



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104823486 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201380062542. 5

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

(22) 申请日 2013. 11. 19

代理人 杨丽

(30) 优先权数据

61/732, 050 2012. 11. 30 US

61/732, 043 2012. 11. 30 US

13/836, 178 2013. 03. 15 US

(51) Int. Cl.

H04W 40/00(2006. 01)

H04W 40/20(2006. 01)

H04W 40/24(2006. 01)

H04W 40/22(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 05. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/070819 2013. 11. 19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/085141 EN 2014. 06. 05

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 Y·周 G·切瑞安 S·P·阿布拉罕

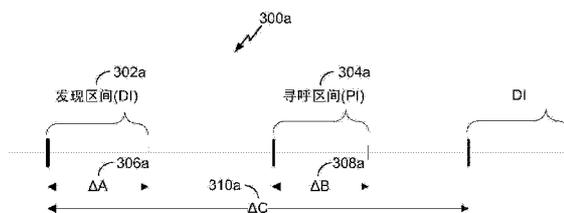
权利要求书5页 说明书19页 附图14页

(54) 发明名称

自组织网络的选择性扫描的系统和方法

(57) 摘要

本文描述了用于自组织网络的选择性扫描的方法、设备和计算机程序产品。在一个方面，一种方法包括接收标识该消息已被转发的次数的消息。该方法还包括基于所标识的次数来选择性地扫描其他自组织网络。在一个方面，自组织网络的根设备负责为该自组织网络的各节点生成同步消息。该同步消息包括该同步消息已被转发的次数的计数。当跳跃计数达到限制时，该同步消息不再被接收节点重传或转发。接收此消息的节点可意识到它们位于该自组织网络的边缘附近。在至少一个实施例中，这些节点可基于该跳跃计数达到或超出预定阈值来选择性地扫描其他自组织网络。



1. 一种由自组织通信网络中的叶节点进行无线通信的方法,包括:
由设备接收来自所述自组织通信网络的消息,所述消息标识所述消息已被转发的次数;以及
由所述设备基于所标识的次数来选择性地扫描其他自组织网络。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数,则执行所述选择性扫描。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,进一步包括如果所标识的次数小于最大跳跃数,则递增所接收的消息已被转发的次数并且转发所接收的消息。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,进一步包括如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数,则不转发所述消息。
5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,进一步包括基于所述选择性扫描来加入第二自组织网络。
6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数,则所述设备是所述自组织网络的叶设备。
7. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所接收的消息包括由根设备传送的同步消息。
8. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,是否进行选择性扫描是进一步基于配置数据。
9. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,选择性扫描其他自组织网络包括接收落在所述自组织通信网络的可用性窗口之外的消息。
10. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,选择性扫描其他自组织网络包括确定特定发现分组或其他在所述可用性窗口之外接收的消息是否与由配置数据所定义的准则相匹配。
11. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述选择性扫描是基于所述设备的剩余电池寿命。
12. 一种在自组织通信网络中进行无线通信的叶设备,包括:
接收机,所述接收机被配置成接收来自所述自组织通信网络的消息,所述消息标识所述消息已被转发的次数;以及
处理器,所述处理器被配置成基于所标识的次数来选择性地扫描其他自组织网络。
13. 如权利要求 12 所述的设备,其特征在于,所述处理器被进一步配置成如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数,则扫描其他自组织网络。
14. 如权利要求 12 所述的设备,其特征在于,所述处理器被进一步配置成:
如果所标识的次数小于最大跳跃数,则递增所接收的消息已被转发的次数并且转发所接收的消息。
15. 如权利要求 12 所述的设备,其特征在于,所述处理器被进一步配置成如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数,则不转发所述消息。
16. 如权利要求 12 所述的设备,其特征在于,所述处理器被进一步配置成基于所述选择性扫描来加入第二自组织网络。
17. 如权利要求 12 所述的设备,其特征在于,如果所标识的次数大于或等于最大跳跃

数,则所述设备是所述自组织网络的叶设备。

18. 如权利要求 12 所述的设备,其特征在于,所接收的消息包括由根设备传送的同步消息。

19. 如权利要求 12 所述的设备,其特征在于,是否进行选择性扫描是进一步基于配置数据。

20. 如权利要求 12 所述的设备,其特征在于,所述处理器被进一步配置成通过接收落在所述自组织通信网络的可用性窗口之外的消息来选择性扫描其他自组织网络。

21. 如权利要求 20 所述的设备,其特征在于,所述处理器被进一步配置成通过确定特定发现分组或其他在所述可用性窗口之外接收的消息是否与由配置数据定义的准则相匹配来进行选择性扫描。

22. 如权利要求 12 所述的设备,其特征在于,所述选择性扫描是基于所述设备的剩余电池寿命。

23. 一种在自组织通信网络中进行无线通信的叶设备,包括:

用于接收来自所述自组织通信网络的消息的装置,所述消息标识所述消息已被转发的次数;以及

用于基于所标识的次数来选择性地扫描其他自组织网络的装置。

24. 如权利要求 23 所述的设备,其特征在于,如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数,则用于选择性扫描的装置选择性地扫描其他自组织网络。

25. 如权利要求 23 所述的设备,其特征在于,进一步包括用于如果所标识的次数小于最大跳跃数,则递增所接收的消息已被转发的次数并且转发所接收的消息的装置。

26. 如权利要求 23 所述的设备,其特征在于,进一步包括用于如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数,则不转发所述消息的装置。

27. 如权利要求 23 所述的设备,其特征在于,进一步包括用于基于所述选择性扫描来加入第二自组织网络的装置。

28. 如权利要求 23 所述的设备,其特征在于,如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数,则所述设备是所述自组织网络的叶设备。

29. 如权利要求 23 所述的设备,其特征在于,所接收的消息包括由根设备传送的同步消息。

30. 如权利要求 23 所述的设备,其特征在于,进一步包括用于基于所标识的次数来配置是否进行选择性扫描的装置。

31. 如权利要求 23 所述的设备,其特征在于,用于选择性扫描的装置通过接收落在所述自组织通信网络的可用性窗口之外的消息来选择性地扫描其他自组织网络。

32. 如权利要求 31 所述的设备,其特征在于,用于选择性扫描的装置确定特定发现分组或其他在所述可用性窗口之外接收的消息是否与由配置数据定义的准则相匹配。

33. 如权利要求 23 所述的设备,其特征在于,用于选择性扫描的装置被配置成使所述选择性扫描基于所述设备的剩余电池寿命。

34. 一种包括指令的非瞬态计算机可读介质,所述指令在被执行时使得处理器执行一种由自组织通信网络中的叶设备进行无线通信的方法,所述方法包括:

接收来自所述自组织通信网络的消息,所述消息标识所述消息已被转发的次数;以及

基于所标识的次数来选择性地扫描其他自组织网络。

35. 如权利要求 34 所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在於,如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数,则执行所述选择性扫描。

36. 如权利要求 34 所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在於,进一步包括如果所标识的次数小于最大跳跃数,则递增所接收的消息已被转发的次数并且转发所接收的消息。

37. 如权利要求 34 所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在於,进一步包括如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数,则不转发所述消息。

38. 如权利要求 34 所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在於,所述方法进一步包括基于所述选择性扫描来加入第二自组织网络。

39. 如权利要求 34 所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在於,如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数,则所述设备是所述自组织网络的叶设备。

40. 如权利要求 34 所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在於,所接收的消息包括由根设备传送的同步消息。

41. 如权利要求 34 所述的非瞬态计算机可读介质设备,其特征在於,是否进行选择性扫描是进一步基于配置数据。

42. 如权利要求 34 所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在於,选择性扫描其他自组织网络包括接收落在所述自组织通信网络的可用性窗口之外的消息。

43. 如权利要求 42 所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在於,选择性扫描其他自组织网络进一步包括确定特定发现分组或其他在所述可用性窗口之外接收的消息是否与由配置数据定义的准则相匹配。

44. 一种在自组织网络上进行无线通信的方法,包括:

由第一设备接收标识第一自组织网络的根设备的位置的消息;

由所述第一设备确定所述第一设备的位置;以及

由所述第一设备基于所述第一设备的位置和所述根设备的位置来选择性地扫描其他自组织网络。

45. 如权利要求 44 所述的方法,其特征在於,如果所述第一设备和所述根设备之间的距离大于阈值距离则执行所述选择性扫描。

46. 如权利要求 45 所述的方法,其特征在於,进一步包括作为所述选择性扫描的结果加入第二自组织网络。

47. 如权利要求 46 所述的方法,其特征在於,进一步包括:

确定所述第二自组织网络的窗口调度;以及

在所述第一自组织网络上传送发现消息,所述发现消息指示所述窗口调度。

48. 如权利要求 44 所述的方法,其特征在於,所述选择性扫描进一步基于所述第一设备的剩余电池寿命。

49. 一种在自组织网络上进行无线通信的装置,包括:

配置成接收标识第一自组织网络的根设备的位置的消息的接收机;

配置成确定所述第一设备的位置的处理器;以及

配置成基于所述第一设备的位置和所述根设备的位置来选择性地扫描其他自组织网络的处理器。

50. 如权利要求 49 所述的装置,其特征在於,如果所述第一设备和所述根设备之间的距离大于阈值距离则执行所述选择性扫描。

51. 如权利要求 50 所述的装置,其特征在於,进一步包括配置成作为所述选择性扫描的结果加入第二自组织网络的处理器。

52. 如权利要求 51 所述的装置,其特征在於,进一步包括:

配置成确定所述第二自组织网络的窗口调度的处理器;以及

配置成在所述第一自组织网络上传送发现消息的发射机,所述发现消息指示所述窗口调度。

53. 如权利要求 46 所述的装置,其特征在於,所述处理器被进一步配置成基于所述装置的剩余电池寿命来进行选择性扫描。

54. 一种在自组织网络上进行无线通信的设备,包括:

用于接收标识第一自组织网络的根设备的位置的消息的装置;

用于确定所述第一设备的位置的装置;以及

用于基于所述第一设备的位置和所述根设备的位置来选择性地扫描其他自组织网络的装置。

55. 如权利要求 54 所述的设备,其特征在於,如果所述第一设备和所述根设备之间的距离大于阈值距离,则执行所述选择性扫描。

56. 如权利要求 55 所述的设备,其特征在於,进一步包括用于作为所述选择性扫描的结果加入第二自组织网络的装置。

57. 如权利要求 56 所述的设备,其特征在於,进一步包括:

用于确定所述第二自组织网络的窗口调度的装置;以及

用于在所述第一自组织网络上传送发现消息的装置,所述发现消息指示所述窗口调度。

58. 如权利要求 56 所述的设备,其特征在於,用于选择性扫描的装置被配置成基于所述设备的剩余电池寿命来进行选择性扫描。

59. 一种包括指令的非瞬态计算机可读介质,所述指令在被执行时使得处理器执行一种在自组织网络上进行无线通信的方法,所述方法包括:

由第一设备接收标识第一自组织网络的根设备的位置的消息;

由所述第一设备确定所述第一设备的位置;以及

由所述第一设备基于所述第一设备的位置和所述根设备的位置来选择性地扫描其他自组织网络。

60. 如权利要求 59 所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在於,如果所述第一设备和所述根设备之间的距离大于阈值距离,则执行所述选择性扫描。

61. 如权利要求 60 所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在於,所述方法进一步包括作为所述选择性扫描的结果加入第二自组织网络。

62. 如权利要求 61 所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在於,所述方法进一步包括:

确定所述第二自组织网络的窗口调度;以及

在所述第一自组织网络上传送发现消息,所述发现消息指示所述窗口调度。

63. 如权利要求 61 所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在於,所述选择性扫描是基

于剩余电池寿命。

64. 一种在自组织网络上进行无线通信的方法,包括:

由设备加入所述自组织网络;

由所述设备确定第二自组织网络的窗口调度;以及

由所述设备在所述第一自组织网络上传送发现消息,所述发现消息指示所述窗口调度。

65. 如权利要求 64 所述的方法,其特征在于,进一步包括由所述设备确定第三自组织网络的第二窗口调度,其中所述发现消息指示所述第二窗口调度。

66. 一种在自组织网络上进行无线通信的装置,包括:

配置成加入所述自组织网络的处理器;

配置成确定第二自组织网络的窗口调度的处理器;以及

配置成在所述第一自组织网络上传送发现消息的发射机,所述发现消息指示所述窗口调度。

67. 如权利要求 66 所述的装置,其特征在于,进一步包括配置成确定第三自组织网络的第二窗口调度的处理器,其中所述发射机被配置成传送进一步指示所述第二窗口调度的所述发现消息。

68. 一种在自组织网络上进行无线通信的设备,包括:

用于加入所述自组织网络的装置;

用于确定第二自组织网络的窗口调度的装置;以及

用于在所述第一自组织网络上传送发现消息的装置,所述发现消息指示所述窗口调度。

69. 如权利要求 68 所述的设备,其特征在于,进一步包括用于确定第三自组织网络的第二窗口调度的装置,其中用于传送的装置被配置成传送进一步指示所述第二窗口调度的所述发现消息。

70. 一种包括指令的非瞬态计算机可读介质,所述指令在被执行时使得处理器执行一种在自组织网络上进行无线通信的方法,所述方法包括:

加入所述自组织网络;

确定第二自组织网络的窗口调度;以及

在所述第一自组织网络上传送发现消息,所述发现消息指示所述窗口调度。

71. 如权利要求 70 所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,所述方法进一步包括确定第三自组织网络的第二窗口调度,其中所述发现消息指示所述第二窗口调度。

自组织网络的选择性扫描的系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2012 年 11 月 30 日提交的题为“SYSTEMS AND METHODS FOR SYNCHRONIZATION OF WIRELESS DEVICES IN AN AD-HOC NETWORK(用于自组织网络中的无线设备的同步的系统和方法)”的美国临时申请 61/732,050 以及 2012 年 11 月 30 日提交的题为“SYSTEMS AND METHODS OF SELECTIVE SCANNING FOR AD-HOC NETWORKS(自组织网络的选择性扫描的系统和方法)”的美国临时申请 61/732,043 的权益。这两件申请的公开皆通过援引整体纳入于此。本申请涉及与本申请同日提交的、代理人档案号为 130608U1,题为“SYSTEMS AND METHODS FOR SYNCHRONIZATION OF WIRELESS DEVICES IN AN AD-HOC NETWORK(用于自组织网络中的无线设备的同步的系统和方法)”的美国申请 No. 13/835,788,并且通过援引将其整体纳入于此。

[0003] 背景

[0004] 领域

[0005] 本申请一般涉及无线通信,尤其涉及用于自组织无线网络的选择性扫描的系统、方法和设备。

背景技术

[0006] 在许多电信系统中,通信网络被用于在若干个空间上分开的交互设备之间交换消息。网络可根据地理范围来分类,该地理范围可以例如是城市区域、局部区域、或者个人区域。此类网络可分别被指定为广域网(WAN)、城域网(MAN)、局域网(LAN)、无线局域网(WLAN)、或个域网(PAN)。网络还根据用于互连各种网络节点和设备的交换/路由技术(例如,电路交换-分组交换)、用于传输的物理介质的类型(例如,有线-无线)、和所使用的通信协议集(例如,网际协议集、SONET(同步光学联网)、以太网等)而有所不同。

[0007] 当网络元件是移动的并由此具有动态连通性需求时,或者在网络架构以自组织(ad hoc)拓扑结构而非固定拓扑结构来形成的情况下,无线网络往往是优选的。无线网络使用无线电、微波、红外、光等频带中的电磁波以非制导传播模式来采用无形的物理介质。在与固定的有线网络相比较时,无线网络有利地促成用户移动性和快速的现场部署。

[0008] 无线网络中的设备可以向和从彼此传送和/或接收信息。为了执行各种通信,设备可能需要根据协议来进行协调。由此,设备可以交换信息以协调其活动。需要用于在无线网络中对传送和发送通信进行协调的改进型系统、方法和设备。

[0009] 图 1a 解说了现有技术的无线通信系统 100 的示例。无线通信系统 100 可按照无线标准(诸如 802.11 标准)来操作。无线通信系统 100 可包括与 STA 通信的 AP 104。在一些方面,无线通信系统 100 可包括不止一个 AP。另外,STA 可与其它 STA 通信。作为示例,第一 STA 106a 可与第二 STA 106b 通信。作为另一示例,第一 STA 106a 可与第三 STA 106c 通信,尽管图 1a 中并未解说这一通信链路。

[0010] 可以将各种过程和方法用于无线通信系统 100 中在 AP 104 与 STA 之间以及在个体 STA(诸如第一 STA 106a)与另一个体 STA(诸如第二 STA 106b)之间的传输。例如,可以

根据 OFDM/OFDMA 技术来发送和接收信号。如果是这种情形,则无线通信系统 100 可以被称为 OFDM/OFDMA 系统。替换地,可以根据 CDMA 技术在 AP 104 与 STA 之间以及在个体 STA(诸如第一 STA 106a)与另一个体 STA(诸如第二 STA 106b)之间发送和接收信号。如果是这种情形,则无线通信系统 100 可被称为 CDMA 系统。

[0011] 促成从 AP 104 至一个或多个 STA 的传输的通信链路可被称为下行链路 (DL) 108, 而促成从一个或多个 STA 至 AP 104 的传输的通信链路可被称为上行链路 (UL) 110。替换地,下行链路 108 可被称为前向链路或前向信道,而上行链路 110 可被称为反向链路或反向信道。

[0012] 可在各 STA 之间建立通信链路。图 1a 中解说了各 STA 之间的一些可能的通信链路。作为示例,通信链路 112 可促成从第一 STA 106a 到第二 STA 106b 的传输。另一通信链路 114 可促成从第二 STA 106b 到第一 STA 106a 的传输。

[0013] AP 104 可充当基站并提供基本服务区域 (BSA) 102 中的无线通信覆盖。AP 104 连同与该 AP 104 相关联并使用该 AP 104 来通信的诸 STA 一起可被称为基本服务集 (BSS)。

[0014] 应当注意,无线通信系统 100 可以不具有中央 AP 104,而是可以充当诸 STA 之间的自组织网络。相应地,本文中所描述的 AP 104 的功能可替换地由一个或多个 STA 来执行。

[0015] 图 1b 解说可充当自组织网络的现有技术无线通信系统 160 的示例。例如,图 1b 中示出的无线通信系统 160 示出可以在不存在 AP 的情况下相互通信的 STAs 106a - i。由此,STAs 106a - i 可以被配置成以不同的方式通信来协调消息的传送和接收以防止干扰并实现各种任务。在一个方面,图 1b 中所示的网络可以被配置成“近身域网络 (NAN)”。在一个方面,NAN 可以指用于在被定位成相互紧邻的各 STA 之间通信的网络。在一些情形中,在 NAN 内操作的各 STA 可以属于不同的网络结构(例如,在不同的家中或建筑中的各 STA 作为具有不同外部网络连接的诸独立 LAN 的一部分)。

[0016] 在一些方面,用于在自组织通信网络 160 上的各节点之间通信的通信协议可以调度其间各网络节点间可以发生通信的时间段。STAs a - i 间发生通信时的这些时间段可以被称作可用性窗口。可用性窗口可以包括如下进一步讨论的发现区间或寻呼区间。

[0017] 协议还可以定义网络的各节点间不发生通信的其他时间段。在一些实施例中,当自组织网络 160 不在可用性窗口内时,节点可以进入一个或多个休眠状态。替换地,在一些实施例中,当自组织网络不在可用性窗口内时,站点 106a - i 的各部分可以进入休眠状态。例如,一些站点可以包括当自组织网络不在可用性窗口内时进入休眠状态的联网硬件,而 STA 中包括的其他硬件(例如,处理器、电子显示器、或类似物等)在自组织网络不在可用性窗口内时不进入休眠状态。

[0018] 自组织通信网络 160 可以指派一个节点为根节点。在图 1b 中,所指派的根节点被示为 STA 106e。在自组织网络 160 中,根节点负责周期性地传送同步信号给自组织网络中的其他节点。由根节点 160e 传送的同步信号可以提供定时参考以供其他节点 106a-d 和 106f-i 协调期间各节点间发生通信的可用性窗口。例如,同步消息 172a - d 可以被根节点 106e 传送并且被节点 106b - c 和 106f - g 接收。同步消息 172 可以提供用于 STAs 106b - c 和 106f - g 的定时源。同步消息 172 还可以提供对用于将来可用性窗口的调度的更新。同步消息 172 还可以用来通知 STA 106b - c 和 106f - g 它们仍在场于自组织网络 160 中。

[0019] 自组织通信网络 160 中各节点中的一个或多个节点可以充当分支同步节点。分支

同步节点可以重传从根节点收到的可用性窗口调度和主时钟信息两者。在一些实施例中，由根节点传送的同步消息可以包括可用性窗口调度和主时钟信息。在一些实施例中，同步消息可以被分支同步节点重传。在图 1b 中，示出了充当自组织通信网络 160 中分支同步节点的 STA 106b - c 和 106f - g。STA 106b - c 和 106f - g 从根节点 106e 接收同步消息 172a - d 并将该同步消息重传为重传的同步消息 174a - d。通过重传来自根节点 106e 的同步消息 172，分支同步节点 106b - c 和 106f - g 可以扩张自组织网络 160 的射程并且改进自组织网络 160 的稳健性。

[0020] 重传的同步消息 174a - d 被节点 106a、106d、106h 和 106i 接收。这些节点可以被表征为“叶”节点，因为这些节点不重传它们从根节点 106e 抑或是从分支同步节点 106b - c 或 106f - g 接收的同步信号。

[0021] 概述

[0022] 本文所讨论的系统、方法、设备和计算机程序产品各自具有若干方面，其中并非仅靠任何单一方面来负责其期望属性。在不限定如所附权利要求所表达的本发明的范围的情况下，以下简要地讨论一些特征。在考虑此讨论后，并且尤其是在阅读了题为“详细描述”的章节之后，将理解本发明的有利特征如何包括当在介质上引入设备时降低的功耗。

[0023] 本公开的一个方面提供一种由自组织通信网络中的叶设备进行无线通信的方法。该方法包括接收消息，该消息标识该消息已被转发的次数，以及基于所标识的次数选择性扫描其他自组织网络。在一些实施例中，如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数，则执行选择性扫描。在一些实施例中，该方法进一步包括如果所标识的次数小于最大跳跃数则递增所接收的消息已被转发的次数并且转发所接收的消息。在一些实施例中，该方法包括如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数，则不转发该消息。在一些实施例中，该方法包括基于该选择性扫描来加入第二自组织网络。在一些实施例中，如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数，则该设备是该自组织网络的叶设备。在一些实施例中，所接收到的消息包括从根设备发送的同步消息。在一些实施例中，该方法包括基于所标识的次数来配置是否要进行选择性扫描。在一些实施例中，选择性扫描其他自组织网络包括接收落在所述自组织通信网络的可用性窗口之外的消息。在这些实施例中的一些实施例中，选择性扫描其他自组织网络进一步包括确定特定发现分组或其他在可用性窗口之外接收的消息是否包括关于该设备可能感兴趣的多个服务中的一个或多个服务的消息。该设备可能感兴趣的信息可以与配置数据所定义的准则相匹配。

[0024] 所公开的另一方面是一种用于在自组织通信网络中进行无线通信的叶设备。该叶设备包括接收机，该接收机被配置成接收标识消息已被转发的次数的消息，以及处理器，该处理器被配置成基于所标识的次数来选择性地扫描其他自组织网络。

[0025] 在一些实施例中，该处理器被进一步配置成如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数，则扫描其他自组织网络。在一些实施例中，该处理器被进一步配置成如果所标识的次数小于最大跳跃数则递增所接收的消息已被转发的次数并且转发所接收的消息。

[0026] 在一些实施例中，该处理器被进一步配置成如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数，则不转发该消息。在一些实施例中，该处理器被进一步配置成基于此选择性扫描来加入第二自组织网络。在一些实施例中，如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数，则该设备是该自组织网络的叶设备。在一些实施例中，所接收到的消息包括由根设备传送的同步消

息。在一些实施例中,是否要基于所标识的次数进行选择扫描是可配置的。

[0027] 在一些实施例中,该处理器被进一步配置成通过接收落在该自组织通信网络的可用性窗口之外的消息来选择性地扫描其他自组织网络。在这些实施例中的一些实施例中,该处理器被进一步配置成通过确定特定发现分组或其他在该可用性窗口之外接收的消息是否包括关于该设备可能感兴趣的多个服务中的一个或多个服务的信息来进行选择性扫描。该设备可能感兴趣的信息可以与配置数据所定义的准则相匹配。

[0028] 所公开的另一方面是一种用于在自组织通信网络中进行无线通信的叶设备。该叶设备包括用于接收消息的装置,该消息标识该消息已被转发的次数,以及用于基于所标识的次数来选择性扫描其他自组织网络的装置。在一些实施例中,如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数,则用于选择性扫描的装置选择性地扫描其他自组织网络。在一些实施例中,该设备进一步包括用于如果所标识的次数小于最大跳跃数则递增所接收的消息已被转发的次数并且转发所接收的消息的装置。在一些实施例中,该设备包括用于如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数,则不转发该消息的装置。在一些实施例中,该设备包括用于基于此选择性扫描来加入第二自组织网络的装置。在一些实施例中,如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数,则该设备是该自组织网络的叶设备。在一些实施例中,所接收到的消息包括由根设备传送的同步消息。在一些实施例中,该设备包括用于基于所标识的次数来配置是否要进行选择性扫描的装置。

[0029] 在一些实施例中,用于选择性地扫描的装置通过接收落在该自组织通信网络的可用性窗口之外的消息来选择性扫描其他自组织网络。在一些实施例中,用于选择性扫描的装置确定特定发现分组或其他在该可用性窗口之外接收的消息是否包括关于该设备可能感兴趣的多个服务中的一个或多个服务的信息。该设备可能感兴趣的信息可以与配置数据所定义的准则相匹配。

[0030] 所公开的另一方面是一种包括指令的非瞬态计算机可读介质,所述指令在被执行时使得处理器执行一种由自组织通信网络中的叶设备进行无线通信的方法。该方法包括接收消息,该消息标识该消息已被转发的次数,以及基于所标识的次数选择性扫描其他自组织网络。在一些实施例中,如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数,则执行选择性扫描。在一些实施例中,该方法还包括如果所标识的次数小于最大跳跃数则递增所接收的消息已被转发的次数并且转发所接收的消息。在一些实施例中,该方法包括如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数,则不转发该消息。

[0031] 在一些实施例中,该方法包括基于此选择性扫描来加入第二自组织网络。在一些实施例中,如果所标识的次数大于或等于最大跳跃数,则该设备是自组织网络的叶设备。在一些实施例中,所接收到的消息包括从根设备发送的同步消息。在一些实施例中,该方法包括基于所标识的次数来配置是否要进行选择性扫描。在一些实施例中,选择性扫描其他自组织网络包括接收落在该自组织通信网络的可用性窗口之外的消息。在这些实施例中的一些实施例中,选择性扫描其他自组织网络进一步包括确定特定发现分组或其他在该可用性窗口之外接收的消息是否包括关于该设备可能感兴趣的多个服务中的一个或多个服务的信息。该设备可能感兴趣的信息可以与配置数据所定义的准则相匹配。

[0032] 所公开的另一方面是一种在自组织网络上进行无线通信的方法。该方法包括由第一设备接收标识第一自组织网络的根设备的位置的消息,由第一设备确定第一设备的

位置,以及由第一设备基于第一设备的位置和根设备的位置来选择性地扫描其他自组织网络。在一些方面,如果第一设备和根设备之间的距离大于阈值距离,则执行选择性扫描。在一些方面,来自根设备的该消息可包括第二阈值距离,该第二阈值距离设置最大允许设备距离并且应当不小于用于选择性扫描的第一阈值距离。距根设备的距离大于该第二阈值的设备不应当加入第一自组织网络,以将该网络限制在特定区域内。如果使用该第二阈值距离,则这两个阈值距离之间的差应当小于典型设备无线电覆盖半径,以使得第一自组织网络中的距根的距离在这两个阈值之间的设备有可能经由选择性扫描来抵达其他自组织网络中的那些设备。

[0033] 在一些方面,该方法还包括作为此选择性扫描的结果来加入第二自组织网络。在一些方面,该方法还包括确定第二自组织网络的窗口调度,以及在第一自组织网络上传送发现消息,该发现消息指示该窗口调度。在一些方面,该选择性扫描进一步基于第一设备的剩余电池寿命。

[0034] 所公开的另一方面是一种用于在自组织网络上进行无线通信的装置。该装置包括被配置成接收标识第一自组织网络的根设备的位置的消息的接收机,被配置成确定第一设备的位置的处理器,以及被配置成基于第一设备的位置和根设备的位置来选择性扫描其他自组织网络的处理器。在一些方面,如果第一设备和根设备之间的距离大于阈值距离,则执行选择性扫描。在一些方面,该装置还包括被配置成作为此选择性扫描的结果加入第二自组织网络的处理器。在一些方面,该装置还包括被配置成确定第二自组织网络的窗口调度的处理器,以及被配置成在第一自组织网络上传送发现消息的发射机,该发现消息指示该窗口调度。在一些方面,该处理器被进一步配置成基于该装置的剩余电池寿命来进行选择性扫描。

[0035] 所公开的另一方面是一种用于在自组织网络上进行无线通信的设备。该设备包括用于接收标识第一自组织网络的根设备的位置的消息的装置,用于确定第一设备的位置的装置,以及用于基于第一设备的位置和根设备的位置来选择性扫描其他自组织网络的装置。在一些方面,如果第一设备和根设备之间的距离大于阈值距离,则执行选择性扫描。在一些方面,该设备还包括用于作为此选择性扫描的结果加入第二自组织网络的装置。在一些方面,该设备还包括用于确定第二自组织网络的窗口调度的装置,以及用于在第一自组织网络上传送发现消息的装置,该发现消息指示该窗口调度。在一些方面,用于选择性扫描的装置被配置成基于该设备的剩余电池寿命来进行选择性扫描。

[0036] 所公开的另一方面是一种包括指令的非瞬态计算机可读介质,所述指令在被执行时使得处理器执行一种在自组织网络上进行无线通信的方法。该方法包括由第一设备接收标识第一自组织网络的根设备的位置的消息,由第一设备确定第一设备的位置,以及由第一设备基于第一设备的位置和根设备的位置来选择性地扫描其他自组织网络。在一些方面,如果第一设备和根设备之间的距离大于阈值距离,则执行选择性扫描。在一些方面,该方法进一步包括作为此选择性扫描的结果加入第二自组织网络。在一些方面,该方法进一步包括确定第二自组织网络的窗口调度,以及在第一自组织网络上传送发现消息,该发现消息指示该窗口调度。在一些方面,该选择性扫描基于剩余电池寿命。

[0037] 所公开的另一方面是一种在自组织网络上进行无线通信的方法。该方法包括由设备加入该自组织网络,由该设备确定第二自组织网络的窗口调度,以及由该设备在第一自

组织网络上传送发现消息,该发现消息指示该窗口调度。在一些方面,该方法包括由该设备确定第三自组织网络的第二窗口调度,其中该发现消息指示第二窗口调度。

[0038] 所公开的另一方面是一种用于在自组织网络上进行无线通信的装置。该装置包括配置成加入该自组织网络的处理器,配置成确定第二自组织网络的窗口调度的处理器,以及配置成在第一自组织网络上传送发现消息的发射机,该发现消息指示该窗口调度。在一些方面,该装置还包括配置成确定第三自组织网络的第二窗口调度的处理器,其中该处理器被配置成传送进一步指示第二窗口调度的该发现消息。

[0039] 所公开的另一方面是一种用于在自组织网络上进行无线通信的设备。该设备包括用于加入自组织网络的装置,用于确定第二自组织网络的窗口调度的装置,以及用于在第一自组织网络上传送发现消息的装置,该发现消息指示该窗口调度。在一些方面,该设备还包括用于确定第三自组织网络的第二窗口调度的装置,其中用于传送的装置被配置成传送进一步指示第二窗口调度的该发现消息。

[0040] 所公开的另一方面是一种包括指令的非瞬态计算机可读介质,所述指令在被执行时使得处理器执行一种在自组织网络上进行无线通信的方法。该方法包括加入自组织网络,确定第二自组织网络的窗口调度,以及在第一自组织网络上传送发现消息,该发现消息指示该窗口调度。在一些方面,该方法还包括确定第三自组织网络的第二窗口调度,其中该发现消息指示第二窗口调度。

[0041] 附图简述

[0042] 图 1a 解说了现有技术无线通信系统的示例。

[0043] 图 1b 解说了现有技术无线通信系统的另一示例。

[0044] 图 2 解说了可在图 1 的无线通信系统内采用的无线设备的功能框图。

[0045] 图 3a 解说了根据本公开的各方面的无线通信系统中的示例性通信时间线。

[0046] 图 3b 是根据本公开的各方面的在无线通信系统中发现设备的示例性过程的流程图。

[0047] 图 3c 是根据本公开的各方面的在无线通信系统中查询设备的示例性过程的流程图。

[0048] 图 4A 解说了可包括用于同步的时间值的消息。

[0049] 图 4b 解说了无线通信系统的示例。

[0050] 图 4c 解说了无线通信系统的另一示例。

[0051] 图 5 是根据一实施例来同步无线通信装置的方法的流程图。

[0052] 图 6 是可与图 4b 或图 4c 的无线通信系统联用的示例性无线通信装置的功能框图。

[0053] 图 7 是根据一实施例来同步无线通信装置的方法的流程图。

[0054] 图 8 是可与图 4b 或图 4c 的无线通信系统联用的示例性无线通信装置的功能框图。

[0055] 图 9 是根据一实施例来同步无线通信装置的方法的流程图。

[0056] 图 10 是可与图 4b 或图 4c 的无线通信系统联用的示例性无线通信装置的功能框图。

[0057] 图 11 是根据一实施例的同步无线通信装置的方法的流程图。

[0058] 图 12 是可与图 4b 或图 4c 的无线通信系统联用的示例性无线通信装置的功能框图。

[0059] 详细描述

[0060] 本文使用词语“示例性”来意指“用作示例、实例或解说”。本文中描述为“示例性”的任何实施例不必被解释为优于或胜过其他实施例。以下参照附图更全面地描述本新颖系统、装置和方法的各种方面。然而，本公开可用许多不同形式来实施并且不应解释为被限定于本公开通篇给出的任何具体结构或功能。确切而言，提供这些方面是为了使本公开将是透彻和完整的，并且其将向本领域技术人员完全传达本公开的范围。基于本文中的教导，本领域技术人员应领会到，本公开的范围旨在覆盖本文中公开的这些新颖的系统、装置和方法的任何方面，不论其是独立实现的还是与本发明的任何其他方面组合实现的。例如，可以使用本文所阐述的任何数目的方面来实现装置或实践方法。另外，本发明的范围旨在覆盖使用作为本文中所阐述的本发明各种方面的补充或者与之不同的其他结构、功能性、或者结构及功能性来实践的装置或方法。应当理解，本文披露的任何方面可以由权利要求的一个或多个要素来实施。

[0061] 尽管本文描述了特定方面，但这些方面的众多变体和置换落在本公开的范围之内。尽管提到了优选方面的一些益处和优点，但本公开的范围并非旨在被限定于特定益处、用途或目标。确切而言，本公开的各方面旨在宽泛地适用于不同的无线技术、系统配置、网络、和传输协议，其中一些藉由示例在附图和以下对优选方面的描述中解说。详细描述和附图仅仅解说本公开而非限定本公开，本公开的范围由所附权利要求及其等效技术方案来定义。

[0062] 无线网络技术可包括各种类型的无线局域网 (WLAN)。WLAN 可被用于采用广泛使用的联网协议来将近旁设备互连在一起。然而，本文中所描述的各个方面可应用于任何通信标准，诸如无线协议。

[0063] 在一些实现中，WLAN 包括作为接入无线网络的组件的各种设备。例如，可以有两种类型的设备：接入点 (“AP”) 和客户端 (亦称为站，或“STA”)。一般而言，AP 可用作 WLAN 的中枢或基站，而 STA 用作 WLAN 的用户。例如，STA 可以是膝上型计算机、个人数字助理 (PDA)、移动电话等。在一示例中，STA 经由遵循 WiFi (例如，IEEE 802.11 协议) 的无线链路连接到 AP 以获得到因特网或到其它广域网的一般连通性。在一些实现中，STA 也可被用作 AP。

[0064] 接入点 (“AP”) 还可包括、被实现为、或被称为 B 节点、无线电网络控制器 (“RNC”)、演进型 B 节点、基站控制器 (“BSC”)、基收发机站 (“BTS”)、基站 (“BS”)、收发机功能 (“TF”)、无线电路由器、无线电收发机或其他某个术语。

[0065] 站 “STA” 还可包括、被实现为、或被称为加入终端 (“AT”)、订户站、订户单元、移动站、远程站、远程终端、用户终端、用户代理、用户设备、用户装备或其他某个术语。在一些实现中，加入终端可包括蜂窝电话、无绳电话、会话发起协议 (“SIP”) 话机、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式设备、或连接至无线调制解调器的其他某种合适的处理设备或无线设备。因此，本文所教导的一个或多个方面可被纳入到电话 (例如，蜂窝电话或智能电话)、计算机 (例如，膝上型设备)、便携式通信设备、手持机、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)、游戏设备或系统、全球定位系统设备、或被配置成经由无线介质通信的任何其他合适的设备中。

[0066] 如上所讨论的,自组织网络的根节点可以传送同步消息以协调一个或多个可用性窗口以供该自组织网络的各节点间进行通信。该可用性窗口也可如下讨论地被称为发现区间。如果这些同步消息被该自组织网络的各节点接收到,则这些同步消息可被转发或重传。在一实施例中,节点是否重传或转发同步消息可以基于该消息中包括的跳跃(hop)计数字段。

[0067] 位于第一自组织网络边缘附近的节点可接收到具有接近最大跳跃计数值或处于该最大跳跃计数值的跳跃计数的同步消息。因为这些节点可能位于第一自组织网络边缘附近,所以在边缘节点与该自组织网络之间交换的信号强度可能相对较弱。在一些实施例中,这可能减少使用第一自组织网络所可用的可靠性或最大吞吐量。附加地,因为这些节点可能位于第一自组织网络的边缘处,所以它们也可能被放置成落在其他自组织网络的发射和接收射程内。

[0068] 因此,本公开的各方面提供了针对位于自组织网络的边缘附近或边缘处的节点的方法、装置和计算机可读介质。这些方面提供了至少部分基于消息已被第一自组织网络转发的次数的指示符来选择性地扫描其他自组织网络。如果设备确定自己位于第一自组织网络的边缘处或边缘附近,例如基于来自第一自组织网络的经转发消息中包括的跳跃计数作出此确定,则该设备可选择性地扫描并加入一个或多个其他自组织网络。通过参与或加入多个自组织网络,在一实施例中,叶或边缘节点可提供第一和第二自组织网络之间的网关功能性。

[0069] 附加地,由边缘或叶节点进行的选择性扫描以及随后加入一个或多个附加自组织网络可为该叶节点提供改善的网络连通性。例如,从第二自组织网络对第一自组织网络的叶节点可用的吞吐量或可靠性在与经由现有第一自组织网络连接对该叶节点可用的网络连通性相比较时可得以改善。

[0070] 图2解说了可在无线通信系统100或160内采用的无线设备202中可利用的各种组件。无线设备202是可被配置成实现本文描述的各种方法的设备的示例。例如,无线设备202可包括AP 104或者各STA中的一个STA。

[0071] 无线设备202可包括控制无线设备202的操作的处理器204。处理器204也可被称为中央处理单元(CPU)。可包括只读存储器(ROM)和随机存取存储器(RAM)两者的存储器206可以向处理器204提供指令和数据。存储器206的一部分还可包括非易失性随机存取存储器(NVRAM)。处理器204通常基于存储器206内存储的程序指令来执行逻辑和算术运算。存储器206中的指令可以是可执行的以实现本文描述的方法。

[0072] 处理器204可包括用一个或多个处理器实现的处理系统或者可以是其组件。这一个或多个处理器可以用通用微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件(PLD)、控制器、状态机、选通逻辑、分立硬件组件、专用硬件有限状态机、或能够对信息执行演算或其他操纵的任何其他合适实体的任何组合来实现。

[0073] 处理系统还可包括用于存储软件的机器可读介质。软件应当被宽泛地解释成意指任何类型的指令,无论其被称作软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、或是其他。指令可包括代码(例如,呈源代码格式、二进制代码格式、可执行代码格式、或任何其他合适的

代码格式)。这些指令在由该一个或多个处理器执行时使处理系统执行本文描述的各种功能。此外,无线设备 202 可以包括时钟 224,该时钟 224 配置成生成用以协调和同步无线设备 202 的活动的时钟信号。在一些配置中,处理器 204 可以包括时钟 224。处理器 204 可以配置成用一时间值来更新时钟以允许与其他无线设备同步。

[0074] 无线设备 202 还可包括外壳 208,该外壳可包括发射机 210 和 / 或接收机 212 以允许在无线设备 202 与远程位置之间进行数据的传送和接收。发射机 210 和接收机 212 可被组合成收发机 214。天线 216 可被附连至外壳 208 并且电耦合至收发机 214。无线设备 202 还可包括(未示出)多个发射机、多个接收机、多个收发机、和 / 或多个天线。

[0075] 发射机 210 可配置成无线地传送具有不同分组类型或功能的分组。例如,发射机 210 可被配置成传送由处理器 204 生成的不同类型的分组。当无线设备 202 被实现为或用作 AP 104 或 STA 106 时,处理器 204 可配置成处理多种不同分组类型的分组。例如,处理器 204 可被配置成确定分组类型并且相应地处理该分组和 / 或该分组的字段。当无线设备 202 被实现为或者被用作 AP 104 时,处理器 204 还可被配置成选择并生成多个分组类型之一。例如,处理器 204 可被配置成生成包括发现消息的发现分组并且确定要在特定实例中使用何种类型的分组信息。

[0076] 接收机 212 可被配置成无线地接收具有不同分组类型的分组。在一些方面,接收机 212 可被配置成检测所使用的分组的类型并相应地处理该分组。

[0077] 无线设备 202 还可包括可被用于力图检测和量化由收发机 214 收到的信号电平的信号检测器 218。信号检测器 218 可检测诸如总能量、每副载波每码元能量、功率谱密度之类的信号以及其它信号。无线设备 202 还可包括用于处理信号的数字信号处理器(DSP) 220。DSP 220 可被配置成生成分组以供传输。在一些方面,分组可包括物理层数据单元(PPDU)。

[0078] 在一些方面,无线设备 202 可进一步包括用户接口 222。用户接口 222 可包括按键板、话筒、扬声器、和 / 或显示器。用户接口 222 可包括向无线设备 202 的用户传达信息和 / 或从该用户接收输入的任何元件或组件。

[0079] 无线设备 202 的各种组件可由总线系统 226 耦合在一起。总线系统 226 可包括例如数据总线,以及除了数据总线之外还有电源总线、控制信号总线、和状态信号总线。无线设备 202 的组件可以使用其他某种机制耦合在一起或者彼此接受或提供输入。

[0080] 尽管图 2 中解说了数个分开的组件,但这些组件中的一个或多个组件可被组合或者共同地实现。例如,处理器 204 可被用于不仅实现以上关于处理器 204 描述的功能性,而且还实现以上关于信号检测器 218 和 / 或 DSP 220 描述的功能性。另外,图 2 中解说的每个组件可使用多个分开的元件来实现。

[0081] 设备(诸如例如图 1b 中示出的 STA 160a-i)例如可被用于邻域知悉性联网,或者社交 WiFi 联网。例如,网络内的各个站可在设备对设备(例如,对等通信或自组织通信)的基础上关于每个站所支持的应用来彼此通信。在社交 Wi-Fi 网络中可以使用的发现协议使 STA 能够广告其自身(例如,通过发送发现分组)以及发现由其它 STA 提供的服务(例如,通过发送寻呼或查询分组)而同时确保安全通信和低功耗。而且,发现协议的至少一部分可与协调和 / 或同步诸 STA 的活动有关。应注意,发现分组还可被称为发现消息或发现帧。还应注意,寻呼或查询分组还可被称为寻呼或查询消息或寻呼或查询帧。

[0082] 而且,为了确保多个 STA 之间的恰当通信,STA 可能需要关于其他 STA 的特性的信息。例如,STA 106 可能需要关于 AP 104 的定时信息,以便对 STA 106 和 AP 104 之间的通信的定时进行同步。另外地或替换地,STA 106 可能需要其它信息,诸如,AP 104 或另一 STA 的媒体接入控制 (MAC) 地址、由 AP 104 服务的基本服务集 (BSS) 的标识符等。STA 106 可以独立地确定它是否需要此类信息,诸如通过使用存储器 206 和处理器 204 执行的软件来进行确定。

[0083] AP 104 或 STA 106 可以具有多种操作模式。例如,STA 106 可以具有被称为活跃模式、正常操作模式、或全功率模式的第一操作模式。在活跃模式中,STA 106 可以始终处于“苏醒”状态并且活跃地与另一 STA 106 进行数据传送/接收。此外,STA 106 可以具有被称为省电模式或休眠模式的第二操作模式。在省电模式中,STA 106 可以处于“苏醒”状态或可以处于“打盹”或“休眠”状态,其中 STA 106 不在活跃地与另一 STA 106 进行数据传送数据/接收。例如,STA 106 的接收机 212 以及可能还有 DSP 220 和信号检测器 218 可以在打盹状态中使用降低的功耗来操作。此外,在省电模式中,STA 106 可以不时地进入苏醒状态以监听来自 AP 104 或来自其它 STA 的消息(例如,寻呼消息),这些消息向 STA 106 指示该 STA 106 是否需要在某个时间“苏醒”(例如,进入苏醒状态)以便能够与 AP 104 或另一 STA 进行数据传送/接收。

[0084] 图 3a 解说了其中各 STA 可经由一个信道来通信的无线通信系统中的示例性通信时间线 300a。在一个方面,根据图 3a 中示出的时间线的通信可在自组织无线网络(诸如图 1b 或图 1c 中所示的网络)中使用。示例性通信时间线 300a 可包括时间历时 ΔA 306a 的发现区间 (DI) 302a、时间历时 ΔB 308a 的寻呼区间 (PI) 304a、以及时间历时 ΔC 310a 的总区间。在一些方面,通信也可经由其它信道发生。时间在时间轴上跨页面水平地增加。

[0085] 在 DI 302a 期间,AP 或 STA 可通过广播消息(诸如发现分组)来广告服务。AP 或 STA 可以监听由其它 AP 或 STA 传送的广播消息。在一些方面,DI 的历时可随时间变化。在其它方面,DI 的历时可以在一时间段上保持固定。如图 3a 中所解说的,DI 302a 的结束可与后续 PI 304a 的开头分开达第一剩余时间段。如图 3a 中所解说的,PI 304a 的结束可与后续 DI 的开头分开达不同的剩余时间段。然而,构想了剩余时间段的不同组合。

[0086] 在 PI 304a 期间,AP 或 STA 可通过传送寻呼请求消息(诸如,寻呼请求分组)来指示对广播消息中所广告的一个或多个服务感兴趣。AP 或 STA 可监听由其它 AP 或 STA 传送的寻呼请求消息。在一些方面,PI 的历时可随时间变化。在其它方面,PI 的历时可以在一段时间上保持恒定。在一些方面,PI 的历时可以小于 DI 的历时。

[0087] 如图 3a 中所解说的,历时 ΔC 310a 的总区间可衡量从一个 DI 的开头到后续 DI 的开头的时段。在一些方面,总区间的历时可随时间变化。在其它方面,总区间的历时可以在一段时间上保持恒定。在历时 ΔC 310a 的总区间完结处,另一总区间可以开始,其包括 DI、PI、以及诸剩余区间。接连的总区间可无限地跟随其后或者继续达一固定时间段。

[0088] 当 STA 不在传送或监听或者不预期要传送或监听时,STA 可进入休眠或省电模式。作为示例,STA 可在除 DI 或 PI 以外的时段期间休眠。处于休眠模式或省电模式中的 STA 可在 DI 或 PI 的开头处苏醒或返回正常模式或全功率模式以实现由 STA 进行的传输或监听。在一些方面,STA 可在当该 STA 预期要与另一设备通信时,或者作为接收到指令该 STA 苏醒的通知分组的结果,而在其它时间苏醒或返回正常操作或全功率模式。STA 可提早苏醒以确

保该 STA 接收传输。

[0089] 如上所述,在 DI 期间,AP 或 STA 可传送发现分组 (DP)。在 PI 期间,AP 或 STA 可传送寻呼请求分组 (PR)。DP 可以是配置成广告由 STA 或 AP 提供的多个服务以及指示何时寻呼区间是用于传送该发现分组的设备的分组。DP 可包括数据帧、管理帧、或者管理动作帧。DP 可以携带由较高层发现协议或者基于应用的发现协议生成的信息。PR 可以是配置成指示对由 AP 或 STA 提供的该多个服务中的至少一个服务感兴趣的分组。

[0090] DI 和 PI 的开始和结束可经由众多方法被期望传送发现分组或寻呼请求分组的每个 STA 知晓。在一些方面,每个 STA 可将其时钟与其它 AP 或 STA 同步,并且设置共享的 DI 和 PI 开始时间以及 DI 历时和 PI 历时。在其它方面,设备可发送信号(诸如专用的允许发送(S-CTS)信号)以清除媒体上的旧式通信(诸如可能与本公开的各方面冲突或不兼容的通信),并且指示 DI 或 PI 时段的开头和历时、以及关于 DI 和 PI 历时的附加信息。

[0091] 潜在地对经由(诸如来自其它 STA 的)发现分组所广告的服务感兴趣的 STA 在 DI 期间可苏醒或保持苏醒并处理发现分组以确定特定发现分组是否包括关于接收方 STA 可能感兴趣的多个服务中的一个或多个服务的信息。在 DI 时段之后,不打算进行信息通信的 STA 可以进入休眠或省电模式达一休息时段直至下一次这些 STA 打算要通信。在一些方面,STA 可以进入休眠或省电模式直至该 STA 可在 DI 或 PI 以外与另一设备进行达附加信息的通信。在一些方面,STA 可以进入休眠或省电模式直至下一 PI 的开头。在 PI 的开头处,有兴趣的 STA 可以苏醒以向服务的提供者传送寻呼请求分组。

[0092] 等待对所传送的发现分组(诸如传送给其它 STA 的发现分组)的响应的 STA 在 PI 期间可苏醒或保持苏醒并处理寻呼请求分组以确定特定寻呼请求分组是否指示有另一设备对由该 STA 提供的多个服务中的至少一个服务感兴趣。在 PI 时段之后,不打算进行信息通信的 STA 可以进入休眠或省电模式达一休息时段直至下一次这些 STA 打算要通信。在一些方面,STA 可以进入休眠或省电模式直至该 STA 可在 DI 或 PI 以外与另一设备进行达附加信息的通信。在一些方面,STA 可以进入休眠或省电模式直至下一 DI 的开头。

[0093] 作为示例,在一些方面,总区间的历时 ΔC 可以等于大约一到五秒。在其它方面,总区间可以少于一秒或多于五秒。DI 的历时 ΔA 在一些方面可以等于大约 16 毫秒,而在其它方面可以多于或少于 16 毫秒。PI 的历时 ΔB 在一些方面可以约等于历时 ΔA 。在其它方面,历时 ΔB 可以大于或小于历时 ΔA 。

[0094] 图 3b 是在无线通信系统中发现设备的示例性过程 300b 的流程图。过程 300b 可被用于介绍两个设备,诸如两个 STA 和 160b。例如,一 STA 可以广告关于各个其它 STA 可能感兴趣的多个服务中的一个或多个服务的信息,该信息针对各个其它 STA。在一些实施例中,由 STA 提供的服务可包括由用户已经下载或该 STA 本机的应用(例如,游戏应用、购物应用、社交互联网应用等)所提供的服务。例如,STA 的用户可能希望邀请该应用的其它用户经由该应用与本用户交互。在框 302b,该 STA 可以发起宣告的传送。每一宣告可包括发现分组或消息,该发现分组或消息包括关于该一个或多个服务的信息。在框 304b,该 STA 可以在发现区间期间从省电模式或休眠模式苏醒以向一个或多个 STA 发送宣告。在框 306b,STA 可以发送关于特定服务(诸如“Jack 的水果店”)的一个或多个短宣告以促成对该 STA 的发现。这些短宣告可包括发现分组或消息。对由该 STA 广告的一个或多个服务感兴趣的接收方 STA 可用指示对由该 STA 提供的服务感兴趣的寻呼请求(或查询请求)分组或消

息来响应。STA 是否对该一个或多个服务“感兴趣”可以基于一个或多个参数。例如,配置数据可存储设备“感兴趣”的服务的列表。该配置数据可以基于用户对服务的偏好。这些偏好可经由用户接口或网络连接来接收。例如,用户偏好可在移动设备被置备 (provision) 时初始化。用户对服务的偏好可被存储在配置数据中。该配置数据可定义可被用来评估服务以确定该设备是否对该服务感兴趣的一个或多个准则。

[0095] 在框 308b, STA 可以接收对关于该特定服务 (诸如“Jack 的水果店”) 的信息的查询 (例如,寻呼或查询请求)。作为响应,在框 310b, STA 可发送对这些查询的响应。该 STA 与各个查询方 STA 之间续的消息接发可发生。该 STA 和各个 STA 可在 STA 之间的消息交换之间的区间中进入省电模式或休眠模式。此接收例如可由接收机 212 或收发机 214 来执行,而此传送例如可由发射机 210 或收发机 214 来执行。

[0096] 图 3c 是根据本公开的各方面的在无线通信系统中查询设备的示例性过程 300c 的流程图。在框 302c, STA 可以输入购物清单,该购物清单可包括该 STA 的用户可能感兴趣的各个供应商。例如,用户可以从因特网下载购物清单。尽管关于购物应用来描述过程 300c, 但本领域普通技术人员将领会,过程 300c 适用于其它应用,诸如游戏应用、社交联网应用等。在框 304c, 该 STA 可设立对该购物清单的过滤器。例如,过滤器可被设立以允许该 STA 仅在接收到关于特定供应商或应用的发现分组或消息时才从省电模式或休眠模式苏醒。在框 306c, STA 可在发现区间期间苏醒以监听宣告。每一宣告可包括发现分组或消息,该发现分组或消息包括关于由一个或多个其它 STA 提供的一个或多个服务的信息。在框 308c, 该 STA 可从第二 STA 接收宣告,诸如“Jack 的水果店”宣告。该 STA 可以确定它是否对与此宣告有关的一个或多个信息集感兴趣并且可用指示其对该信息感兴趣的寻呼请求 (或查询请求) 分组或消息来响应。例如,如果该 STA 对由第二 STA 提供的特定促销项目感兴趣,则 STA 可用寻呼请求 (或查询请求) 分组或消息来响应。在框 310c, STA 可发送对关于该宣告的更多信息 (诸如关于 Jack 的水果店的更多信息) 的查询。在框 312c, 该 STA 可以接收对该 STA 发送给其它 STA 的关于由这些其它 STA 提供的服务的一个或多个查询的响应。

[0097] 期望以上描述的 STA (例如使用在社交 Wi-Fi 网络中使用的发现协议的 STA) 能够使用安全通信协议并且在保持低功耗的同时广告自身以及发现由其它 STA 提供的服务。例如,期望 STA 通过安全地发送发现分组或消息来广告其提供的服务并且该 STA 通过安全地发送寻呼或查询分组或消息来发现由其它 STA 提供的服务,而同时避免过多功耗。例如,根据某些实施例, STA 可在时间段的大部分时间内“休眠”并如所述地苏醒达短发现区间以减小功耗。可能存在允许 STA 利用短时间区间来减少功耗而同时仍旧有效允许网络内的服务的发现和广告的特定条件。例如,期望使在这些短时间区间内进行传送的 STA “知晓”预期接收者是活跃的以接收传送消息。此外,进一步期望使搜索另一 STA 106 所广告的不同服务的 STA 在恰适时间激活其接收机来接收来自其他 STA 的广告服务的消息。如此,本文描述的某些实施例涉及不同 STA 之间的同步以允许执行如上所述的设备发现以及用于其他通信的同步,而同时允许减少功耗。例如,某些实施例涉及同步,以使得诸 STA 被同时激活用于发射和接收。

[0098] 而且,当各 STA 在无中央协调者 (诸如 AP 104) 的情况下通信时,各 STA 之间的通信的同步可能是期望的。如刚刚描述的,如果各 STA 未被同步,则各 STA 可能无法在发现区间内接收发现消息,或者不能够在正确寻呼区间内传送要由其他 STA 接收的寻呼请求。同

步因此可提供共用参考时间,其可被用来确定通信区间(诸如发现区间 302a 和寻呼区间 304a)的定时。因为每个 STA 106 独立于其他 STA 地来操作,所以每个 STA 生成个体时钟信号,该时钟信号可能变得失步。例如,如果 STA 106 处于“打盹”状态,则时钟信号可能漂移并且定义与其他 STA 的其他时钟信号相比更快或更慢的参考时间值。

[0099] 本文描述的某些方面涉及用于同步按自组织方式操作的各 STA 的时钟信号的设备和方法。在一个方面,这些 STA 中的至少一些 STA 可向其他 STA 传送其时钟信号的当前时间值。例如,根据某些实施例,各 STA 可周期性地传送携带时间戳的“同步”帧。该当前时间值可对应于时间戳值。例如,在一个实施例中,如上所述的发现消息可担当“同步”帧并且携带 STA 106 的当前时间值。除了时间戳以外,同步帧还可包括关于发现区间和发现时段的信息。例如,同步帧可包括发现区间和发现时段的调度。在一些实施例中,同步帧还可包括标识要生成预期同步消息的设备的信息。例如,备份根节点的指示可被包括在同步帧中。

[0100] 在接收到同步帧之际,对该网络而言可能是新的 STA 106 可确定该网络中的时间和发现区间/发现时段调度。已经在该网络内通信的各 STA 可保持同步,而同时如下所述地克服时钟漂移。基于该同步消息,各 STA 可进入和退出网络(例如,NAN)而不丢失同步。而且,本文描述的同步消息可允许避免过量功率耗用且该网络中的各 STA 可共担用于同步的消息收发的负担。而且,某些实施例允许低消息收发开销(例如,因为在每个发现时段中仅有几个设备可发送同步帧,如下面将描述的)。如同上面参考图 3A 描述的,NAN 内的发现分组是在每个发现时段内发生的发现区间 302a 期间被传送的。如此,对于某些发现时段,同步消息可在发现区间 302a 期间被发送。

[0101] 应当领会,STA 106 可以不是每个发现区间传送同步帧。而是如下面进一步描述的,概率值(P_{sync})可被用来确定 STA 106 是否传送和/或准备同步帧。如此,尽管针对每个发现区间传送至少一些同步帧,然而并非参与该 NAN 的所有 STA 均针对每个发现区间传送同步帧。这可允许在传送同步帧时的功耗减少,而同时仍旧使得能够同步。

[0102] 图 4A 解说了可包括用于同步的时间值的消息 400。如同上面描述的,在一些实施例中,消息 400 可对应于如上所述的发现消息。消息 400 可包括发现分组头部 408。该消息可进一步包括 410 用于同步的时间值 410。在一些实施例中,发现分组头部 408 可包括时间值 410。该时间值可对应于传送消息 400 的 STA 106 的时钟信号的当前时间值。消息 400 可进一步包括跳跃计数 412。为了扩张自组织网络的射程,该自组织网络的诸节点可选择性地转发同步消息。跳跃计数字段 412 可标识该同步消息 400 已被转发的次数。当自组织网络的节点转发消息 400 时,它可递增跳跃计数字段 412。如果跳跃计数字段达到最大跳跃计数,则接收消息 400 的节点可以不转发该消息。这避免了消息被无限地转发。消息 400 可进一步包括发现分组数据 414。尽管图 4A 示出了担当同步消息的发现消息,然而应当领会,根据其他实施例,同步消息可与发现消息分开发送。

[0103] 图 4b 解说了其中可采用本公开的各方面的无线通信系统 420 的示例。图 4b 示出了包括根节点 106j 的自组织网络 420。根节点 106j 传送消息 430 和 428,这些消息分别由节点 106k 和 106m 接收。在一实施例中,消息 430 和 428 可被广播。在一实施例中,消息 430 和 428 可以是由节点 106m 和 106k 两者接收的相同消息。消息 430 和 428 可包括如图 4A 中解说的跳跃计数字段 414。当根节点 106j 初始传送消息时,其可将跳跃计数字段设置

成初始值,例如零(0)或一(1)。当该(些)消息被节点 106k 和 106m 接收时,这些节点可将该消息中包括的跳跃计数字段与最大值进行比较。如果跳跃计数字段小于最大值,则它们可以递增跳跃计数字段并转发该(些)消息。在一实施例中,消息 428 和 430 可以是同步消息。

[0104] 图 4b 示出节点 106k 将消息 430 作为消息 432 重传或转发。消息 432 由节点 106l 接收。在递增消息 428 中所包括的跳跃计数字段之后,节点 106m 将消息 428 作为消息 426 重传或转发。当节点 106n 接收消息 426 时,该节点可确定该消息中包括的跳跃计数已达到最大跳跃计数。因此,节点 106n 不转发消息 426。类似地,节点 106l 还可确定消息 432 的跳跃计数字段已达到最大跳跃计数值,并且作为结果将不转发消息 432。

[0105] 图 4c 解说了其中可采用本公开的各方面的无线通信系统 450 的示例。图 4c 示出图 4b 的网络 425,其具有根节点 106j 和叶节点 106l。为了清楚,来自图 4b 的其他节点已从图 4c 中省略。图 4c 还示出其他自组织网络 440 和 445。自组织网络 440 包括根节点 106o 而自组织网络 445 包括根节点 106p。圈 440 和 445 分别示出根节点 106o 和 106p 的自组织网络的大致边缘。如图所示,叶节点 106l 位于网络 425 的边缘处。如此,当消息由叶节点 106l 从根节点 106j 接收到时,可将跳跃计数设置为最大跳跃值。作为结果,叶节点 106l 可以不转发来自根节点 106j 的消息。

[0106] 在一些方面,由叶节点 106l 从根节点 106j 接收的包括大于或等于最大跳跃计数的跳跃计数字段的消息可向叶节点 106l 提供关于其位于网络 425 的边缘附近的指示。作为响应,在一些实施例中,节点 106l 可选择性地扫描其他自组织网络。例如,图 4c 示出其他自组织网络 440 和 445。节点 106l 位于这些网络的射程内,并且可以能够接收来自根节点 106o 和 / 或 106p 的消息。在一实施例中,除了参与第一自组织网络 425 之外,节点 106l 还可加入网络 440 和 445 中的一者或两者。

[0107] 在一些方面,节点 106l 可基于从根节点 106j 接收的消息中的跳跃计数大于或等于第一跳跃计数值来选择性地扫描自组织网络。如果来自根节点 106j 的消息中的跳跃计数大于或等于第二跳跃计数值,则这些消息可被节点 106l 转发。在一些方面,第二跳跃计数值大于第一跳跃计数值。

[0108] 图 5 是无线通信的方法 500 的流程图。在一实施例中,过程 500 由自组织网络中的设备执行。在另一实施例中,过程 500 由自组织网络中的叶设备执行。尽管方法 500 在以下是关于无线设备 202 的元素来描述的,但本领域普通技术人员将领会,可使用其他组件来实现本文描述的框中的一个或多个。

[0109] 在框 502,从第一自组织网络接收消息。在一些方面,该消息是从第一自组织网络的根设备接收的。该消息标识该消息已被转发的次数。在一个实施例中,该消息包括“跳跃计数”字段。每当无线网络的节点转发该消息时,就递增“跳跃计数”字段。当“跳跃计数”达到最大跳跃计数时,接收该消息的节点不转发该消息。这避免了消息被无限地转发。接收具有处于最大值的“跳跃计数”字段的消息的节点可能位于自组织网络的边缘处。换言之,这些节点可能是叶节点。

[0110] 在框 504,设备基于所标识的次数来选择性地扫描其他自组织网络。其他自组织网络是不同于第一自组织网络的网络。在一实施例中,如上所述的叶节点可扫描其他自组织网络。在这些实施例中的一些实施例中,非叶节点可不扫描其他自组织网络。如果作为

选择性扫描的结果而找到一个或多个其他自组织网络,则叶节点可加入所标识出的自组织网络中的一个或多个。在一实施例中,叶节点可将两个或更多个自组织网络的网络性能进行比较并基于该比较从一自组织网络断开连接。例如,叶节点可与和该叶节点能够与之通信的其他自组织网络相比时呈现出优越网络连通性的自组织网络保持通信。在一实施例中,基于所标识的次数是否进行选择性扫描自组织网络可以是可配置的。例如,在一些方面,第一组叶节点可被配置成扫描其他自组织网络而第二组叶节点被配置成不扫描其他自组织网络。在一些方面,选择性地扫描其他自组织网络包括确定特定发现分组或其他在可用性窗口之外接收到的消息是否与由配置数据所定义的准则相匹配。

[0111] 如同上面参考图 3A-C 所述的,选择性地扫描其他自组织网络可包括在一个或多个 DI 或 PI 区间期间保持苏醒和 / 或监听网络话务,以确定特定发现分组或其他消息是否包括关于该设备可能感兴趣的多个服务中的一个或多个服务的信息。在一实施例中,选择性地扫描可包括接收和 / 或处理站与之处于通信的自组织网络的可用性窗口或发现区间之外的消息。

[0112] 在一些方面,如果框 502 的收到消息中的跳跃计数大于或等于第一跳跃计数值,则执行过程 500 的设备可选择性地扫描自组织网络。第一跳跃计数值可以等同于收到消息已被转发的次数。在一些方面,过程 500 可进一步包括如果收到消息中的跳跃计数大于或等于第二跳跃计数值,则转发收到消息。在一些方面,第二跳跃计数值大于第一跳跃计数值。在一些方面,第二跳跃计数值等同于第一跳跃计数值。

[0113] 在一些方面,选择性扫描可以基于第一设备的剩余电池寿命。例如,在一些方面,如果剩余电池寿命高于第一能量阈值,则可利用第一扫描时段和第一扫描历时。扫描时段可以是各次扫描之间的逝去时间。在一些方面,如果剩余电池寿命低于第二能量阈值,则可利用第二扫描时段和第二扫描历时。在一些方面,第二扫描时段可以大于第一扫描时段。在一些方面,第二扫描历时可以低于第一扫描历时。

[0114] 图 6 是可与图 4b 或图 4c 的无线通信系统联用的示例性无线通信设备 600 的功能框图。无线设备 600 可包括接收模块 602。在一实施例中,接收模块 602 可包括接收机 212。在一个方面,接收模块 602 还可包括以下一者或多者:处理器、信号发生器、收发机、解码器,或者硬件和 / 或软件组件、电路、和 / 或模块的组合。在一个方面,用于接收的装置可包括接收模块 602。接收模块 602 可被配置成执行以上关于图 5 的框 502 所描述的一个或多个功能。无线设备 600 可进一步包括选择性扫描模块 604。选择性扫描模块 604 可包括图 2 的 (诸) 处理器单元 204。在一个方面,选择性扫描模块 604 还可包括以下一者或多者:处理器、信号发生器、收发机、解码器,或者硬件和 / 或软件组件、电路、和 / 或模块的组合。在一个方面,用于选择性扫描的装置可包括选择性扫描模块 604。选择性扫描模块 604 可被配置成执行以上参照图 5 的框 504 所描述的一个或多个功能。

[0115] 图 7 是无线通信的方法 700 的流程图。在一实施例中,过程 700 由自组织网络中的设备执行。在另一实施例中,过程 700 由自组织网络中的叶设备执行。尽管方法 700 在以下是关于无线设备 202 的元素来描述的,但本领域普通技术人员将领会,可使用其他组件来实现本文描述的框中的一个或多个。

[0116] 在框 702,由第一设备接收消息。该消息标识第一自组织网络的根设备的位置。例如,在一些方面,该消息可指示根设备的全球定位坐标。在一些其他方面,根设备的位置可

基于蜂窝信号来确定。例如,可基于距一个或多个相应关键点的一个或多个距离来确定该位置。在一些方面,这些关键点可以是接入点、蜂窝发射机、或站。在一些方面,收到消息是同步消息。在一些方面,收到消息标识第一自组织网络。

[0117] 在框 704,第一设备确定第一设备的位置。在一些方面,第一设备基于 GPS 信号确定其位置。在其他方面,第一设备可基于蜂窝信号确定其位置。例如,可基于到多个蜂窝发射机的测得往返行程延迟来确定该位置。

[0118] 在框 706,第一设备基于第一设备的位置和根设备的位置来选择性地扫描其他自组织网络。其他自组织网络是不同于第一自组织网络的自组织网络。在一些方面,如果第一设备的位置与根设备之间的距离大于第一阈值距离,则第一设备可选择性地扫描其他自组织网络。

[0119] 在一些方面,选择性扫描可以基于第一设备的剩余电池寿命。例如,在一些方面,如果剩余电池寿命高于第一能量阈值,则可利用第一扫描时段和第一扫描历时。扫描时段可以是各次扫描之间的逝去时间。在一些方面,如果剩余电池寿命低于第二能量阈值,则可利用第二扫描时段和第二扫描历时。在一些方面,第二扫描时段可以大于第一扫描时段。在一些方面,第二扫描历时可以低于第一扫描历时。

[0120] 在一些方面,框 702 中该设备所接收的消息可指示上面讨论的第一阈值距离。在一些方面,框 702 中该设备所接收的消息可进一步指示或包括第二阈值距离。在一些方面,第二阈值距离指示加入由此收到消息所标识的自组织网络的最大允许设备距离。在一些方面,第二阈值距离大于第一阈值距离。

[0121] 在一些方面,设备可确定根设备和其当前位置之间的距离。如果此距离大于第二阈值距离,则该设备不可加入在框 702 中收到的消息所标识的自组织网络。这对参与由在框 702 中收到的消息所标识的自组织网络的设备提供了距离限制。

[0122] 在一些方面,第一和第二阈值距离之间的差应当小于设备无线电覆盖半径。这使得参与或加入第一自组织网络的、与根设备的距离处于第一和第二阈值距离之间的设备能够经由选择扫描来加入其他自组织网络。

[0123] 图 8 是可与图 4b 或图 4c 的无线通信系统联用的示例性无线通信设备 800 的功能框图。无线设备 800 可包括接收模块 802。在一实施例中,接收模块 802 可包括接收机 212。在一个方面,接收模块 802 还可包括以下一者或多者:处理器、信号发生器、收发机、解码器,或者硬件和 / 或软件组件、电路、和 / 或模块的组合。在一个方面,用于接收的装置可包括接收模块 802。接收模块 802 可被配置成执行以上关于图 7 的框 702 所描述的一个或多个功能。无线设备 800 可进一步包括选择性扫描模块 804。选择性扫描模块 804 可包括图 2 的处理器单元 204。在一个方面,选择性扫描模块 804 还可包括以下一者或多者:处理器、信号发生器、收发机、解码器,或者硬件和 / 或软件组件、电路、和 / 或模块的组合。在一个方面,用于选择性扫描的装置可包括选择性扫描模块 804。选择性扫描模块 804 可被配置成执行以上参照图 7 的框 706 所描述的一个或多个功能。无线设备 800 可进一步包括确定模块 806。确定模块 806 可包括图 2 的 (诸) 处理器单元 204。在一个方面,确定模块 806 还可包括以下一者或多者:处理器、信号发生器、收发机、解码器,或者硬件和 / 或软件组件、电路、和 / 或模块的组合。在一个方面,用于确定的装置可包括确定模块 806。确定模块 806 可被配置成执行以上参照图 7 的框 704 所描述的功能中的一个或多个。

[0124] 图 9 是无线通信的方法 900 的流程图。在一实施例中,过程 900 由自组织网络中的设备执行。在另一实施例中,过程 900 由自组织网络中的叶设备执行。尽管方法 900 在以下是关于无线设备 202 的元件来描述的,但本领域普通技术人员将领会,可使用其他组件来实现本文描述的框中的一个或多个。

[0125] 在框 902,设备确定其位置。在一些方面,基于 GPS 信号确定该位置。在一些方面,基于蜂窝信号确定该位置。例如,在一些方面,该位置基于到多个蜂窝发射机的测得往返行程延迟。在框 904,生成同步消息,该同步消息指示设备位置。在一些方面,该位置被包括在同步消息中。在框 906,由该设备传送同步消息。

[0126] 图 10 是可与图 4b 或图 4c 的无线通信系统联用的示例性无线通信设备 1000 的功能框图。无线设备 1000 可包括确定模块 1002。在一实施例中,确定模块 1002 可包括处理器 204。在一个方面,确定模块 1002 还可包括以下一者或多者:处理器、信号发生器、收发机、解码器,或者硬件和 / 或软件组件、电路、和 / 或模块的组合。在一个方面,用于确定的装置可包括确定模块 1002。确定模块 1002 可被配置成执行以上参照图 9 的框 902 所描述的功能中的一个或多个。无线设备 1000 可进一步包括生成模块 1004。生成模块 1004 可包括图 2 的(诸)处理器单元 204。在一个方面,生成模块 1004 还可包括以下一者或多者:处理器、信号发生器、收发机、解码器,或者硬件和 / 或软件组件、电路、和 / 或模块的组合。在一个方面,用于生成的装置可包括生成模块 1004。生成模块 1004 可被配置成执行以上关于图 9 的框 904 所描述的一个或多个功能。无线设备 1000 可进一步包括传送模块 1006。传送模块 1006 可包括图 2 的发射机 210。在一个方面,传送模块 1006 还可包括以下一者或多者:处理器、信号发生器、收发机、解码器,或者硬件和 / 或软件组件、电路、和 / 或模块的组合。在一个方面,用于传送的装置可包括传送模块 1006。传送模块 1006 可被配置成执行以上参照图 9 的框 906 所描述的一个或多个功能。

[0127] 图 11 是无线通信的方法 1100 的流程图。在一实施例中,过程 1100 由自组织网络中的设备执行。在另一实施例中,过程 1100 由自组织网络中的叶设备执行。尽管方法 1100 在以下是关于无线设备 202 的元件来描述的,但本领域普通技术人员将领会,可使用其他组件来实现本文描述的框中的一个或多个。

[0128] 在框 1102,设备加入第一自组织网络。在框 1104,设备确定第二自组织网络的窗口调度。第二自组织网络不同于第一自组织网络。在一些方面,该设备可基于距根设备的距离或同步消息中所包括的跳跃计数来选择性地扫描第二自组织网络,如上面参考图 5 和 7 所讨论的。因此,在一些方面,框 1104 可包括图 5 的过程 500 和 / 或图 7 的过程 700。在一些方面,该设备可确定针对多个其他自组织网络的多个窗口调度。

[0129] 在框 1106,该设备在第一自组织网络上传送发现消息。该发现消息指示第二自组织网络的窗口调度。在一些方面,该发现消息可由正在参与第一自组织网络的一个或多个其他设备接收。那些设备可利用在此发现消息中提供的窗口调度来更高效地搜索第二自组织网络。在一些方面,该发现消息可指示针对多个自组织网络的多个窗口调度。

[0130] 图 12 是可与图 4b 或图 4c 的无线通信系统联用的示例性无线通信设备 1200 的功能框图。无线设备 1200 可包括加入模块 1202。在一实施例中,加入模块 1202 可包括处理器 204。在一个方面,加入模块 1202 还可包括以下一者或多者:处理器、信号发生器、收发机、解码器,或者硬件和 / 或软件组件、电路、和 / 或模块的组合。在一个方面,用于加入的

装置可包括加入模块 1202。加入模块 1202 可被配置成执行以上参照图 11 的框 1102 所描述的一个或多个功能。无线设备 1200 可进一步包括确定模块 1204。确定模块 1204 可包括图 2 的处理器单元 204。在一个方面,确定模块 1204 还可包括以下一者或多者:处理器、信号发生器、收发机、解码器,或者硬件和 / 或软件组件、电路、和 / 或模块的组合。在一个方面,用于确定的装置可包括确定模块 1204。确定模块 1204 可被配置成执行以上参照图 11 的框 1104 所描述的功能中的一个或多个。无线设备 1200 可进一步包括传送模块 1206。传送模块 1206 可包括图 2 的发射机 210。在一个方面,传送模块 1206 还可包括以下一者或多者:处理器、信号发生器、收发机、解码器,或者硬件和 / 或软件组件、电路、和 / 或模块的组合。在一个方面,用于传送的装置可包括传送模块 1206。传送模块 1206 可被配置成执行以上参照图 11 的框 1106 所描述的一个或多个功能。

[0131] 应当理解,本文中使用的诸如“第一”、“第二”等之类的指定对元素的任何引述一般并不限定这些元素的数量或次序。相反,这些指定可在本文中用作区别两个或更多个元素或者元素实例的便捷方法。因此,对第一元素和第二元素的引述并不意味着这里可采用仅两个元素或者第一元素必须以某种方式位于第二元素之前。同样,除非另外声明,否则元素集合可包括一个或多个元素。

[0132] 本领域普通技术人员 / 人士将可理解,信息和信号可使用各种不同技术和技艺中的任一种来表示。例如,贯穿上面描述始终可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、位(比特)、码元、和码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合来表示。

[0133] 本领域普通技术人员还应当进一步领会,结合本文中所公开的方面描述的各种解说性逻辑块、模块、处理器、装置、电路、和算法步骤中的任一者可被实现为电子硬件(例如,数字实现、模拟实现或这两者的组合,它们可使用源编码或其它某种技术来设计)、各种形式的纳入指令的程序或设计代码(出于简便起见,在本文中可称之为“软件”或“软件模块”)、或两者的组合。为清楚地解说硬件与软件的这一可互换性,各种解说性组件、块、模块、电路、和步骤在上面是以其功能性的形式作一般化描述的。此类功能性是被实现为硬件还是软件取决于具体应用和施加于整体系统的设计约束。技术人员可针对每种特定应用以不同方式来实现所描述的功能性,但此类实现决策不应被解读为致使脱离本发明的范围。

[0134] 结合文本所公开的各个方面并且结合图 1-11 描述的各种解说性逻辑块、模块和电路可在集成电路(IC)、接入终端、或接入点内实现或由其来执行。IC 可包括通用处理器、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、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、电组件、光学组件、机械组件、或其设计成执行本文中所描述的功能的任何组合,并且可执行驻在 IC 内部、IC 外部或两者的代码或指令。这些逻辑块、模块和电路可以包括天线和 / 或收发机以与网络内或设备内的各种组件通信。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,该处理器可以是任何常规的处理器的组合、多个微处理器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如 DSP 与微处理器的组合、多个微处理器、与 DSP 核心协同的一个或更多个微处理器、或任何其他此类配置。可以按如本文中所教导的某个其他方式来实现这些模块的功能性。本文中(例如,关于附图中的一幅或多幅附图)所描述的功能性在一些方面可以对应于所附权利要求中类似地命名的用于功能性的“装置”。

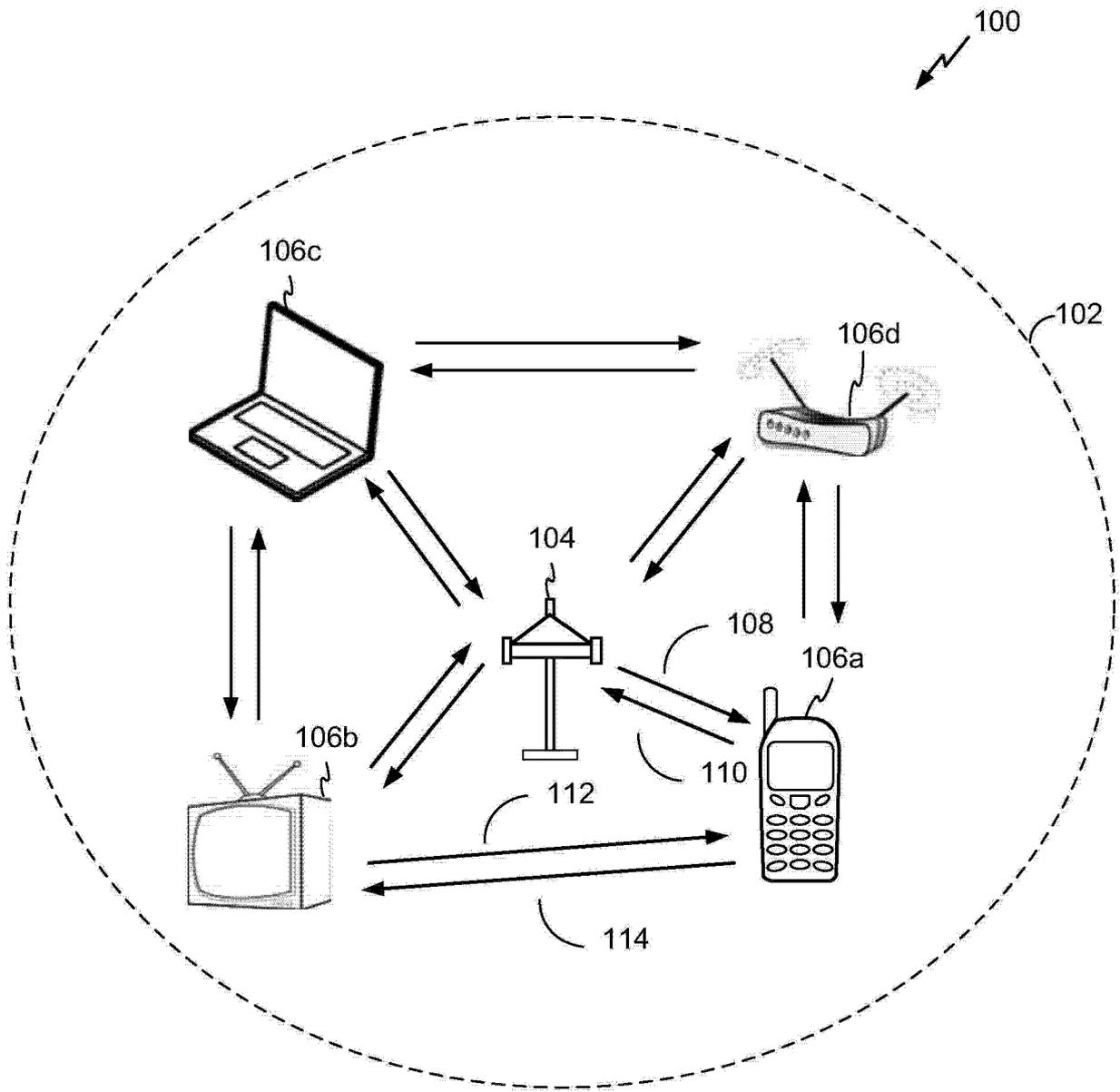
[0135] 如果在软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。本文中所公开的方法或算法的步骤可在可驻留在计算机可读介质上的处理器可执行软件模块中实现。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,其包括可被实现成将计算机程序从一地转移到另一地的任何介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,此类计算机可读介质可包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能被用来存储指令或数据结构形式的期望程序代码且能被计算机访问的任何其他介质。任何连接也可被恰当地称为计算机可读介质。如本文中所使用的盘 (disk) 和碟 (disc) 包括压缩碟 (CD)、激光碟、光碟、数字通用碟 (DVD)、软盘和蓝光碟,其中盘 (disk) 往往以磁的方式再现数据而碟 (disc) 用激光以光学方式再现数据。上述的组合应当也被包括在计算机可读介质的范围内。另外,方法或算法的操作可作为代码和指令之一或者代码和指令的任何组合或集合而驻留在可被纳入计算机程序产品中的机器可读介质和计算机可读介质上。

[0136] 应当理解,任何所公开的过程中的步骤的任何特定次序或位阶都是范例办法的示例。基于设计偏好,应理解这些过程中步骤的具体次序或层次可被重新安排而仍在本公开的范围之内。所附方法权利要求以示例次序呈现各种步骤的要素,且并不意味着被限定于所呈现的具体次序或层次。

[0137] 对本公开中描述的实现的各各种改动对于本领域技术人员可能是明显的,并且本文中所定义的普适原理可应用于其他实现而不会脱离本公开的精神或范围。由此,本公开并非旨在被限定于本文中示出的实现,而是应被授予与权利要求书、本文中所公开的原理和新颖性特征一致的最广义的范围。本文中专门使用词语“示例性”来表示用作“示例、实例或解说”。本文中描述为“示例性”的任何实现不必然被解释为优于或胜过其他实现。

[0138] 本说明书中在分开实现的上下文中描述的某些特征也可组合地实现在单个实现中。相反,在单个实现的上下文中描述的各种特征也可在多个实现中分开地或以任何合适的子组合实现。此外,虽然诸特征在上文可能被描述为以某些组合的方式起作用且甚至最初是如此要求保护的,但来自所要求保护的组合的一个或多个特征在一些情形中可从该组合中去掉,且所要求保护的组合可以针对子组合、或子组合的变体。

[0139] 类似地,虽然在附图中以特定次序描绘了诸操作,但这不应当被理解为要求此类操作以所示的特定次序或按顺序次序来执行、或要执行所有所解说的操作才能达成期望的结果。在某些环境中,多任务处理和并行处理可能是有利的。此外,上文所描述的实现中的各种系统组件的分开不应被理解为在所有实现中都要求此类分开,并且应当理解,所描述的程序组件和系统一般可以一起整合在单个软件产品中或封装成多个软件产品。另外,其他实现也落在所附权利要求书的范围内。在一些情形中,权利要求中叙述的动作可按不同次序来执行并且仍达成期望的结果。



现有技术

图 1A

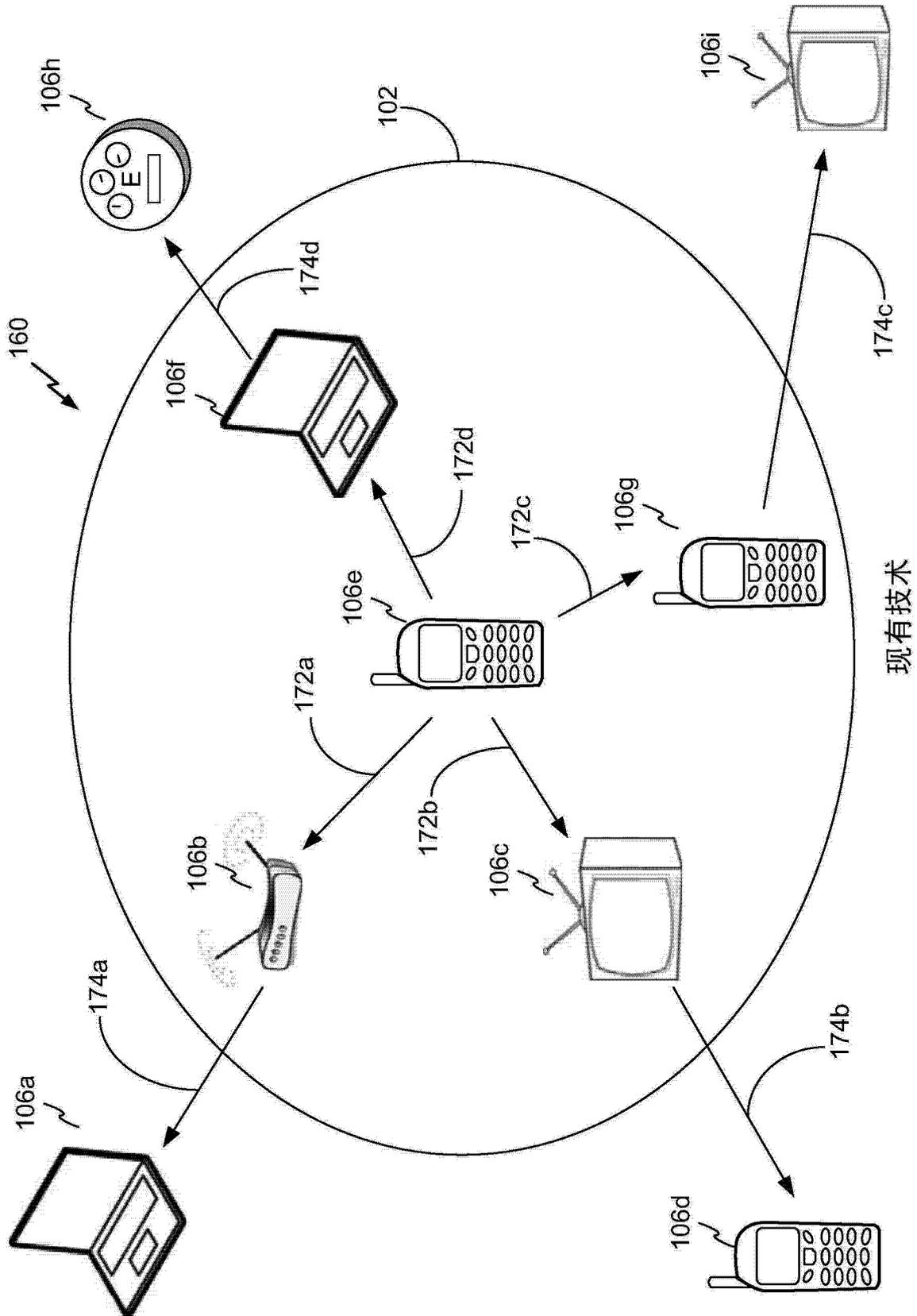


图 1b

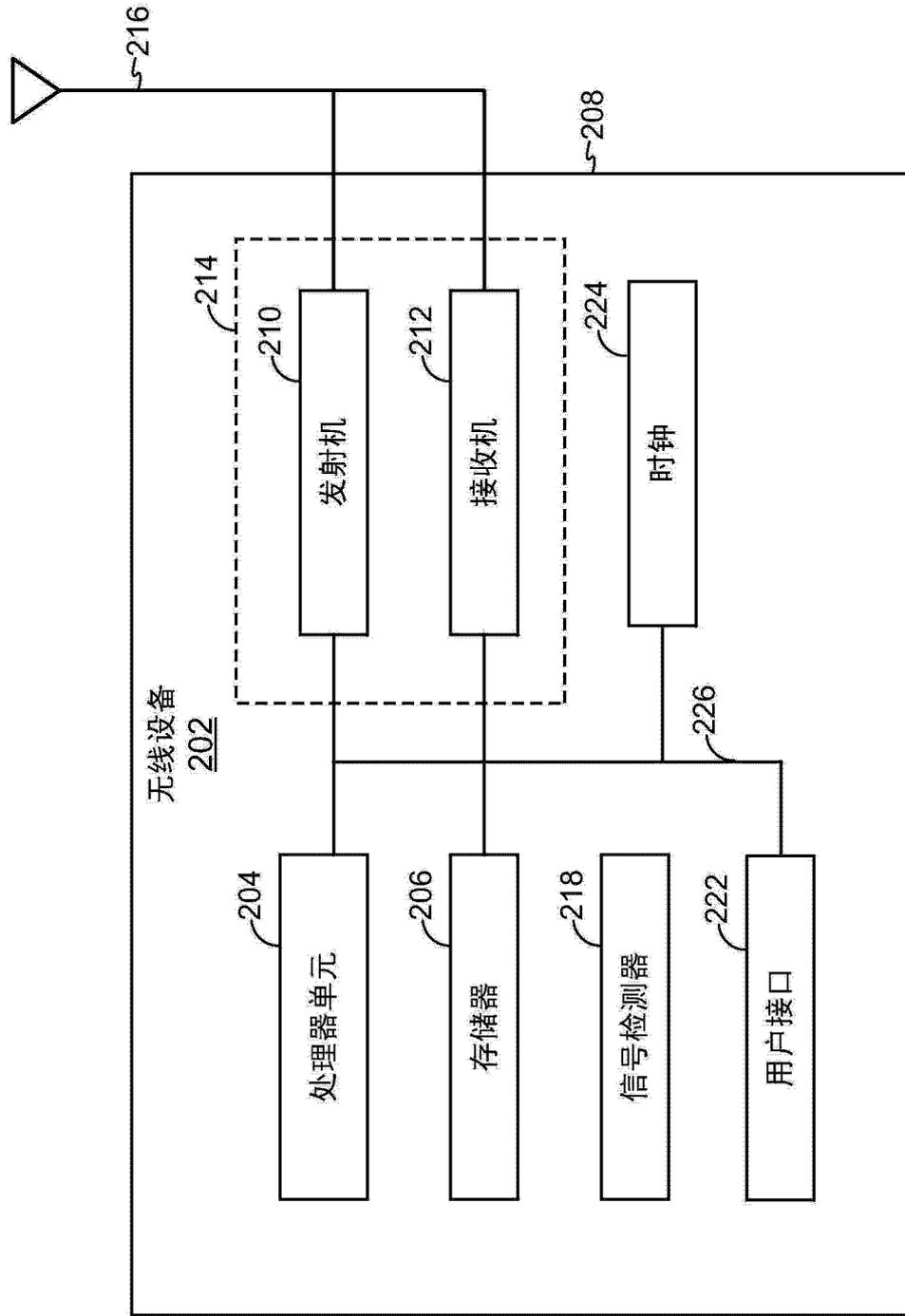


图 2

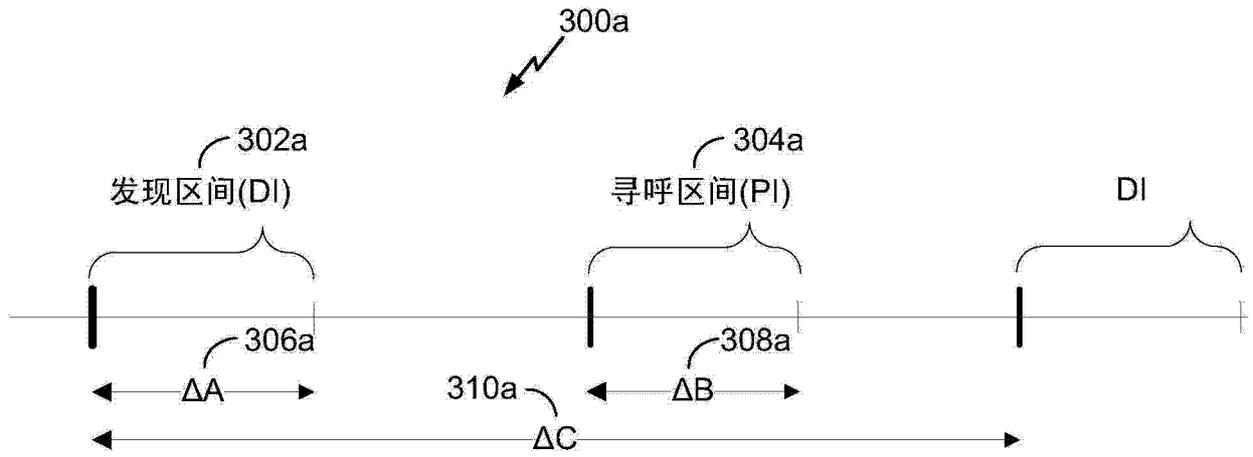


图 3A

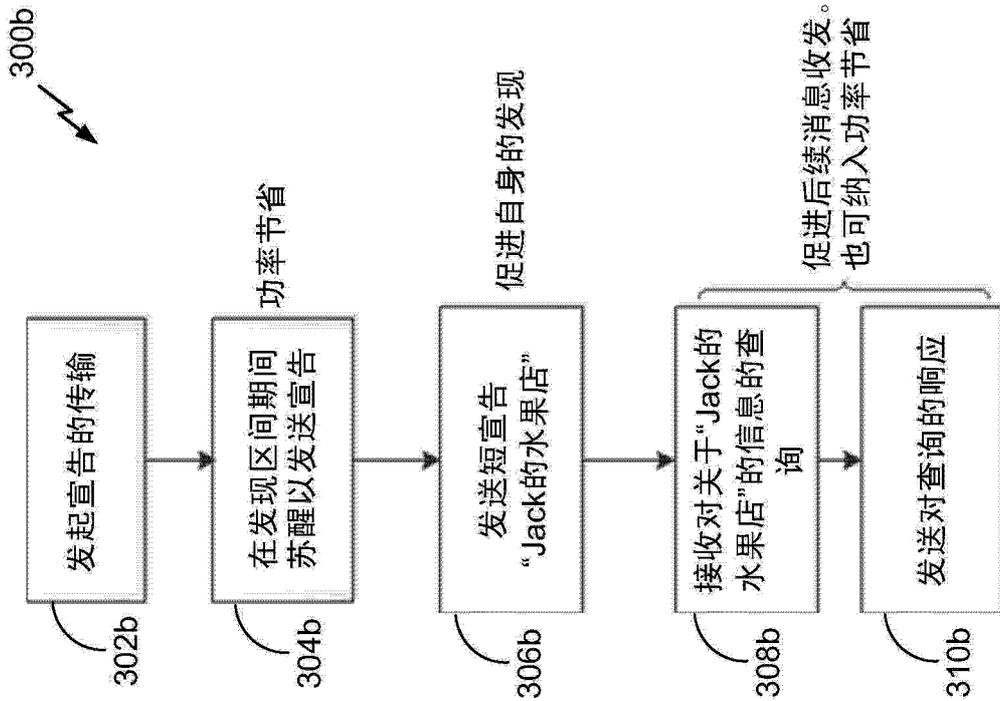


图 3B

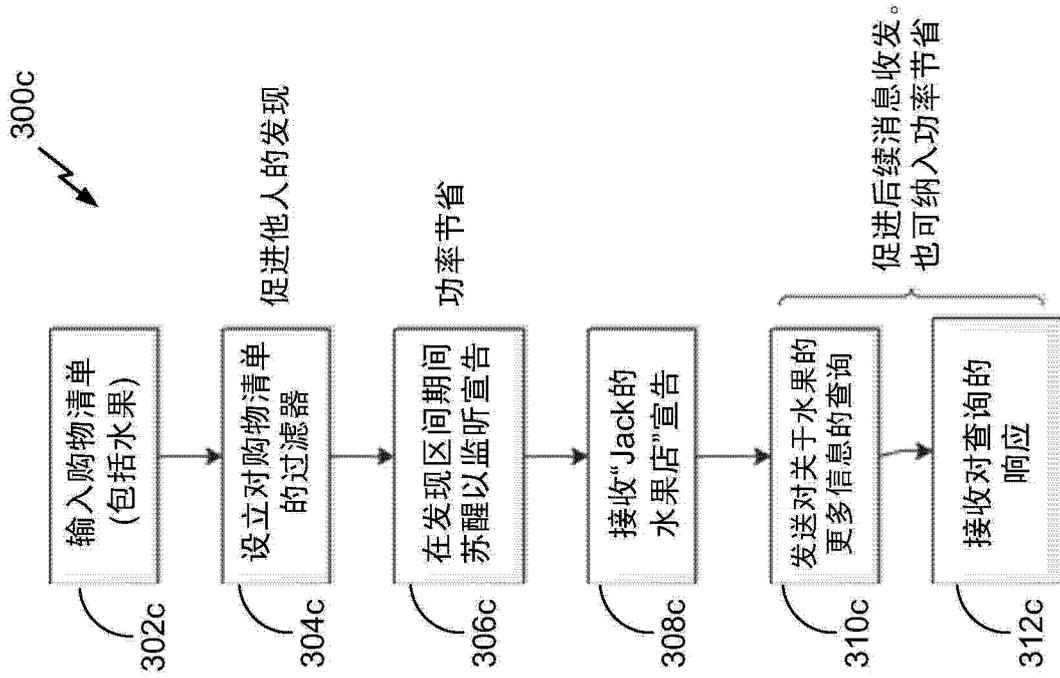


图 3C



图 4A

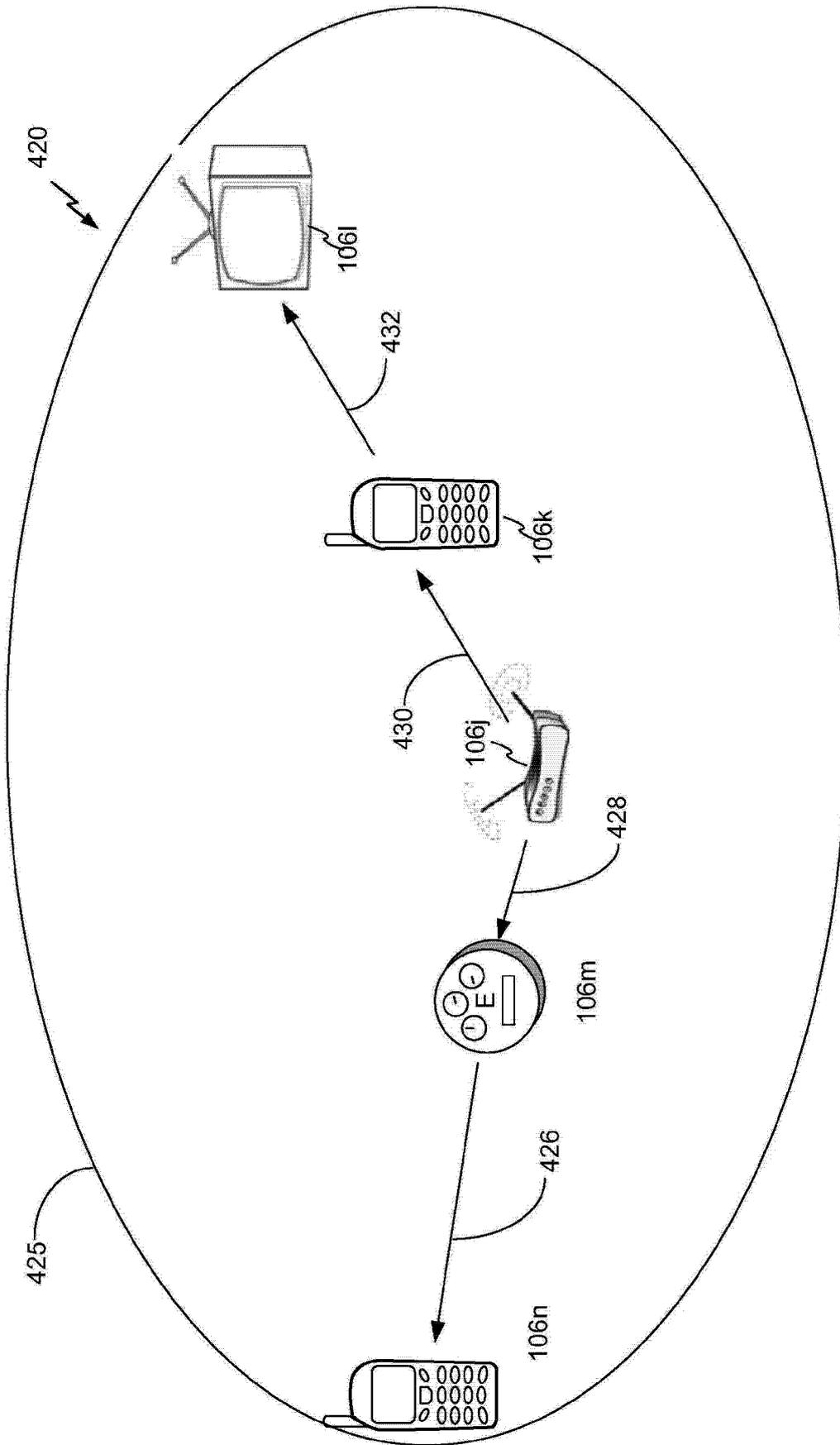


图 4b

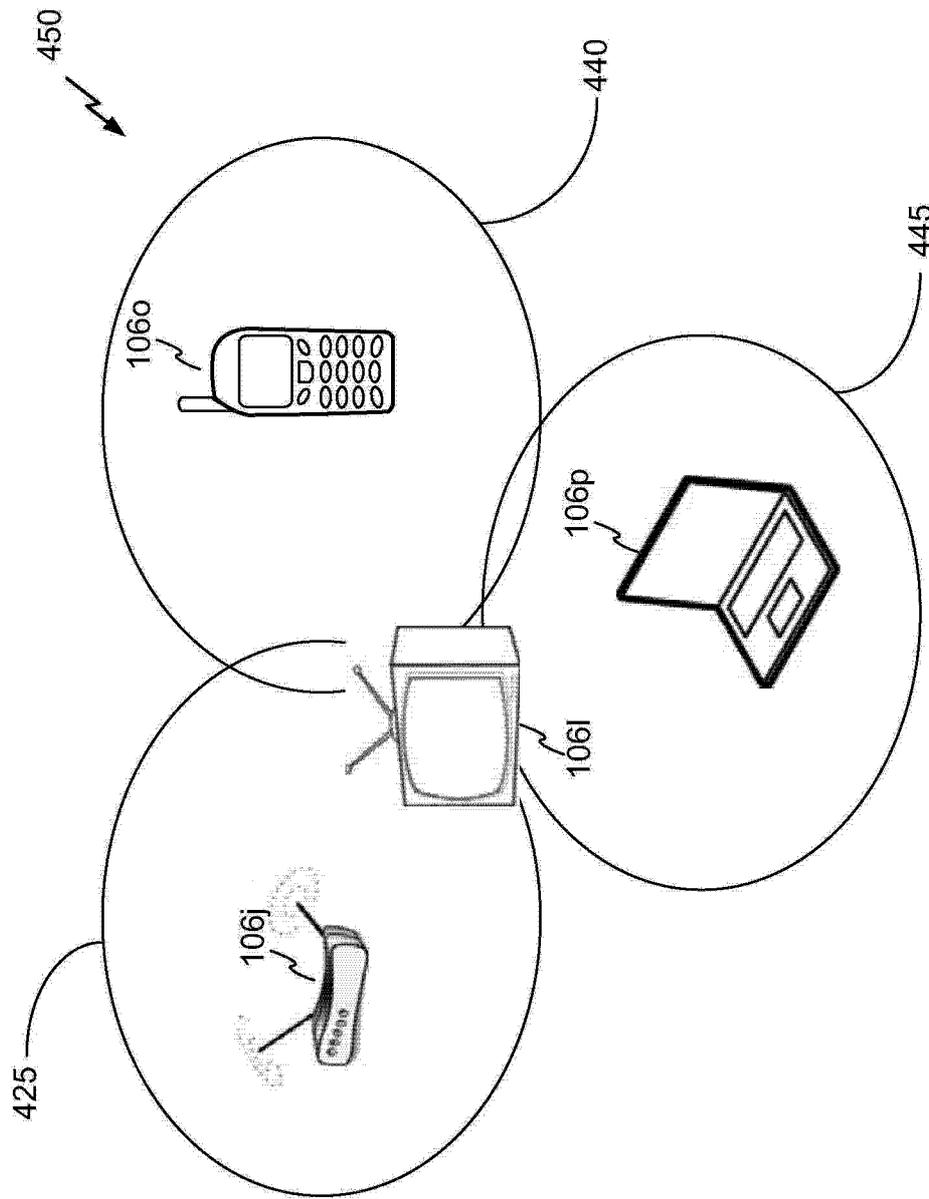


图 4c

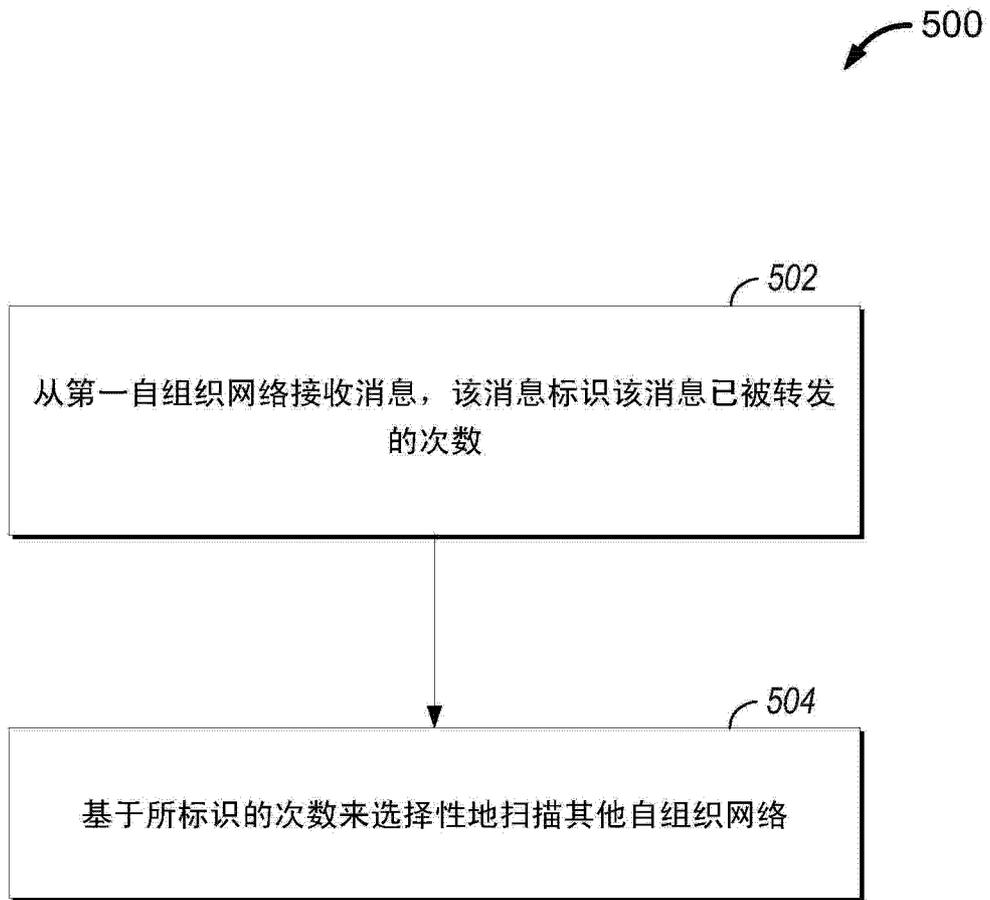


图 5



图 6

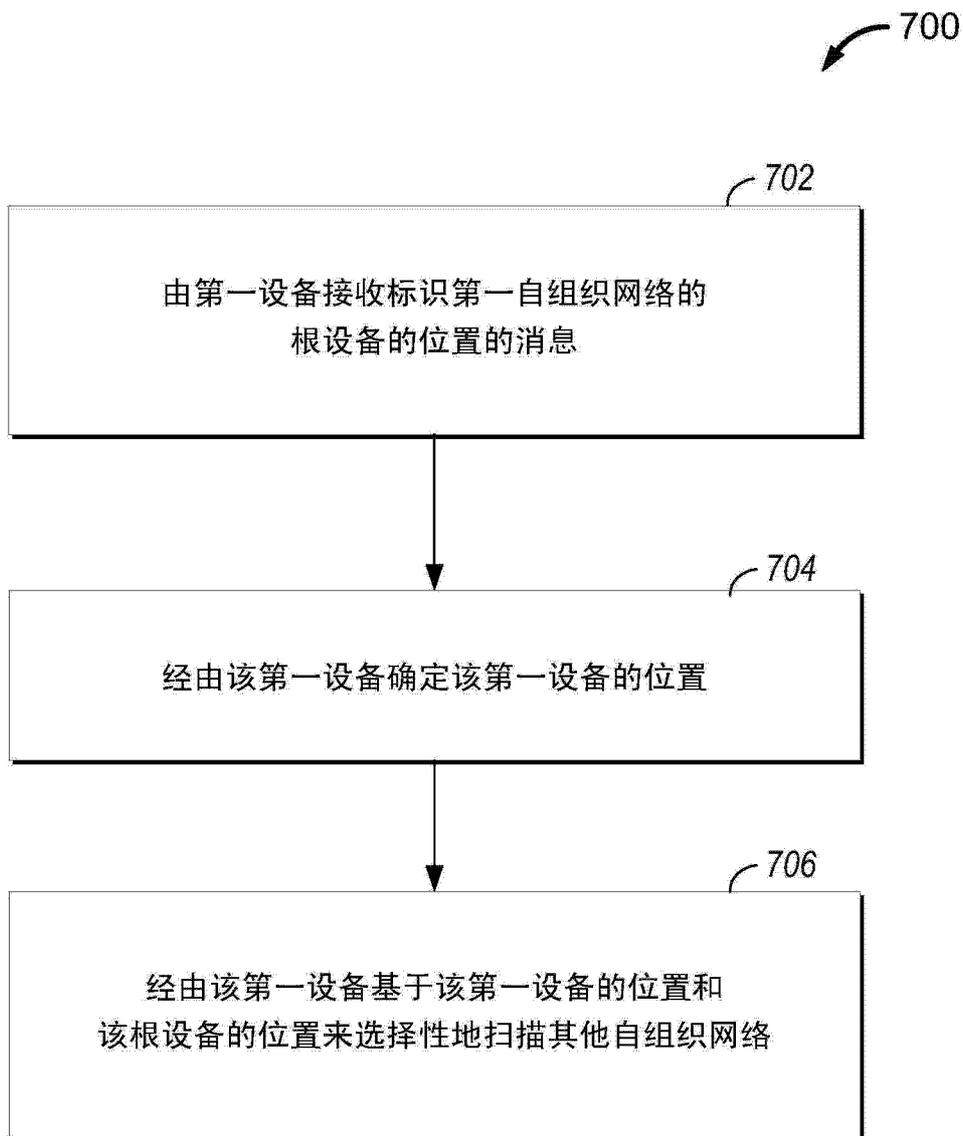


图 7

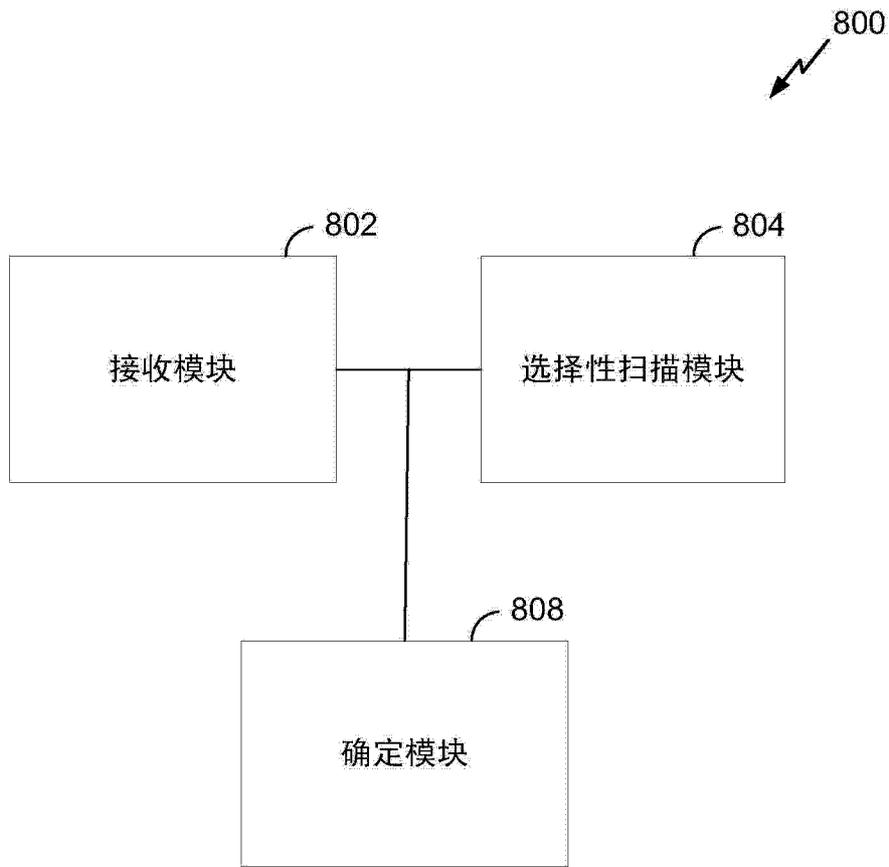


图 8

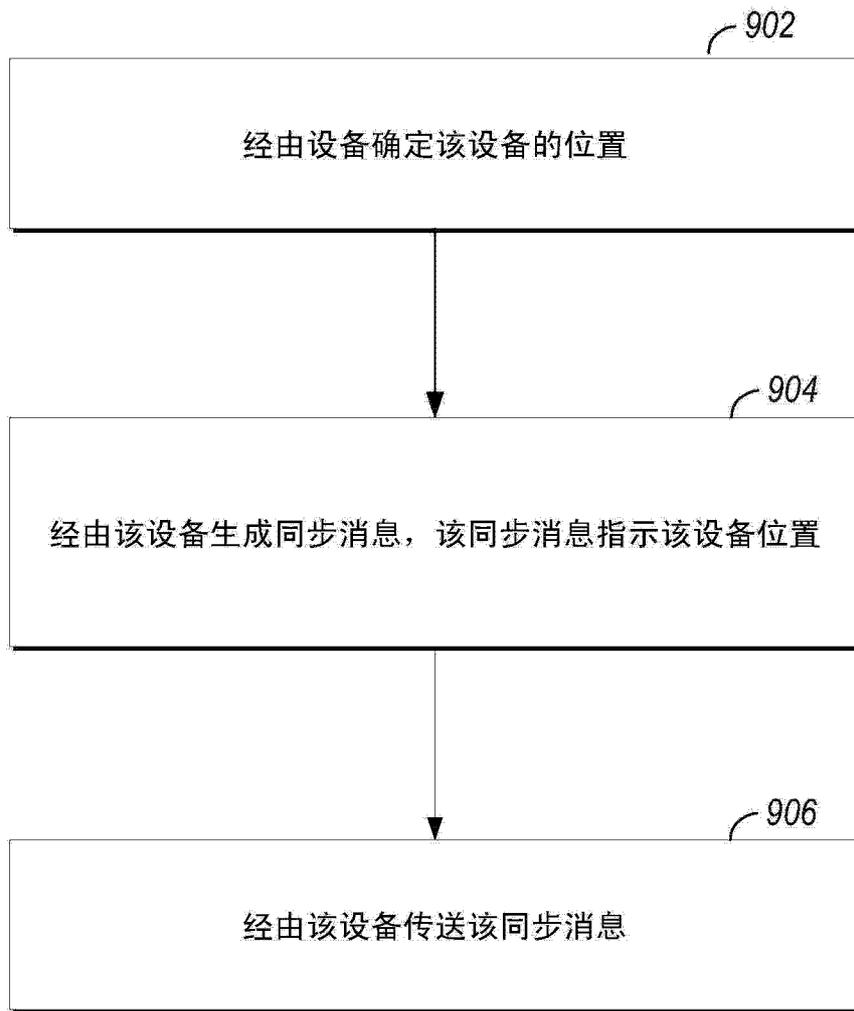


图 9

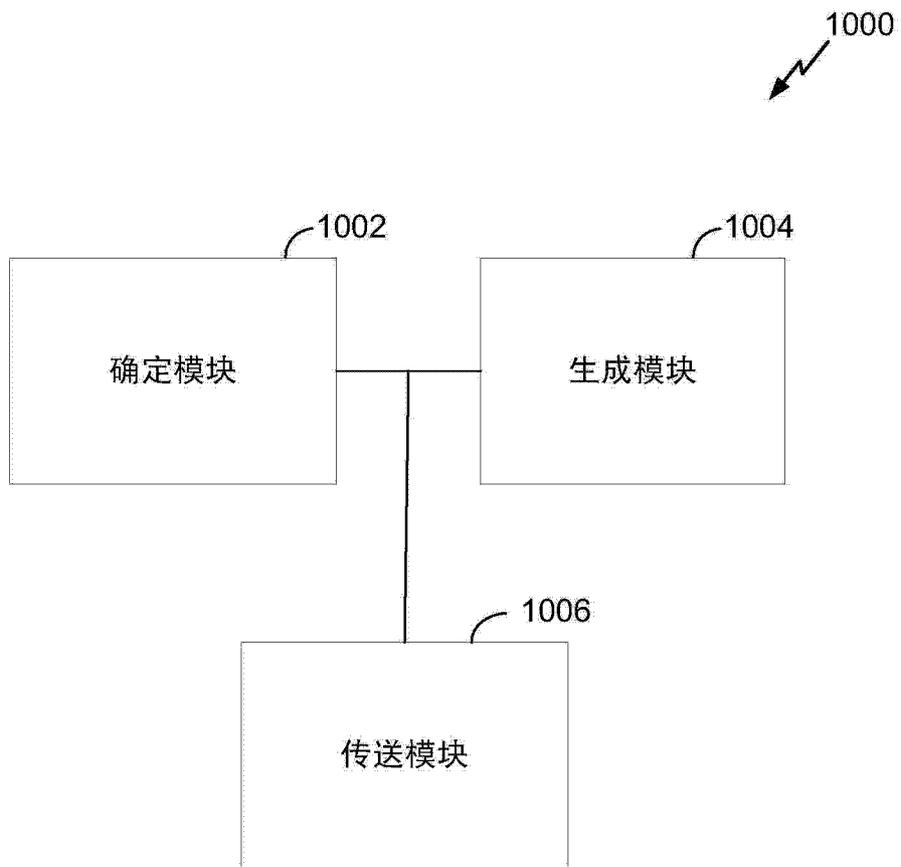


图 10

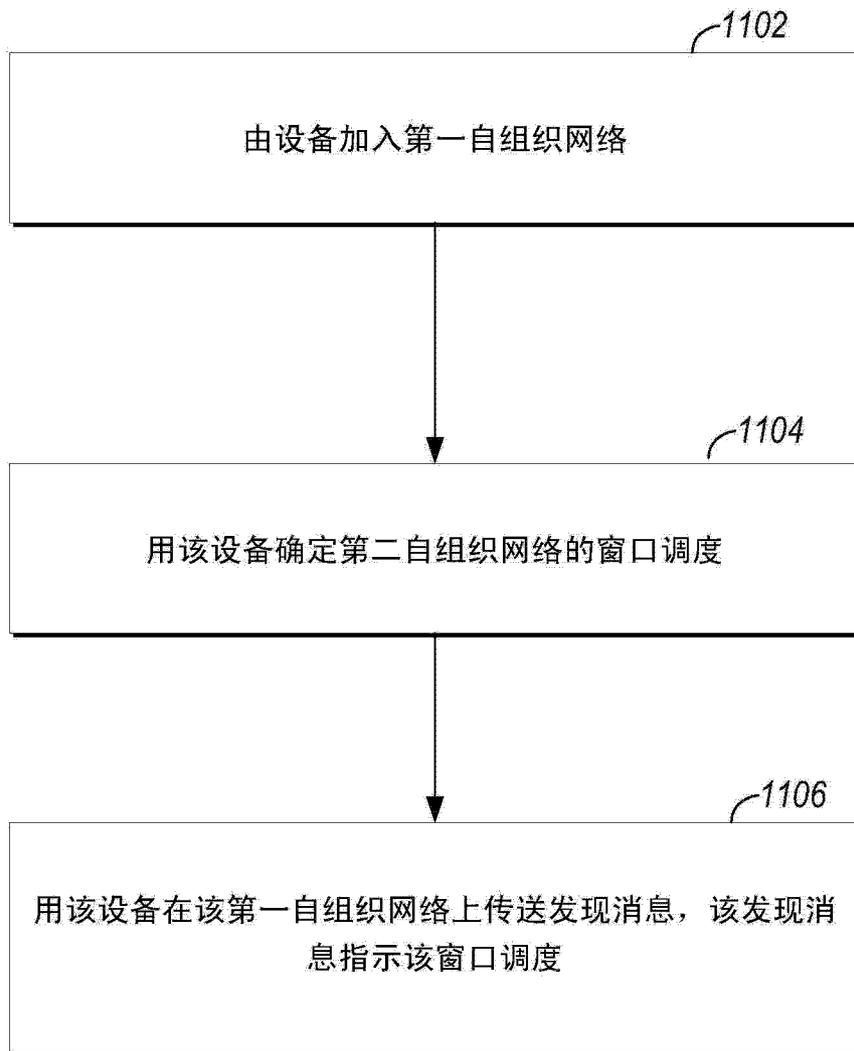


图 11

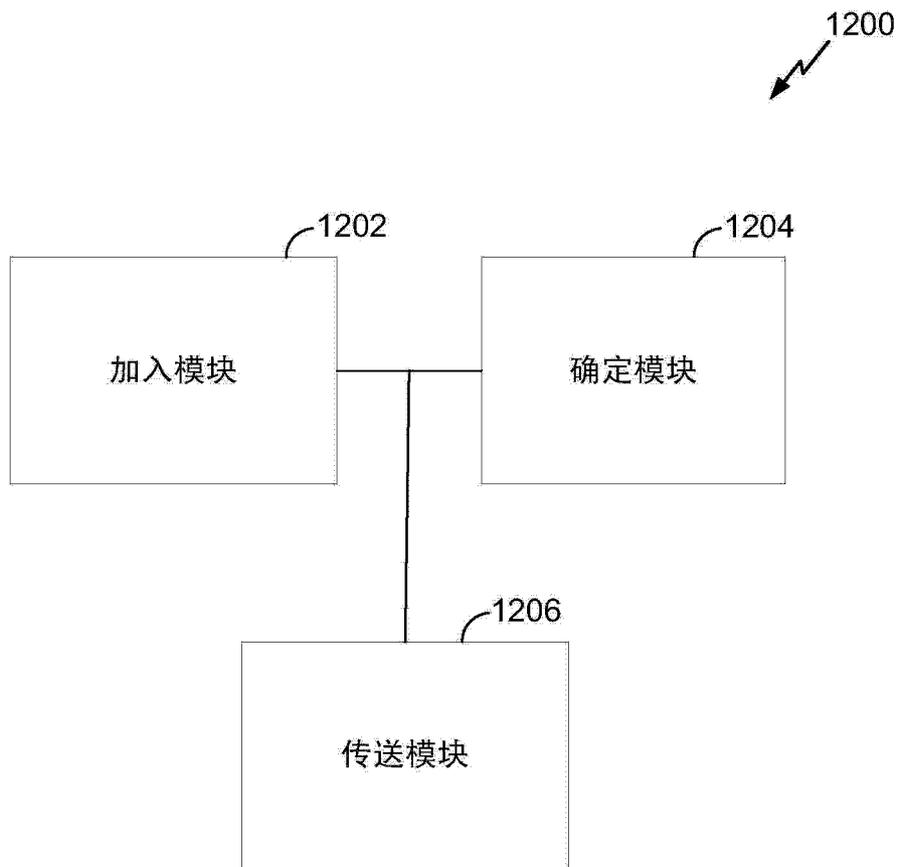


图 12