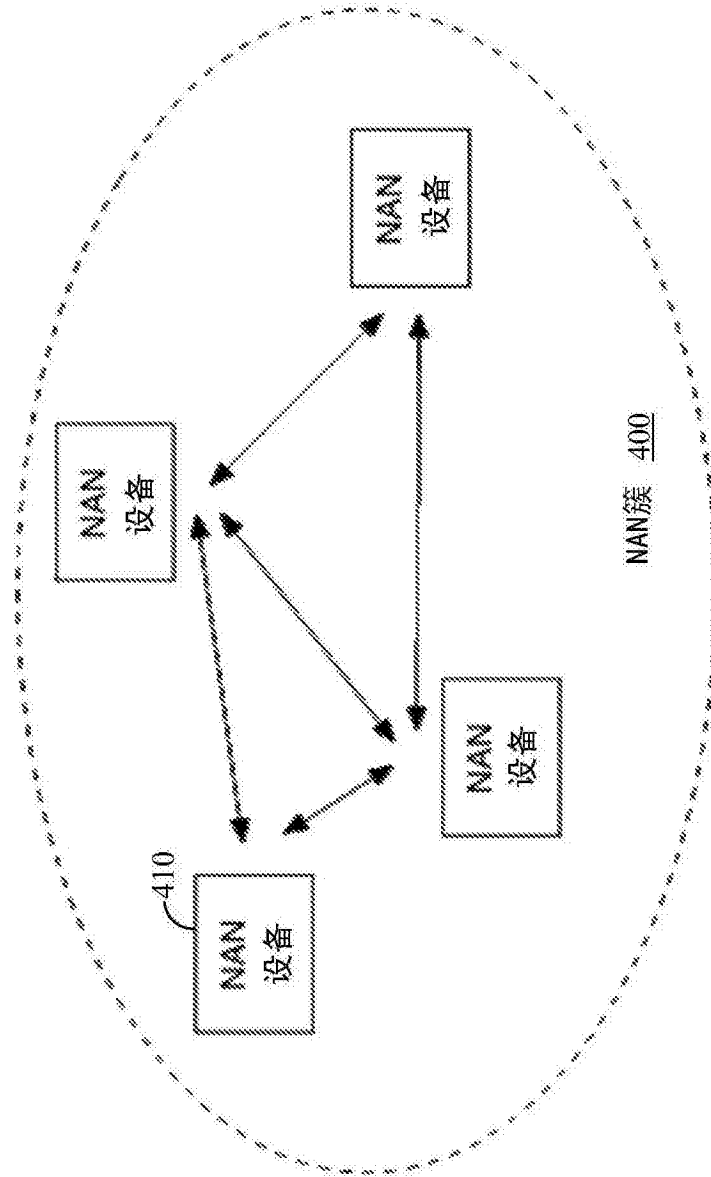


图4

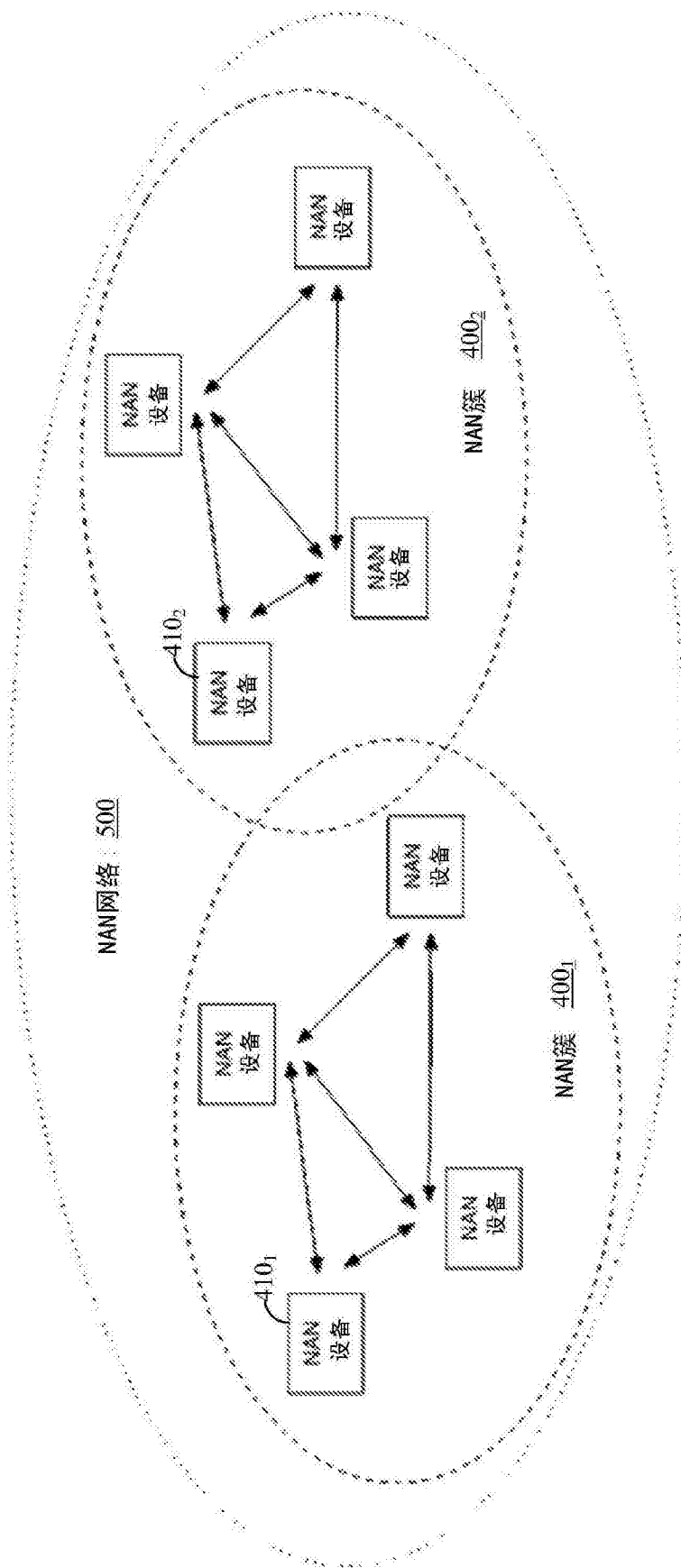


图5

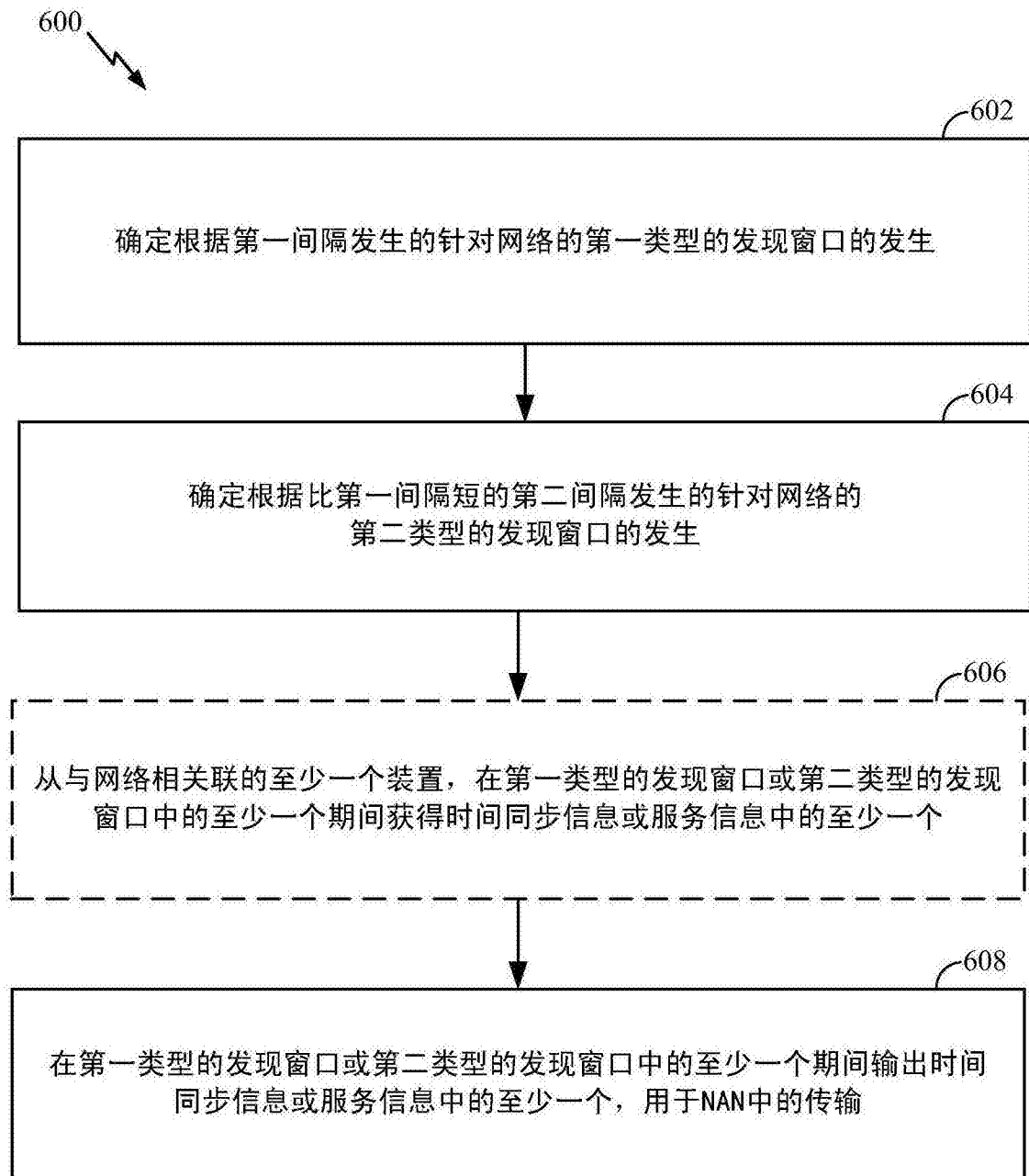


图6

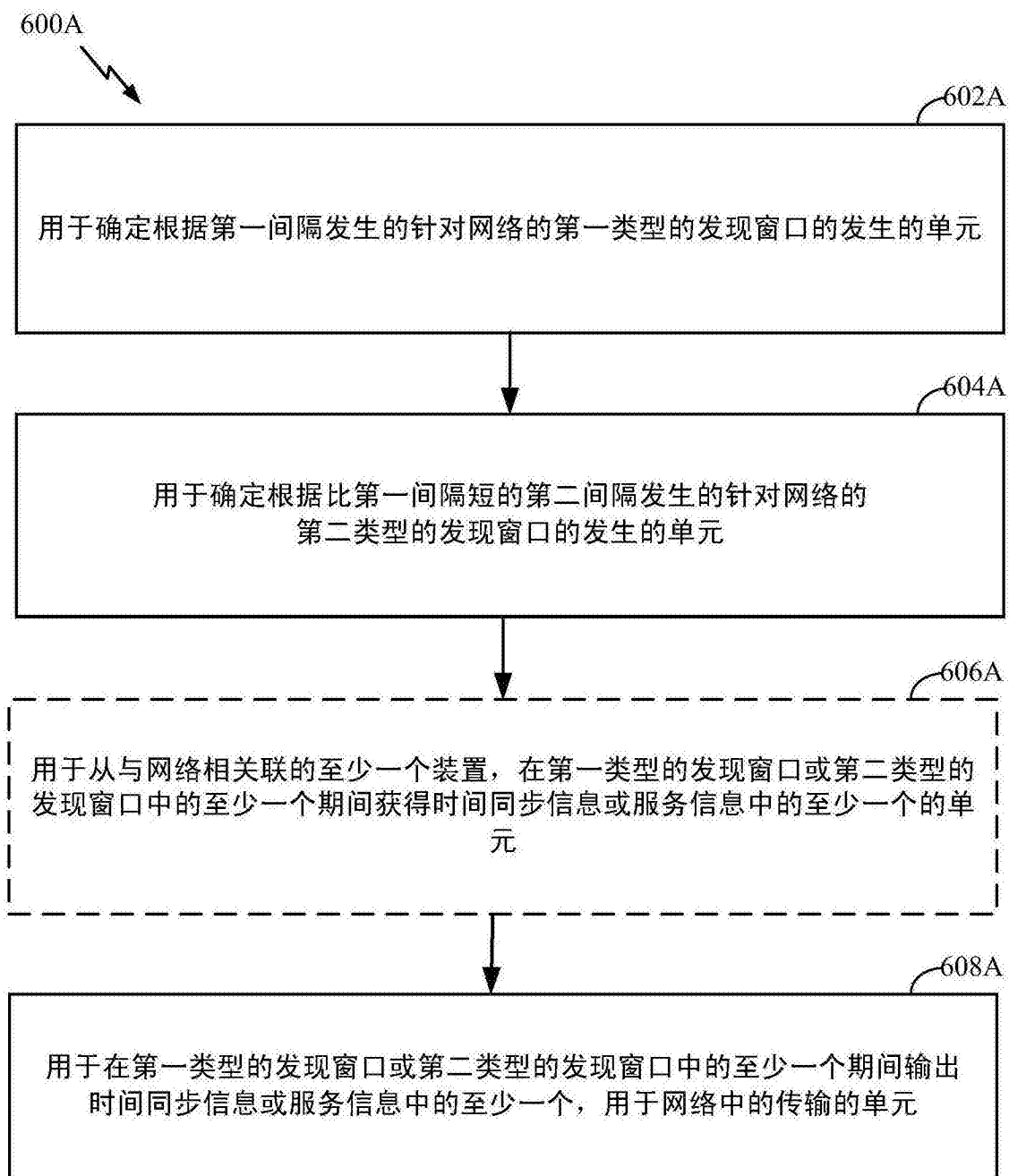


图6A

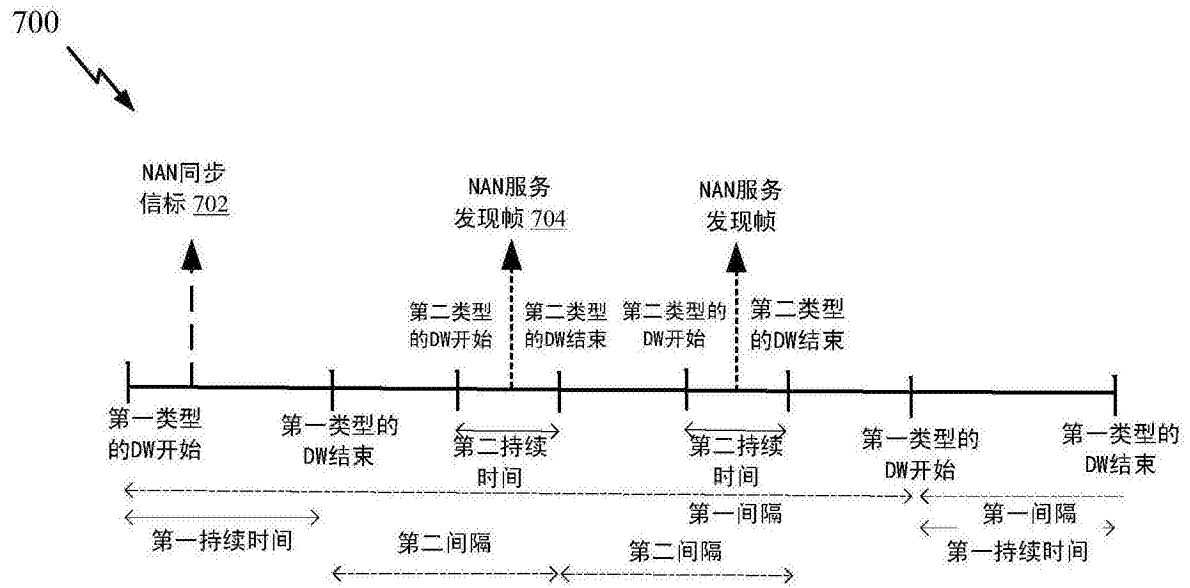


图7

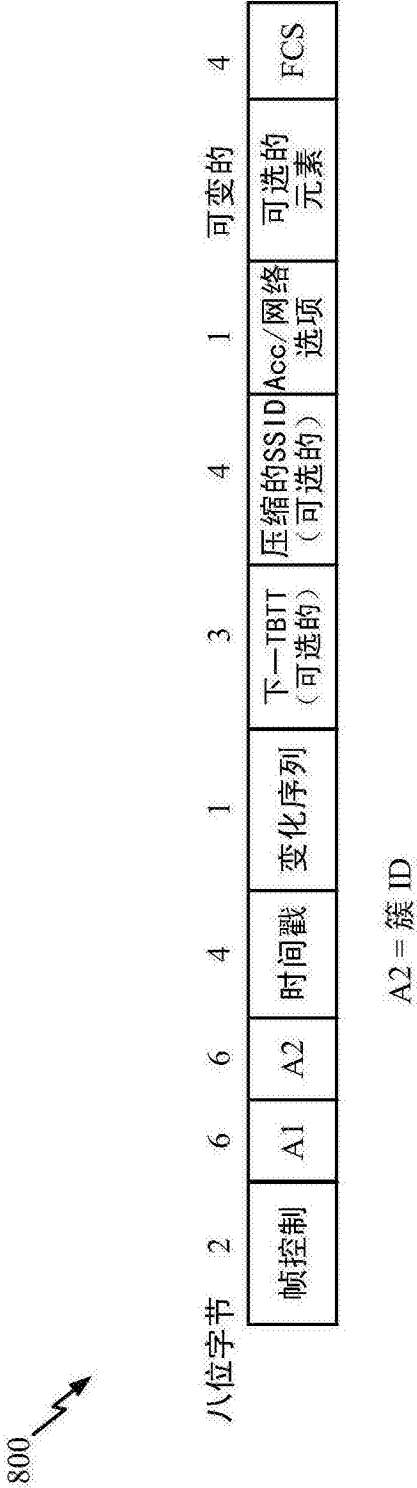
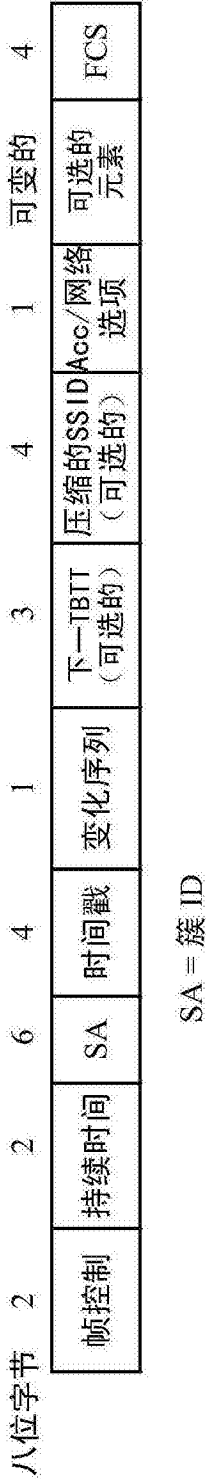


图8

900 

图9



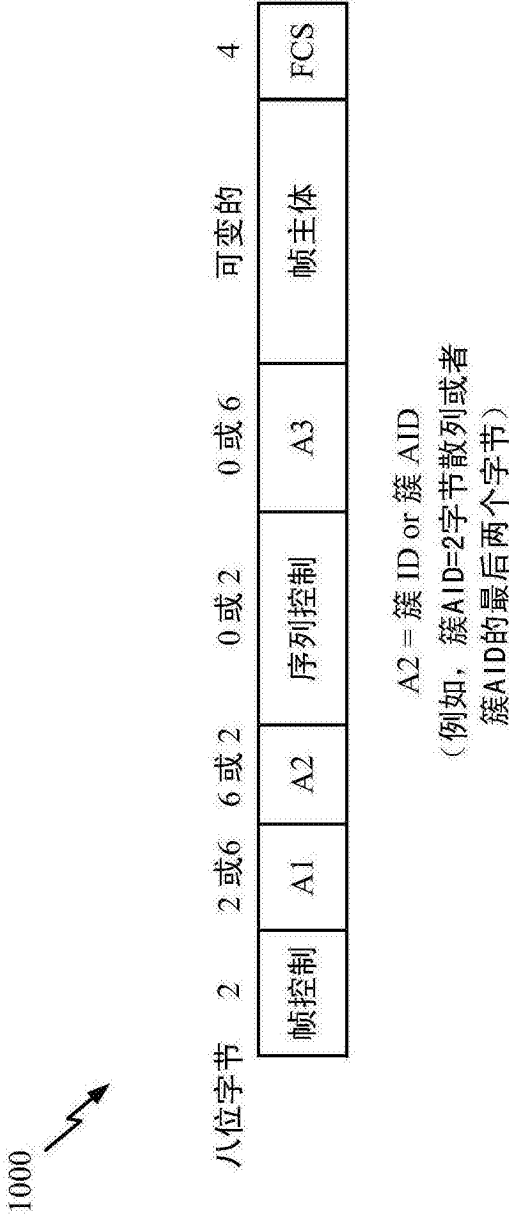


图10