



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108029097 B

(45) 授权公告日 2022.04.29

(21) 申请号 201680053858.1

(73) 专利权人 高通股份有限公司

(22) 申请日 2016.08.16

地址 美国加利福尼亚

(65) 同一申请的已公布的文献号

(72) 发明人 J·孙 T·余

申请公布号 CN 108029097 A

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

(43) 申请公布日 2018.05.11

72002

(30) 优先权数据

代理人 张扬 王英

62/220,789 2015.09.18 US

(51) Int.CI.

15/211,162 2016.07.15 US

H04W 72/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H04W 24/10 (2006.01)

2018.03.16

审查员 刘露玲

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/047191 2016.08.16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02017/048437 EN 2017.03.23

权利要求书7页 说明书27页 附图17页

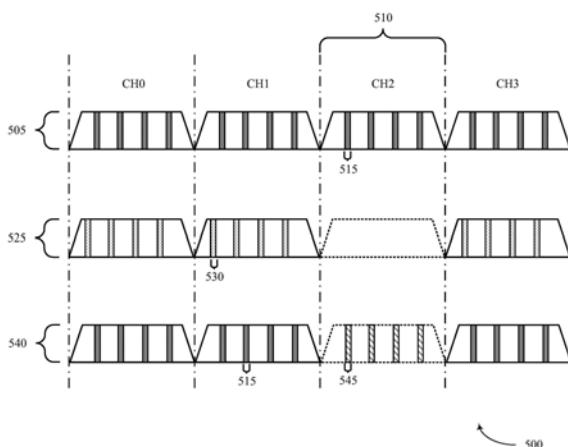
(54) 发明名称

用于无线通信的方法和设备

(57) 摘要

描述了用于无线通信的方法、系统和设备。在一些无线通信系统中，一种无线设备可以识别对于与另一个无线设备的通信可用的至少两个无线通信信道的集合。在一些示例中，所述无线设备可以识别所述集合中的至少一个信道，并且可以选择用于指示所识别的可用的无线信道的完整性检查信息。所述无线设备然后可以在第一时间段期间发送所述完整性检查信息。在一些示例中，一种无线设备可以在信道的子集上接收包括完整性检查信息的无线通信。所述无线设备然后可以基于所述完整性检查信息确定信道的所识别的子集是否是与被用于所述无线通信的传输的实际的信道子集相同的。

B



1.一种无线通信的方法,包括:

识别用于发送无线通信的两个或更多个可用无线通信信道的集合;

识别可用无线通信信道的所述集合中的、对于第一时间段期间的传输可用的至少一个无线通信信道;

确定完整性检查信息,其中,所述完整性检查信息可由接收机用来基于所述完整性检查信息与针对所述接收机处检测的信道活动的预期完整性检查信息的比较来确认正确的信道活动检测;以及在所述第一时间段期间在所识别的至少一个无线通信信道中发送所述完整性检查信息。

2.根据权利要求1所述的方法,还包括:

至少部分地基于可用无线通信信道的所述集合中的哪些无线通信信道被用于发送所述无线通信,来确定所述完整性检查信息在所述至少一个无线通信信道中的每个无线通信信道上的传输内的位置。

3.根据权利要求2所述的方法,其中,所述完整性检查信息包括被均匀地散列到所确定的位置处的资源单元(REA)的已知的比特序列。

4.根据权利要求1所述的方法,还包括:

至少部分地基于可用无线通信信道的所述集合中的哪些无线通信信道被用于发送所述无线通信,来确定用于所述完整性检查信息的加扰序列。

5.根据权利要求1所述的方法,其中,所述完整性检查信息是在可用无线通信信道的所述集合中的、对于所述第一时间段期间的传输可用的所述至少一个无线通信信道中的每个无线通信信道中的参考信号RS之后发送的。

6.根据权利要求1所述的方法,其中,所述完整性检查信息是使用层一L1信道来发送的。

7.根据权利要求6所述的方法,其中,可用无线通信信道的所述集合包括共享射频谱带中的无线通信信道,并且识别对于所述第一时间段期间的传输可用的所述无线通信信道包括:

在可用无线通信信道的所述集合中的每个无线通信信道上执行对话前监听LBT过程,以确定每个信道对于所述第一时间段期间的传输的可用性;以及

至少部分地基于所述LBT过程,将所述至少一个无线通信信道识别为至少部分地基于所述LBT过程对于传输可用的可用无线通信信道的所述集合中的信道。

8.根据权利要求7所述的方法,其中,所述完整性检查信息包括用户设备(UE)专用的资源单元(REA)正交相移键控(QPSK)序列。

9.根据权利要求7所述的方法,其中,可用无线通信信道的所述集合是在来自基站的上行链路(UL)授权中接收的。

10.一种无线通信的方法,包括:

识别可用无线通信信道的集合中的、包含第一时间段期间的无线传输的无线通信信道子集;

在所述无线通信信道子集上接收无线通信;

确定所述无线通信信道子集中的所述无线通信信道中的完整性检查信息;以及

至少部分地基于所述完整性检查信息来确定所识别的无线通信信道子集是否与被用

于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输的实际的无线通信信道子集是相同的。

11. 根据权利要求10所述的方法,还包括:

至少部分地基于所述完整性检查信息,来确定一个或多个其它的无线通信信道子集是否能潜在地是被用于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输的所述实际的无线通信信道子集。

12. 根据权利要求10所述的方法,其中,识别所述无线通信信道子集包括:

在所述无线通信信道子集中的所述无线通信信道中的每个无线通信信道上接收参考信号RS。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中,所述完整性检查信息是在所述无线通信信道子集中的所述无线通信信道中的每个无线通信信道上的所述RS之后发送的。

14. 根据权利要求10所述的方法,其中,在确定了所识别的无线通信信道子集不是与被用于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输的所述实际的无线通信信道子集相同的时,所述方法还包括:

识别与所识别的无线通信信道子集不同的无线通信信道的一个或多个候选子集;

确定所述一个或多个候选子集中的第一候选子集被用于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输;以及

基于所述第一候选子集对所述无线通信的至少一部分进行解码。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中,识别一个或多个候选子集包括:

确定另一个发射机正在使用可用无线通信信道的所述集合中的第一无线通信信道进行发送;以及

识别包括所述无线通信信道子集和所述第一无线通信信道的第一候选子集。

16. 根据权利要求14所述的方法,其中,识别所述无线通信信道子集包括:

测量无线通信信道的所述集合中的每个无线通信信道的能量水平;以及

将所述无线通信信道子集识别为无线通信信道的所述集合中的具有超过门限的所测量的能量水平的每个信道。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中,识别一个或多个候选子集包括:

确定可用无线通信信道的所述集合中的第一无线通信信道的所测量的能量水平在距离所述门限的预定义的范围内;以及

识别包括所述无线通信信道子集和所述第一无线通信信道的第一候选子集。

18. 根据权利要求14所述的方法,还包括:

在所述无线通信信道子集中的所述无线通信信道中的每个无线通信信道上接收参考信号RS,其中,所述第一候选子集是至少部分地基于所述RS来确定的。

19. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述确定包括:

至少部分地基于可用无线通信信道的所述集合中的哪些无线通信信道被包括在所述无线通信信道子集中,来确定所述完整性检查信息在所述无线通信信道子集中的每个无线通信信道上的传输内的位置;

确定所述完整性检查信息的所确定的位置中的每个位置的对数似然比LLR;

使用与所述无线通信信道子集相关联的比特序列对所述LLR进行解扰;以及

至少部分地基于所解扰的LLR同与所述无线通信信道子集相关联的所述比特序列之间

的相关性来计算软指标。

20. 根据权利要求19所述的方法,还包括:

在所述软指标位于门限以下时,确定不同于所识别的子集的可用无线通信信道的所述集合的另一个子集能潜在地被用于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输;以及

在所述软指标位于所述门限以上时,确定所识别的无线通信信道子集被实际地用于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输。

21. 根据权利要求19所述的方法,其中,所述完整性检查信息包括被均匀地散列到所确定的位置处的RE的所述比特序列,并且其中,所确定的位置是至少部分地基于可用无线通信信道的所述集合中的哪些无线通信信道被用于发送所述无线通信来确定的。

22. 根据权利要求19所述的方法,其中,所述完整性检查信息的所述比特序列是至少部分地基于可用无线通信信道的所述集合中的哪些无线通信信道被用于发送所述无线通信来识别的。

23. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述完整性检查信息是使用层一L1信道来发送的。

24. 根据权利要求23所述的方法,其中,所述L1信道是PHY帧格式指示符信道(PFFICH)。

25. 根据权利要求23所述的方法,其中,所述完整性检查信息包括用户设备(UE)专用的资源单元(RE)QPSK序列。

26. 一种用于无线通信的装置,包括:

处理器;

存储器,其与所述处理器电子地通信;以及

指令,其被存储在所述存储器中,并且可操作为在由所述处理器执行时使所述装置执行以下操作:

识别用于发送无线通信的两个或更多个可用无线通信信道的集合;

识别可用无线通信信道的所述集合中的、对于第一时间段期间的传输可用的至少一个无线通信信道;

确定完整性检查信息,其中,所述完整性检查信息可由接收机用来基于所述完整性检查信息与针对所述接收机处检测的信道活动的预期完整性检查信息的比较来确认正确的信道活动检测;以及

在所述第一时间段期间在所识别的至少一个无线通信信道中发送所述完整性检查信息。

27. 根据权利要求26所述的装置,其中,所述指令是可操作为使所述处理器执行以下操作的:

至少部分地基于可用无线通信信道的所述集合中的哪些无线通信信道被用于发送所述无线通信,来确定所述完整性检查信息在所述至少一个无线通信信道中的每个无线通信信道上的传输内的位置。

28. 根据权利要求26所述的装置,其中,所述完整性检查信息的比特模式是至少部分地基于可用无线通信信道的所述集合中的哪些无线通信信道被用于发送所述无线通信来确定的。

29. 一种用于无线通信的装置,包括:

处理器；
存储器，其与所述处理器电子地通信；以及
指令，其被存储在所述存储器中，并且可操作为在由所述处理器执行时使所述装置执行以下操作：

识别可用无线通信信道的集合中的包含第一时间段期间的无线传输的无线通信信道子集；

在所述无线通信信道子集上接收无线通信；

确定所述无线通信信道子集的无线通信信道中的完整性检查信息；以及

至少部分地基于所述完整性检查信息确定所识别的无线通信信道子集是否与被用于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输的实际的无线通信信道子集是相同的。

30. 根据权利要求29所述的装置，其中，在确定了所识别的无线通信信道子集不是与被用于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输的所述实际的无线通信信道子集相同时，所述指令可操作为使所述处理器执行以下操作：

识别与所识别的无线通信信道子集不同的无线通信信道的一个或多个候选子集；

确定被用于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输的所述一个或多个候选子集中的第一候选子集；以及

基于所述第一候选子集对所述无线通信的至少一部分进行解码。

31. 一种无线通信的装置，包括：

用于识别用于发送无线通信的两个或更多个可用无线通信信道的集合的单元；

用于识别可用无线通信信道的所述集合中的、对于第一时间段期间的传输可用的至少一个无线通信信道的单元；

用于确定完整性检查信息的单元，其中，所述完整性检查信息可由接收机用来基于所述完整性检查信息与针对所述接收机处检测的信道活动的期望完整性检查信息的比较来确认正确的信道活动检测；以及

用于在所述第一时间段期间在所识别的至少一个无线通信信道中发送所述完整性检查信息的单元。

32. 根据权利要求31所述的装置，还包括：

用于至少部分地基于可用无线通信信道的所述集合中的哪些无线通信信道被用于发送所述无线通信，来确定所述完整性检查信息在所述至少一个无线通信信道中的每个无线通信信道上的传输内的位置的单元。

33. 根据权利要求32所述的装置，其中，所述完整性检查信息包括被均匀地散列到所确定的位置处的资源单元(REA)的已知的比特序列。

34. 根据权利要求31所述的装置，还包括：

用于至少部分地基于可用无线通信信道的所述集合中的哪些无线通信信道被用于发送所述无线通信，来确定用于所述完整性检查信息的加扰序列的单元。

35. 根据权利要求31所述的装置，其中，所述完整性检查信息是在可用无线通信信道的所述集合中的对于所述第一时间段期间的传输可用的所述至少一个无线通信信道中的每个无线通信信道中的参考信号RS之后发送的。

36. 根据权利要求31所述的装置，其中，所述完整性检查信息是使用层一L1信道来发送

的。

37. 根据权利要求36所述的装置,其中,可用无线通信信道的所述集合包括共享射频谱带中的无线通信信道,并且所述用于识别对于所述第一时间段期间的传输可用的所述无线通信信道的单元包括:

用于在可用无线通信信道的所述集合中的每个无线通信信道上执行对话前监听LBT过程,以确定每个信道对于所述第一时间段期间的传输的可用性的单元;以及

用于至少部分地基于所述LBT过程,将所述至少一个无线通信信道识别为至少部分地基于所述LBT过程对于传输可用的可用无线通信信道的所述集合中的信道的单元。

38. 根据权利要求37所述的装置,其中,所述完整性检查信息包括用户设备(UE)专用的资源单元(RE)正交相移键控(QPSK)序列。

39. 根据权利要求37所述的装置,其中,可用无线通信信道的所述集合是在来自基站的上行链路(UL)授权中接收的。

40. 一种无线通信的装置,包括:

用于识别可用无线通信信道的集合中的包含第一时间段期间的无线传输的无线通信信道子集的单元;

用于在所述无线通信信道子集上接收无线通信的单元;

用于确定所述无线通信信道子集中的所述无线通信信道中的完整性检查信息的单元;以及

用于至少部分地基于所述完整性检查信息确定所识别的无线通信信道子集是否与被用于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输的实际的无线通信信道子集是相同的的单元。

41. 根据权利要求40所述的装置,还包括:

用于至少部分地基于所述完整性检查信息确定一个或多个其它的无线通信信道子集是否能潜在地是被用于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输的所述实际的无线通信信道子集的单元。

42. 根据权利要求40所述的装置,其中,所述用于识别所述无线通信信道子集的单元包括:

用于在所述无线通信信道子集中的所述无线通信信道中的每个无线通信信道上接收参考信号RS的单元。

43. 根据权利要求42所述的装置,其中,所述完整性检查信息是在所述无线通信信道子集中的所述无线通信信道中的每个无线通信信道上的所述RS之后发送的。

44. 根据权利要求40所述的装置,还包括:

用于识别与所识别的无线通信信道子集不同的无线通信信道的一个或多个候选子集的单元;

用于确定所述一个或多个候选子集中的第一候选子集被用于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输的单元;以及

用于基于所述第一候选子集对所述无线通信的至少一部分进行解码的单元。

45. 根据权利要求44所述的装置,其中,所述用于识别一个或多个候选子集的单元包括:

用于确定另一个发射机正在使用可用无线通信信道的所述集合中的第一无线通信信道进行发送的单元;以及

用于识别包括所述无线通信信道子集和所述第一无线通信信道的第一候选子集的单元。

46. 根据权利要求44所述的装置,其中,所述用于识别所述无线通信信道子集的单元包括:

用于测量无线通信信道的所述集合中的每个无线通信信道的能量水平的单元;以及

用于将所述无线通信信道子集识别为无线通信信道的所述集合中的具有超过门限的所测量的能量水平的每个信道的单元。

47. 根据权利要求46所述的装置,其中,所述用于识别一个或多个候选子集的单元包括:

用于确定可用无线通信信道的所述集合中的第一无线通信信道的所测量的能量水平在距离所述门限的预定义的范围内的单元;以及

用于识别包括所述无线通信信道子集和所述第一无线通信信道的第一候选子集的单元。

48. 根据权利要求44所述的装置,还包括:

用于在所述无线通信信道子集中的所述无线通信信道中的每个无线通信信道上接收参考信号RS的单元,其中,所述第一候选子集是至少部分地基于所述RS来确定的。

49. 根据权利要求40所述的装置,其中,所述用于确定的单元包括:

用于至少部分地基于可用无线通信信道的所述集合中的哪些无线通信信道被包括在所述无线通信信道子集中,来确定所述完整性检查信息在所述无线通信信道子集中的每个无线通信信道上的传输内的位置的单元;

用于确定所述完整性检查信息的所确定的位置中的每个位置的对数似然比LLR的单元;

用于使用与所述无线通信信道子集相关联的比特序列对所述LLR进行解扰的单元;以及

用于至少部分地基于所解扰的LLR同与所述无线通信信道子集相关联的所述比特序列之间的相关性来计算软指标的单元。

50. 根据权利要求49所述的装置,还包括:

用于在所述软指标位于门限以下时,确定不同于所识别的子集的可用无线通信信道的所述集合的另一个子集能潜在地被用于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输的单元;以及

用于在所述软指标位于所述门限以上时,确定所识别的无线通信信道子集被实际地用于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输的单元。

51. 根据权利要求49所述的装置,其中,所述完整性检查信息包括被均匀地散列到所确定的位置处的RE的所述比特序列,并且其中,所确定的位置是至少部分地基于可用无线通信信道的所述集合中的哪些无线通信信道被用于发送所述无线通信来确定的。

52. 根据权利要求49所述的装置,其中,所述完整性检查信息的所述比特序列是至少部分地基于可用无线通信信道的所述集合中的哪些无线通信信道被用于发送所述无线通信

来识别的。

53. 根据权利要求40所述的装置,其中,所述完整性检查信息是使用层一L1信道来发送的。

54. 根据权利要求53所述的装置,其中,所述L1信道是PHY帧格式指示符信道(PFFICH)。

55. 根据权利要求53所述的装置,其中,所述完整性检查信息包括用户设备(UE)专用的资源单元(RE)QPSK序列。

用于无线通信的方法和设备

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求由Sun等人于2016年7月15日递交的、名称为“Integrity Check Techniques for Multi-Channel Activity Detection”的美国专利申请No.15/211,162和由Sun等人于2015年9月18日递交的、名称为“Integrity Check Techniques for Multi-Channel Activity Detection”的美国临时专利申请No.62/220,789的优先权，所述申请中的每项申请已经转让给本申请的受让人。

技术领域

[0003] 概括地说，以下内容涉及无线通信，具体地说，以下内容涉及用于可靠的多信道活动检测的完整性检查技术。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署以提供诸如是语音、视频、分组数据、消息传送、广播等这样的各种类型的通信内容。这些系统可以是能够通过共享可用的系统资源(例如，时间、频率和功率)支持与多个用户的通信的。这样的多址系统的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统和正交频分多址(OFDMA)系统。无线多址通信系统可以包括各自同时支持多个通信设备(其也可以被称为用户设备(UE))的通信的一些基站。

[0005] 在一些无线系统中，可以跨射频谱带内的多个信道(例如，80 MHz总信道带宽的四个20MHz子信道)发送包含通信数据的传输。在一些情况下，射频谱带可以是共享射频谱带(例如，非许可的频带)。在其中于多个信道上发送通信但那些信道中的一个或多个信道被另一个设备干扰的情况下，接收方无线设备可以在与被发送方无线设备用于发送通信的信道不同的信道上接收通信。在假定与实际上被用于传输的信道不同的信道被用于传输的条件下，这可能导致产生在尝试对传输进行解码时对接收方无线设备处的资源的低效的使用。

发明内容

[0006] 在一些无线通信系统中，一种无线设备可以识别对于与另一个无线设备的通信可用的无线通信信道的集合。所述无线设备可以识别用于所识别的时间段期间的传输的无线通信信道的所述集合中的至少一个信道，并且可以选择指示被用于所识别的时间段期间的传输的所述集合中的所识别的无线信道的完整性检查信息。所述无线设备然后可以在所识别的时间段期间使用每个所识别的被用于所识别的时间段期间的传输的无线信道发送所述完整性检查信息。根据一些示例，所述完整性检查信息在每个信道上的所述传输内的位置可以是基于被用于所识别的时间段期间的无线传输的无线信道的具体的子集来确定的。

[0007] 在一些示例中，接收方无线设备可以检测哪些信道被用于无线通信，并且接收包括使用所检测的信道中的每个信道发送的完整性检查信息的无线通信。所述无线设备然后

可以基于所述完整性检查信息确定所检测的信道是否很可能是与被用于所述无线通信的传输的信道的实际的子集相同的。如果所检测的信道不大可能是与被用于所述传输的信道的所述实际的子集相同的，则所述无线设备可以识别可以潜在地已经被用于所述传输的信道的一个或多个其它的候选子集，并且基于与每个不同的候选子集相关联的完整性检查信息确定所述候选子集中的一个候选子集是否很可能是被用于所识别的时间段期间的所述传输的信道的所述实际的子集。

[0008] 描述了一种无线通信的方法。所述方法可以包括：识别用于发送无线通信的两个或更多个可用无线通信信道的集合；识别对于第一时间段期间的传输可用的可用无线通信信道的所述集合中的至少一个无线通信信道；选择用于指示所识别的对于所述第一时间段期间的传输可用的至少一个无线通信信道的完整性检查信息；以及在所述第一时间段期间在所识别的至少一个无线通信信道中发送所述完整性检查信息。

[0009] 描述了一种用于无线通信的装置。所述装置可以包括：用于识别用于发送无线通信的两个或更多个可用无线通信信道的集合的单元；用于识别对于第一时间段期间的传输可用的可用无线通信信道的所述集合中的至少一个无线通信信道的单元；用于选择用于指示所识别的对于所述第一时间段期间的传输可用的至少一个无线通信信道的完整性检查信息的单元；以及用于在所述第一时间段期间在所识别的至少一个无线通信信道中发送所述完整性检查信息的单元。

[0010] 描述了一种进一步的装置。所述装置可以包括处理器、与所述处理器电子地通信的存储器和被存储在所述存储器中的指令。所述指令可以是可操作为使所述处理器执行以下操作的：识别用于发送无线通信的两个或更多个可用无线通信信道的集合；识别对于第一时间段期间的传输可用的可用无线通信信道的所述集合中的至少一个无线通信信道；选择用于指示所识别的对于所述第一时间段期间的传输可用的至少一个无线通信信道的完整性检查信息；以及在所述第一时间段期间在所识别的至少一个无线通信信道中发送所述完整性检查信息。

[0011] 描述了一种用于无线通信的非暂时性计算机可读介质。所述非暂时性计算机可读介质可以包括用于使处理器执行以下操作的指令：识别用于发送无线通信的两个或更多个可用无线通信信道的集合；识别对于第一时间段期间的传输可用的可用无线通信信道的所述集合中的至少一个无线通信信道；选择用于指示所识别的对于所述第一时间段期间的传输可用的至少一个无线通信信道的完整性检查信息；以及在所述第一时间段期间在所识别的至少一个无线通信信道中发送所述完整性检查信息。

[0012] 上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于基于可用无线通信信道的所述集合中的哪些无线通信信道被用于发送所述无线通信确定所述完整性检查信息在所述无线通信信道中的每个无线通信信道上的传输内的位置的过程、特征、单元或者指令。在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述完整性检查信息包括被均匀地散列到所确定的位置处的资源单元(REA)的已知的比特序列。

[0013] 上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于至少部分地基于可用无线通信信道的所述集合中的哪些无线通信信道可以被用于发送所述无线通信确定用于所述完整性检查信息的加扰序列的过程、特征、单元或者指

令。

[0014] 在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述完整性检查信息的比特模式是基于可用无线通信信道的所述集合中的哪些无线通信信道被用于发送所述无线通信来确定的。

[0015] 上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于使用所识别的无线通信信道中的每个无线通信信道发送参考信号 (RS) 的过程、特征、单元或者指令。在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述完整性检查信息是在所识别的无线通信信道中的每个无线通信信道中的所述RS之后来发送的。

[0016] 在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述完整性检查信息可以在可以是可用无线通信信道的所述集合中的对于所述第一时间段期间的传输可用的所述至少一个无线通信信道中的每个无线通信信道中的所述RS之后被发送。

[0017] 在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述方法被基站执行，并且所述完整性检查信息被所述基站使用层一 (L1) 信道 (诸如物理帧格式指示符信道 (PFFICH)) 发送。

[0018] 在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中，可用无线通信信道的所述集合包括共享射频谱带中的无线通信信道，并且识别对于所述第一时间段期间的传输可用的所述无线通信信道包括：在可用无线通信信道的所述集合中的每个无线通信信道上执行对话前监听 (LBT) 过程以确定每个信道对于所述第一时间段期间的传输的可用性。上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于基于所述LBT过程将所述至少一个无线通信信道识别为基于所述LBT过程对于传输可用的可用无线通信信道的所述集合中的信道的过程、特征、单元或者指令。

[0019] 在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述方法被用户设备 (UE) 执行，并且所述完整性检查信息被所述UE使用L1信道发送。在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述完整性检查信息包括UE专用的RE正交相移键控 (QPSK) 序列。

[0020] 在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中，可用无线通信信道的所述集合是在来自基站的上行链路 (UL) 授权中被接收的，并且包括共享射频谱带中的无线通信信道，并且其中，识别对于所述第一时间段期间的传输可用的所述无线通信信道包括：在可用无线通信信道的所述集合中的每个无线通信信道上执行LBT过程以确定每个信道对于所述第一时间段期间的传输的可用性。上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于基于所述LBT过程将所述至少一个无线通信信道识别为基于所述LBT过程对于传输可用的可用无线通信信道的所述集合中的信道的过程、特征、单元或者指令。

[0021] 描述了一种无线通信的方法。所述方法可以包括：识别可用无线通信信道的集合中的包含第一时间段期间的无线传输的无线通信信道子集；在所述无线通信信道子集上接收无线通信；确定所述无线通信信道子集中的所述无线通信信道中的完整性检查信息；以及至少部分地基于所述完整性检查信息确定所识别的无线通信信道子集是否是与被用于

所述第一时间段期间的所述无线通信的传输的实际的无线通信信道子集相同的。

[0022] 描述了一种用于无线通信的装置。所述装置可以包括：用于识别可用无线通信信道的集合中的包含第一时间段期间的无线传输的无线通信信道子集的单元；用于在所述无线通信信道子集中接收无线通信的单元；用于确定所述无线通信信道子集中的所述无线通信信道中的完整性检查信息的单元；以及用于至少部分地基于所述完整性检查信息确定所识别的无线通信信道子集是否与被用于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输的实际的无线通信信道子集相同的单元。

[0023] 描述了一种进一步的装置。所述装置可以包括处理器、与所述处理器电子地通信的存储器和被存储在所述存储器中的指令。所述指令可以是可操作为使所述处理器执行以下操作的：识别可用无线通信信道的集合中的包含第一时间段期间的无线传输的无线通信信道子集；在所述无线通信信道子集中接收无线通信；确定所述无线通信信道子集中的所述无线通信信道中的完整性检查信息；以及至少部分地基于所述完整性检查信息确定所识别的无线通信信道子集是否与被用于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输的实际的无线通信信道子集相同的。

[0024] 描述了一种用于无线通信的非暂时性计算机可读介质。所述非暂时性计算机可读介质可以包括用于使处理器执行以下操作的指令：识别可用无线通信信道的集合中的包含第一时间段期间的无线传输的无线通信信道子集；在所述无线通信信道子集中接收无线通信；确定所述无线通信信道子集中的所述无线通信信道中的完整性检查信息；以及基于所述完整性检查信息确定是否所识别的无线通信信道子集是与被用于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输的实际的无线通信信道子集相同的。

[0025] 上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于基于所述完整性检查信息确定是否一个或多个其它的无线通信信道子集可以潜在地是被用于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输的所述实际的无线通信信道子集的过程、特征、单元或者指令。

[0026] 在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中，在确定了所识别的无线通信信道子集不是与被用于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输的实际的无线通信信道子集相同的时，所述方法进一步包括：识别与所识别的无线通信信道子集不同的一个或多个候选无线通信信道子集。上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于确定所述一个或多个候选子集中的第一候选子集被用于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输的过程、特征、单元或者指令。上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于基于所述第一候选子集对所述无线通信的至少一部分进行解码的过程、特征、单元或者指令。

[0027] 在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述识别一个或多个候选子集包括：确定另一个发射机正在使用可用无线通信信道的所述集合中的第一无线通信信道进行发送；以及识别包括所述无线通信信道子集和所述第一无线通信信道的第一候选子集。

[0028] 上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于在所述无线通信信道子集中的所述无线通信信道中的每个无线通信信道上接收

RS的过程、特征、单元或者指令,其中,第一候选集合可以是至少部分地基于所述RS来确定的。

[0029] 在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中,识别所述无线通信信道子集包括;测量无线通信信道的所述集合中的每个无线通信信道的能量水平;以及将所述无线通信信道子集识别为具有超过门限的能量水平的无线通信信道的所述集合中的每个信道。

[0030] 在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中,识别一个或多个候选子集包括:确定可用无线通信信道的所述集合中的第一无线通信信道的所测量的能量水平位于距离所述门限的预定义的范围内;以及识别包括所述无线通信信道子集和所述第一无线通信信道的第一候选子集。

[0031] 在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述确定包括:基于可用无线通信信道的所述集合中的哪些无线通信信道被包括在所述无线通信信道子集中确定所述完整性检查信息在所述无线通信信道子集中的每个无线通信信道上的传输内的位置。上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于确定所述完整性检查信息的所述位置中的每个位置的对数似然比(LLR)、使用与所述无线通信信道子集相关联的预定的比特序列对所述LLR进行解扰以及基于所解扰的LLR与和所述无线通信信道子集相关联的、所述预定的比特序列之间的相关性计算软指标的过程、特征、单元或者指令。上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于在所述软指标位于门限以下时,确定不同于所识别的子集的可用无线通信信道的所述集合的另一个子集可以潜在地被用于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输的过程、特征、单元或者指令。上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例可以进一步包括用于在所述软指标位于所述门限以上时,确定所识别的无线通信信道子集的所述信道被用于所述第一时间段期间的所述无线通信的传输的过程、特征、单元或者指令。

[0032] 在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述完整性检查信息包括被均匀地散列到所确定的位置处的RE的预定的比特序列,并且其中,所确定的位置是基于无线通信信道的所述集合中的哪些无线通信信道被用于发送所述无线通信来确定的。

[0033] 在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中,识别所述无线通信信道子集包括:在所述无线通信信道子集中的所述无线通信信道中的每个无线通信信道上接收RS。在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述完整性检查信息是在所述无线通信信道子集中的所述无线通信信道中的每个无线通信信道上的所述RS之后来发送的。

[0034] 在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述完整性检查信息可以是在所述无线通信信道子集中的所述无线通信信道中的每个无线通信信道上的所述RS之后来发送的。

[0035] 在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述方法被UE执行,并且所述完整性检查信息被基站使用L1信道发送。在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述L1信道是PFFICH。

[0036] 在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述方法被基站执行，并且所述完整性检查信息被UE使用L1信道发送。在上面描述的所述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述完整性检查信息包括UE专用的RE QPSK序列。

[0037] 前述内容已经相当宽泛地概述了根据本公开内容的示例的技术和技术上的优势，以使得随后的具体实施方式可以被更好地理解。将在下文中描述额外的教导和优点。所公开的概念和具体的示例可以被轻松地用作用于修改或者设计用于实现与本公开内容相同的目的的其它结构的基础。这样的等价的构造不脱离所附权利要求的范围。在结合附图考虑时，从以下描述内容中，本文中公开的概念的特性(其组织和操作方法两者)以及相关联的优点将被更好地理解。附图中的每个图是出于说明和描述的目的而不是作为对权利要求的限制的定义被提供的。

附图说明

[0038] 可以参考以下附图实现对本公开内容的本质和优点的进一步的理解。在附图中，相似的部件或者特征可以具有相同的附图标记。进一步地，各种相同类型的部件可以通过在附图标记之后跟随破折号和在相似的部件之间进行区分的第二附图标标记来区分。如果在说明中使用了仅第一附图标记，则描述内容适用于具有相同的第一附图标记的相似的部件中的任一个部件，而不考虑第二附图标记。

[0039] 图1示出了支持根据本公开内容的方面的用于可靠的多信道活动检测的完整性检查技术的无线通信系统的一个示例；

[0040] 图2示出了支持根据本公开内容的方面的用于可靠的多信道活动检测的完整性检查技术的无线通信系统的一个示例；

[0041] 图3-5示出了支持根据本公开内容的方面的用于可靠的多信道活动检测的完整性检查技术的多信道通信的示例；

[0042] 图6示出了支持根据本公开内容的方面的用于可靠的多信道活动检测的完整性检查技术的系统中的流程的一个示例；

[0043] 图7-9示出了支持根据本公开内容的方面的用于可靠的多信道活动检测的完整性检查技术的无线设备的方框图；

[0044] 图10示出了包括支持根据本公开内容的方面的用于可靠的多信道活动检测的完整性检查技术的用户设备(UE)的系统的方框图；

[0045] 图11示出了包括支持根据本公开内容的方面的用于可靠的多信道活动检测的完整性检查技术的基站的系统的方框图；以及

[0046] 图12-17示出了根据本公开内容的方面的用于可靠的多信道活动检测的完整性检查方法。

[0047] 从以下具体实施方式、权利要求和附图中，所描述的方法和装置的适用性的进一步的范围将变得显而易见。因为落在本说明书的精神和范围内的各种变更和修改对于本领域的技术人员将变得显而易见，所以具体实施方式和具体的示例是仅作为说明被给出的。

具体实施方式

[0048] 描述了在其中共享射频谱带被用于通过无线通信系统的通信的至少一部分的技术。在一些情况下,在使用共享射频谱带时,接收方设备可以检测包含无线通信传输的特定的信道(诸如80MHz信道带宽中的20MHz子信道的子集)上的传输。在一些情况下,所检测的信道可以是与被发射机在发送无线通信时使用的实际的信道不同的(例如,由于来自接近接收方设备的干扰性设备的干扰)。

[0049] 根据本公开内容的方面,可以随传输包括完整性检查信息,完整性检查信息可以被接收方设备用于确认所检测的信道活动与被发送方设备在具体的时间段内使用的信道相对应。在一些示例中,无线设备可以识别对于与另一个无线设备的通信可用的无线通信信道的集合(例如,80MHz信道带宽的四个20 MHz信道)。无线设备可以识别用于所识别的时间段期间的传输的无线通信信道的集合中的至少一个信道(例如,四个20 MHz信道中的三个信道)。无线设备然后可以选择指示被用于所识别的时间段期间的传输的集合中的所识别的无线信道的完整性检查信息,并且在所识别的时间段期间使用每个所识别的被用于所识别的时间段期间的传输的无线信道发送完整性检查信息。根据一些示例,完整性检查信息在每个信道上的传输内的位置可以基于被用于所识别的时间段期间的无线传输的无线信道的具体的子集被确定(例如,用于信道0/1/2的完整性检查信息被映射到与用于信道0/1/3的完整性检查信息不同的位置)。

[0050] 接收方无线设备可以使用完整性检查信息来确认对所接收的无线通信信道的恰当的检测。例如,接收方设备可以检测哪些信道被用于无线通信,并且接收包括使用所检测的信道中的每个信道发送的完整性检查信息的无线通信。无线设备然后可以基于完整性检查信息确定所检测的信道是否很可能是与被用于无线通信的传输的实际的信道子集相同的。如果所检测的信道不大可能是与被用于传输的实际的信道子集相同的,则在一些示例中,无线设备可以识别可以潜在地已经被用于传输的信道的一个或多个其它的候选子集,并且基于与每个不同的候选子集相关联的完整性检查信息确定候选子集中的一候选子集是否很可能是被用于所识别的时间段期间的传输的实际的信道子集。

[0051] 初始在无线通信系统的上下文中描述了本公开内容的方面。然后描述了用于多信道通信和将完整性检查信息包括在信道内的具体的示例。通过和参考涉及用于可靠的多信道活动检测的完整性检查技术的装置图、系统图和流程图进一步说明和描述了本公开内容的方面。

[0052] 图1示出了根据本公开内容的各种方面的无线通信系统100的一个示例。无线通信系统100包括基站105、用户设备(UE) 115和核心网130。在一些示例中,无线通信系统100可以是长期演进(LTE)/高级LTE(LTE-A)网络。无线通信系统100可以支持利用被用在多信道通信上的完整性检查信道进行的通信。

[0053] 在一些示例中,无线通信系统100可以在共享的或者非许可的频谱中操作,以使得基站105和UE 115在于至少一个无线信道上进行发送之前执行对话前监听(LBT)过程。在一些示例中,无线通信系统100可以使用增强型分量载波(eCC),在eCC中,被用于下行链路(DL)和/或上行链路(UL)传输的射频信道(即,频带)可以包括多个子信道(例如,由四个20MHz信道组成的80MHz传输带宽),其中,通信可以跨多个信道。LBT过程可以被用于每个不同的信道,并且然后可以使用通过LBT过程的一个或多个信道发送无线通信。在一些示例

中,完整性检查过程可以被用于信道活动检测过程,以便为接收机提供可以被用于如将在下面详细讨论的那样确认哪些具体的子信道很可能被用于无线传输的信息。

[0054] 基站105可以经由一个或多个基站天线与UE 115无线地通信。每个基站105可以为分别的地理覆盖区域110提供通信覆盖。无线通信系统100中所示的通信链路125可以包括从UE115到基站105的UL传输或者从基站105到UE 115的DL传输。UE 115可以被散布在无线通信系统100的各处,并且每个UE 115可以是固定的或者移动的。UE 115也可以被称为移动站、用户站、远程单元、无线设备、接入终端(AT)、手机、用户代理、客户端或者类似的术语。UE115也可以是蜂窝电话、无线调制解调器、手持型设备、个人计算机、平板型计算机、个人电子设备、机器型通信(MTC)设备等。

[0055] 基站105可以与核心网130和与彼此通信。例如,基站105可以通过回程链路132(例如,S1等)与核心网130对接。基站105可以通过回程链路134(例如,X2等)直接地或者间接地(例如,通过核心网130)与彼此通信。基站105可以为与UE 115的通信执行无线配置和调度,或者可以在基站控制器(未示出)的控制下操作。在一些示例中,基站105可以是宏小区、小型小区、热点等。基站105也可以被称为演进型节点B(eNB) 105。

[0056] 无线通信系统100可以使用帧结构可以被用于对物理资源进行组织。帧可以是可以被进一步划分成10个相等大小的子帧的10毫秒间隔。每个子帧可以包括两个连续的时隙。每个时隙可以包括6或者7个OFDMA符号周期。资源单元由一个周期和一个子载波(15 KHz频率范围)组成。资源块可以包含频域中的12个连续的子载波,并且对于每个OFDMA符号中的正常循环前缀,包含时域(1时隙)中的7个连续的OFDMA符号,或者包含84个资源单元。一些资源单元可以包括DL参考信号(DL-RS)。DL-RS可以包括小区专用的参考信号(CRS)和UE专用的参考信号(UE-RS)。可以在与PDSCH相关联的资源块上发送UE-RS或者解调参考信号(DM-RS)。被每个资源单元携带的比特的数量可以取决于调制方案(在每个符号周期期间可以被选择的符号的配置)。因此,UE接收的资源块越多,并且调制方案越高,则对于UE来说数据速率可以越高。

[0057] 也可以被称为分量载波(CC)、层、信道等的载波可以是易于被独立地或者与其它的载波(例如,其它的分量载波)组合地利用的相对窄带宽的载波。基于LTE标准的版本8或者版本9,每个分量载波可以提供与隔离的载波相同的能力。可以根据载波聚合(CA)技术聚合或者并发地利用多个分量载波,以便为一些UE 115提供更大的带宽和例如更高的数据速率。因此,单个分量载波可以是与传统的UE 115(例如,实现LTE版本8或者版本9的UE 115)向下兼容的;而其它的UE115(例如,实现版本8/9后LTE版本的UE 115)可以在多载波模式下被配置为具有多个分量载波。被用于DL的载波可以被称为DL CC,并且被用于UL的载波可以被称为UL CC。UE 115可以被配置为具有用于载波聚合的多个DL CC和一个或多个UL CC。每个载波可以被用于发送控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、数据等。

[0058] 在一些示例中,无线通信系统100可以利用一个或多个eCC。可以通过包括以下特征的一个或多个特征来描绘eCC的特性:灵活的带宽、可变长度的TTI和经修改的控制信道配置。在一些情况下,eCC可以是与载波聚合配置或者双连接配置相关联的(例如,在多个服务小区具有欠优化的回程链路时)。eCC也可以被配置为在非许可的频谱或者共享射频谱带(例如,多于一个运营商可以在其处使用相同的频谱)中使用。通过灵活的带宽来描绘其特性的eCC可以包括可以被不能够监控整个带宽或者优选使用有限的带宽(例如,为了节约功

率)的UE 115利用的一个或多个段。

[0059] 在使用共享射频谱带的一些示例中,即使LBT过程可能已经清理,被用在eCC传输中的信道也可能遭受来自其它的源或者无线设备的干扰和/或通信业务的影响。例如,三个20MHz信道可以在发送方设备处清理LBT过程,发送方设备然后可以使用三个经清理的信道发起传输。然而,可以是接近接收方无线设备的另一个设备可以开始使用经清理的信道中的第一信道进行发送,这可以导致接收方设备不检测第一信道上的通信。因此,接收这样的通信的接收机(例如,UE 115)可以假设传输是使用与实际上被用于传输的信道集合不同的信道集合被作出的。接收机然后可以尝试根据其不正确的假设对通信进行接收和解码,这可以导致不成功的接收,并且潜在地生成可以被传播到未来的传输中的错误。

[0060] 根据本公开内容的一些方面,完整性检查过程可以被用于信道活动检测以减少与这样的场景相关联的通信错误。在一些示例中,传输可以包括可以在被用在无线通信传输中的每个频率信道中被发送的层一(L1)协议完整性检查逻辑信道。接收方设备(例如,基站105或者UE 115)可以基于完整性检查信息利用具体的时间段期间的传输的实际的信道活动对所检测的信道活动进行验证。

[0061] 图2示出了可以使用用于可靠的多信道活动检测的完整性检查技术的无线通信系统200的一个示例。无线通信系统200可以包括可以是参考图1描述的对应的设备的示例的基站105-a和UE 115-a。无线通信系统200可以支持用于高效的信道活动检测的将完整性检查信息包括在UL和DL通信内。

[0062] 无线通信系统200可以使用eCC来改进无线通信的吞吐量、等待时间或者可靠性。在支持eCC操作的系统中,如在上面提到的,通信可以将传输带宽(也被称为频带)用于DL和UL传输210两者。传输带宽可以包括多个频率信道215(也被称为子带或者子信道)。例如,DL和UL传输210可以使用由四个20MHz信道215组成的80MHz传输带宽。被用于UL和DL传输210的信道215中的每个信道215也可能遭受来自其它的无线设备的通信业务的影响。LBT过程(诸如空闲信道评估(CCA))可以指示是否信道215是对于UE 115-a或者基站105-a的通信可用的。由于多个信道传输210的信道215可以被联合地使用以提高效率和降低复杂度,所以可靠的信道活动检测(即,检测哪些子信道被用于传输)可以实现更高效的无线通信。

[0063] 在一些情况下,被用在eCC传输中的信道215,即使已经在发送方设备处清理了LBT过程(例如,基站105-a可以在发送之前在每个信道215上清理CCA),也可能遭受来自其它的源或者无线设备的干扰和/或通信业务的影响。因此,接收这样的通信的接收机(例如,UE 115-a)可以假设传输是使用与被实际地用于传输的信道215的集合不同的信道215的集合被作出的。接收机然后可以尝试根据该不正确的假设对通信进行接收和解码,这可以导致产生不成功的接收,并且可以潜在地生成可以被传播到未来的传输的反馈过程(例如,混合自动重传请求(HARQ)过程)中的错误。

[0064] 在一些情况下,被接收机使用的信道活动检测步骤可以通过检测由发射机在每个信道215中发送的前导码每信道215地被完成。前导码可以是已知的序列,但在一些情况下可以不包含与其它的信道215的活动相关的信息。因此,对特定的信道上的前导码的检测可以不提供关于哪些具体的信道215被用于具体的时间段期间的传输的信息。例如,接收机可以检测四个可用的信道215中的两个信道上的前导码,并且可以确定所检测的两个信道被用于eCC传输。然而,如上面讨论的,在另一个设备开始在第三信道上进行发送的情况下,这

可以阻止接收机接收在第三信道上被发送的前导码，并且关于通信是使用所检测的两个信道被发送的接收机确定将是误解。各种方面提供了用于对信道活动进行验证以帮助减少或者消除这样的事件的技术。

[0065] 图3示出了在其中干扰性设备可以影响信道检测的多信道通信300的一个示例。在一些情况下，多信道通信300可以代表被如参考图1-2描述的UE 115或者基站105执行的技术的方面。图3代表多个信道上的通信中的检测错误的一个示例，其中，完整性检查信道可以被用于识别这样的检测错误。

[0066] 在图3的示例中，无线系统可以使用多个子信道上的DL和UL传输进行通信。例如，可以使用由四个20MHz信道(诸如信道310)组成的80MHz带宽发送传输305。在一些情况下，每个信道310可以具有独立的控制信息(诸如专用于该信道的前导码)。在发送传输305时，无线设备可以使用已经例如通过LBT过程被确定为对于通信可用的全部四个信道310(例如，CH0、CH1、CH2和CH3)。

[0067] 在该示例中，采用干扰机320的形式的附近的高能量干扰可以阻止接收机检测在CH2中被发送的用于通信的前导码。由于干扰机320，接收机可以仅接收剩余的信道的前导码325，并且由于CH2的前导码335未被接收，所以可以不正确地假设仅CH0、CH1和CH3初始被用于通信。

[0068] 为了改进多信道通信和信道活动检测的可靠性，各种示例提供了可以被用于识别对信道活动的误检测的L1协议完整性检查技术。这样的技术可以被用于识别对信道活动的误检测，并且在一些示例中，接收机可以简单地忽略与误检测相关联的时间段内的传输。因此，这样的技术通过简单地忽略传输在擦除可能性与基于不正确的信道活动检测尝试对通信进行解码产生的错误而导致的错误可能性之间进行折衷。在一些示例中，传输可以使用L1逻辑信道进行对完整性检查信息的传输。在一些示例中，现有的L1信道可以被重用(例如，用于DL传输的物理帧格式指示符信道(PFFICH))于完整性检查信息，并且在其它的示例中，可以提供新的L1逻辑信道。例如，可以提供可以具有与PFFICH类似的结构并且可以具有例如一个码字的新的L1逻辑信道。在一些示例中，完整性检查逻辑信道在传输内的位置(例如，被用于完整性检查信道的资源单元(RE))对于被用在传输中的频率信道的不同的组合可以是不同的。例如，RE的第一集合可以被用于频率信道0、1和3的完整性检查信息，而RE的不同的集合可以被用于频率信道1、2和3。接收机可以尝试从与所检测的信道活动相关联的RE的集合中确定完整性检查信息，并且基于完整性检查信息与所检测的信道活动的预期的完整性检查信息的比较确认正确的信道活动检测。

[0069] 在图4中示出了信道活动检测和确认的一个示例，该示例提供了具有用于可靠的多信道活动检测的完整性检查信息的多信道通信400的一个示例。在一些情况下，多信道通信400可以代表被如参考图1-2描述的UE 115或者基站105执行的技术的方面。图4提供了在多信道通信中使用完整性检查信息的一个示例。

[0070] 在图4的示例中，无线设备可以发送包括多个信道410的多信道传输405。在一些示例中，每个信道410可以在每个信道410内的第一位置415(例如，与完整性检查信息相关联的RE)处包括完整性检查信息。在一些情况下，完整性检查信息可以跟随在每个信道410内的前导码之后，并且可以是被均匀地散列到每个信道410中的位置415处的RE的随机序列。在一些情况下，被使用的RE或者用于完整性检查信息的加扰序列对于不同的信道活动模式

(例如,CH0/1/2具有第一模式,并且CH1/2/3具有第二模式等)可以是不同的。在一些情况下,信道活动模式可以由位图表示,位图可以被用于生成用于对完整性检查信息的加扰的种子或者加扰序列。

[0071] 如上面提到的,如果干扰机(未示出)出现在CH2中,则接收机可以假设CH0、CH1和CH3被用于传输。在确定信道活动检测结果425时,接收机可以在由于缺失的信道信息435而假设仅CH0/1/3被使用的条件下确定完整性检查信息的第二位置430。接收机可以基于信道检测计算软指标作为针对第二位置计算的对数似然比(LLR)与预期的LLR之间的比较。然而,由于完整性检查信息未在第二位置430中被发送,所以软指标可以由于第二位置处的LLR与完整性检查信息之间的少量的或者根本没有的相关性具有相对小的值或者具有小于预定义的门限的值。基于软指标的值,接收机可以确定所假设的信道使用是不正确的。在一些示例中,为软指标设置预定义的门限。在特定的示例中,可以在例如无线资源控制信令中信号通知软指标的值。

[0072] 继续图4的示例,由于第二位置430是与第一位置415不同的,所以软指标的值将很可能低于预定义的门限,并且接收机可以确定对于被用于传输的实际的信道的初始的假设是不正确的。在一些示例中,接收机可以通过简单地忽略所接收的传输将通信看作检测擦除。在这样的情况下,发射机可以例如根据已建立的反馈和重传协议确定对传输的确认未被接收,并且在一个时间段之后进行重传。

[0073] 尽管在图4中示出了完整性检查信道RE的不同的位置,但在其它的示例中,完整性检查信道位置可以位于每个信道内的相同的位置处,但不同的编码被用于不同的信道活动(其可以被用于确定是否在接收机处对信道活动的假设是正确的)。

[0074] 额外地,在一些示例中,可以在信道的额外的候选子集上使用一个或多个额外的完整性检查候选。例如,接收机可以在一个信道上检测与接收机在其中检测前导码传输的信道的信号强度不同的信号强度。接收机可以使用该信息来确定正在提供不同的信号强度的干扰机可能存在。在这样的情况下,接收机还可以尝试验证包括被干扰的信道的信道的子集的完整性检查信息。如果信道的替换的候选子集的完整性检查信息得到证实,则接收机可以尝试基于替换的候选子集对所接收的传输进行解码。

[0075] 图5示出了用于使用多信道活动的其它的候选进行的完整性检查的多信道通信500的一个示例。在一些情况下,多信道通信500可以代表被如参考图1-2描述的UE 115或者基站105执行的技术的方面。图5示出了使用额外的信道活动检测候选进行的完整性检查验证的一个示例。

[0076] 在图5的示例中,无线设备可以发送包括多个信道510的多信道传输505。在一些示例中,每个信道510可以在传输内的第一位置515处包括完整性检查信息。与如上面讨论的情况类似地,可以基于被用于传输的信道的具体的组合确定第一位置。在一些情况下,完整性检查信息可以跟随在每个信道510内的前导码之后,并且可以是被均匀地散列到每个信道内的第一位置515处的对应的信道的RE的随机序列。在一些情况下,被使用的RE或者用于完整性检查信道的加扰序列对于不同的信道活动模式可以是不同的(例如,被映射到第一位置的CH0/1/2/3对被映射到第二位置的CH0/1/3等)。

[0077] 如前面提到的,如果高能干扰机(未示出)出现在CH2中,则基于被接收机识别的第一信道活动检测候选525,接收机可以假设CH0、CH1和CH3被用于传输。接收机可以计算软指

标,其中,利用对例如仅CH0、CH1和CH3被用在传输中的假设,可以在第二完整性检查位置530上计算软指标的值。然而,由于第二位置530不包含完整性检查信息,所以软指标可以具有相对小的值或者小于预定义的门限的值,并且接收机可以确定所假设的信道使用是不正确的。

[0078] 在一些情况下,第二信道活动检测候选540可以被接收机识别,其中,利用对全部四个信道(CH0/1/2/3)被用在传输中的假设,可以在第一完整性检查信道位置515上计算软指标。在一些情况下,由于位置545处的RE是缺失的,所以CH2估计可能不是可用的,并且软指标计算可能不包括CH2中的完整性信道位置。在一些情况下,即使在更少的RE被用于计算软指标时,在信噪比是相当良好的时,软指标仍然可以是位于预定义的门限以上的,并且CH0/1/2/3可以被宣布为实际的信道活动。

[0079] 在一些情况下,可以在每个信道510上的前导码之后发送完整性检查信息。在一些示例中,完整性检查信道可以是被均匀地散列到被使用的子信道中的RE的已知的随机序列。如上面提到的,被使用的RE和/或用于完整性检查信道的加扰序列对于不同的信道活动模式可以是不同的。在接收机检测信道活动模式时,其可以识别被用于完整性检查信道的RE,并且收集每个比特的LLR。然后可以通过使用已知的序列对LLR进行解扰来计算软指标。

[0080] 在一些情况下,可以根据对被用在软指标计算中的信道活动的假设基于不同的值获得软指标。例如,如果对信道活动的假设是正确的,则软指标可以是相对大的。替换地,如果对信道活动的假设是不正确的,则所收集的RE也可以是不正确的。即,所收集的序列可以是与已知的完整性检查信道序列不相关的,因此软指标可以是相对小的。在一些情况下,接收机可以仅在软指标位于预定义的门限以上时认为信道活动检测是成功的。在其它的示例中,如果完整性检查信道加倍以携带其它的信息(即,包括多个码字),则软指标可以是全部码字的软指标的最大值。

[0081] 作为一个示例,发射机可以跨四个信道(例如,信道0、1、2和3)在第一传输时间段期间提供信令,并且可以在四个信道中的每个信道中的特定的位置中发送完整性检查信息。然而,由于一个信道(诸如CH2)中的干扰机,接收机可以仅检测CH0/1/3正在被使用。基于信道活动检测,接收机可以识别与CH0/1/3传输相关联的完整性检查信道的位置的集合。接收机然后可以在假设仅CH0/1/3被使用的条件下检查完整性检查信道,并且将确定软指标低于预定义的门限。因此,接收机可以宣布CH0/1/3检测结果不是有效的,并且将其看作检测擦除。例如,在信道活动检测结果的位置中收集的RE可以是与已知的完整性检查信道序列不相关的。在这样的情况下,接收机可以宣布对第一传输时间段的接收是不可靠的,并且将这样的接收看作还未被接收或者看作擦除以提示重传。这样的过程可以防止HARQ错误被传播到未来的传输。

[0082] 在一些示例中,如上面提到的,进一步的处理可以被用于通过至少在某种程度上纠正这样的擦除事件来帮助改进通信可靠性。在一些示例中,接收机可以形成信道活动检测结果的多个子信道候选。例如,如果信道未被检测为正在被使用,但存在被检测的干扰机(例如,具有比其它的子信道高的总能量水平的信号),则因为有可能被干扰的信道可以仍然已经被用于传输但由于干扰而未被检测,所以接收机可以伴随被干扰的信道是接通的或者断开的而形成两个候选。相应地,在一些示例中,可以使用候选管理方框来生成候选,候选可以被评估以确定是否它们很可能是被用于传输的实际的信道。在一些示例中,对于被

干扰的信道,信道估计可以不是可用的,并且LLR值也可以不是可用的,在这种情况下,可以跳过对被干扰的信道中的位置的软指标累积。

[0083] 对剩余的信道累积的软指标可以是大于门限值的,这可以指示被用于传输的实际的信道很可能包括被干扰的信道。在一些示例中,可以对用于软指标的门限值进行补偿,以将是在被发射机使用的信道中的少于全部信道上被计算的软指标考虑在内。接收机然后可以尝试基于该信息对所接收的传输进行解码。可以根据各种不同的技术作出对信道的候选子集的确定。在一些示例中,全部信道使用组合可以被接收机考虑,并且具有最高的软指标值的组合可以被选择以确定被用于传输的很可能的传输信道。在其它的示例中,可以对针对信道中的每个信道所检测的能量水平进行评估,并且如果一个或多个信道的能量水平与将已经使具体的信道已经被包括在信道的初始集合中的值相对接近,则可以将使用这些信道的组合包括在信道的候选子集中。

[0084] 具体地说,使用在其中于跟随在四个信道上的传输之后的一个信道中检测干扰机的示例,如上面讨论的,接收机可以形成两个不同的候选(例如,在于其中于CH2上检测干扰机的情况下,CH0/1/3和CH0/1/2/3)。对于第一个候选(CH0/1/3),可以在假设CH0/1/3被使用的对应的完整性检查位置上计算软指标。如果假设是不正确的,则产生的软指标计算可以是小的。对于第二个候选(CH0/1/2/3),可以在假设CH0/1/2/3被使用的完整性检查位置上计算软指标。然而,由于对CH2的信道估计可能不是可用的,所以软指标计算可以跳过CH2中的完整性检查信道位置。因此,即使更少的RE可以被用于计算软指标,软指标也可以被确定为是位于预定义的门限以上的,并且CH0/1/2/3可以被宣布为实际的信道活动。接收机然后可以继续尝试基于所宣布的实际的信道活动对传输进行解码,并且可以成功地接收和解码传输的至少一部分。

[0085] 在一些情况下,对于使用eCC的DL通信,在基站侧,DL突发可以以CRS开始,之后跟随对完整性检查的传输(例如,被重用的PFFICH),其中,可以仅在被使用的信道上发送CRS。在一些情况下,CRS加扰不取决于信道使用模式。在一些示例中,如上面提到的,可以交织完整性检查信道RE的位置以使得在不同的信道使用假设下,相同的完整性检查信道RE可以不被散列到相同的位置。在一些示例中,UE可以每信道地执行CRS检测,并且如果CRS被检测,则UE可以将CRS用于信道估计,并且在于其中完整性检查信道信息被编码的示例中,继续进行完整性检查信道解码。在于其中不存在对完整性检查信息的编码的示例中,不存在任何解码,并且UE可以简单地计算经解扰的LLR和。UE可以计算软指标,并且将软指标与门限进行比较。如果软指标位于门限以上,则UE可以宣布DL突发已经被检测。如果软指标位于门限以下,则UE可以宣布CRS检测是错误的检测,并且可以可选地继续尝试确定信道的额外的候选子集,并且基于其它的候选子集执行软指标计算。

[0086] 例如,可以在一些信道中检测CRS,并且在其它的信道中检测干扰机(其可能可以是误检测),或者一些被检测的信道可以具有高的干扰水平(其可能可以是错误的检测)。可以基于这样的CRS检测识别其它的候选子集,并且可以尝试额外的完整性检查信道解码。对于在其中CRS未被检测的信道,可能不存在任何可用的信道估计,在这种情况下,UE可以简单地就像它们被擦除或者不被包括在软指标中一样地看待相关联的RE。UE可以跨所识别的候选中的全部候选对经解码的软指标进行比较,并且挑选具有最大的软指标值的候选进行进一步的处理。

[0087] 在其它的示例中,对于使用eCC的UL通信,UE可以从基站接收UL授权,并且仅在已经被授权并且清理随后的LBT过程的信道上进行发送。在一些示例中,如果在UL授权中授权了仅一个信道,则不可以随传输包括完整性检查信道。在于其中多于一个信道被授权的情况下,可以在DM-RS传输之后发送完整性检查信道。在一些情况下,完整性检查信道可以具有与DL PFFICH相似的结构,但不具有编码(例如,特殊UE专用48RE正交相移键控(QPSK)序列)。在一些示例中,完整性检查信道RE位置可以取决于信道使用模式。根据一些示例,基站可以仅对于被授权的信道每20MHz信道地执行DM-RS检测。

[0088] 如果DM-RS被检测,则基站可以将DM-RS用于信道估计,并且继续进行完整性检查信道软指标计算。在于其中信道上不存在任何编码的示例中,不存在任何解码,并且基站可以简单地计算经解扰的LLR和。基站然后可以将软指标与门限进行比较,其中,如果LLR和或者软指标位于门限以上,则UL突发已经被检测,或者如果LLR和或者软指标落在门限以下,则宣布DM-RS检测是假阳性。在这样的确定之后,在一些示例中,基站可以继续以与上面讨论的方式类似的方式确定载波的一个或多个额外的候选子集,并且对额外的候选执行完整性检查信道软指标计算,并且在候选中的一个候选被确定为是被用于传输的实际的信道的情况下,尝试接收/解码。

[0089] 图6示出了用于根据本公开内容的方面的用于可靠的多信道活动检测的完整性检查的流程600的一个示例。流程600可以包括可以是参考图1-5描述的对应的设备的示例的基站105-b和UE 115-b。尽管流程600代表在其中基站105-b识别并且发送用于被UE115-b接收的完整性检查信息的示例,但任一个设备可以在发送和接收完整性检查信息之间交替。

[0090] 在步骤605处,基站105-b可以识别用于发送无线通信的两个或更多个可用无线通信信道。在一些示例中,可用无线通信信道可以是包括共享射频谱带中的无线通信信道的可用无线通信信道的集合的一部分(例如,80 MHz传输带宽的四个20MHz信道)。在一些情况下,针对第一时间段期间的传输可用的两个或更多个无线通信信道的识别可以是基于在可用无线通信信道的集合中的每个无线通信信道上被执行的LBT过程的。LBT过程可以确定每个信道对于第一时间段期间的传输的可用性,并且可以被用于如在方框610处指示的那样识别可以被用于第一时间段期间的无线传输的至少一个无线通信信道。

[0091] 在一些示例中,在过程被UE 115-b执行时,可用无线通信信道的集合可以在来自基站105-b的上行链路授权中被接收,并且包括共享射频谱带中的无线通信信道。在这样的情况下,识别对于第一时间段期间的传输可用的无线通信信道可以包括在上行链路授权的每个无线通信信道上执行LBT过程,以确定每个信道对于第一时间段期间的UL传输的可用性。UE 115-b然后可以基于LBT过程识别基于LBT过程对于第一时间段期间的传输可用的可用无线通信信道的集合中的至少一个无线通信信道。

[0092] 在步骤615处,基站可以选择用于指示所识别的对于第一时间段期间的传输可用的至少一个无线通信信道的完整性检查信息。在一些示例中,基站105-b可以至少部分地基于可用无线通信信道的集合中的哪些无线通信信道被用于发送无线通信来确定完整性检查信息在无线通信信道中的每个无线通信信道上的传输内的位置。在一些情况下,完整性检查信息包括被均匀地散列到所确定的位置处的RE的已知的比特序列。在一些示例中,完整性检查信息的比特模式(例如,位图)是至少部分地基于可用无线通信信道的集合中的哪些无线通信信道被用于发送无线通信来确定的。在特定的示例中,完整性检查信息包括UE

专用48 RE QPSK序列。

[0093] 基站105-b可以在第一时间段期间在所识别的至少一个无线通信信道中发送完整性检查信息620，并且UE 115-b可以在无线通信信道子集上接收无线通信。在一些示例中，基站105-b可以使用所识别的无线通信信道中的每个无线通信信道发送参考信号(RS)，其中，完整性检查信息是在所识别的无线通信信道中的每个无线通信信道中的RS之后来发送的。在一些情况下，UE可以将无线通信信道子集识别为在其上检测RS的每个信道。在一些示例中，被基站105-b发送的完整性信息使用L1信道(诸如PFFICH或者新的L1信道)。在其它的示例中，在UE 115-b发送完整性检查信息时，完整性检查信息可以被UE 115-b使用L1信道发送。在步骤625处，UE 115-b可以确定所识别的无线通信信道子集中的无线通信信道中的完整性检查信息被接收。

[0094] 在步骤630处，UE 115-b可以至少部分地基于完整性检查信息确定是否所识别的无线通信信道子集是与被用于第一时间段期间的无线通信的传输的实际的无线通信信道子集相同的。在一些情况下，UE 115-b可以至少部分地基于完整性检查信息确定是否一个或多个其它的无线通信信道子集可以潜在地是被用于第一时间段期间的无线通信的传输的实际的无线通信信道子集。在一些情况下，确定包括：至少部分地基于可用无线通信信道的集合中的哪些无线通信信道被包括在无线通信信道子集中，确定完整性检查信息在所识别的无线通信信道子集中的每个无线通信信道上的传输内的位置，确定完整性检查信息的位置中的每个位置的LLR，使用与无线通信信道子集相关联的预定的比特序列对LLR进行解扰，以及至少部分地基于仅解扰的LLR与和无线通信信道子集相关联的、预定的比特序列之间的相关性计算软指标。

[0095] 在一些示例中，UE 115-b可以可选地如在方框635处指示的那样确定可以潜在地被用于第一时间段期间的无线通信的传输的不同于所识别的子集的可用无线通信信道的集合的另一个子集。可以例如在软指标位于门限以下时作出这样的确定。在一些示例中，可以针对一个或多个其它的信道子集中的每个子集确定软指标，并且可以基于所确定的软指标选择子集中的一个子集。

[0096] 在一些情况下，完整性检查信息包括被均匀地散列到所确定的位置处的RE的预定的比特序列，并且所确定的位置是至少部分地基于可用无线通信信道的集合中的哪些无线通信信道被用于发送无线通信来确定的。在一些情况下，完整性检查信息的预定的比特模式是至少部分地基于可用无线通信信道的集合中的哪些无线通信信道被用于发送无线通信来识别的。

[0097] 在一些情况下，在确定了所识别的无线通信信道子集不是与被用于第一时间段期间的无线通信的传输的实际的无线通信信道子集相同的，并且UE 115-b确定一个或多个候选子集中的第一候选子集被用于无线通信的传输时，UE 115-b可以基于第一候选子集对无线通信的至少一个部分进行解码。

[0098] 在一些示例中，识别一个或多个候选子集包括：确定另一个发射机正在使用可用无线通信信道的集合中的第一无线通信信道进行发送，以及识别包括无线通信信道子集和第一无线通信信道的第一候选子集。在一些情况下，识别无线通信信道子集包括：测量无线通信信道的集合中的每个无线通信信道的能量水平，以及将无线通信信道子集识别为具有超过门限的能量水平的无线通信信道的集合中的每个信道。

[0099] 图7示出了支持根据本公开内容的各种方面的用于可靠的多信道活动检测的完整性检查信道的无线设备700的方框图。无线设备700可以是参考图1-6描述的UE 115或者基站105的一个示例。无线设备700可以包括接收机705、完整性检查模块710和发射机715。无线设备700可以还包括处理器。这些部件中的每个部件可以与彼此通信。

[0100] 接收机705可以接收与各种信息信道相关联的诸如是分组、用户数据或者控制信息这样的信息(例如,控制信道、数据信道和用于可靠的多信道活动检测的完整性检查信息等)。可以将信息继续传递给设备的其它部件。接收机705可以是参考图10描述的收发机1025或者参考图11描述的收发机1125的一个示例。

[0101] 在无线设备700正在接收传输时,完整性检查模块710可以识别可用无线通信信道的集合中的包含第一时间段期间的无线传输的无线通信信道子集,管理对无线通信信道子集上的无线通信的接收,确定无线通信信道子集中的无线通信信道中的完整性检查信息,并且至少部分地基于完整性检查信息确定是否所识别的无线通信信道子集是与被用于第一时间段期间的无线通信的传输的实际的无线通信信道子集相同的。

[0102] 在无线设备700正在发送通信时,完整性检查模块710可以识别用于发送无线通信的两个或更多个可用无线通信信道的集合,识别对于第一时间段期间的传输可用的可用无线通信信道的集合中的至少一个无线通信信道,选择用于指示所识别的至少一个无线通信信道的完整性检查信息,并且管理第一时间段期间所识别的至少一个无线通信信道中的完整性检查信息的传输。完整性检查模块710也可以是参考图10描述的UE完整性检查模块1005或者参考图11描述的基站完整性检查模块1105的一个示例。

[0103] 发射机715可以发送从无线设备700的其它部件接收的信号。在一些示例中,可以将发射机715与接收机共置在收发机模块中。例如,发射机715可以是参考图10描述的收发机1025或者参考图11描述的收发机1125的一个示例。发射机715可以包括单个天线,或者其可以包括多个天线。

[0104] 图8示出了支持根据本公开内容的各种方面的用于可靠的多信道活动检测的完整性检查信道的无线设备800的方框图。无线设备800可以是参考图1-7描述的无线设备700或者UE 115或者基站105的一个示例。无线设备800可以包括接收机805、完整性检查模块810和发射机835。无线设备800可以还包括处理器。这些部件中的每个部件可以与彼此通信。

[0105] 接收机805可以接收可以被继续传递给设备的其它部件的信息。接收机805还可以执行参考图7的接收机705描述的功能。接收机805可以是参考图10描述的收发机1025或者参考图11描述的收发机1125的一个示例。

[0106] 完整性检查模块810可以是参考图7描述的完整性检查模块710的一个示例。完整性检查模块810可以包括信道识别部件815、完整性检查信息部件820、完整性检查指示部件825和候选检测部件830。完整性检查模块810可以是参考图10描述的UE完整性检查模块1005或者参考图11描述的基站完整性检查模块1105的一个示例。

[0107] 信道识别部件815可以识别用于发送无线通信的两个或更多个可用无线通信信道的集合,并且识别对于第一时间段期间的传输可用的可用无线通信信道的集合中的至少一个无线通信信道。对可用无线通信信道的集合的识别可以是基于在共享射频谱带中可用的一些子信道的,并且至少一个无线通信信道可以是基于例如在信道中的每个信道上被执行

的LBT过程来识别的。完整性检查信息部件820可以确定无线通信信道子集中的无线通信信道中的完整性检查信息，并且选择用于指示所识别的对于第一时间段期间的传输可用的至少一个无线通信信道的完整性检查信息。在一些情况下，完整性检查信息包括UE专用48RE QPSK序列。在一些情况下，完整性检查信息包括被均匀地散列到所确定的位置处的RE的预定的比特序列。所确定的位置可以是至少部分地基于可用无线通信信道的集合中的哪些无线通信信道被用于发送无线通信来确定的。在一些情况下，完整性检查信息的预定的比特序列可以是至少部分地基于可用无线通信信道的集合中的哪些无线通信信道被用于发送无线通信来识别的。

[0108] 完整性检查指示部件825可以提供用于第一时间段期间的所识别的至少一个无线通信信道中的传输的完整性检查信息，并且至少部分地基于可用无线通信信道的集合中的哪些无线通信信道被用于发送无线通信来确定完整性检查信息在无线通信信道中的每个无线通信信道上的传输内的位置。在一些情况下，完整性检查信息是在所识别的无线通信信道中的每个无线通信信道中的RS传输之后来发送的。

[0109] 信道检测部件830可以识别可用无线通信信道的集合中的包含第一时间段期间的无线传输的无线通信信道子集，管理对无线通信信道子集上的无线通信的接收，至少部分地基于完整性检查信息确定是否所识别的无线通信信道子集是与被用于第一时间段期间的无线通信的传输的实际的无线通信信道子集相同的。

[0110] 在一些示例中，信道检测部件830可以至少部分地基于完整性检查信息确定一个或多个其它的无线通信信道子集是否可以潜在地是被用于第一时间段期间的无线通信的传输的实际的无线通信信道子集。在一些示例中，信道检测部件830还可以识别被潜在地用于第一时间段期间的无线通信的传输的一个或多个其它的子集中的第一候选子集。在一些示例中，第一候选子集可以包括所识别的无线通信信道子集和除了所识别的子集之外的在其中检测到干扰的第一无线通信信道。在特定的示例中，信道检测部件可以将无线通信信道子集识别为具有超过门限的能量水平的无线通信信道的集合中的每个信道，并且识别包括所识别的无线通信信道子集和第一无线通信信道的第一候选子集。

[0111] 在一些情况下，信道检测部件830可以至少部分地基于可用无线通信信道的集合中的哪些无线通信信道被包括在无线通信信道子集中来确定完整性检查信息在无线通信信道子集中的每个无线通信信道上的传输内的位置。

[0112] 发射机835可以发送从无线设备800的其它部件接收的信号。在一些示例中，可以将发射机835与接收机共置在收发机模块中。例如，发射机835可以是参考图10描述的收发机1025或者参考图11描述的收发机1125的方面的一个示例。发射机835可以利用单个天线，或者其可以利用多个天线。

[0113] 图9示出了可以是无线设备700或者无线设备800的对应的部件的一个示例的完整性检查模块900的方框图。即，完整性检查模块900可以是参考图7和8描述的完整性检查模块710或者完整性检查模块810的方面的一个示例。完整性检查模块900还可以是参考图10描述的UE完整性检查模块1005或者参考图11描述的基站完整性检查模块1105的方面的一个示例。

[0114] 完整性检查模块900可以包括信道识别部件905、完整性检查信息部件910、完整性检查指示部件915、信道检测部件920、参考信号部件925、L1信道部件930、能量水平测量部

件935(其可以包括LLR部件)、软指标部件940以及解码器945和LBT部件950。这些模块中的每个模块可以直接地或者间接地与彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0115] 在其中完整性检查模块900被用于发送无线通信的情况下,信道识别部件905可以识别用于发送无线通信的两个或更多个可用无线通信信道的集合,并且识别对于第一时间段期间的传输可用的可用无线通信信道的集合中的至少一个无线通信信道。两个或更多个可用无线通信信道的集合可以被识别为共享射频谱带(例如,80MHz信道的四个20MHz子信道)的两个或更多个子信道,并且至少一个无线通信信道可以是基于针对子信道中的每个子信道执行的LBT过程来识别的。

[0116] 在完整性检查模块900被用于接收无线通信时,信道识别部件905可以识别可用无线通信信道的集合中的包含第一时间段期间的无线传输的无线通信信道子集,并且至少部分地基于完整性检查信息来确定所识别的无线通信信道子集是否是与被用于第一时间段期间的无线通信的传输的实际的无线通信信道子集相同的。

[0117] 信道识别部件905还可以至少部分地基于完整性检查信息确定一个或多个其它的无线通信信道子集是否可以潜在地是被用于第一时间段期间的无线通信的传输的实际的无线通信信道子集。在这样的情况下,信道识别部件905可以识别不同于所识别的无线通信信道子集的第一候选子集。在一些示例中,信道识别部件905可以将无线通信信道子集识别为具有超过门限的能量水平的无线通信信道的集合中的每个信道,并且可以识别包括无线通信信道子集和第一无线通信信道的第一候选子集,第一无线通信信道可以是基于与第一无线通信信道相关联的所测量的能量水平来选择的。

[0118] 完整性检查信息部件910可以选择用于指示所识别的对于第一时间段期间的传输可用的至少一个无线通信信道的完整性检查信息。在一些情况下,完整性检查信息包括UE专用48RE QPSK序列。在一些情况下,完整性检查信息包括被均匀地散列到所确定的位置处的资源单元的预定的比特序列。所确定的位置可以是至少部分地基于可用无线通信信道的集合中的哪些无线通信信道被用于发送无线通信来确定的。在一些情况下,完整性检查信息的预定的比特模式是至少部分地基于可用无线通信信道的集合中的哪些无线通信信道被用于发送无线通信来识别的。

[0119] 在其中完整性检查模块900被用在对无线通信的发送中的情况下,完整性检查指示部件915可以在第一时间段期间在所识别的至少一个无线通信信道中发送完整性检查信息。在其中完整性检查模块900被用在对无线通信的接收中的情况下,完整性检查指示部件915可以至少部分地基于可用无线通信信道的集合中的哪些无线通信信道被用于发送无线通信来确定完整性检查信息在无线通信信道中的每个无线通信信道上的传输内的位置。在一些情况下,完整性检查信息包括被均匀地散列到所确定的位置处的资源单元的已知的比特序列。在一些情况下,完整性检查信息的比特模式是至少部分地基于可用无线通信信道的集合中的哪些无线通信信道被用于发送无线通信来确定的。在一些情况下,完整性检查信息是在所识别的无线通信信道中的每个无线通信信道中的RS之后来发送的。

[0120] 参考信号部件925可以使用所识别的无线通信信道中的每个无线通信信道发送RS。参考信号可以例如是用于下行链路传输的CRS和用于上行链路传输的DM-RS。L1信道部件930可以配置用于发送完整性检查信息的L1信道。在一些示例中,用于下行链路传输的L1信道可以是PFFICH。

[0121] 能量水平测量部件935可以测量无线通信信道的集合中的每个无线通信信道的能量水平。在一些情况下,可以通过确定无线通信信道的所测量的能量水平位于距离可以指示信道正在被用于传输的能量门限的预定义的范围内,来识别一个或多个所识别的无线通信信道。在一些示例中,能量水平测量部件935可以包括LLR部件,LLR部件可以确定完整性检查信息的位置中的每个位置的LLR,并且使用与无线通信信道子集相关联的预定的比特序列对对数似然比进行解扰。

[0122] 软指标部件940可以至少部分地基于经解扰的对数似然比同与所识别的无线通信信道子集相关联的预定的比特序列之间的相关性来计算软指标,并且在软指标位于门限以下时,可以确定不同于所识别的子集的可用无线通信信道的集合的另一个子集可以潜在地被用于第一时间段期间的无线通信的传输。在软指标位于门限以上时,软指标部件940可以确定所识别的无线通信信道子集中的信道被实际地用于第一时间段期间的无线通信的传输。

[0123] 解码器945可以基于第一候选子集对无线通信的至少一部分进行解码。在其中完整性检查信息被编码在完整性检查信道中的示例中,解码器945可以对完整性检查信息进行解码。

[0124] LBT部件950可以至少部分地基于对话前监听过程将至少一个无线通信信道识别为对于传输可用的可用无线通信信道的集合中的信道。在一些情况下,可用无线通信信道的集合可以包括共享射频谱带中的无线通信信道,并且识别对于第一时间段期间的传输可用的无线通信信道可以包括:在可用无线通信信道的集合中的每个无线通信信道上执行对话前监听过程,以确定每个信道对于第一时间段期间的传输的可用性。在UL传输的情况下,可用无线通信信道的集合可以在来自基站的上行链路授权中被接收,并且可以包括共享射频谱带中的两个或更多个无线通信信道,并且其中,识别对于第一时间段期间的传输可用的无线通信信道包括在可用无线通信信道的集合中的每个无线通信信道上执行对话前监听过程,以确定对于上行链路传输来说每个信道对于第一时间段期间的传输的可用性。

[0125] 图10示出了包括支持根据本公开内容的各种方面的用于可靠的多信道活动检测的完整性检查信道的设备的系统1000的图。例如,系统1000可以包括可以是如参考图1-9描述的无线设备700、无线设备800或者UE 115的一个示例的UE 115-c。

[0126] UE 115-c 可以包括UE完整性检查模块1005、处理器1010、存储器1015、收发机1025、天线1030和eCC模块1035。这些模块中的每个模块可以直接地或者间接地与彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。UE完整性检查模块1005可以是如参考图7直到9描述的完整性检查模块的一个示例。

[0127] 处理器1010可以包括智能硬件设备(例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、专用集成电路(ASIC)等)。存储器1015可以包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器1015可以存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件,指令在被执行时使处理器执行本文中描述的各种功能(例如,用于可靠的多信道活动检测的完整性检查信道等)。在一些情况下,软件1020可以不是可以被处理器直接执行的,而使计算机(例如,在被编译和执行时)执行本文中描述的功能。

[0128] 收发机1025可以经由一个或多个天线、有线的或者无线的链路与如上面描述的一个或多个网络双向地通信。例如,收发机1025可以与基站105-c双向地通信。收发机1025还

可以包括调制解调器，调制解调器用于对分组进行调制，并且将经调制的分组提供给天线进行发送，以及用于对从天线接收的分组进行解调。在一些情况下，无线设备可以包括单个天线1030。然而，在一些情况下，设备可以具有多于一个天线1030，多于一个天线1030可以是能够并发地发送或者接收多个无线传输的。

[0129] eCC模块1035可以实现使用eCC的操作(诸如使用共享的或者非许可的频谱、使用精简的传输时间间隔(TTI)或者子帧持续时间或者使用较大量分量载波(CC)的通信)。

[0130] 图11示出了包括支持根据本公开内容的各种方面的用于可靠的多信道活动检测的完整性检查信道的设备的系统1100的图。例如，系统1100可以包括可以是如参考图1-9描述的无线设备700、无线设备800或者基站105的一个示例的基站105-d。基站105-d可以包括用于双向的语音和数据通信的部件(包括用于发送通信的部件和用于接收通信的部件)。例如，基站105-d可以与一个或多个UE 115(诸如UE 115-d和115-e)双向地通信。

[0131] 基站105-d还可以包括基站完整性检查模块1105、处理器1110、存储器1115、收发机1125、天线1130和基站通信模块1135和网络通信模块1140。这些模块中的每个模块可以直接地或者间接地与彼此通信(例如，经由一个或多个总线)。基站完整性检查模块1105可以是如参考图7直到9描述的完整性检查模块的一个示例。

[0132] 处理器1110可以包括智能硬件设备(例如，CPU、微控制器、ASIC等)。存储器1115可以包括RAM和ROM。存储器1115可以存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件，指令在被执行时使处理器执行本文中描述的各种功能(例如，用于可靠的多信道活动检测的完整性检查信道等)。在一些情况下，软件1120可以不是可以被处理器直接执行的，而使计算机(例如，在被编译和执行时)执行本文中描述的功能。

[0133] 收发机1125可以经由一个或多个天线、有线的或者无线的链路与如上面描述的一个或多个网络双向地通信。例如，收发机1125可以与基站105或者UE 115双向地通信。收发机1125还可以包括调制解调器，调制解调器用于对分组进行调制，并且将经调制的分组提供给天线进行发送，以及用于对从天线接收的分组进行解调。在一些情况下，无线设备可以包括单个天线1130。然而，在一些情况下，设备可以具有多于一个天线1130，多于一个天线1130可以是能够并发地发送或者接收多个无线传输的。

[0134] 基站通信模块1135可以管理与其它的基站105(诸如基站105-e和基站105-f)的通信，并且可以包括用于与其它的基站105协作地控制与UE 115的通信的控制器或者调度器。例如，基站通信模块1135可以针对各种干扰缓解技术(诸如波束成形或者联合传输)来协调对去往UE 115的传输的调度。在一些示例中，基站通信模块1135可以提供LTE/LTE-A无线通信网络技术内的X2接口以提供基站105之间的通信。

[0135] 网络通信模块1140可以管理与核心网130-a的通信(例如，经由一个或多个有线的回程链路的)。例如，网络通信模块1140可以管理对用于客户端设备(诸如，一个或多个UE 115)的数据通信的传输。

[0136] 图12示出了说明用于根据本公开内容的各种方面的用于可靠的多信道活动检测的完整性检查信道的方法1200的流程图。方法1200的操作可以被如参考图1、2、6、10或者11描述的UE或者基站或者其部件实现。例如，方法1200的操作可以被如本文中描述的完整性检查模块执行。在一些示例中，UE或者基站可以执行代码集以控制设备的功能元件执行下面描述的功能。额外地或者替换地，UE或者基站可以使用专用硬件执行下面描述的功能的

方面。

[0137] 在方框1205处,UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样识别用于发送无线通信的两个或更多个可用无线通信信道的集合。在特定的示例中,方框1205的操作可以被如参考图8-9描述的信道识别部件执行。

[0138] 在方框1210处,UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样识别对于第一时间段期间的传输可用的可用无线通信信道的集合中的至少一个无线通信信道。在特定的示例中,方框1210的操作可以被如参考图8-9描述的信道识别部件执行。

[0139] 在方框1215处,UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样选择用于指示所识别的对于第一时间段期间的传输可用的至少一个无线通信信道的完整性检查信息。在特定的示例中,方框1215的操作可以被如参考图8-9描述的完整性检查信息部件执行。

[0140] 在方框1220处,UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样在第一时间段期间在所识别的至少一个无线通信信道中发送完整性检查信息。在特定的示例中,方框1220的操作可以被如参考图8-9描述的完整性检查指示部件执行。

[0141] 图13示出了说明用于根据本公开内容的各种方面的用于可靠的多信道活动检测的完整性检查信道的方法1300的流程图。方法1300的操作可以被如参考图1、2、6、10和11描述的UE 115或者基站105或者其部件实现。例如,方法1300的操作可以被如本文中描述的完整性检查模块执行。在一些示例中,UE或者基站可以执行代码集以控制设备的功能元件执行下面描述的功能。额外地或者替换地,UE或者基站可以使用专用硬件执行下面描述的功能的方面。

[0142] 在方框1305处,UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样识别用于发送无线通信的两个或更多个可用无线通信信道的集合。在特定的示例中,方框1305的操作可以被如参考图8-9描述的信道识别部件执行。

[0143] 在方框1310处,UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样识别对于第一时间段期间的传输可用的可用无线通信信道的集合中的至少一个无线通信信道。在特定的示例中,方框1310的操作可以被如参考图8-9描述的信道识别部件执行。

[0144] 在方框1315处,UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样选择用于指示所识别的对于第一时间段期间的传输可用的至少一个无线通信信道的完整性检查信息。在特定的示例中,方框1315的操作可以被如参考图8-9描述的完整性检查信息部件执行。

[0145] 在方框1320处,UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样基于可用无线通信信道的集合中的哪些无线通信信道被用于发送无线通信来确定完整性检查信息在无线通信信道中的每个无线通信信道上的传输内的位置。在特定的示例中,方框1320的操作可以被如参考图8-9描述的完整性检查指示部件执行。

[0146] 在方框1325处,UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样在第一时间段期间在所识别的至少一个无线通信信道中发送完整性检查信息。在特定的示例中,方框1325的操作可以被如参考图8-9描述的完整性检查指示部件执行。

[0147] 图14示出了说明用于根据本公开内容的各种方面的用于可靠的多信道活动检测的完整性检查信道的方法1400的流程图。方法1400的操作可以被如参考图1、2、6、10和11描述的UE或者基站或者其部件实现。例如,方法1400的操作可以被如本文中描述的完整性检查模块执行。在一些示例中,UE或者基站可以执行代码集以控制设备的功能元件执行下面

描述的功能。额外地或者替换地,UE或者基站可以使用专用硬件执行下面描述的功能的方面。

[0148] 在方框1405处,UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样识别可用无线通信信道的集合中的包含第一时间段期间的无线传输的无线通信信道子集。在特定的示例中,方框1405的操作可以被如参考图8-9描述的信道识别部件执行。

[0149] 在方框1410处,UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样在无线通信信道子集上接收无线通信。在特定的示例中,方框1410的操作可以被如参考图8-9描述的信道识别部件执行。

[0150] 在方框1415处,UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样确定无线通信信道子集中的无线通信信道中的完整性检查信息。在特定的示例中,方框1415的操作可以被如参考图8-9描述的完整性检查信息部件执行。

[0151] 在方框1420处,UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样基于完整性检查信息确定所识别的无线通信信道子集是否是与被用于第一时间段期间的无线通信的传输的实际的无线通信信道子集相同的。在特定的示例中,方框1420的操作可以被如参考图8-9描述的信道识别部件执行。

[0152] 图15示出了说明用于根据本公开内容的各种方面的用于可靠的多信道活动检测的完整性检查信道的方法1500的流程图。方法1500的操作可以被如参考图1、2、6、10和11描述的UE或者基站或者其部件实现。例如,方法1500的操作可以被如本文中描述的完整性检查模块执行。在一些示例中,UE或者基站可以执行代码集以控制设备的功能元件执行下面描述的功能。额外地或者替换地,UE或者基站可以使用专用硬件执行下面描述的功能的方面。

[0153] 在方框1505处,UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样识别可用无线通信信道的集合中的包含第一时间段期间的无线传输的无线通信信道子集。在特定的示例中,方框1505的操作可以被如参考图8-9描述的信道识别部件执行。

[0154] 在方框1510处,UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样在无线通信信道子集上接收无线通信。在特定的示例中,方框1510的操作可以被如参考图8-9描述的信道识别部件执行。

[0155] 在方框1515处,UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样确定无线通信信道子集中的无线通信信道中的完整性检查信息。在特定的示例中,方框1515的操作可以被如参考图8-9描述的完整性检查信息部件执行。

[0156] 在方框1520处,UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样基于完整性检查信息确定所识别的无线通信信道子集是否是与被用于第一时间段期间的无线通信的传输的实际的无线通信信道子集相同的。在特定的示例中,方框1520的操作可以被如参考图8-9描述的信道识别部件执行。

[0157] 在方框1525处,UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样基于完整性检查信息确定一个或多个其它的无线通信信道子集是否可以潜在地是被用于第一时间段期间的无线通信的传输的实际的无线通信信道子集。在特定的示例中,方框1525的操作可以被如参考图8-9描述的信道识别部件执行。

[0158] 图16示出了说明用于根据本公开内容的各种方面的用于可靠的多信道活动检测

的完整性检查信道的方法1600的流程图。方法1600的操作可以被如参考图1、2、6、10和11描述的UE或者基站或者其部件实现。例如，方法1600的操作可以被如本文中描述的完整性检查模块执行。在一些示例中，UE或者基站可以执行代码集以控制设备的功能元件执行下面描述的功能。额外地或者替换地，UE或者基站可以使用专用硬件执行下面描述的功能的方面。

[0159] 在方框1605处，UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样识别可用无线通信信道的集合中的包含第一时间段期间的无线传输的无线通信信道子集。在特定的示例中，方框1605的操作可以被如参考图8-9描述的信道识别部件执行。

[0160] 在方框1610处，UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样在无线通信信道子集上接收无线通信。在特定的示例中，方框1610的操作可以被如参考图8-9描述的信道识别部件执行。

[0161] 在方框1615处，UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样确定无线通信信道子集中的无线通信信道中的完整性检查信息。在特定的示例中，方框1615的操作可以被如参考图8-9描述的完整性检查信息部件执行。

[0162] 在方框1620处，UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样基于完整性检查信息来确定所识别的无线通信信道子集是否是与被用于第一时间段期间的无线通信的传输的实际的无线通信信道子集相同的。在特定的示例中，方框1620的操作可以被如参考图8-9描述的信道识别部件执行。

[0163] 在方框1625处，UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样在确定了所识别的无线通信信道子集不是与被用于第一时间段期间的无线通信的传输的实际的无线通信信道子集相同的时，识别与所识别的无线通信信道子集不同的一个或多个候选无线通信信道子集。在特定的示例中，方框1625的操作可以被如参考图8-9描述的信道识别部件执行。

[0164] 在方框1630处，UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样确定一个或多个候选子集中的第一候选子集被用于第一时间段期间的无线通信的传输。在特定的示例中，方框1630的操作可以被如参考图8-9描述的信道识别部件执行。

[0165] 在方框1635处，UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样基于第一候选子集对无线通信的至少一部分进行解码。在特定的示例中，方框1635的操作可以被如参考图9描述的解码器执行。

[0166] 图17示出了说明用于根据本公开内容的各种方面的用于可靠的多信道活动检测的完整性检查信道的方法1700的流程图。方法1700的操作可以被如参考图1、2、6、10和11描述的UE或者基站或者其部件实现。例如，方法1700的操作可以被如本文中描述的完整性检查模块执行。在一些示例中，UE或者基站可以执行代码集以控制设备的功能元件执行下面描述的功能。额外地或者替换地，UE或者基站可以使用专用硬件执行下面描述的功能的方面。

[0167] 在方框1705处，UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样识别可用无线通信信道的集合中的包含第一时间段期间的无线传输的无线通信信道子集。在特定的示例中，方框1705的操作可以被如参考图8-9描述的信道识别部件执行。

[0168] 在方框1710处，UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样在无线通信信

道子集上接收无线通信。在特定的示例中，方框1710的操作可以被如参考图8-9描述的信道识别部件执行。

[0169] 在方框1715处，UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样确定无线通信信道子集中的无线通信信道中的完整性检查信息。在特定的示例中，方框1715的操作可以被如参考图8-9描述的完整性检查信息部件执行。

[0170] 在方框1720处，UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样基于完整性检查信息来确定所识别的无线通信信道子集是否是与被用于第一时间段期间的无线通信的传输的实际的无线通信信道子集相同的。在特定的示例中，方框1720的操作可以被如参考图8-9描述的信道识别部件执行。

[0171] 在方框1725处，UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样基于可用无线通信信道的集合中的哪些无线通信信道被包括在无线通信信道子集中，来确定完整性检查信息在无线通信信道子集中的每个无线通信信道上的传输内的位置。在特定的示例中，方框1725的操作可以被如参考图8-9描述的信道识别部件执行。

[0172] 在方框1730处，UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样确定完整性检查信息的位置中的每个位置的LLR。在特定的示例中，方框1730的操作可以被如参考图9描述的能量水平测量部件执行。

[0173] 在方框1735处，UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样使用与无线通信信道子集相关联的预定的比特序列对LLR进行解扰。在特定的示例中，方框1735的操作可以被如参考图9描述的解码器执行。

[0174] 在方框1740处，UE或者基站可以如在上面参考图2直到6描述的那样基于经解扰的LLR同与无线通信信道子集相关联的预定的比特序列之间的相关性计算软指标。在特定的示例中，方框1740的操作可以被如参考图9描述的软指标部件执行。

[0175] 应当指出，这些方法描述了可能的实现，并且可以重新布置或者修改操作和步骤以使得其它实现是可能的。在一些示例中，可以组合来自这些方法中的两种或多种方法的方面。例如，这些方法中的每种方法的方面可以包括其它的方法的步骤或者方面或者本文中描述的其它的步骤或者技术。因此，本公开内容的方面可以提供用于可靠的多信道活动检测的完整性检查信道。

[0176] 提供本文中的描述内容以使本领域的技术人员能够制作或者使用本公开内容。对本公开内容的各种修改对于本领域的技术人员将是显而易见的，并且本文中定义的一般原理可以被应用于其它的变型，而不脱离本公开内容的范围。因此，本公开内容不限于本文中描述的示例和设计，而将符合与本文中公开的原理和新颖特征一致的最宽的范围。

[0177] 本文中描述的功能可以用硬件、被处理器执行的软件、固件或者其任意组合来实现。如果用被处理器执行的软件来实现，则功能可以作为计算机可读介质上的一个或多个指令或者代码被存储或者发送。其它的示例和实现落在本公开内容和所附权利要求的范围内。例如，由于软件的本质，上面描述的功能可以使用被处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或者这些项中的任意项的组合来实现。实现功能的特征也可以在物理上被放置在各种位置处，包括是分布式的以使得功能的部分在不同的物理(PHY)位置处被实现。此外，如本文中(包括在权利要求中)使用的，如项目的列表(例如，由诸如是“……中的至少一项”或者“一个或多个”这样的短语开头的项目的列表)中使用的“或者”指示包容性的列表，以使得

例如A、B或者C中的至少一项的列表表示A或者B或者C或者AB或者AC或者BC或者ABC(即,A和B和C)。

[0178] 计算机可读介质包括非暂时性计算机存储介质和通信介质两者,通信介质包括任何促进计算机程序从一个地方向另一个地方传输的介质。非暂时性存储介质可以是任何可以被通用或者专用计算机访问的可用介质。作为示例而非限制,非暂时性计算机可读介质可以包括RAM、ROM、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、压缩盘(CD) ROM或者其它光盘存储装置、磁盘存储装置或者其它磁性存储设备或者任何其它的可以被用于携带或者存储采用指令或者数据结构的形式的期望的程序代码单元并且可以被通用或者专用计算机或者通用或者专用处理器访问的非暂时性介质。此外,任何连接被恰当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴线缆、光纤线缆、双绞线、数字用户线(DSL)或者诸如是红外线、无线电和微波这样的无线技术从网站、服务器或者其它远程源发送软件,则同轴线缆、光纤线缆、双绞线、DSL或者诸如是红外线、无线电和微波这样的无线技术被包括在介质的定义中。如本文中使用的磁盘和光盘包括CD、激光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光盘,其中,磁盘通常磁性地复制数据,而光盘利用激光在光学上复制数据。以上各项的组合也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0179] 本文中描述的技术可以被用于各种无线通信系统(诸如,CDMA、TDMA、FDMA(FDMA)、OFDMA(OFDMA)、单载波频分多址(SC-FDMA)和其它的系统)。经常可互换地使用术语“系统”和“网络”。CDMA系统可以实现诸如是CDMA2000、通用陆地无线接入(UTRA)等这样的无线技术。CDMA2000覆盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A通常被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)通常被称为CDMA2000 1xEV-D0、高速分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其它变型。TDMA系统可以实现诸如是(全球移动通信系统(GSM))这样的无线技术。OFDMA系统可以实现诸如是超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(无线保真(Wi-Fi))、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等这样的无线技术。UTRA和E-UTRA是通用移动电信系统(通用移动电信系统(UMTS))的部分。3GPP LTE和高级LTE(LTE-A)是使用E-UTRA的UMTS的新版本。在来自名称为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-a和GSM。在来自名称为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。本文中描述的技术可以被用于上面提到的系统和无线技术以及其它的系统和无线技术。然而,本文中的描述内容出于示例的目的描述了LTE系统,并且在以上描述内容的大部分内容中使用了LTE术语,但是技术是超越LTE应用地适用的。

[0180] 在LTE/LTE-A网络(包括本文中描述的网络)中,术语演进型节点B(eNB)可以总体地被用于描述基站。本文中描述的一个或多个无线通信系统可以包括在其中不同类型的eNB为各种地理区域提供覆盖的异构的LTE/LTE-A网络。例如,每个eNB或者基站可以为宏小区、小型小区或者其它类型的小区提供通信覆盖。术语“小区”是3GPP术语,取决于上下文,该术语可以被用于描述基站、与基站相关联的载波或者分量载波(CC)或者载波或者基站的覆盖区域(例如,扇区等)。

[0181] 基站可以包括或者可以被本领域的技术人员称为基站收发机、无线基站、接入点(AP)、无线收发机、节点B、eNB、家庭节点B、家庭演进型节点B或者某个其它合适的术语。可以将基站的地理覆盖区域划分成组成该覆盖区域的仅一部分的扇区。本文中描述的一个或

多个无线通信系统可以包括不同类型的基站(例如,宏或者小型小区基站)。本文中描述的UE可以是能够与各种类型的基站和网络设备(包括宏eNB、小型小区eNB、中继基站等)通信的。对于不同的技术可以存在重叠的地理覆盖区域。

[0182] 宏小区一般覆盖相对大的地理区域(例如,半径为若干千米),并且可以允许由具有对网络提供商的服务订阅的UE进行的不受限的接入。小型小区是可以在与宏小区相同或者不同的(例如,经许可的、非许可的等)频带中操作的与宏小区相比被更低地供电的基站。根据各种示例,小型小区可以包括微微小区、毫微微小区和微小区。例如,微微小区可以覆盖小的地理区域,并且可以允许由具有对网络提供商的服务订阅的UE进行的不受限的接入。毫微微小区也可以覆盖小的地理区域(例如,家庭),并且可以提供由具有与毫微微小区的关联的UE(例如,封闭用户组(CSG)中的UE、家庭中的用户的UE等)进行的受限的接入。用于宏小区的eNB可以被称为宏eNB。用于小型小区的eNB可以被称为小型小区eNB、微微eNB、毫微微eNB或者家庭eNB。一个eNB可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等)小区(例如,CC)。UE可以是能够与各种类型的基站和网络设备(包括宏eNB、小型小区eNB、中继基站等)通信的。

[0183] 本文中描述的一个或多个无线通信系统可以支持同步的或者异步的操作。对于同步的操作,基站可以具有类似的帧时序,并且可以使来自不同的基站的传输在时间上近似对齐。对于异步的操作,基站可以具有不同的帧时序,并且可以不使来自不同的基站的传输在时间上对齐。本文中描述的技术可以被用于同步的或者异步的操作。

[0184] 本文中描述的DL传输也可以被称为正向链路传输,而UL传输也可以被称为反向链路传输。本文中描述的每个通信链路——例如,包括图1和2的无线通信系统100和200——可以包括一个或多个载波,其中,每个载波可以是由多个子载波(例如,不同频率的波形信号)组成的信号。每个经调制的信号可以在不同的子载波上被发送,并且可以携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、用户数据等。本文中描述的通信链路(例如,图1的通信链路125)可以使用频分双工(FDD)(例如,使用经配对的频谱资源)或者使用时分双工(TDD)操作(例如,使用未经配对的频谱资源)发送双向的通信。可以定义用于FDD(例如,帧结构类型1)和TDD(例如,帧结构类型2)的帧结构。

[0185] 因此,本公开内容的方面可以为用于可靠的多信道活动检测的完整性检查信道作准备。应当指出,这些方法描述了可能的实现,并且可以重新布置或者修改操作和步骤以使得其它实现是可能的。在一些示例中,可以组合来自这些方法中的两种或多种方法的方面。

[0186] 结合本文中的公开内容描述的各种说明性的方框和模块可以利用通用处理器、数字信号处理器(DSP)、ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)或者其它可编程逻辑设备、分立的门或者晶体管逻辑、分立的硬件部件或者被设计为执行本文中描述的功能的其任意组合来实现或者执行。通用处理器可以是微处理器,但替换地,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器也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、结合DSP核的一个或多个微处理器或者任何其它这样的配置)。因此,本文中描述的功能可以被至少一个集成电路(IC)上的一个或多个其它的处理单元(或者核)执行。在各种示例中,可以使用可以以本领域中已知的任何方式被编程的不同类型的IC(例如,架构化/平台ASIC、FPGA或者其它的半定制的IC)。这些单元的功能也可以整体地或者部分地利用被体现在存储器中、被格式化以便被一个或多个通用或者专用处理器执行

的指令来实现。

[0187] 提供本文中的描述内容以使本领域的技术人员能够制作或者使用本公开内容。对本公开内容的各种修改对于本领域的技术人员将是显而易见的，并且本文中定义的一般原理可以被应用于其它的变型，而不脱离本公开内容的范围。因此，本公开内容不限于本文中描述的示例和设计，而将符合与本文中公开的原理和新颖特征一致的最宽的范围。

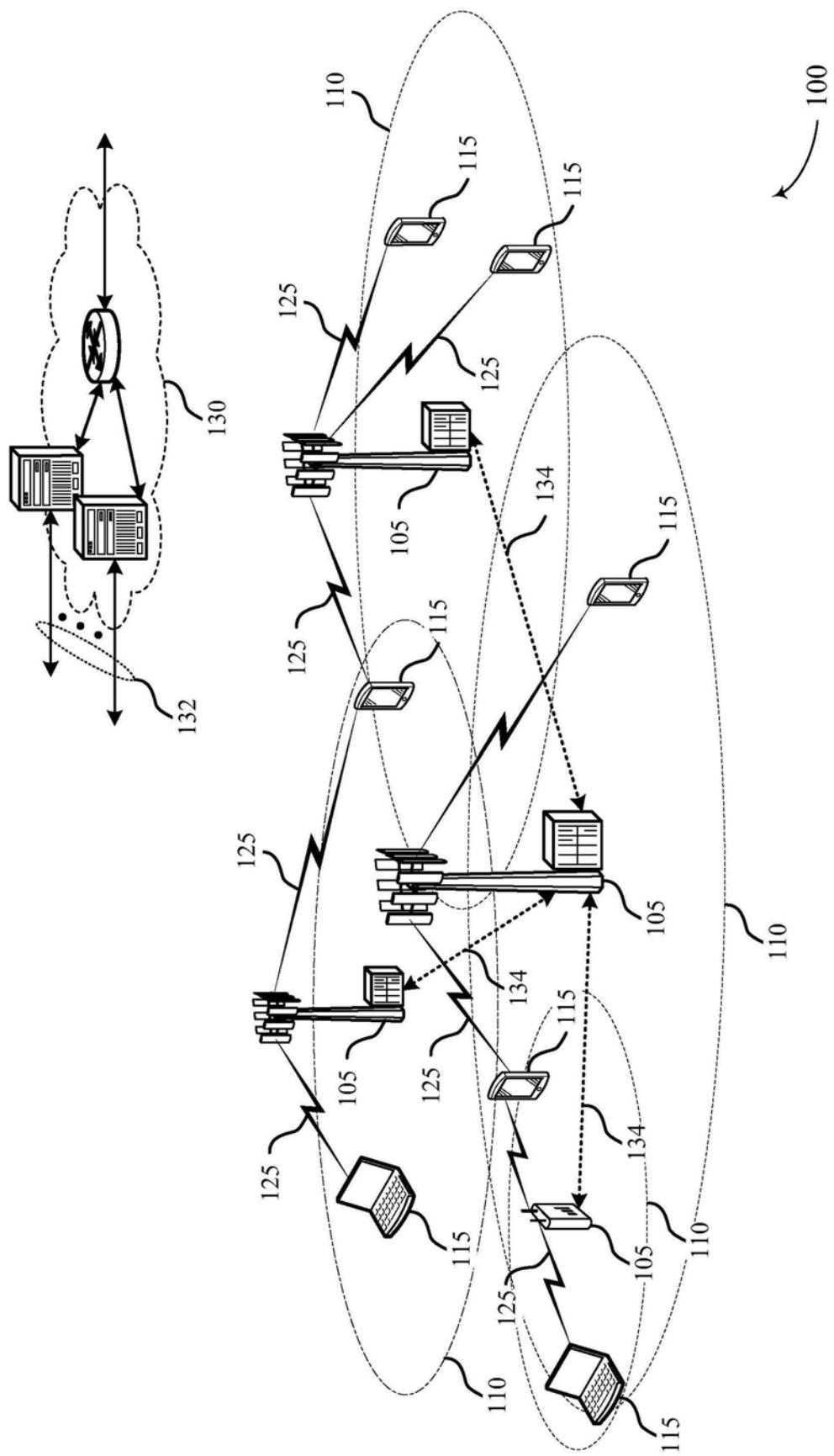


图1

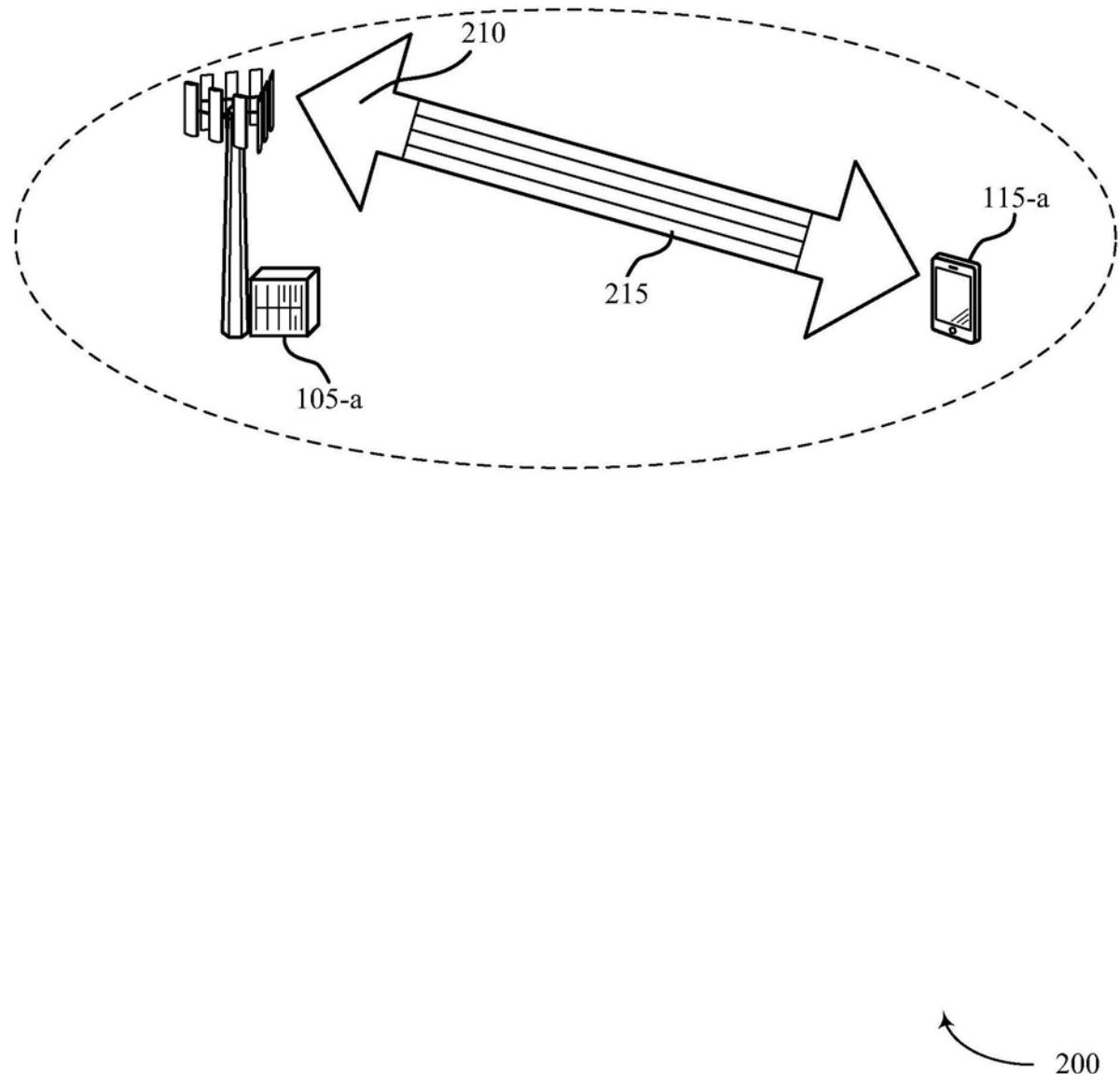


图2

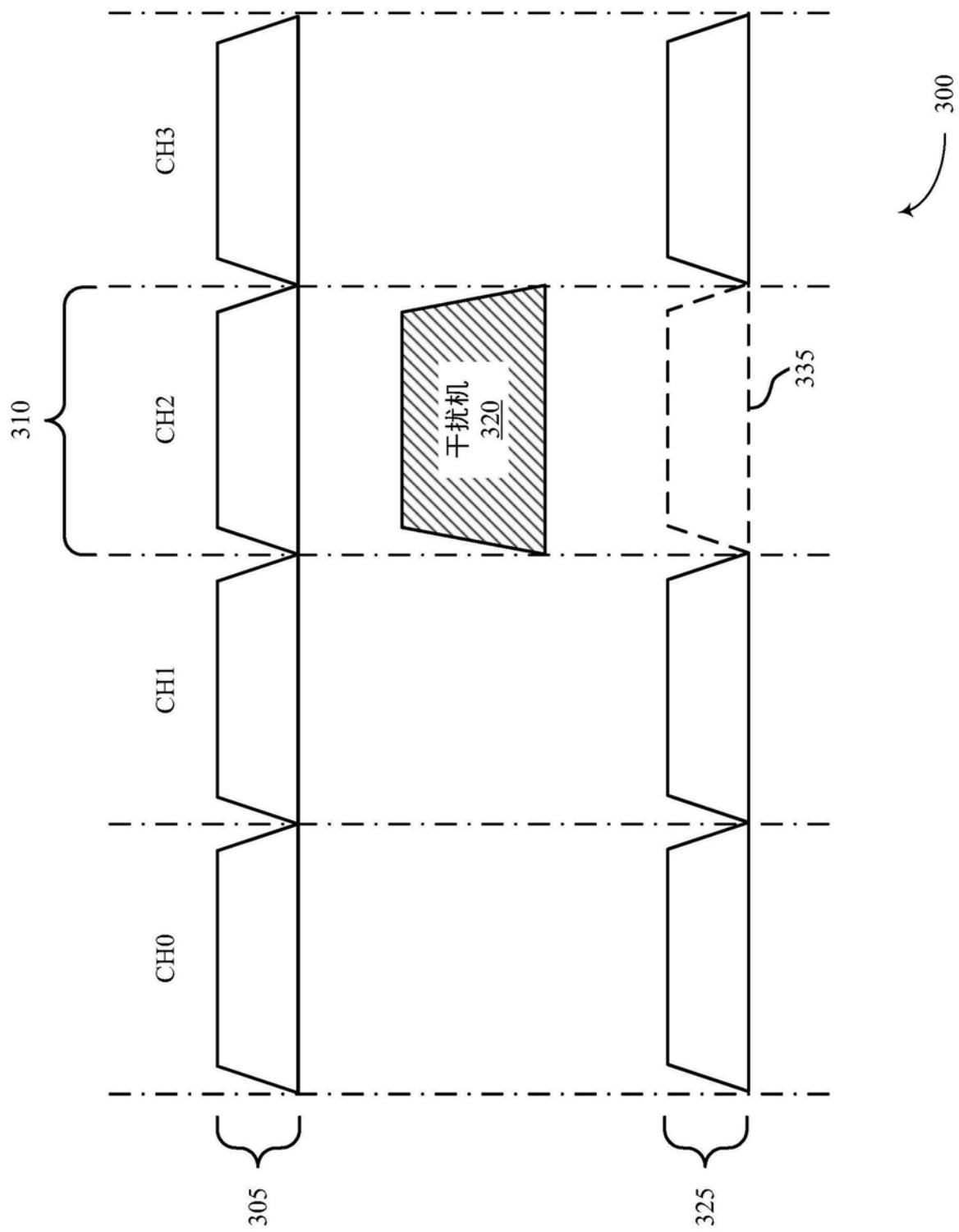


图3

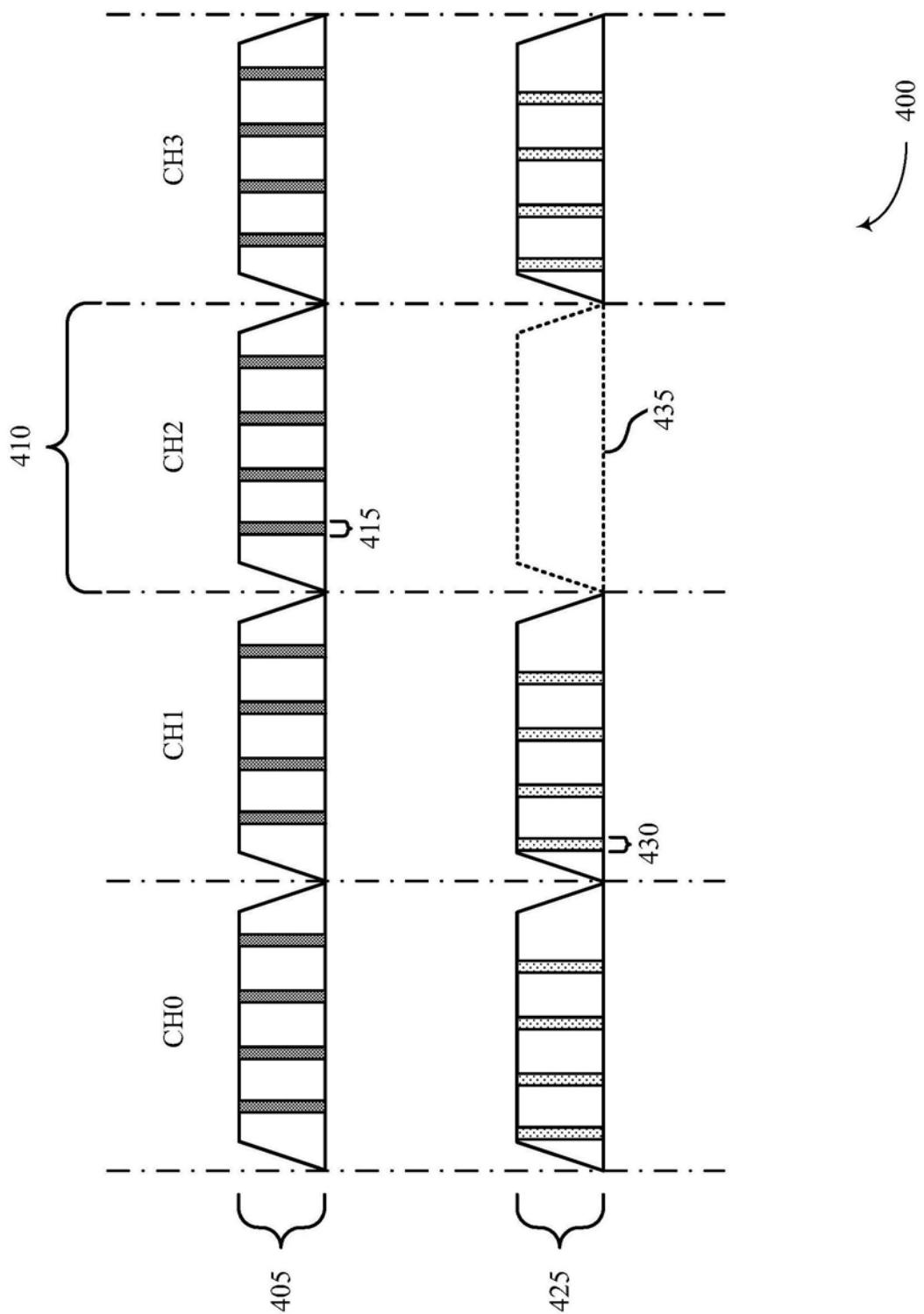


图4

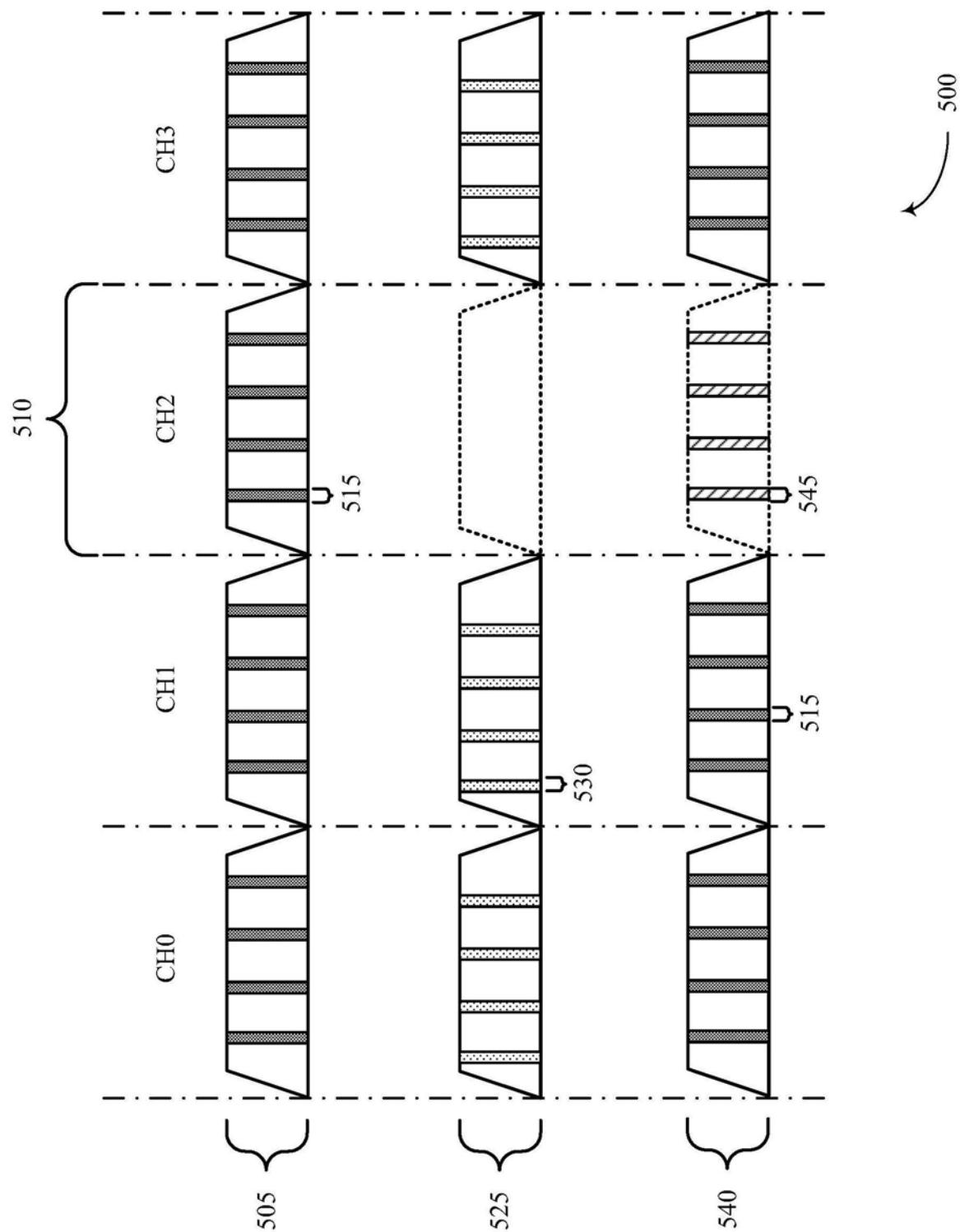


图5

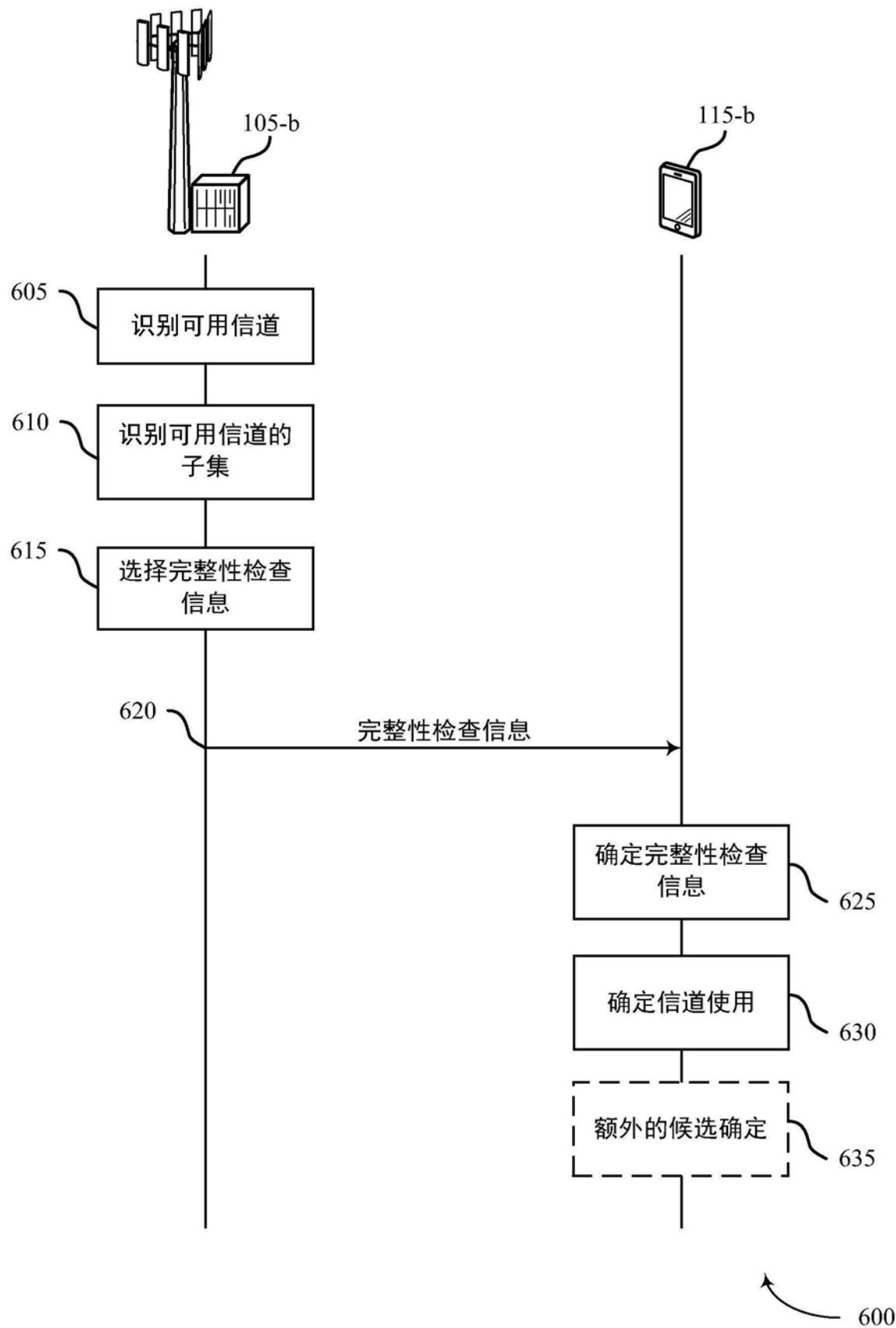


图6

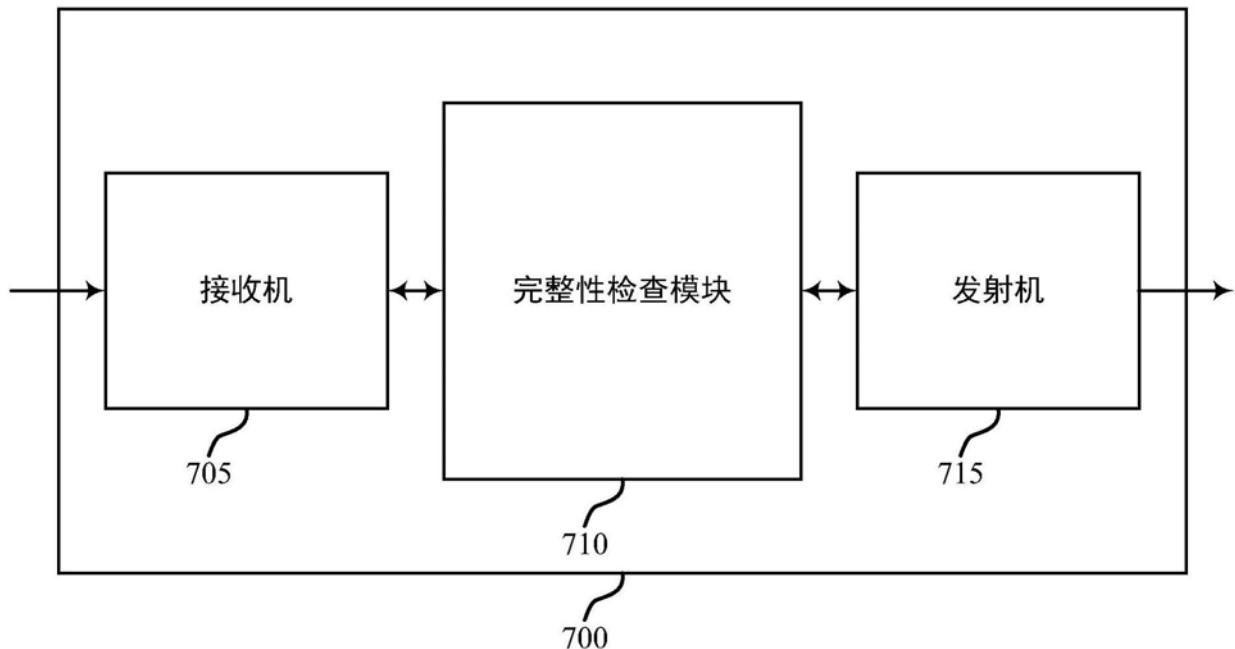


图7

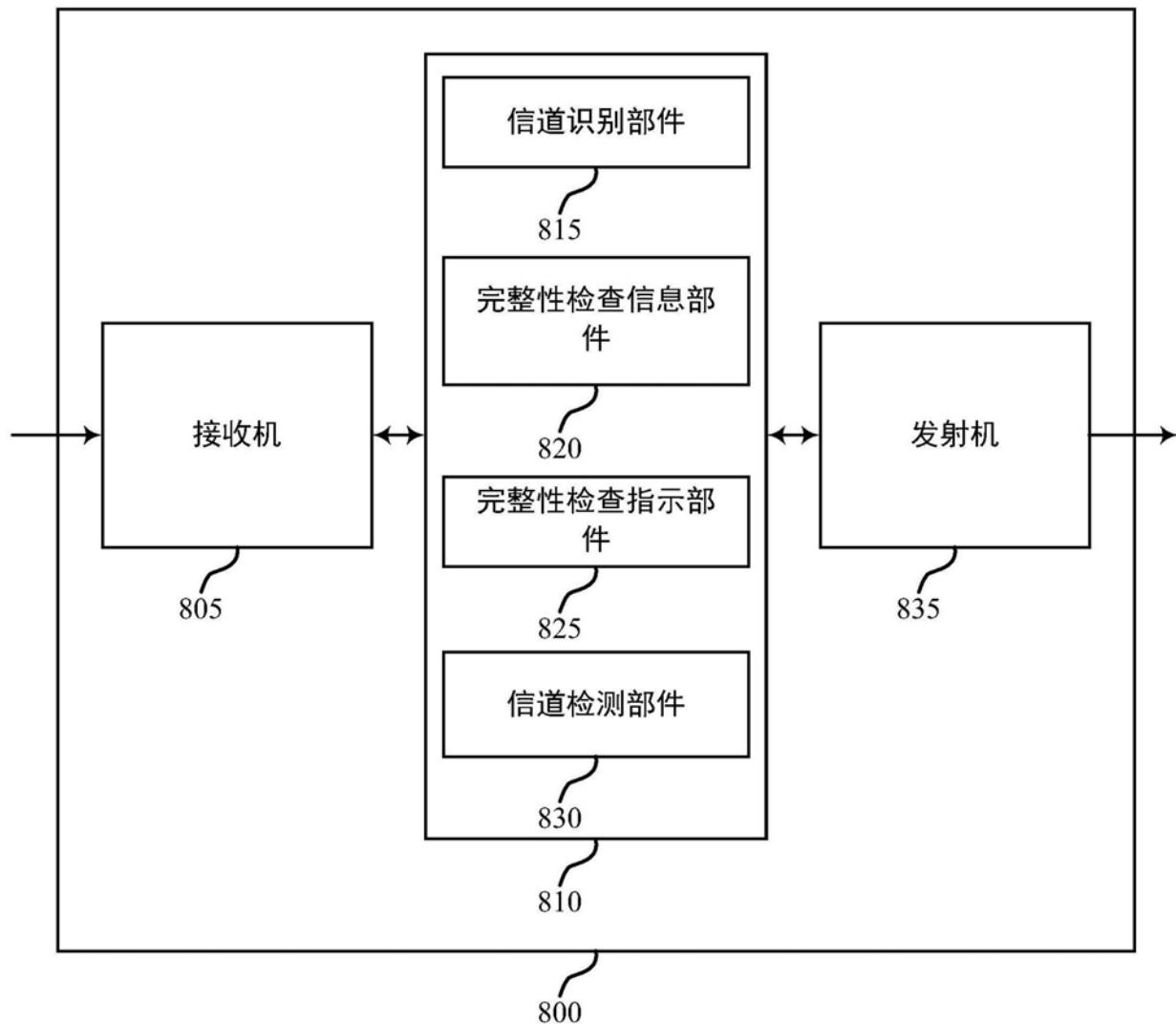


图8

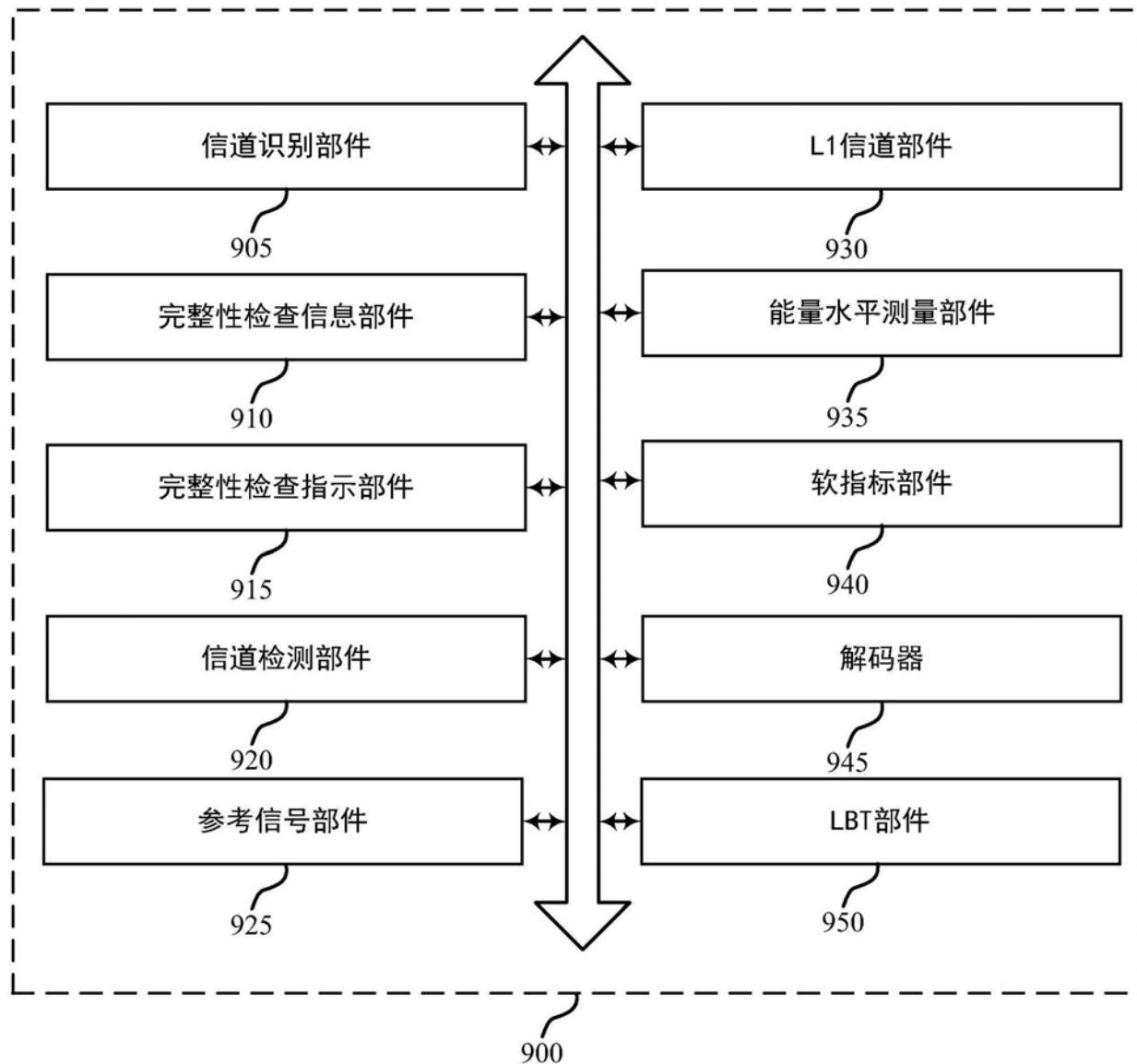


图9

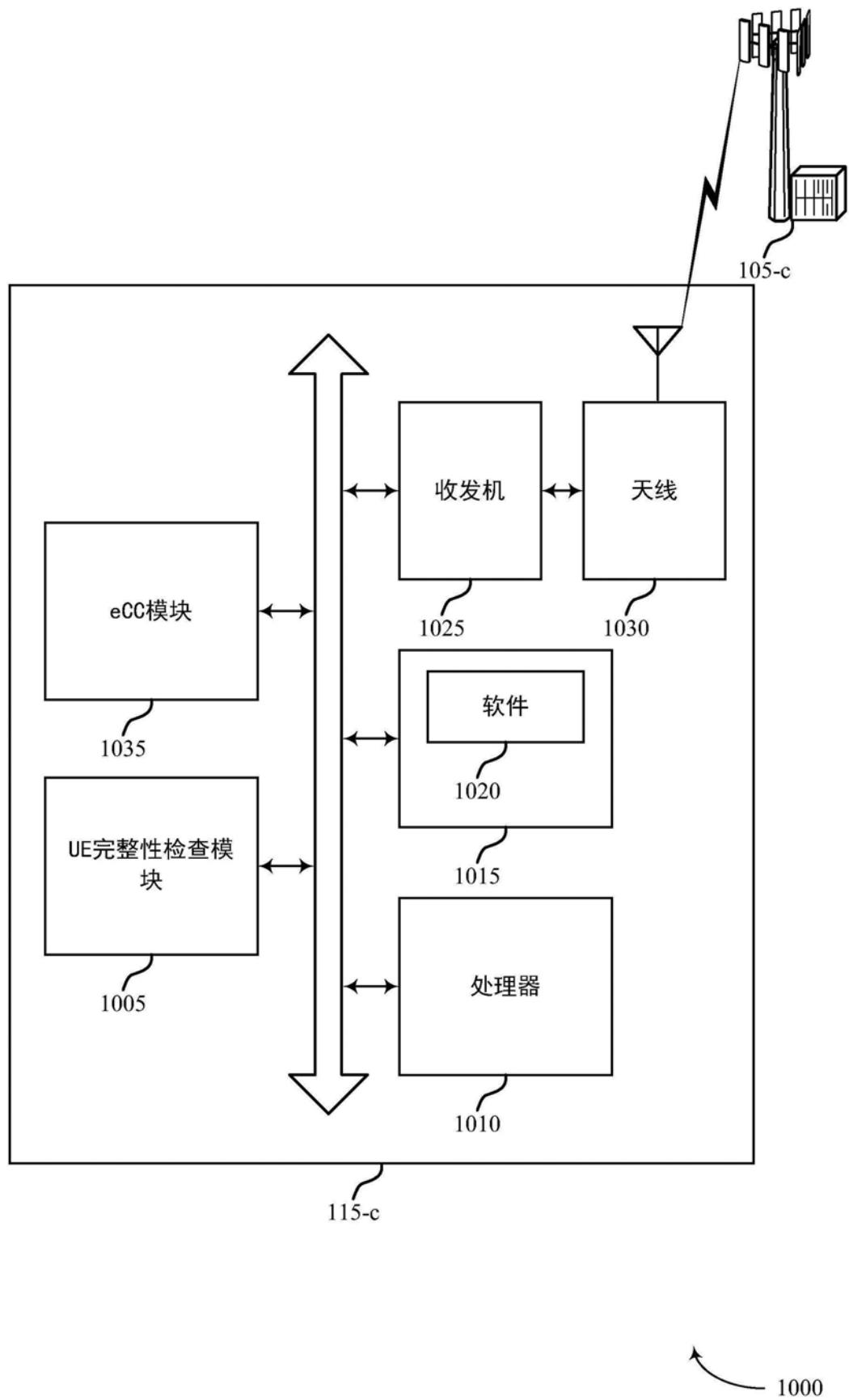


图10

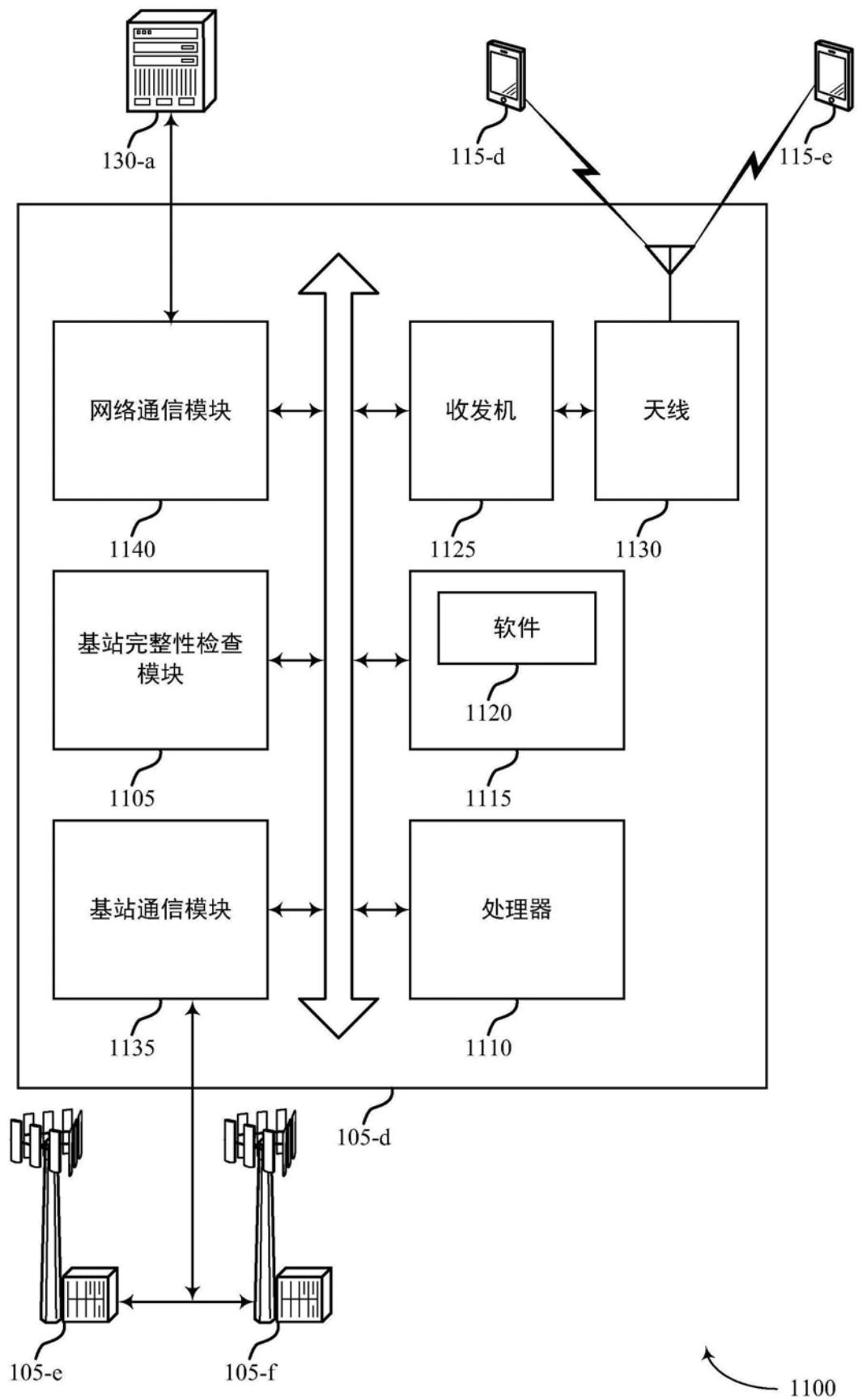


图11

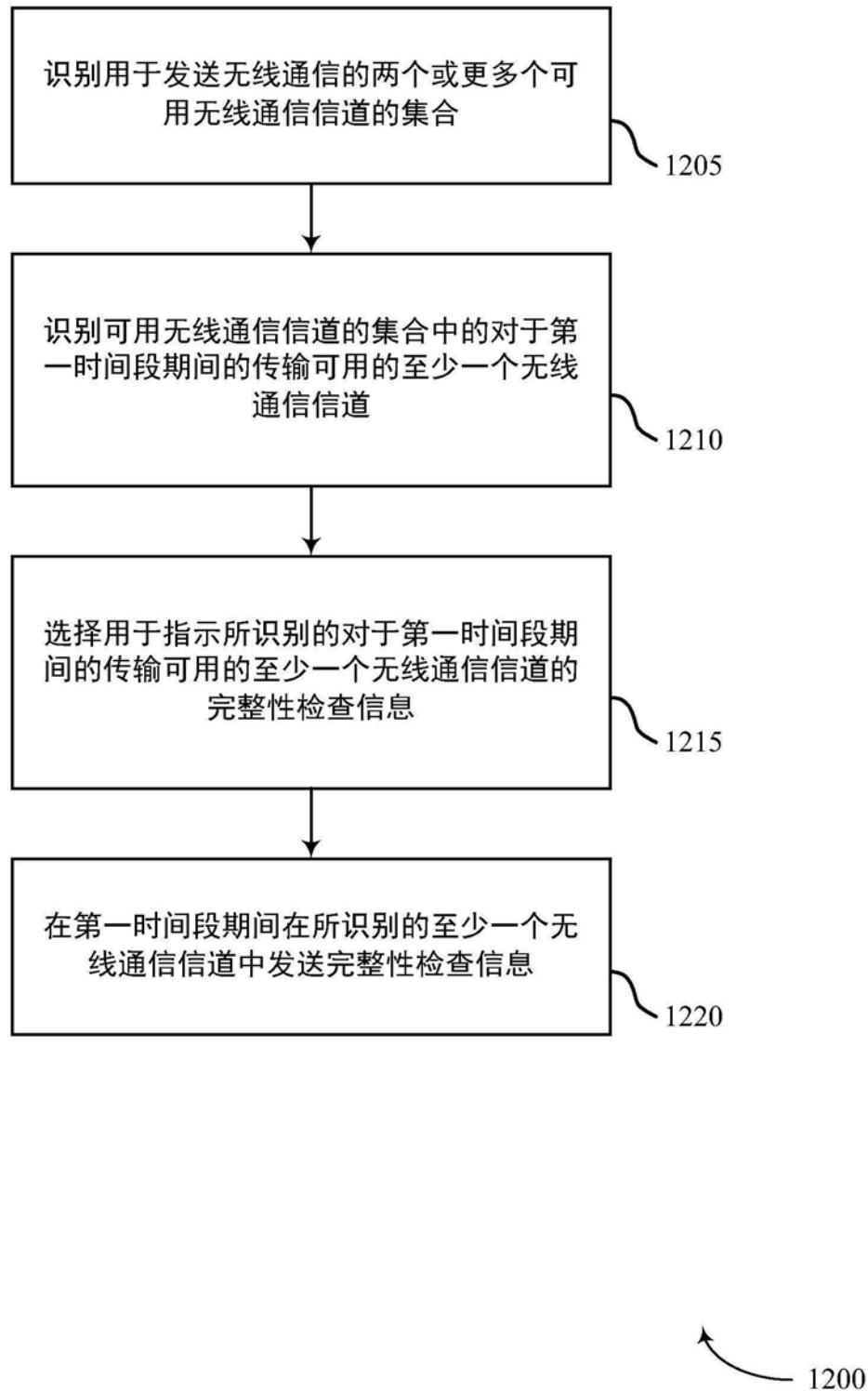


图12

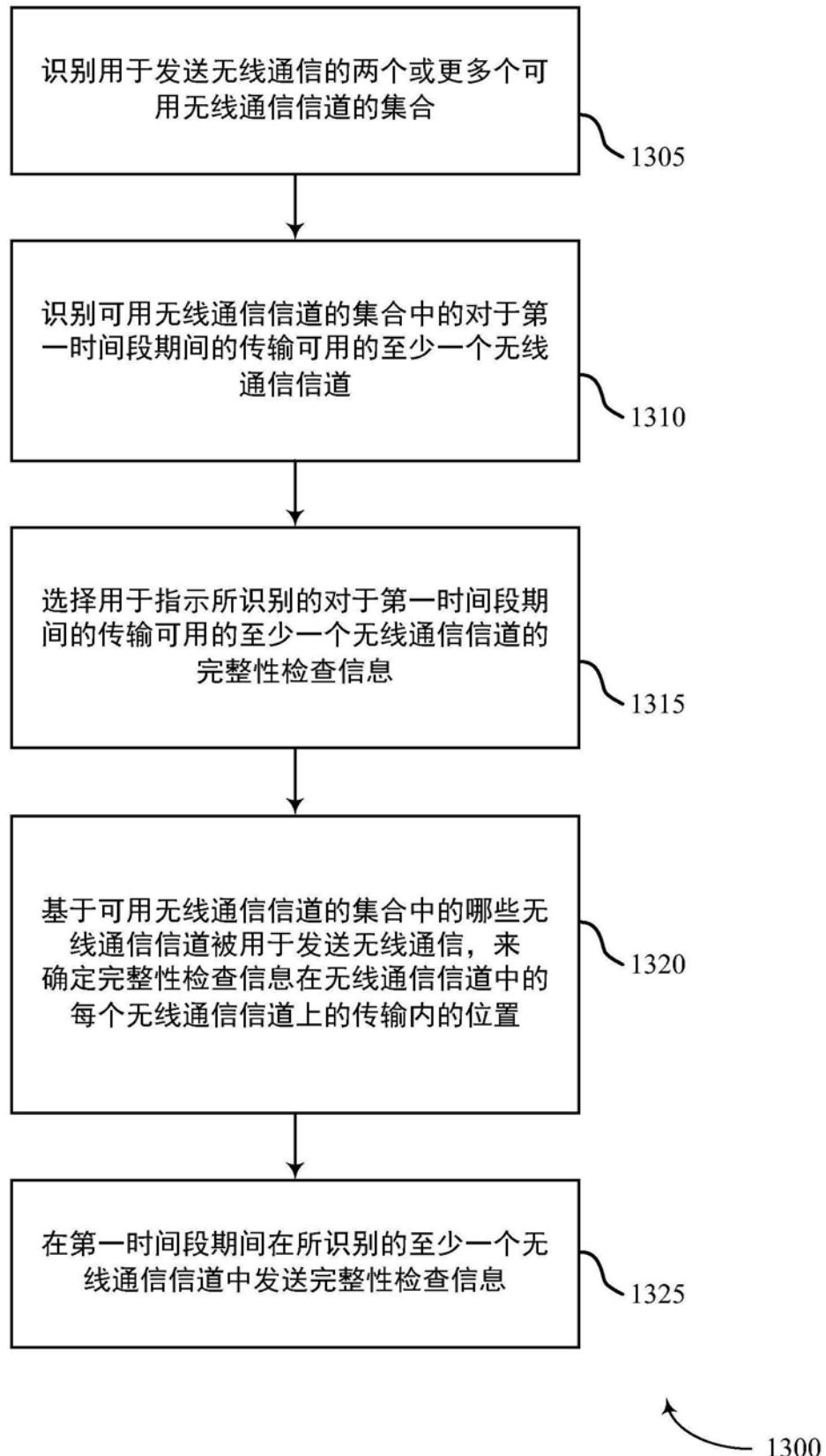


图13

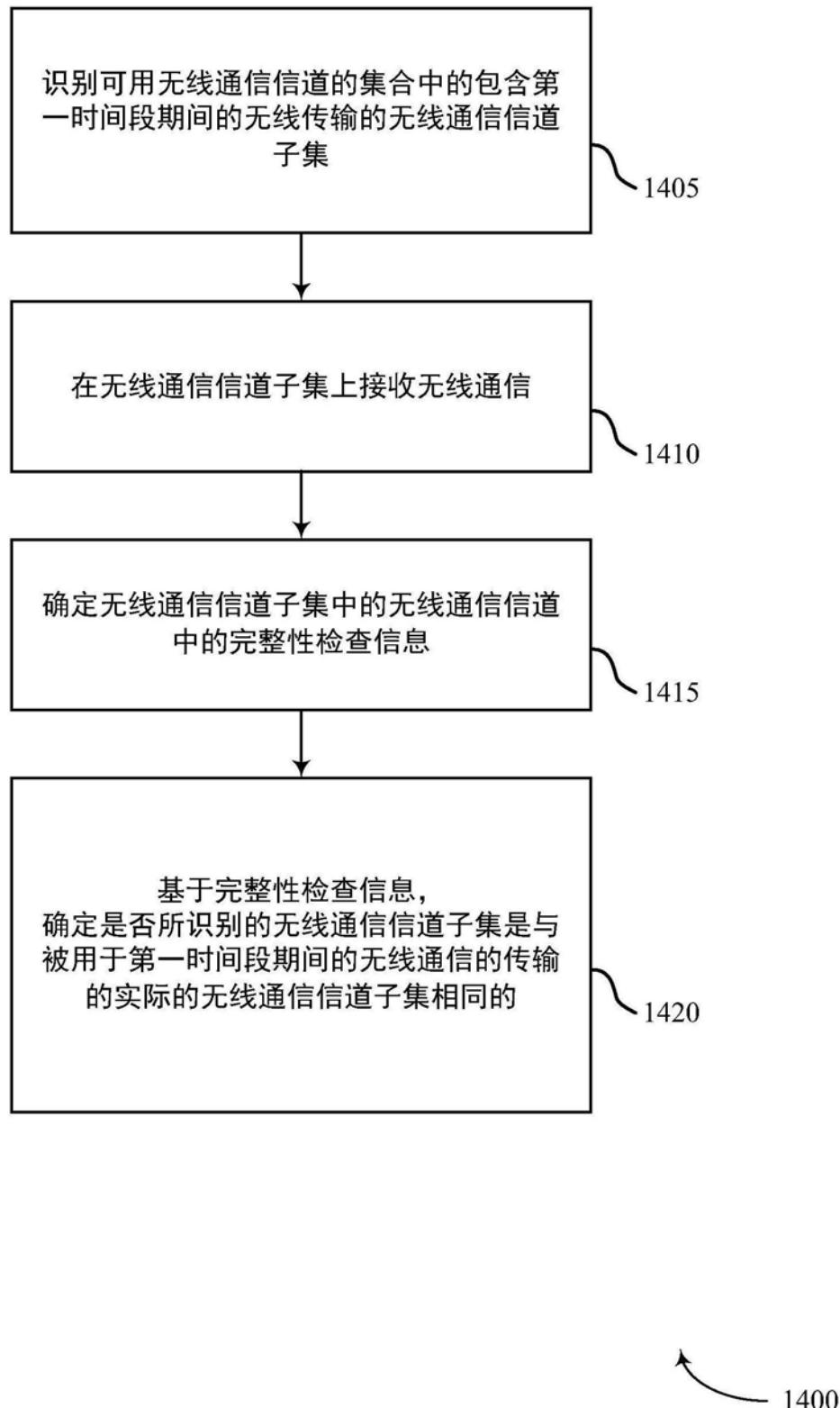


图14

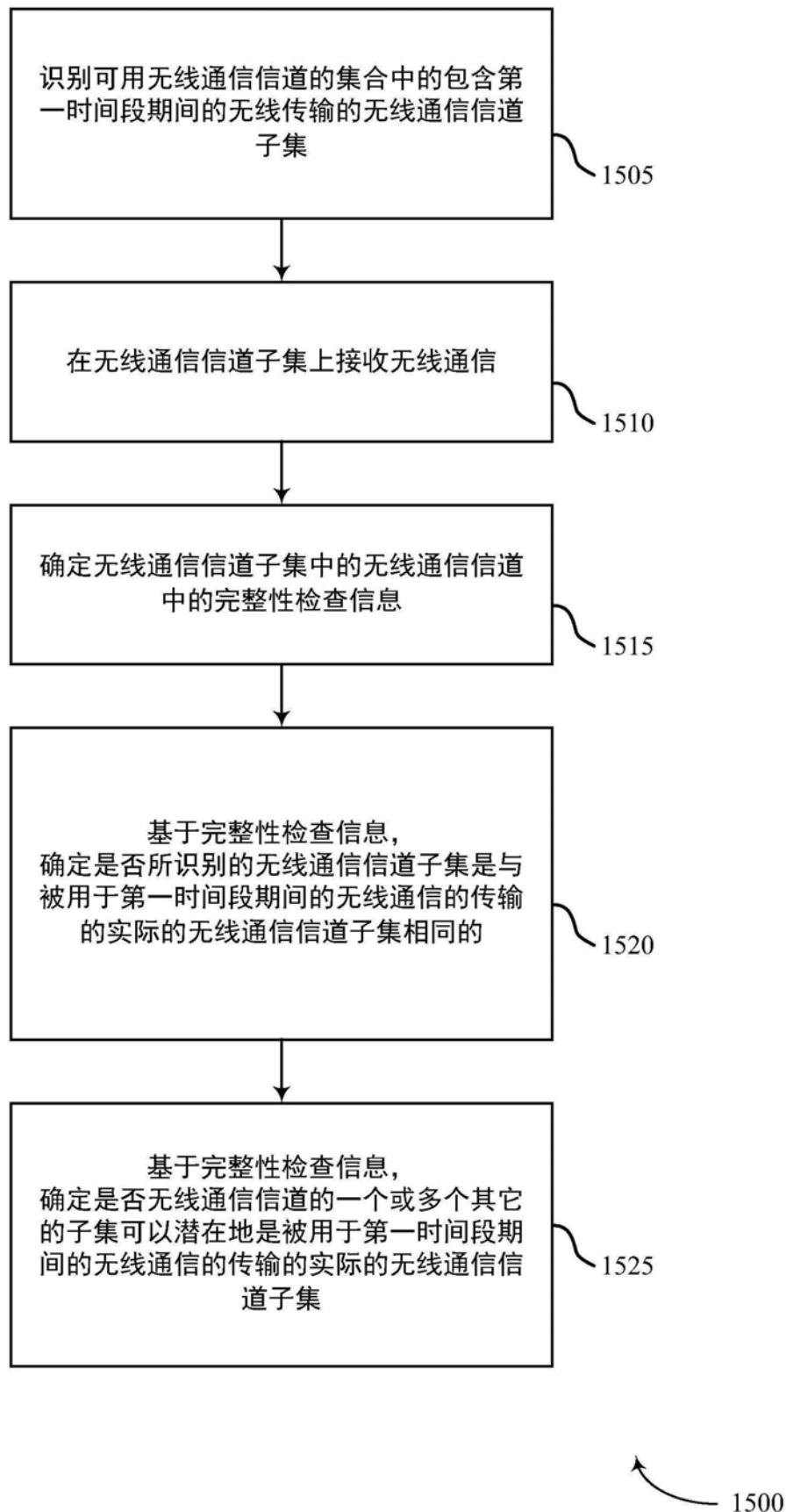


图15

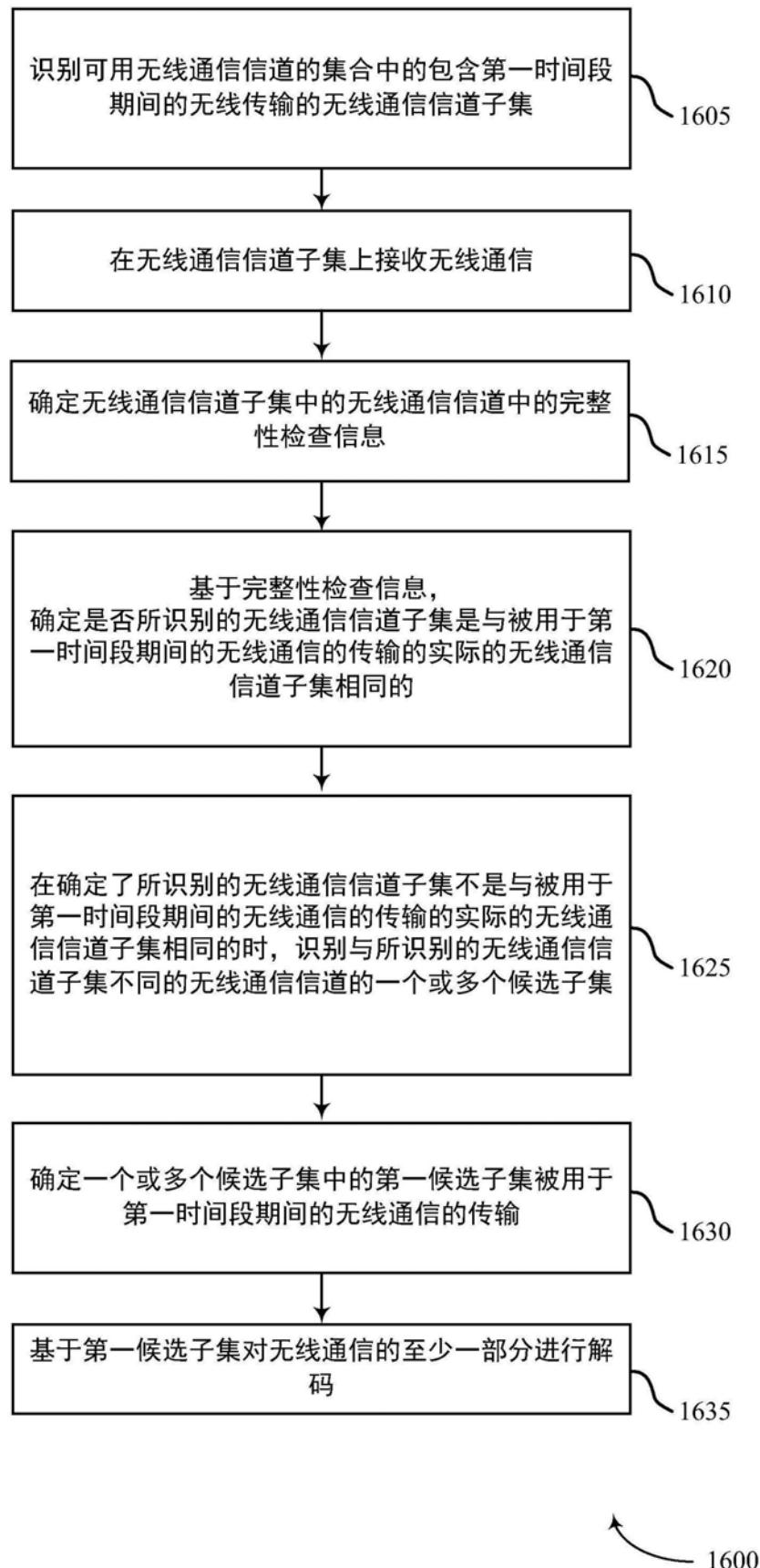


图16

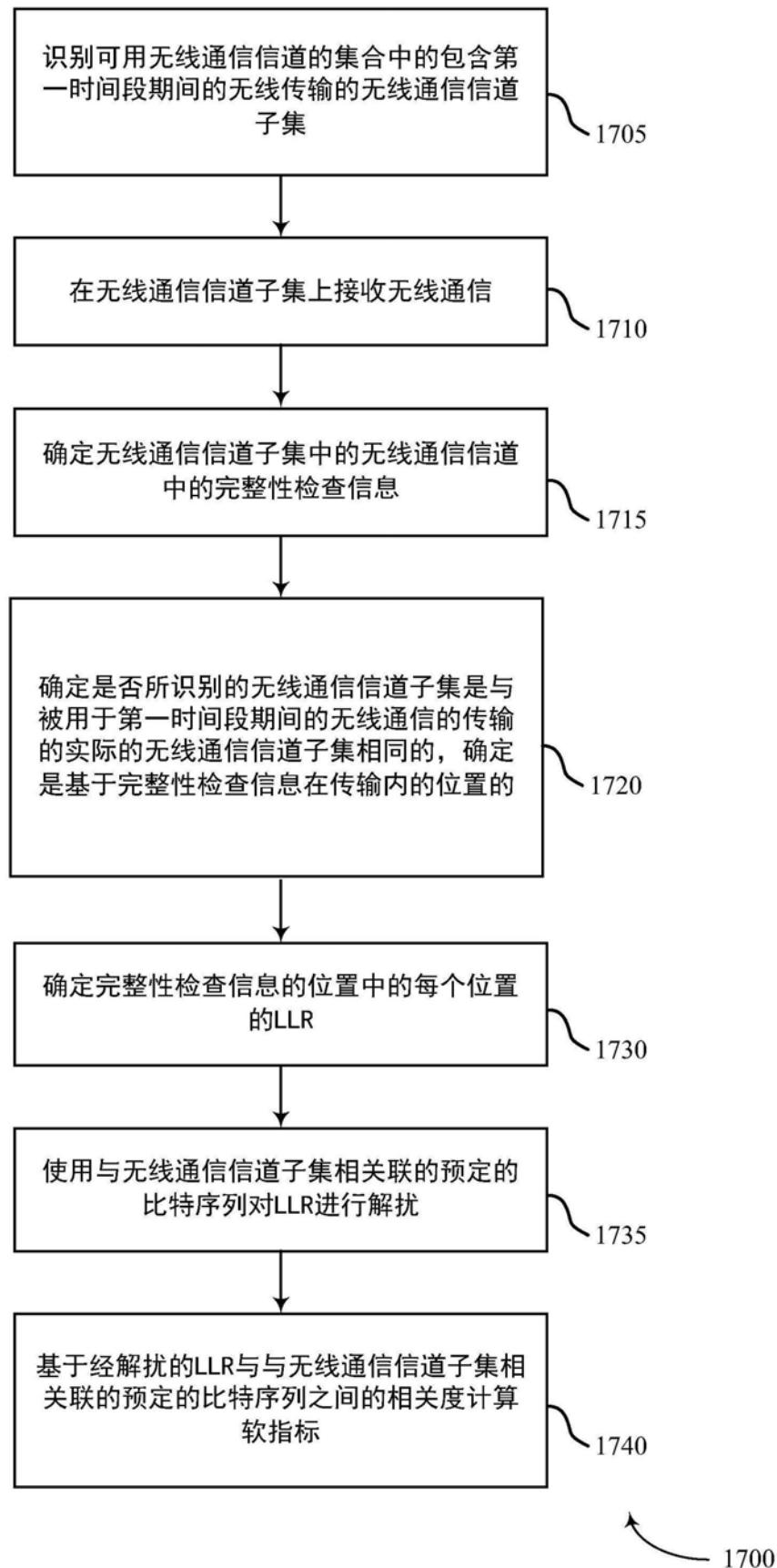


图17