



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108496407 B

(45) 授权公告日 2022. 03. 15

(21) 申请号 201780008329.4

(22) 申请日 2017.01.27

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108496407 A

(43) 申请公布日 2018.09.04

(30) 优先权数据  
62/288,405 2016.01.28 US  
15/417,137 2017.01.26 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2018.07.26

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2017/015289 2017.01.27

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02017/132479 EN 2017.08.03

(73) 专利权人 高通股份有限公司  
地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 A·肯达马拉伊坎南 骆涛  
C·S·帕特尔 T·A·卡道斯

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

代理人 张扬 王英

(51) Int.Cl.  
H04W 84/04 (2006.01)  
H04W 28/04 (2006.01)

(56) 对比文件  
WO 2015080646 A1,2015.06.04  
US 2015103800 A1,2015.04.16  
WO 2015133823 A1,2015.09.11  
WO 2011009363 A1,2011.01.27  
US 2015358975 A1,2015.12.10  
CN 101578771 A,2009.11.11  
WO 2015080646 A1,2015.06.04  
CN 103491044 A,2014.01.01  
Intel Corporation.DRS Design Options  
for LAA Downlink.《3GPP TSG RAN WG1  
Meeting #80 R1-150506》.2015,全文.  
ZTE.Discussion on RRM measurement and  
DRS design for LAA.《3GPP TSG RAN WG1  
Meeting #80bis R1-151806》.2015,全文.

审查员 郭云领

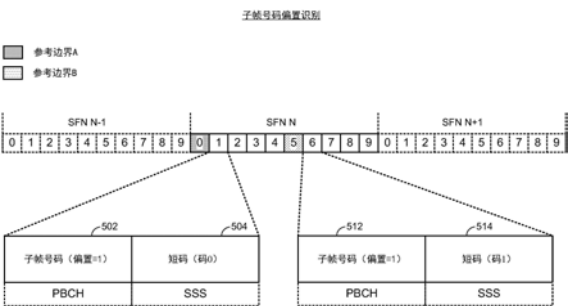
权利要求书5页 说明书13页 附图10页

(54) 发明名称

在免许可小型小区环境中指示另外的PBCH  
符号

(57) 摘要

公开了用于在共享的通信介质上的广播信  
道管理的技术。接入终端可以被配置为不仅基于  
子帧号码指示符而且基于参考边界来识别与给  
定的子帧相关联的子帧号码。相反地,接入点可  
以被配置为不仅基于其子帧号码而且基于参考  
边界针对给定的子帧来设置子帧号码指示符。



1. 一种通信方法,包括:

在接入终端处,经由广播信道来接收针对在其中在所述接入终端处所述广播信道被接收的相应的子帧的子帧号码指示符;

在所述接入终端处,确定在包括所述子帧的相应的无线帧之内的针对所述子帧号码指示符的参考边界,其中,所述参考边界包括系统帧的半帧的开始;以及

在所述接入终端处,识别与所述子帧相关联的子帧号码,其中,识别所述子帧号码包括相对于所述参考边界解释所述子帧号码指示符的值。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述子帧号码指示符的所述值被解释为在所述无线帧之内相对于所述参考边界的偏置。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述确定包括:

接收辅同步信号SSS短码;以及

基于所述SSS短码的值来确定所述参考边界。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述确定还包括:

基于所述SSS短码的第一值将所述参考边界设置到所述无线帧的第一部分之内的第一子帧;以及

基于所述SSS短码的第二值将所述参考边界设置到所述无线帧的第二部分之内的第二子帧。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,针对在所述无线帧之内编号0至9的子帧,所述第一子帧对应于子帧0以及所述第二子帧对应于子帧5。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述广播信道在发现参考信号DRS传输窗DTxW之内被接收。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中,与能够由所述子帧号码指示符来唯一地传达的子帧的数量相比,所述DTxW跨越更大数量的子帧。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述子帧号码指示符对应于三个比特以及所述DTxW跨越多于八个子帧。

9. 根据权利要求1所述的方法,还包括基于所识别的子帧号码来调整一个或多个时序参数。

10. 根据权利要求9所述的方法,还包括检测主同步信号PSS和辅同步信号SSS,其中,所述调整还基于所述检测。

11. 一种通信装置,包括:

至少一个收发机,其被配置为经由广播信道来接收针对在其中所述广播信道被接收的相应的子帧的子帧号码指示符;

至少一个处理器;以及

至少一个存储器,其耦合到所述至少一个处理器,所述至少一个处理器和所述至少一个存储器被配置为:

确定在包括所述子帧的相应的无线帧之内的针对所述子帧号码指示符的参考边界,其中,所述参考边界包括系统帧的半帧的开始;以及

通过相对于所述参考边界解释所述子帧号码指示符的值来识别与所述子帧相关联的子帧号码。

12. 根据权利要求11所述的装置, 其中, 所述子帧号码指示符的所述值被解释为在所述无线帧之内相对于所述参考边界的偏置。

13. 根据权利要求11所述的装置, 其中:

所述至少一个收发机还被配置为接收辅同步信号SSS短码; 以及

所述至少一个存储器和所述至少一个处理器还被配置为基于所述SSS短码的值来确定所述参考边界。

14. 根据权利要求13所述的装置, 其中, 所述至少一个存储器和所述至少一个处理器还被配置为:

基于所述SSS短码的第一值将所述参考边界设置到所述无线帧的第一部分之内的第一子帧; 以及

基于所述SSS短码的第二值将所述参考边界设置到所述无线帧的第二部分之内的第二子帧。

15. 根据权利要求14所述的装置, 其中, 针对在所述无线帧之内编号0至9的子帧, 所述第一子帧对应于子帧0以及所述第二子帧对应于子帧5。

16. 根据权利要求11所述的装置, 其中, 所述至少一个收发机还被配置为在发现参考信号DRS传输窗DTxW之内接收所述广播信道。

17. 根据权利要求16所述的装置, 其中, 与能够由所述子帧号码指示符来唯一地传达的子帧的数量相比, 所述DTxW跨越更大数量的子帧。

18. 根据权利要求17所述的装置, 其中, 所述子帧号码指示符对应于三个比特以及所述DTxW跨越多于八个子帧。

19. 根据权利要求11所述的装置, 其中, 所述至少一个存储器和所述至少一个处理器还被配置为基于所识别的子帧号码来调整一个或多个时序参数。

20. 根据权利要求19所述的装置, 其中:

所述至少一个收发机还被配置为检测主同步信号PSS和辅同步信号SSS; 以及

所述至少一个存储器和所述至少一个处理器还被配置为基于所述检测来确定调整所述一个或多个时序参数。

21. 一种通信装置, 包括:

用于经由广播信道来接收针对在其中所述广播信道被接收的相应的子帧的子帧号码指示符的单元;

用于确定在包括所述子帧的相应的无线帧之内的针对所述子帧号码指示符的参考边界的单元, 其中, 所述参考边界包括系统帧的半帧的开始; 以及

用于识别与所述子帧相关联的子帧号码的单元, 其中, 所述用于识别所述子帧号码的单元包括用于相对于所述参考边界解释所述子帧号码指示符的值的单元。

22. 根据权利要求21所述的装置, 其中, 所述子帧号码指示符的所述值被解释为在所述无线帧之内相对于所述参考边界的偏置。

23. 根据权利要求21所述的装置, 其中, 所述用于确定的单元包括:

用于接收辅同步信号SSS短码的单元; 以及

用于基于所述SSS短码的值来确定所述参考边界的单元。

24. 根据权利要求23所述的装置, 其中, 所述用于确定的单元还包括:

用于基于所述SSS短码的第一值将所述参考边界设置到所述无线帧的第一部分之内的第一子帧的单元;以及

用于基于所述SSS短码的第二值将所述参考边界设置到所述无线帧的第二部分之内的第二子帧的单元。

25. 根据权利要求24所述的装置,其中,针对在所述无线帧之内编号0至9的子帧,所述第一子帧对应于子帧0以及所述第二子帧对应于子帧5。

26. 一种存储代码的非暂时性计算机可读介质,当所述代码由至少一个处理器执行时,使得所述至少一个处理器来执行用于通信的操作,所述非暂时性计算机可读介质存储有:

用于经由广播信道来接收针对在其中所述广播信道被接收的相应的子帧的子帧号码指示符的代码;

用于确定在包括所述子帧的相应的无线帧之内的针对所述子帧号码指示符的参考边界的代码,其中,所述参考边界包括系统帧的半帧的开始;以及

用于识别与所述子帧相关联的子帧号码的代码,其中,所述用于识别所述子帧号码的代码包括用于相对于所述参考边界解释所述子帧号码指示符的值的代码。

27. 根据权利要求26所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述子帧号码指示符的所述值被解释为在所述无线帧之内相对于所述参考边界的偏置。

28. 根据权利要求26所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述用于确定的代码包括:

用于接收辅同步信号SSS短码的代码;以及

用于基于所述SSS短码的值来确定所述参考边界的代码。

29. 根据权利要求28所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述用于确定的代码还包括:

用于基于所述SSS短码的第一值将所述参考边界设置到所述无线帧的第一部分之内的第一子帧的代码;以及

用于基于所述SSS短码的第二值将所述参考边界设置到所述无线帧的第二部分之内的第二子帧的代码。

30. 根据权利要求29所述的非暂时性计算机可读介质,其中,针对在所述无线帧之内编号0至9的子帧,所述第一子帧对应于子帧0以及所述第二子帧对应于子帧5。

31. 一种通信方法,包括:

在接入点处识别与被指定用于携带广播信道的相应的子帧相关联的子帧号码;

在所述接入点处确定在包括所述子帧的相应的无线帧之内的针对所述子帧的参考边界,其中,所述参考边界包括系统帧的半帧的开始;

由所述接入点基于相对于所述参考边界的所述子帧号码来设置针对所述子帧的子帧号码指示符的值;以及

由所述接入点经由所述广播信道来发送针对所述子帧的所述子帧号码指示符。

32. 根据权利要求31所述的方法,其中,所述子帧号码指示符的所述值被设置为在所述无线帧之内相对于所述参考边界的偏置。

33. 根据权利要求31所述的方法,其中,所述确定包括将所述参考边界设置到所述无线帧的第一部分之内的第一子帧或者所述无线帧的第二部分之内的第二子帧。

34. 根据权利要求33所述的方法, 其中, 针对在所述无线帧之内编号0至9的子帧, 所述第一子帧对应于子帧0以及所述第二子帧对应于子帧5。

35. 根据权利要求31所述的方法, 其中, 所述广播信道在发现参考信号DRS传输窗DTxW之内发送。

36. 根据权利要求35所述的方法, 其中, 与能够由所述子帧号码指示符来唯一地传达的子帧的数量相比, 所述DTxW跨越更大数量的子帧。

37. 根据权利要求36所述的方法, 其中, 所述子帧号码指示符对应于三个比特以及所述DTxW跨越多于八个子帧。

38. 一种通信装置, 包括:

至少一个处理器;

至少一个存储器, 其耦合到所述至少一个处理器, 所述至少一个处理器和所述至少一个存储器被配置为:

识别与被指定用于携带广播信道的相应的子帧相关联的子帧号码,

确定在包括所述子帧的相应的无线帧之内的针对所述子帧的参考边界, 其中, 所述参考边界包括系统帧的半帧的开始, 以及

基于相对于所述参考边界的所述子帧号码来设置针对所述子帧的子帧号码指示符的值; 以及

至少一个收发机, 其被配置为经由所述广播信道来发送针对所述子帧的所述子帧号码指示符。

39. 根据权利要求38所述的装置, 其中, 所述子帧号码指示符的所述值被设置为在所述无线帧之内相对于所述参考边界的偏置。

40. 根据权利要求38所述的装置, 其中, 所述至少一个处理器和所述至少一个存储器还被配置为将所述参考边界设置到所述无线帧的第一部分之内的第一子帧或者所述无线帧的第二部分之内的第二子帧。

41. 根据权利要求40所述的装置, 其中, 针对在所述无线帧之内编号0至9的子帧, 所述第一子帧对应于子帧0以及所述第二子帧对应于子帧5。

42. 根据权利要求38所述的装置, 其中, 所述至少一个收发机还被配置为在发现参考信号DRS传输窗DTxW之内发送所述广播信道。

43. 根据权利要求42所述的装置, 其中, 与能够由所述子帧号码指示符来唯一地传达的子帧的数量相比, 所述DTxW跨越更大数量的子帧。

44. 根据权利要求43所述的装置, 其中, 所述子帧号码指示符对应于三个比特以及所述DTxW跨越多于八个子帧。

45. 一种通信装置, 包括:

用于识别与被指定用于携带广播信道的相应的子帧相关联的子帧号码的单元;

用于确定在包括所述子帧的相应的无线帧之内的针对所述子帧的参考边界的单元, 其中, 所述参考边界包括系统帧的半帧的开始;

用于基于相对于所述参考边界的所述子帧号码来设置针对所述子帧的子帧号码指示符的值的单元; 以及

用于经由所述广播信道来发送针对所述子帧的所述子帧号码指示符的单元。

46. 根据权利要求45所述的装置, 其中, 所述子帧号码指示符的所述值被设置为在所述无线帧之内相对于所述参考边界的偏置。

47. 根据权利要求45所述的装置, 其中, 所述用于确定的单元包括用于将所述参考边界设置到所述无线帧的第一部分之内的第一子帧或者所述无线帧的第二部分之内的第二子帧的单元。

48. 根据权利要求47所述的装置, 其中, 针对在所述无线帧之内编号0至9的子帧, 所述第一子帧对应于子帧0以及所述第二子帧对应于子帧5。

49. 一种存储代码的非暂时性计算机可读介质, 当所述代码由至少一个处理器执行时, 使得所述至少一个处理器来执行用于通信的操作, 所述非暂时性计算机可读介质存储有:

用于识别与被指定用于携带广播信道的相应的子帧相关联的子帧号码的代码;

用于确定在包括所述子帧的相应的无线帧之内的针对所述子帧的参考边界的代码, 其中, 所述参考边界包括系统帧的半帧的开始;

用于基于相对于所述参考边界的所述子帧号码来设置针对所述子帧的子帧号码指示符的值的代码; 以及

用于经由所述广播信道来发送针对所述子帧的所述子帧号码指示符的代码。

50. 根据权利要求49所述的非暂时性计算机可读介质, 其中, 所述子帧号码指示符的所述值被设置为在所述无线帧之内相对于所述参考边界的偏置。

51. 根据权利要求49所述的非暂时性计算机可读介质, 其中, 所述用于确定的代码包括用于将所述参考边界设置到所述无线帧的第一部分之内的第一子帧或者所述无线帧的第二部分之内的第二子帧的代码。

52. 根据权利要求51所述的非暂时性计算机可读介质, 其中, 针对在所述无线帧之内编号0至9的子帧, 所述第一子帧对应于子帧0以及所述第二子帧对应于子帧5。

## 在免许可小型小区环境中指示另外的PBCH符号

[0001] 交叉引用

[0002] 本申请要求于2016年1月28日递交的、题为“Physical Broadcast Channel (PBCH) Transmission and Reception on a Shared Communication Medium”的美国临时申请第62/288,405号的利益,其已转让给本申请的受让人以及通过引用方式将全文明确地并入本文。

### 背景技术

[0003] 概括地说,本公开内容的方面涉及电信,以及更具体地说涉及在共享通信介质等上进行的操作。

[0004] 无线通信系统被广泛地部署,以提供各种类型的通信内容,诸如语音、数据、多媒体等。典型的无线通信系统是能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽、发射功率)来支持与多个用户进行通信的多址接入系统。这样的多址接入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、正交频分多址(OFDMA)系统和其它系统。这些系统时常是与诸如第五代(5G)/新无线电(NR)、由第三代合作计划(3GPP)提供的长期演进(LTE)、超移动宽带(UMB)以及由第三代合作计划2(3GPP2)提供的演进数据优化(EV-DO)、由电气与电子工程师学会(IEEE)提供的802.11等的规范相符来部署的。

[0005] 在蜂窝网络中,“宏小区”接入点遍及某个地理区域来提供去往大量的用户的连通性和覆盖。宏网络部署是精心策划、设计和实现的,以提供遍及地理地区的优良的覆盖。为改善诸如针对居住的住宅和办公楼宇的室内的或其它特定的地理覆盖,通常是低功率接入点的另外的“小型小区”最近已经开始部署以补充传统的宏网络。小型小区接入点还可以提供增量式容量增长、更丰富的用户体验等。

[0006] 小型小区操作已经被扩展到所谓的“免许可”和“轻许可”频谱中,例如,诸如免许可国家信息基础设施(U-NII)频带和公民宽带(CB)无线服务频带。小型小区操作的该扩展被设计为提高频谱效率以及因此提高整体系统容量。然而,由于接入点和运营商的设备为去往共享的资源的接入而竞争,这还可能导致在小型小区接入点与运营商之间的不同程度的干扰。

### 发明内容

[0007] 下文的发明内容是概述,仅为在本公开内容的各个方面的描述中提供援助而提供,以及仅出于对方面进行说明的目的而非对其限制来提供。

[0008] 在一个示例中,公开了通信方法。例如,所述方法可以包括经由广播信道来接收针对在其中广播信道被接收的相应的子帧的子帧号码指示符;确定在包括所述子帧的相应的无线帧之内的针对所述子帧号码指示符的参考边界;以及基于子帧号码指示符和所述参考边界来识别与所述子帧相关联的子帧号码。

[0009] 在另一个示例中,公开了通信装置。例如,装置可以包括至少一个处理器,耦合到至少一个处理器的至少一个存储器,以及至少一个收发机。所述至少一个收发机可以被配

置为经由广播信道来接收针对在其中广播信道被接收的相应的子帧的子帧号码指示符。所述至少一个处理器和所述至少一个存储器可以被配置为确定在包括所述子帧的相应的无线帧之内的针对所述子帧号码指示符的参考边界,以及基于子帧号码指示符和参考边界来识别与子帧相关联的子帧号码。

[0010] 在另一个示例中,公开了另一种通信装置。例如,所述装置可以包括用于经由广播信道来接收针对在其中广播信道被接收的相应的子帧的子帧号码指示符的单元;用于确定在包括所述子帧的相应的无线帧之内的针对所述子帧号码指示符的参考边界的单元;以及用于基于子帧号码指示符和参考边界来识别与子帧相关联的子帧号码的单元。

[0011] 在另一个示例中,公开了暂时性和非暂时性计算机可读介质,当由至少一个处理器执行所述计算机可读介质时,使得至少一个处理器来执行针对通信的操作。例如,所述计算机可读介质可以包括用于经由广播信道接收针对在其中广播信道被接收的相应的子帧的子帧号码指示符的代码;用于确定在包括所述子帧的相应的无线帧之内的针对所述子帧号码指示符的参考边界的代码;以及用于基于子帧号码指示符和参考边界来识别与子帧相关联的子帧号码的代码。

[0012] 在另一个示例中,公开了另一种通信方法。例如,所述方法可以包括识别与被指定用于携带广播信道的相应子帧相关联的子帧号码;确定在包括所述子帧的相应的无线帧之内的针对所述子帧的参考边界;基于所述子帧号码和所述参考边界针对所述子帧来设置子帧号码指示符;以及经由广播信道来发送针对所述子帧的子帧号码指示符。

[0013] 在另一个示例中,公开了另一种通信装置。例如,所述装置可以包括至少一个处理器,耦合到至少一个处理器的至少一个存储器,以及至少一个收发机。所述至少一个处理器和所述至少一个存储器可以被配置为识别与被指定用于携带广播信道的相应子帧相关联的子帧号码,确定在包括所述子帧的相应的无线帧之内的针对所述子帧的参考边界,以及基于所述子帧号码和所述参考边界针对所述子帧来设置子帧号码指示符。所述至少一个收发机可以被配置为经由广播信道来发送针对所述子帧的子帧号码指示符。

[0014] 在另一个示例中,公开了另一种通信装置。例如,所述装置可以包括,用于识别与被指定用于携带广播信道的相应子帧相关联的子帧号码的单元;用于确定在包括所述子帧的相应的无线帧之内的针对所述子帧的参考边界的单元;用于基于所述子帧号码和所述参考边界针对所述子帧来设置子帧号码指示符的单元;以及用于经由广播信道来发送针对所述子帧的子帧号码指示符的单元。

[0015] 在另一个示例中,公开了另一种暂时性或非暂时性计算机可读介质,当由至少一个处理器执行所述计算机可读介质时,使得所述至少一个处理器来执行针对通信的操作。例如,所述计算机可读介质可以包括用于识别与被指定用于携带广播信道的相应子帧相关联的子帧号码的代码;用于确定在包括所述子帧的相应的无线帧之内的针对所述子帧的参考边界的代码;用于基于所述子帧号码和所述参考边界针对所述子帧来设置子帧号码指示符的代码;以及用于经由广播信道来发送针对所述子帧的子帧号码指示符的代码。

## 附图说明

[0016] 附图仅为在本公开内容的各个方面的描述中提供援助而给出,以及仅出于对方面的说明的目的而非对其的限制来提供。



- [0017] 图1是示出示例性无线网络环境的系统层面的图。
- [0018] 图2示出了包括发现参考信号 (DRS) 传输的示例性帧结构。
- [0019] 图3是示出示例性DRS传输方案的时序图。
- [0020] 图4示出了示例性通用DRS子帧结构。
- [0021] 图5是示出子帧号码识别的示例的时序图。
- [0022] 图6是根据本文中所描述的技术,示出通信的示例方法的流程图。
- [0023] 图7是根据本文中所描述的技术,示出通信的另一种示例方法的流程图。
- [0024] 图8是以更多细节示出接入点和接入终端的示例性组件的设备层面的图。
- [0025] 图9示出了表示为一系列互相相关的功能模块的示例性装置。
- [0026] 图10示出了表示为一系列互相相关的功能模块的另一种示例性装置。

### 具体实施方式

[0027] 通常本公开内容涉及在共享的通信介质上管理物理广播信道 (PBCH)。就其本身而言,在PBCH上广播信息的接入点可以以不同的方式来配置PBCH,以对用于接入通信介质的基于争用的过程负责以及促进在一个或多个接入终端处的处理。例如,PBCH可以被配置为携带子帧编号信息,其可以被传达为相对于参考边界的偏置。作为其它示例,接入点可以增加和/或改变在相应的发现参考信号 (DRS) 子帧之内PBCH所占据的符号周期的数量,基于在更大的无线帧之内的DRS子帧位置来限制PBCH的传输,以及减轻在PBCH与其它在DRS子帧之内的信令的潜在的冲突。接入终端可以被配置为理解和/或利用PBCH配置的至少某些方面,以及来执行诸如冗余版本检测和结合的其它相关联的操作。

[0028] 在下文的描述中提供了本公开内容的更多特定的方面,以及出于说明的目的提供了指向各个示例的相关附图。在不背离本公开内容的保护范围的情况下,可以来设计替代的方面。此外,可以不详细地描述或可以省略本公开内容的众所周知的方面,以不模糊更多相关的细节。

[0029] 本领域技术人员将理解的是下文所描述的信息和信号可以使用各种不同的技术和方法中的任何一种来代表。例如,在贯穿以下描述中可能被引用的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片,可以通过电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子,或其任何组合来代表,这部分地取决于具体的应用,部分地取决于期望的设计,部分地取决于相应的技术等。

[0030] 进一步地,例如,许多方面以要由计算设备的元件所执行的动作的序列的形式来进行描述。将认识到的是,本文中所描述的各个动作能够由特定的电路(例如,专用集成电路 (ASIC))、由通过一个或多个处理器来执行的程序指令或由二者的组合来执行。此外,对于本文中所描述的方面中的每一个方面来说,任意这样的方面的相应的形式可以被实现为,例如,“被配置为…的逻辑”来执行所描述的行为。

[0031] 图1是示出示例性无线网络环境的系统层面的图,通过示例的方式示出为包括来自两个运营商的系统,第一运营商A系统100和第二运营商B系统150。每一个系统可以由通常能够在无线链路之上进行接收和/或发送的不同的无线节点组成,包括与各种类型的通信相关的信息(例如,语音、数据、多媒体服务、相关联的控制信令等)。运营商A系统100被示出为包括在无线链路130之上彼此进行通信的接入点110和接入终端120。运营商B系统150

被示出为包括在分开的无线链路132之上彼此进行通信的其自身的接入点160和接入终端170。

[0032] 例如,运营商A系统100的接入点110和接入终端120可以经由根据长期演进 (LTE) 技术或其变形 (例如, MuLTEfire, 许可辅助接入 (LAA) 等) 的无线链路130来进行通信, 而运营商B系统150的接入点160和接入终端170可以经由根据相同的LTE技术或不同的技术 (例如, Wi-Fi技术) 的, 但是是由不同的运营商 (例如, 不同的公司或其它控制授权、系统计时的实体等) 来部署的无线链路132来进行通信。将被理解的是, 每一个系统可以支持遍及地理地区分布的任意数量的无线节点 (接入点、接入终端等), 其中, 所示出的实体是仅出于说明的目的来示出的。代替LTE技术, 本领域技术人员将理解经由无线链路130和132的通信可以根据第五代 (5G) / 新无线电 (NR) 技术或其变形等来配置。

[0033] 除非另有说明, 否则术语“接入终端”和“接入点”不旨在特定于或受限于任何具体的无线接入技术 (RAT)。通常, 接入终端可以是允许用户在通信网络之上进行通信的任何无线通信设备 (例如, 移动电话、路由器、个人计算机、服务器、娱乐设备、能够支持物联网 (IOT) / 万物互联 (IOE) 的设备、车载通信设备等), 以及可以在不同的RAT环境中替代地被称作用户装置 (UD)、移动站 (MS)、用户站 (STA)、用户设备 (UE) 等。类似地, 接入点可以根据一个或数个RAT在与接入终端的通信中进行操作, 这取决于在其中部署接入点的网络, 以及可以替代地被称作基站 (BS)、网络节点、节点B、演进型节点B (eNB) 等。例如, 这样的接入点可以对应于小型小区接入点。“小型小区”通常指一类低功率接入点, 其可以包括或被另外称作毫微微小区、微微小区、微小区、无线本地局域网 (WLAN) 接入点、其它小覆盖区域接入点等。小型小区可以被部署以补充宏小区覆盖, 所述小型小区可以覆盖在邻域之内的几个街区或在农村环境中的数平方英里, 从而导致改善的信令、增量式容量增长、更丰富的用户体验等。

[0034] 回到图1, 由运营商A系统100使用的无线链路130和由运营商B系统150使用的无线链路132可以在共享的通信介质140之上进行操作。该类型的通信介质可以由一个或多个频率、时间和/或空间通信资源 (例如, 包含跨越一个或多个载波的一个或多个信道) 组成。例如, 通信介质140可以对应于免许可或轻许可频带的至少一部分。虽然不同的许可频带已经针对某些通信进行了保留 (例如, 由诸如美国的联邦通信委员会 (FCC) 的政府实体), 但是一些系统, 尤其是那些使用小型小区接入点的系统, 已经将操作扩展到诸如免许可国家信息基础设施 (U-NII) 频带和公民宽带 (CB) 无线服务频带的免许可和轻许可频带中了。

[0035] 由于通信介质140的共享的使用, 存在针对在无线链路130与无线链路132之间的交叉链路干扰的可能。进一步地, 一些RAT和一些行政辖区可以要求争用或“对话前监听 (LBT)”用于仲裁去往通信介质140的接入。例如, 可以使用空闲信道评估 (CCA) 协议, 在其中每一个设备在夺取 (以及在一些情况中保留) 用于其自身的传输的通信介质之前经由介质感知来核实在共享的通信介质上不存在其它业务。在一些设计中, CCA协议可以包括分别用于让出通信介质给RAT内和RAT间的业务的有区别的CCA前导码检测 (CCA-PD) 和CCA能量检测 (CCA-ED) 机制。例如, 欧洲电信标准学会 (ETSI) 针对所有设备来授权争用, 而不管设备在诸如免许可频带的某种通信介质上的RAT。

[0036] 如下文将以更多细节来描述的, 接入点110和/或接入终端120根据本文中的教导可以被多方面地配置以提供或另外支持上文简要地论述的广播信道管理技术。例如, 接入

点110可以包括广播信道管理器112,以及接入终端120可以包括广播信道管理器122。广播信道管理器112和/或广播信道管理器122可以以不同的方式来配置以管理信息的发送和接收。

[0037] 图2示出了示例帧结构,其可以在通信介质140上被实现用于运营商A系统100以促进去往通信介质140的接入。

[0038] 所示出的帧结构包括一系列无线帧(RF),该一系列无线帧(RF)是根据系统帧号码数字方案来进行编号的(SFN N、SFN N+1、SFN N+2等)以及被划分成分别的子帧(SF),这也可以出于引用的目的来进行编号(例如,SF0、SF1等)。每一个分别的子帧可以被进一步划分成时隙,以及所述时隙可以被进一步划分成符号周期(在图2中未示出)。例如,基于LTE的帧结构可以包括被划分成1024个经编号的无线帧的系统帧,每一个无线帧由10个子帧组成,所述系统帧一起构成系统帧循环(例如,对于具有1ms子帧的10ms无线帧来说持续10.24s)。此外,每一个子帧可以包括两个时隙,以及每一个时隙可以包括六个或七个符号周期。帧结构的使用与更多的自组织信令技术相比在设备之中可以提供更自然的和更高效的协调。

[0039] 通常,图2的示例帧结构可以被实现为频分双工(FDD)帧结构或时分双工(TDD)帧结构。在FDD帧结构中,在给定的频率上的每一个子帧可以被静态地配置用于上行链路(UL)通信以从接入终端120向接入点110发送上行链路信息或用于下行链路(DL)通信以从接入点110向接入终端120发送下行链路信息。在TDD帧结构中,每一个子帧可以在不同的时间处被不同地操作为下行链路(D)、上行链路(U)或特殊(S)子帧。下行链路、上行链路和特殊子帧的不同的布置可以被称为不同的TDD配置。

[0040] 在一些设计中,图2的帧结构可以是“固定的”,在这样的情况中每一个子帧的位置和/或配置可以是预先确定的(例如,与绝对时间相关)。此时,例如,如果基于争用的接入正在生效,以及接入点110或接入终端120未能赢得针对给定的子帧的争用,则所述子帧可以是静默的。然而,在其它设计中,图2的帧结构可以是“浮动的”,在这样的情况中每一个子帧的位置和/或配置可以是动态地确定的(例如,与在去往通信介质140的接入是安全的时点有关)。例如,所给定帧的开始(例如,SFN N+1)可以涉及绝对时间来延迟直到接入点110或接入终端120能够赢得争用为止。还例如,每一个子帧的类型(下行链路、上行链路或特殊)可以基于何时去往通信介质140的接入是安全的来由接入点110进行动态地配置(例如,接下来的10个子帧可以被指定为DDDDDDUUUUU、DDUUUUUUUU或不同的组合子帧类型)。

[0041] 如在图2中进一步示出的,一个或多个子帧可以被指定为包括在本文中被称作发现参考信令(DRS)的内容。DRS可以被配置为传达用于促进系统操作的参考信令。参考信令可以包括与时序同步、系统捕获、干扰测量(例如,无线资源管理(RRM)/无线链路监控(RLM)测量)、跟踪回路、增益参考(例如,自动增益控制(AGC))、寻呼等有关的信息。例如,DRS可以包括用于小区搜索的主同步信号(PSS)和辅同步信号(SSS)、用于RRM的小区特定参考信号(CRS)、用于传达各个接入参数的物理广播信道(PBCH)等。

[0042] 不同的DRS传输方案可以被实现以促进在诸如当接入通信介质140要求争用时的不同场景之下的更加健壮的DRS。例如,DRS可以被调度用于在每一个无线帧的所指定的子帧中(例如,子帧SF0)或在一系列的在本文中被称作DRS的这样的子帧中进行周期性地传输(例如,每10ms)。传输窗(DTxW)定义在所指定的子帧周围(例如,跨越无线帧的前六个子帧SF0至SF5)。将被理解的是这样的DTxW还可以被称作服务小区DRS测量时序配置(DMTC)窗

等,这取决于所使用的RAT。

[0043] 图3是示出示例DRS传输方案的时序图,其可以在通信介质140上来实现。如所示出的,在一些实例中,当去往通信介质140的接入是可用于所指定的子帧的时,接入点110可以机会性地在所指定的子帧中发送DRS。否则,当去往通信介质140的接入是不可用于所指定的子帧的时,接入点110可以避免发送DRS直到下一个所指定的子帧为止。在所指定的子帧处的机会性的DRS传输在图3中在无线帧SFN N+1、SFN N+2、SFN N+3、SFN N+5、SFN N+6和SFN N+7处通过示例的方式示出。

[0044] 然而,在其它实例中,在所指定的子帧周围定义的更大的DTxW 302之内去往通信介质140的接入是可用的的任何时间处(例如,跨越无线帧的前六个子帧SF0到SF5),接入点110可以更加灵活地发送DRS。在DTxW302之内的DRS传输在图3中在无线帧SFN N和SFN N+4处通过示例的方式示出。接入终端120可以被配置为在每一个所定义的DTxW 302之内针对DRS来监控通信介质140。

[0045] 相应的DTxW 302可以在所指定的无线帧中周期性地(例如,每20或40ms)进行调度,这可以与接入终端120相协调。在所示出的示例中,DTxW302在SFN N、SFN N+4等的每第四个无线帧处来调度。然而,将被理解的是,可以使用其它配置以如所期望的来平衡不同的DRS传输方案。

[0046] 不论发生何种情况,如果适用的话,包括在DRS中的某种信令可以利用相应的冗余版本(RV)来发送,至少用于另外的共同有效载荷。在所示出的示例中,这样的信令可以利用在第一实例中的第一冗余版本(RV0)(在DTxW 302之内的SFN N)、在下一个实例中的第二冗余版本(RV1)(SFN N+1)、在再下一个实例中的第三冗余版本(RV2)(SFN N+2)、在再下一个实例中的第四冗余版本(RV3)(SFN N+3)来进行发送,以及如所示出的当有效载荷改变时从那里开始重复(例如,每第四个无线帧)。不同的冗余版本的使用可以允许结合跨越时间的增益以及其它信息用途。

[0047] 如在下文将以更多细节来描述的,可以被包括在DRS中的PBCH可以被用来传达关于对接入点110进行接入的某些参数,诸如下行链路系统带宽、系统帧号码的最重要的比特等。虽然PSS/SSS检测可以允许接入终端来同步其时钟时序,但是PBCH可以提供系统帧号码和子帧号码的识别所需要的额外的信息。由于通信介质140的共享的本质,用于在DRS之内发送和接收PBCH的技术可以以不同的方式来实现。

[0048] 除了系统帧号码信息和子帧号码之外,PBCH还同样地可以携带关于技术标识符的信息。在PBCH中所保留的比特中的一些比特可以被用来传达该信息。例如,所保留的比特中的一些比特可以被用来基于与在相同带宽中进行操作的另外的技术截然相反的MuLTEfire技术的某个版本来指示PBCH传输对应于接入点传输。

[0049] 图4示出了示例通用DRS子帧结构,其可以被实现来用于运营商A系统100。如所示出的,与此处论述部分地有关的,DRS子帧结构400可以包括占用一个或多个符号周期(SP)的PBCH。将被理解的是PBCH可以占用在各自的符号周期之内预先定义的资源元素(RE)(如所期望连续的或交织的),诸如组成给定信道的中心六个资源块(RB)的RE中的一个或多个RE。还将被理解的是,在图4中特定的符号周期位置仅出于说明的目的来示出以及可以跨越不同的帧结构来变化(例如,FDD帧结构对TDD帧结构等)。

[0050] 除了传统的位置之外(例如,SP-7、SP-8、SP-9和SP-10),PBCH可以被扩展以占用额

外的符号周期(例如,SP-11、SP-4、SP-3和/或SP-2)。在所示出的示例中,PBCH可以占用从4个符号周期到8个符号周期的任意位置。例如,为了将PBCH从传统的4个符号周期扩展到5个符号周期,除了SP-7、SP-8、SP-9和SP-10之外可以使用SP-11用于PBCH。还例如,为了将PBCH从传统的4个符号周期扩展到6个符号周期,除了SP-7、SP-8、SP-9和SP-10之外可以使用SP-11和SP-4用于PBCH。还例如,为了将PBCH从传统的4个符号周期拓展到7个符号周期,除了SP-7、SP-8、SP-9和SP-10之外可以使用SP-11、SP-4和SP-3用于PBCH。还例如,为了将PBCH从传统的4个符号周期拓展到8个符号周期,除了SP-7、SP-8、SP-9和SP-10之外可以使用SP-11、SP-4、SP-3和SP-2用于PBCH。

[0051] 通常,用于PBCH的增加的数量的符号周期可以帮助改善由接入终端120进行的解码(例如,在不依赖冗余版本结合的情况下通过促进所谓的“单次激发”解码性能)。因此利用增加的数量的符号周期(例如,5个到8个符号周期)用于所有的PBCH传输可以是有利的。然而,在一些设计中,为了保存传统的(老旧的)PBCH实现方式的至少一些实例,传统的4个符号周期可以被用于PBCH传输。例如,当与在DTxW 302之内的DRS传输相关联时,5个到8个的增加的数量的符号周期可以用于PBCH,反之当与其它如上文参照图3所描述的机会性的DRS传输相关联时,传统的4个符号周期可以被利用于PBCH。此时,与每一个冗余版本相对应的有效载荷可以维持不改变,但是用于传输的资源元素可以被增加(因此使更低码率以及因此更加可靠的解码成为可能)。这还允许接入终端120基于用于PBCH的符号周期的数量来在与DRS传输相对应的无线帧之间进行区分,相较于其它DRS传输所述DRS传输是在DTxW 302之内的。

[0052] 就其本身而言,当接入点110利用上文所描述的方法时,在所述方法中当与其它的机会性的DRS传输相比,在DTxW 302之内的DRS传输相关联时,增加的数量的符号周期被用于PBCH,接入终端120可以基于被检测的PBCH符号的数量,确定PBCH是否是DTxW 302的一部分(以及因此,PBCH可以是与无线帧的哪个集合相关联的)。例如,接入终端120可以执行PBCH符号的数量的盲检测(多个假设测试)。取决于让出最大可靠性的PBCH符号的数量,接入终端120可以确定PBCH是否是在DTxW302中发送的。DTxW 302的盲检测还可以使用在DTxW 302之内的和在DTxW 302之外的潜在地不同的PSS波形来执行。

[0053] 在一些设计中,在其中发送PBCH的子帧位置的数量可以被限制在接入终端120处来简化处理。例如,虽然DTxW 302可以跨越给定无线帧的更大数量的子帧(例如,前六个子帧SF0到SF5),但是当DRS实例发生在DTxW 302的特定的部分之内时,PBCH可以仅作为给定DRS实例的一部分来发送(例如,前五个子帧SF0到SF4)。因为在DRS子帧中所使用的CRS加扰码,例如,如果DRS发生在无线帧的第一部分中(SF0到SF4),则遵循SF0加扰,否则遵循SF5加扰(SF5到SF9),这可以允许接入终端120来更加容易地确定将针对PBCH解码所使用的(单个)CRS加扰码,而不是跨越多个CRS加扰码盲目地进行假设检测。

[0054] 就其本身而言,当接入点110利用上文所描述的方法时,在所述方法中在其中发送PBCH的子帧位置的数量是受限制的,接入终端120可以基于相应的SSS短码来触发PBCH解码。SSS短码可以被当作关于无线帧的哪一部分正在被发送的以及因此是否期望PBCH存在的指示符。通常,如果SSS传输发生在SF 0至SF 4之内时,则SSS传输使用第一短码(码0)以及如果SSS传输发生在SF 5至SF 9之内时,则SSS传输使用第二短码(码1)。接入终端120可以检测PSS/SSS以及确定SSS短码是码0还是码1。以这种方法,接入终端120仅当SSS短码是

码0时可以触发PBCH解码,指示PBCH被期望存在。并且,该方法移除了在需要用于PBCH解码的CRS加扰码中的不确定性,以及简化了在接入终端120处的处理。

[0055] 在一些实现方式中,DTxW 302可以跨越多个子帧,其数量大于针对PBCH子帧所保留的能够传达的比特的数量。例如,如果DTxW 302的长度是12或16个子帧,以及例如,如果在PBCH有效载荷中针对子帧指示所保留的比特的数量是3,那么由所保留的比特的范围可能不能来指示整体子帧数量,由于3个比特仅指示最大值为8个不同的子帧。在这样的示例中,接入点可以在每个SF0或SF5边界处重置子帧号码指示,即,当前的子帧的偏置可以是在预先确定的方式中涉及最近的SF0边界或SF5边界来指示的。就接入终端的部分来说,可以基于在PBCH处理之前所检测的SSS短码(码0或码1)来盲确定最近的参考边界是SF0还是SF5。

[0056] 因此,基于上文的论述,将被理解的是接入点110和接入终端120可以不仅基于包括在PBCH中的子帧号码指示符而且基于参考边界来识别与给定的子帧相关联的子帧号码,使得子帧号码指示符被解释为相对于参考边界的偏置。

[0057] 图5是根据上文的描述示出子帧号码识别的示例的时序图。在该示例中,第一子帧号码指示符502和第一短码504在第一子帧期间(例如,SF1)分别经由PBCH和SSS来发送。第二子帧号码指示符512和第二短码514在第二子帧期间(例如,SF6)还是分别经由PBCH和SSS来发送。如所示出的,虽然第一子帧号码指示符502和第二子帧号码指示符512可以具有相同的值(例如,在所示出的示例中,偏置=1),两个相应的子帧号码是可以通过不同的参考边界(例如基于指示码0的第一短码504的在SF0处的第一参考边界A,以及基于指示码1的第二短码514的在SF5处的第二参考边界A)来彼此进行区分的。

[0058] 再一次返回图3,如果在DTxW 302之内的DRS实例超出了SFN N的边界以及进入SFN N+1的边界,则用于在DTxW 302之内的传输的PBCH冗余版本可以切换至RV1以代替RV0。该操作被执行以允许接入终端120仍然在无歧义的情况下来确定SFN。

[0059] 通常,诸如信道状态信息参考信号(CSI-RS)的其它信令可以在与PBCH相同的子帧上发送以及可以实际上在该子帧中在不同的符号周期上重叠(例如,SP-9和SP-10)。可以使用不同的技术以避免和/或减轻具有这样的信令的资源元素冲突。例如,可以阻止CSI-RS在与PBCH相同的子帧上发送。还例如,可以在其中PBCH也是存在的并且是重叠的子帧中将CSI-RS资源元素打孔(有利于PBCH)。这对接入终端120可以是透明的或在PBCH存在的情况下是隐含地假定的。相反地,还例如,可以在其中CSI-RS也是存在的并且是重叠的子帧中将PBCH资源元素打孔(有利于CSI-RS)。这在最初捕获期间对接入终端120是透明的,但是在随后的DRS的实例期间这可以是隐含地假定的。作为平衡和再进一步的示例,在重叠的情况下,PBCH资源元素的子集和(非重叠的)CSI-RS资源元素的子集可以被打孔。这对接入终端120可以是透明的,以及允许在性能中折衷。(作为特殊的情况,子集中的一个子集可以是空集)

[0060] 就其自身而言,当接入点110利用上文所描述的方式用于减轻与诸如CSI-RS的其它DRS信令的矛盾时,接入终端120可以以不同的方式来进行操作。通常,当接入终端120执行最初捕获时,所述接入终端并不知道CSI-RS的存在、其配置等,以及因此PBCH资源元素可以在接入终端120不知道的情况下被影响。在上文所描述的其中PBCH未打孔的设计中,不存在关于PBCH被影响的问题。然而,在其它设计中,与CSI-RS重叠的PBCH资源元素中的一些或

所有PBCH资源元素可以被打孔,以及这可以影响最初捕获以及在随后实例中的PBCH解码。例如,将被理解的是如果接入终端120忽略打孔并且试图进行解码,使用不正确的(被打孔的)资源元素的损耗是大于简单地忽略被打孔的资源元素的。因此,当接入终端120不知道CSI-RS是否对PBCH进行打孔时,其可以在CSI-RS进行的打孔存在/不存在的情况下试图进行多个假设测试以对是否打孔进行盲检测。尤其,多个CSI-RS配置可以由接入终端120来进行盲检测以确定CSI-RS对PBCH的打孔的存在/不存在/程度。

[0061] 再次参考图3,将被理解的是在上文以更多细节论述的和示出的方法中,PBCH以具体的方式跨越DRS实例来使用不同的冗余版本。在最初捕获之后,接入终端120可以执行多个PBCH冗余版本假设的盲检测以确定在给定的时间处被检测的是哪一个冗余版本以及如何来执行解码。例如,对于在给定的时间 $t$ 处的RV0假设来说,接入终端120可以在第一实例(时间 $t$ )处结合RV0,在下一个实例处结合RV1,在下一个实例处结合RV2,以及在下一个实例处结合RV3;对于在给定的时间 $t$ 处的RV1假设来说,接入终端120可以在第一实例(时间 $t$ )处结合RV1,在下一个实例处结合RV2,以及在下一个实例处结合RV3;等等。然而,考虑到天线的数量也需要进行盲检测,在PBCH解码中所有冗余版本假设的盲检测可能导致大量的可能性。

[0062] 因此,在一些设计中,冗余版本检测可以通过一个或多个可靠性指标的使用以削减假设测试来促进的。例如,接入终端120可以从与每一个冗余版本相关联的对数似然比(LLR)的集合来定义可靠性指标,诸如从LLR的平均,从LLR的分布,和/或从LLR与门限的比较。接入终端120然后可以在检测的每个阶段针对每一个冗余版本依照LLR的函数来计算可靠性指标,以及梳理出冗余版本假设的子集。例如,在时间“ $t$ ”处,基于它们的可靠性指标可以确定RV1和RV2假设是最有可能的假设。然后接入终端120可以拒绝RV0和RV3假设以减少在下一个子帧处余下的假设的数量(例如,时间 $t+10$ )。类似的过程可以针对天线假设的数量应用,以及同样地在下一个子帧处(时间 $t+20$ )以及最后再下一个子帧(时间 $t+30$ )推进。

[0063] 在一些场景中,由于在冗余版本之间的间隔可能是不确定的,冗余版本组合可以由在 $DTxW_{302}$ 之内的PBCH的可变的位置阻碍。例如,虽然PBCH RV1、RV2和RV3可以由相对精确的持续时间被间隔分开(例如,一个子帧或10毫秒),它们的相对于PBCH RV0的间隔可以随着数个帧持续时间来变化,所述子帧持续时间取决于:在 $DTxW_{302}$ 中的哪一处接入点110能够夺取通信介质140。因此,为减轻在PBCH RV0与PBCH RV1、RV2和RV3之间的这种对称性的影响,同时仍然至少留住部分的组合增益,这些冗余版本的集合可以被分开地进行结合。例如,接入终端120可以仅针对RV1、RV2和RV3假设来结合PBCH的冗余版本,而RV0在不进行结合的情况下被检测。换言之,针对RV0假设来说,接入终端120可以在不进行结合的情况下来解码RV0。对于RV1假设来说,接入终端120可以在时间“ $t$ ”处结合RV1,在下一个实例处(时间 $t+10ms$ )处结合RV2,以及在下一个实例(时间 $t+20ms$ )处结合RV3。对于RV2假设来说,接入终端120可以在时间“ $t$ ”处结合RV2,在下一个实例(时间 $t+10ms$ )处结合RV3。对于RV3假设来说,接入终端120可以在时间“ $t$ ”处解码RV3。

[0064] 图6是根据上文所描述的技术示出通信的示例方法的流程图。例如,方法600可以由在共享的通信介质上进行操作的接入终端(例如,在图1中所示出的接入终端120)来执行。例如,通信介质可以包括在免许可射频频带上在LTE技术设备与Wi-Fi技术设备之间共享的一个或多个时间、频率或空间资源。



[0065] 如所示出的,接入终端可以经由广播信道来接收针对在其中广播信道被接收的相应的子帧的子帧号码指示符(方块602)。接入终端可以确定在包括所述子帧的相应的无线帧之内的针对子帧号码指示符的参考边界(方块604)。然后接入终端可以基于子帧号码指示符和参考边界来识别与子帧相关联的子帧号码(方块606)。

[0066] 如上文以更多细节所论述的,所述识别(方块606)可以包括将子帧号码指示符解释为在无线帧之内相对于参考边界的偏置。

[0067] 例如,所述确定(方块604)可以包括接收SSS短码和基于SSS短码的值来确定参考边界。例如,所述确定可以更明确地包括:基于SSS短码的第一值来将参考边界设置到无线帧的第一部分内的第一子帧,以及基于SSS短码的第二值来将参考边界设置到无线帧的第二部分之内的第二子帧。对于在无线帧之内编号0至9的子帧来说,例如,第一子帧可以对应于子帧0(SF0),以及例如,第二子帧可以对应于子帧5(SF5)。

[0068] 在一些设计中,广播信道可以在DTxW之内被接收。所述DTxW可以但不必须,跨越数量大于可以由子帧号码指示符来唯一地传达的子帧数量的子帧。例如,子帧号码识别符可以对应于三个比特以及DTxW可以跨越多于八个子帧。

[0069] 在更大的上下文背景中,将被理解的是接入终端可以基于所识别的子帧号码来调整一个或多个时序参数。接入终端还可以检测PSS和SSS信令,其中,所述调整是进一步基于所检测的PSS和SSS信令的。

[0070] 图7是根据上文所描述的技术示出通信的示例方法的流程图。例如,方法700可以由在共享的通信介质上进行操作的接入点(例如,在图1中示出的接入点110)来执行。例如,通信介质可以包括在免许可射频频带上在LTE技术设备与Wi-Fi技术设备之间共享的一个或多个时间、频率或空间资源。

[0071] 如所示出的,接入点可以识别与被指定为携带广播信道的相应的子帧相关联的子帧号码(方块702)。接入点可以确定在包括所述子帧的相应无线帧之内的针对所述子帧的参考边界(方块704)。然后接入点可以基于子帧号码和参考边界针对子帧来设置子帧号码指示符(方块706)以及经由广播信道发送针对子帧的子帧号码指示符(方块708)。

[0072] 如上文以更详细所论述的,所述设置(方块706)可以包括将子帧号码指示符计算为在无线帧之内相对于参考边界的偏置。

[0073] 例如,所述确定(方块704)可以包括将参考边界设置到无线帧的第一部分之内的第一子帧,以及将参考边界设置到无线帧的第二部分之内的第二子帧。例如,对于在无线帧之内编号0至9的子帧来说,第一子帧可以对应于子帧0(SF0),以及第二子帧可以对应于子帧5(SF5)。

[0074] 在一些设计中,广播信道可以在DTxW之内被发送。所述DTxW可以但不必须,跨越数量大于可以由子帧号码指示符来唯一地传达的子帧数量的子帧。例如,子帧号码指示符可以对应于三个比特以及DTxW可以跨越多于八个子帧。

[0075] 概括的说,接入点110和接入终端120在图1中仅在相关的部分中示出为分别包括广播信道管理器112和广播信道管理器122。然而,将被理解的是,接入点110和接入终端120可以以不同地方式来配置以提供或另外支持在本文中所论述的广播信道管理技术。

[0076] 图8是以更多细节示出接入点110和接入终端120的示例组件的设备层面的图。如所示出的,接入点110和接入终端120每一个可以通常地包括用于经由至少一个指定的RAT



来与其它无线节点进行通信的无线通信设备(由通信设备830和850来代表)。通信设备830和850可以被不同地配置用于对信号进行发送和编码,以及相反地,用于根据所指定的RAT来对信号进行接收和解码(例如,消息、指示、信息、导频等)。

[0077] 例如,通信设备830和850可以包括一个或多个收发机,诸如各自的主RAT收发机832和852,以及在一些设计中,(可选择的)分别并置的辅RAT收发机834和854(例如,如果不同于运营商A系统100所使用的RAT,则与由运营商B系统150所使用的RAT相对应)。如文中所使用的,“收发机”可以包括发射机电路、接收机电路或其组合,但不需要在所有的设计中提供发射和接收功能两者。例如,当提供全通信是不必要的时,在一些设计中可能使用低功能接收机电路以降低成本(例如,仅提供低水平嗅探的无线芯片或类似的电路)。进一步地,如本文中所使用的,术语“并置”(例如,无线电设备、接入点、收发机等)可以指各种布置中的一种。例如,在相同的壳体中的组件;由相同的处理器托管的组件;在彼此的限定的距离之内的组件;和/或经由接口连接的组件(例如,以太网交换机),其中接口满足任何所要求的组件间通信的延时要求(例如,消息收发)。

[0078] 接入点110和接入终端120每一个还可以通常地包括用于控制它们各自的通信设备830和850的操作(例如,指导、修改、启用、禁用等)的通信控制器(由通信控制器840和860来代表)。通信控制器840和860可以分别包括一个或多个处理器842和862,以及耦合到处理器842和862的一个或多个存储器844和864。存储器844和864可以被配置为存储数据、指令或其组合,作为板上高速缓存存储器、作为分开的组件或组合等。处理器842和862和存储器844和864可以是独立运行的通信组件或可以是接入点110和接入终端120的各自的主机系统功能的部分。

[0079] 将被理解的是,广播信道管理器112和广播信道管理器122可以以不同的方式来实现。在一些设计中,与其相关联的功能中的一些或所有功能可以由至少一个处理器(例如,处理器842中的一个或多个和/或处理器862中的一个或多个)、至少一个存储器(例如,存储器844中的一个或多个和/或存储器864中的一个或多个)、至少一个收发机(例如,收发机832和834中的一个或多个和/或收发机852和854中的一个或多个)或其组合来实现,或另外在上述各项的指导下来实现。在其它设计中,与其相关联的功能中的一些或所有功能可以被实现为一系列相互关联的功能模块。

[0080] 因此,将被理解的是在图8中的组件可以被用来执行上文相对于图1-7所描述的操作。例如,接入点110可以经由处理器842和存储器844来识别与被指定用于携带广播信道的相应的子帧相关联的子帧号码,确定针对包括子帧的相应的无线帧之内的子帧的参考边界,以及基于子帧号码和参考边界来针对子帧设置子帧号码指示符。接入点110可以经由主RAT收发机832经由广播信道来发送针对子帧的子帧号码指示符。

[0081] 还例如,接入终端120可以经由主RAT收发机852经由广播信道来接收针对在其中广播信道被接收的相应的子帧的子帧号码指示符。接收终端120可以经由处理器862和存储器864确定在包括子帧的相应无线帧之内的针对子帧号码指示符的参考边界,以及基于子帧号码指示符和参考边界来识别与子帧相关联的子帧号码。

[0082] 图9示出了用于实现表示为一系列相互关联的功能模块的广播信道管理器122的示例装置。在所示出的示例中,装置900包括用于接收的模块902、用于确定的模块904和用于识别的模块906。

[0083] 用于接收的模块902可以被配置为经由广播信道来接收针对在其中广播信道被接收的相应的子帧的子帧号码指示符。用于确定的模块904可以被配置为确定在包括子帧的相应的无线帧之内的针对子帧号码指示符的参考边界。用于识别的模块906可以被配置为基于子帧号码指示符和参考边界来识别与子帧相关联的子帧号码。

[0084] 图10示出用于实现表示为一系列相互关联的功能模块的广播信道管理器112的示例装置。在所示出的示例中,装置1000包括用于识别的模块1002、用于确定的模块1004、用于设置的模块1006和用于发送的模块1008。

[0085] 用于识别的模块1002可以被配置为识别与被指定用于携带广播信道的相应的子帧相关联的子帧号码。用于确定的模块1004可以被配置为确定在包括子帧的相应的无线帧之内的针对参考边界的参考边界。用于设置的模块1006可以被配置为基于子帧号码和参考边界来设置针对子帧的子帧号码指示符。用于发送的模块1008可以被配置为经由广播信道来发送针对子帧的子帧号码指示符。

[0086] 图9-10的模块的功能可以以与本文中的教导相一致的各种各样的方式来实现。在一些设计中,这些模块的功能可以被实现为一个或多个电气的组件。在一些设计中,这些块的功能可以被实现为包括一个或多个处理器组件的处理系统。在一些设计中,例如,这些模块的功能可以使用一个或多个集成电路(例如,ASIC)的至少一部分来实现。如在本文中所论述的,集成电路可以包括处理器、软件、其它相关的组件或其某种组合。因此,例如,不同模块的功能可以被实现为集成电路的不同的子集,软件模块的集合的不同的子集或其组合。此外,将被理解的是(例如集成电路的和/或软件模块的集合的)给定的子集可以针对多于一个模块来至少提供功能的一部分。

[0087] 此外,通过图9-10所表示的组件和功能,以及本文中所描述的其它组件和功能,可以使用任何适合的单元来执行。这样的单元还可以使用本文中所教导的相应的结构来至少部分地实现。例如,上文所描述的组件与图9-10的“用于…的模块”组件结合还可以对应于类似地所指定的“用于…的单元”功能。因此,在一些方面中这样的单元中的一个或多个可以使用处理器组件、集成电路或如本文中所教导的其它适合的结构中的一个或多个来实现,包括作为算法来实现。本领域技术人员将认识到在本公开内容中在上文所描述的文章中,以及在可以由伪代码来表示的动作的序列中表示了算法。例如,通过图9-10所表示的组件和功能可以包括用于执行LOAD(装载)操作、COMPARE(比较)操作、RETURN(返回)操作、IF-AN-ELSE环操作等的代码。

[0088] 应当被理解的是,本文中使用诸如“第一”、“第二”之类的名称对元素的任何引用通常不限制那些元素的数量或顺序。更确切地说,这些名称在本文中可以用作在两个或多于两个的元素或元素的实例之间进行区分的方便的方法。因此,对第一和第二元素的引用不意指仅两个元素可以在该处使用或以某种方式所述第一元素必须在所述第二元素之前。此外,除非另有声明,否则元素的集合可以包括一个或多个元素。此外,除非特别声明,否则元素的集合可以包括一个或多个元素。此外,在说明书或权利要求书中使用的“A、B或C中的至少一个”或“A、B或C中的一个或多个”或“由A、B和C构成的组中的至少一个”形式的术语意指“A或B或C或这些元素的任何组合”。例如,该术语可以包括A,或B,或C,或A和B,或A和C,或A和B和C,或2个A,或2个B,或2个C等。

[0089] 鉴于上文的描述和解释,本领域技术人员将理解的是与本文中所公开的方面结合

的各种说明性的逻辑块、模块、电路和算法步骤可以被实现为电子硬件、计算机软件或两者的组合。为清晰地说明硬件和软件的该可交换性,各种说明性的组件、块、模块、电路和步骤在上文一般依据它们的功能已经进行了描述。这样的功能被实现为硬件还是软件,取决于具体的应用和施加在整体系统之上的设计约束。本领域技术人员可以针对每一个具体的应用以变通的方式来实现所描述的功能,但这样的实现方式决策不应当解释为导致从本公开内容的保护范围的背离。

[0090] 因此,例如,将被理解的是装置或装置的任何组件可以被配置为(或使得可操作或使之适应为)提供本文中所教导的功能。例如,这可以通过如下方式实现:通过制造(或生产)装置或组件使其将提供该功能;通过对装置和组件进行编程使其将提供该功能;或通过某种其它适合的实现方式技术的使用来提供功能。例如,集成电路可以被生产来提供必备的功能。还例如,集成电路可以被生产来支持必备的功能以及然后被配置为(例如,经由编程)来提供必备的功能。然而还例如,处理器电路可以执行代码以提供必备的功能。

[0091] 此外,与本文中所公开的方面结合描述的方法、序列和/或算法可以在硬件、由处理器执行的软件模块或两者的组合中直接地体现。软件模块可以存在于随机存取存储器(RAM)、闪存存储器、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、寄存存储器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM或在本领域中任何已知的、暂时性或非暂时性的其它形式的存储介质中。示例性的存储介质被耦合至处理器,使得处理器能够从存储介质中读取信息或将信息写入存储介质。在替代方案中,存储介质可以与处理器是整体的(例如,高速缓存存储器)。

[0092] 因此,例如,还将被理解的是,本公开内容的某些方面能够包括体现用于通信的方法的暂时性或非暂时性计算机可读介质。

[0093] 虽然上文的公开内容示出了各个说明性的方面,但是应当注意的是在不背离由所附的权利要求来限定的保护范围的情况下,可以对所示出的示例做出各种改变和修改。本公开内容不旨在单独地受限于特别地示出的示例。例如,除非另有说明,否则根据本文中所描述的本公开内容的方面所要求保护的方法的功能、步骤和/或动作不需要以任何具体的顺序来执行。此外,虽然某些方面以单数形式进行了描述或要求保护,但是除非明确地声明了对于单数形式的限制,否则复数形式是被预期的。

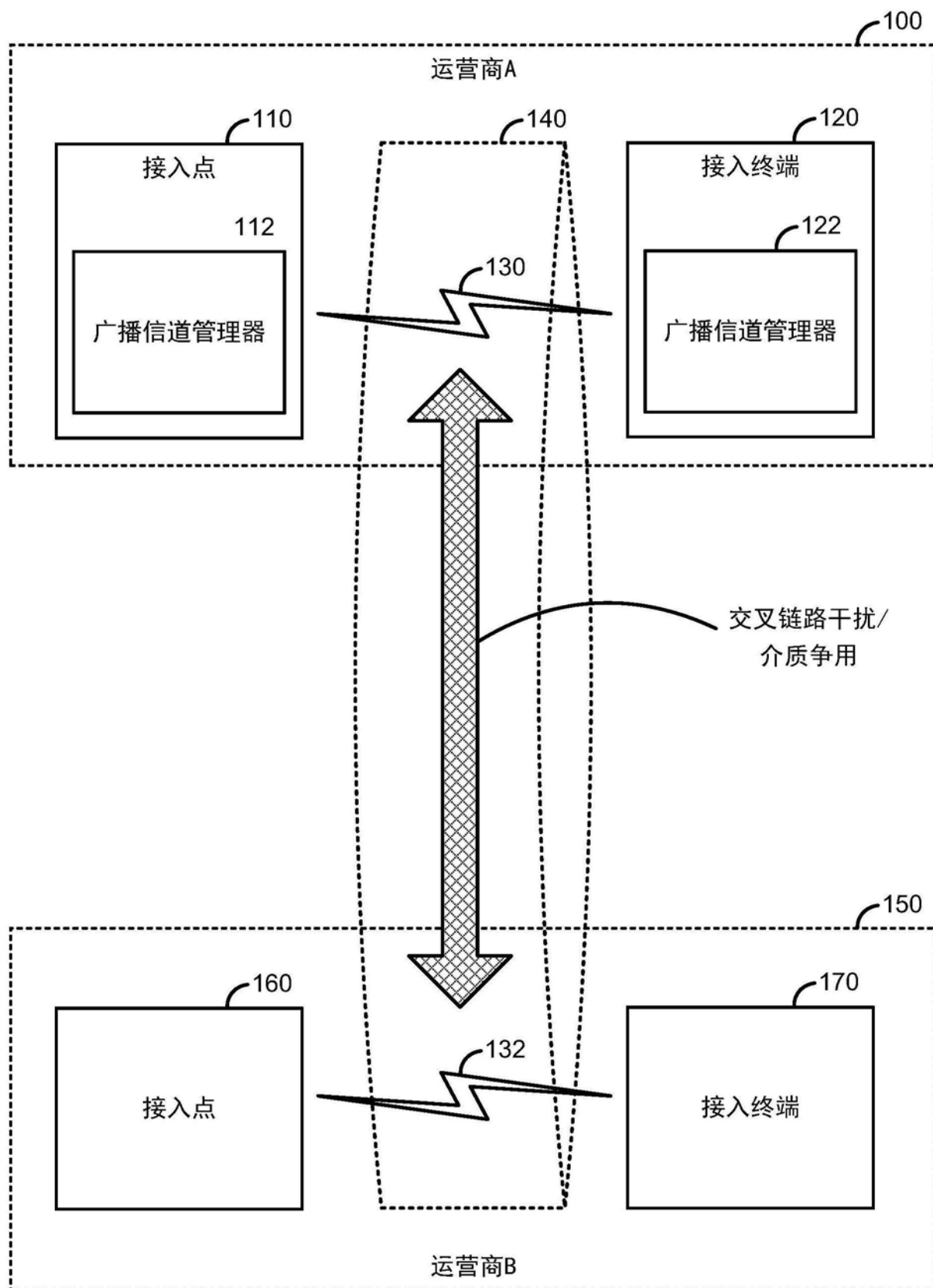


图1

利用发现参考信号（DRS）的帧结构

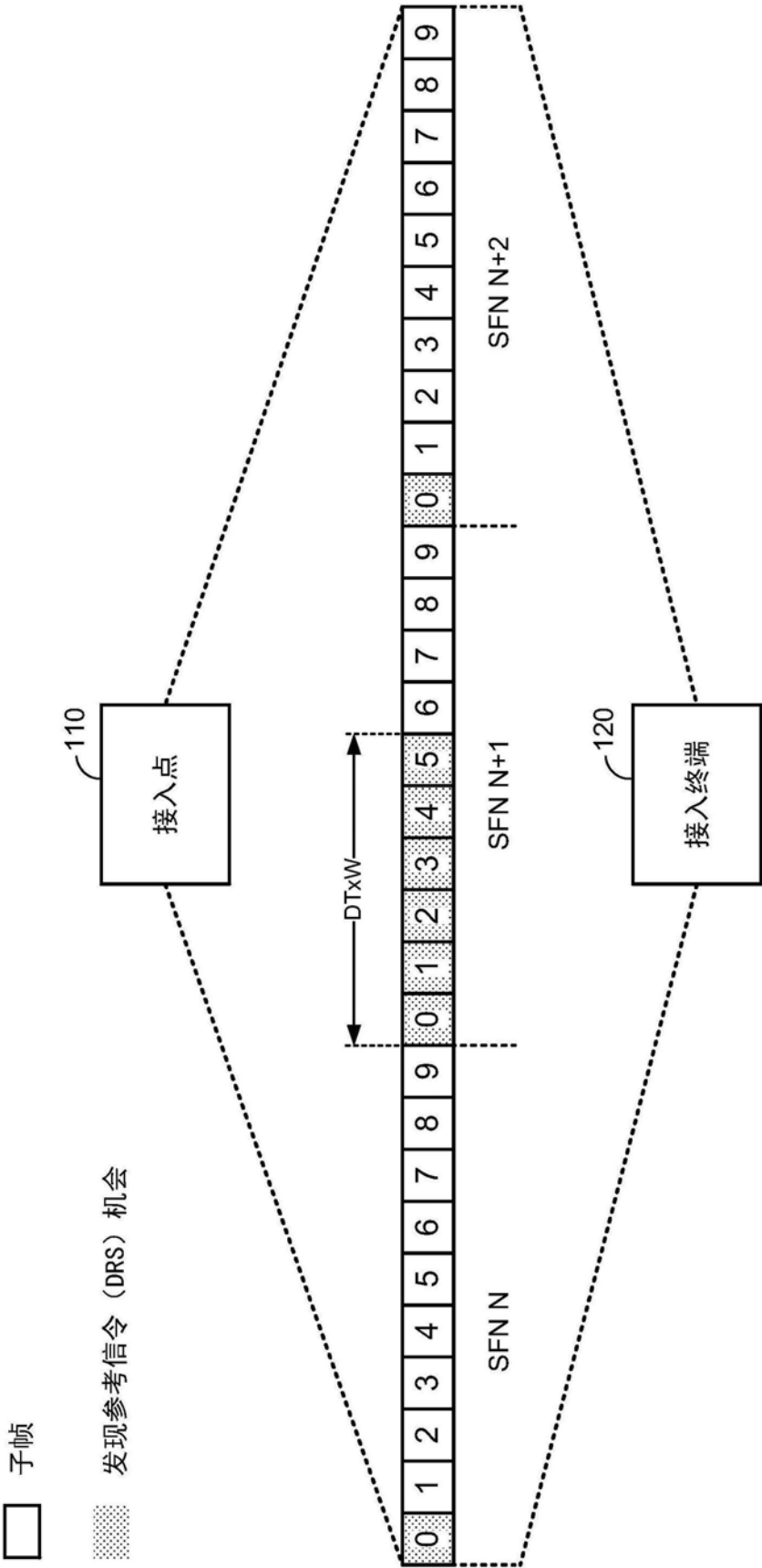


图2

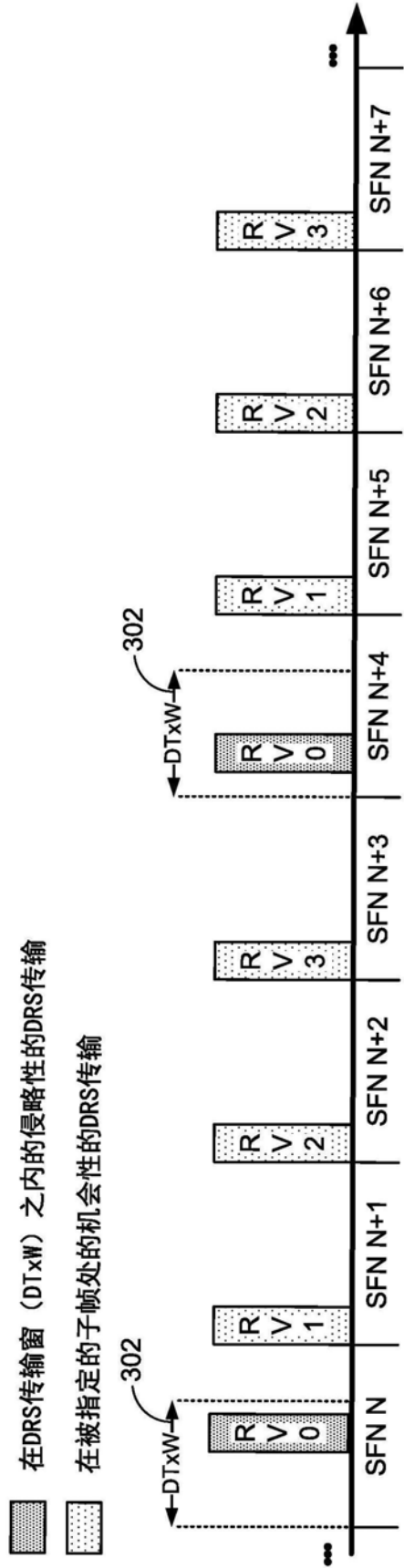


图3

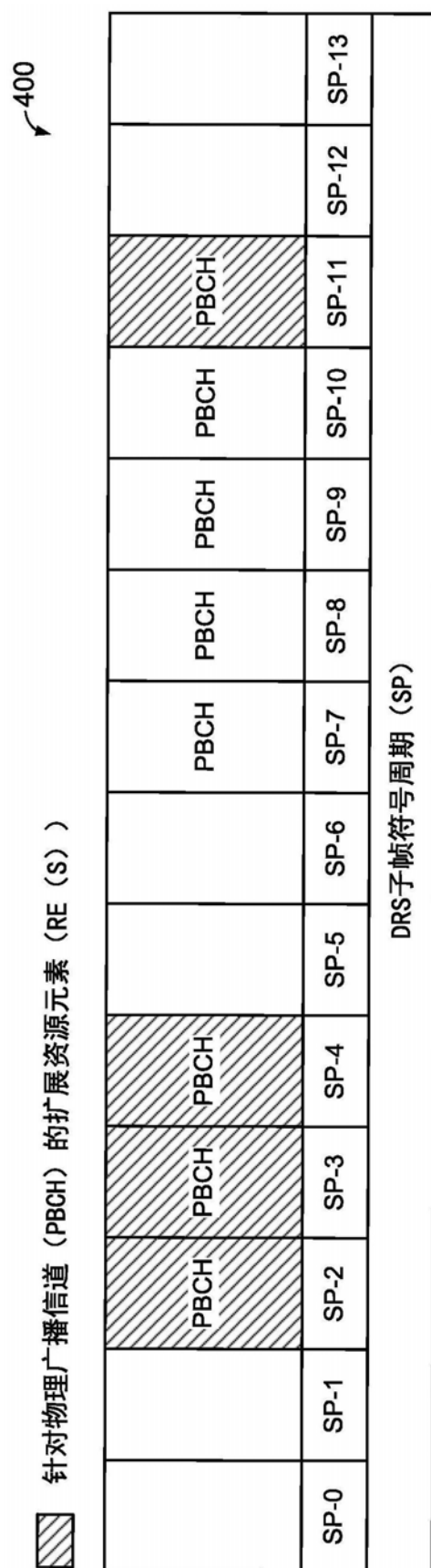


图4

子帧号码偏置识别

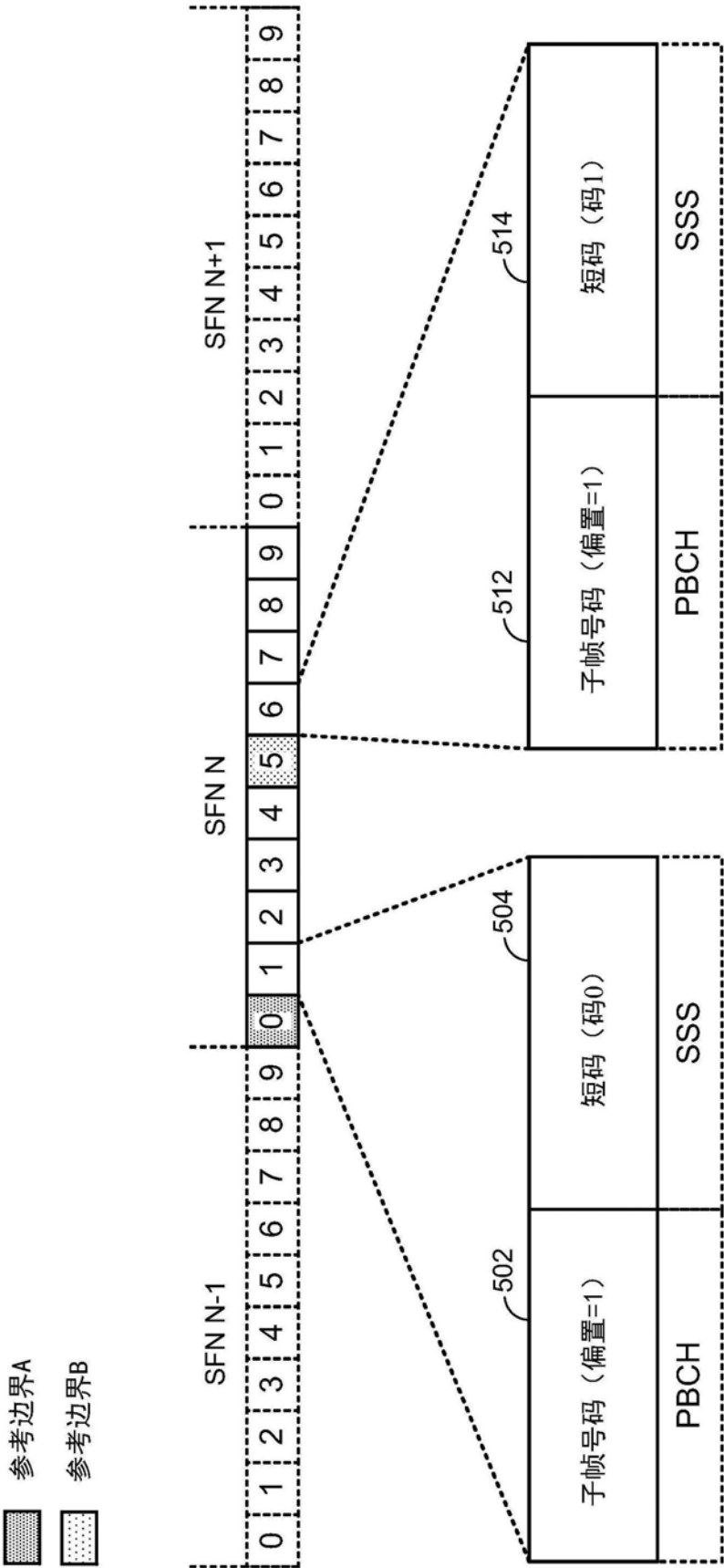


图5



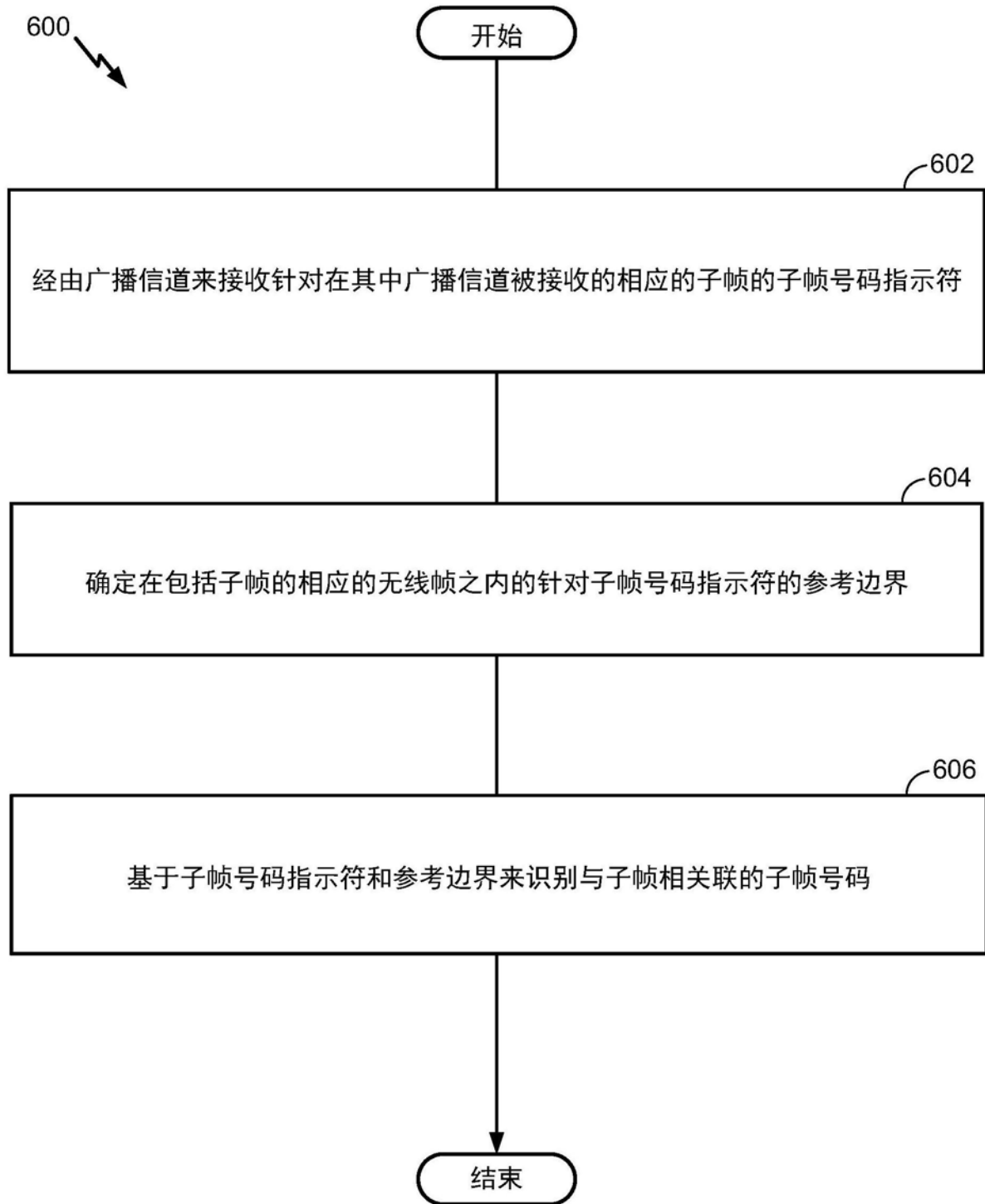


图6

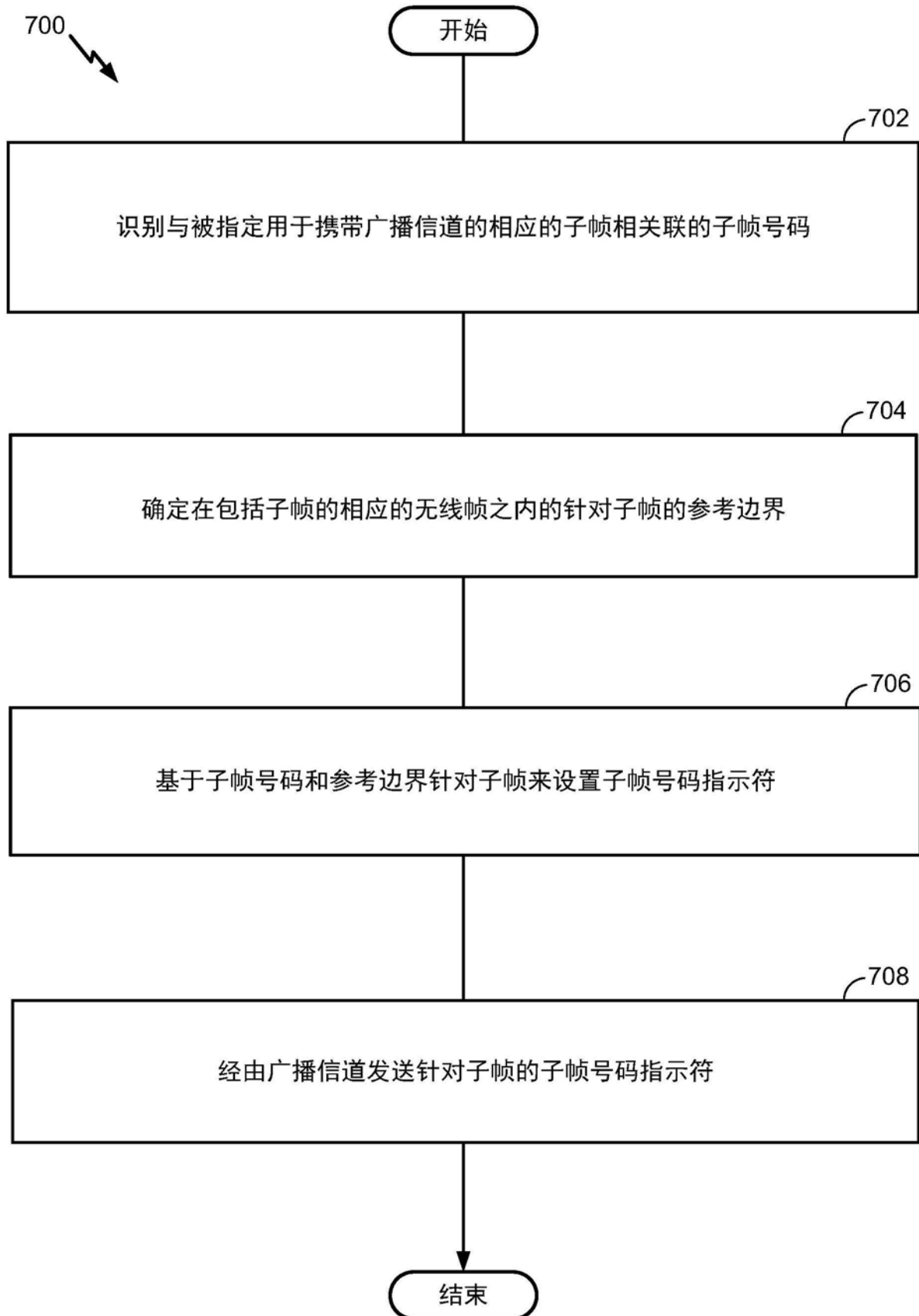


图7

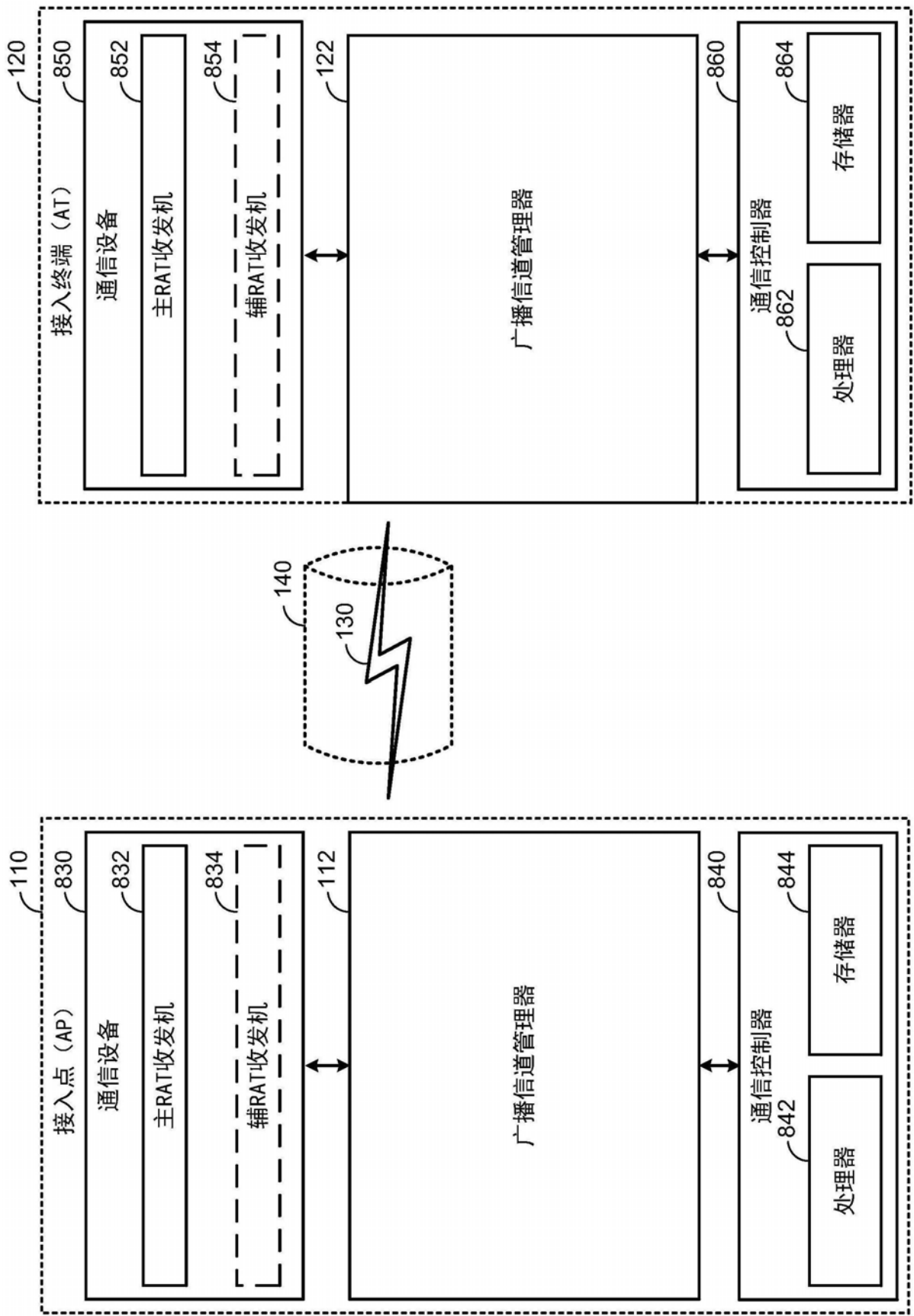


图8

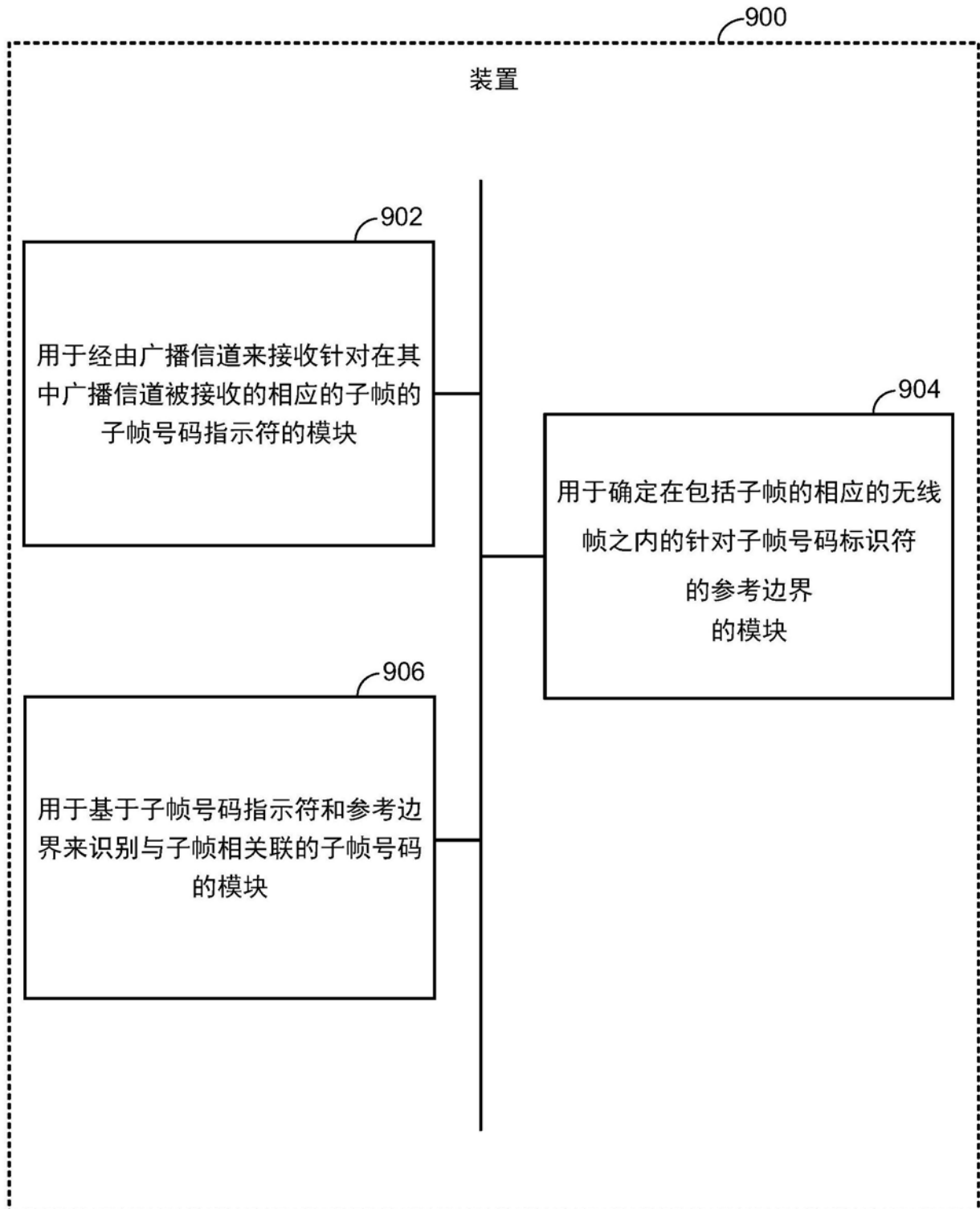


图9

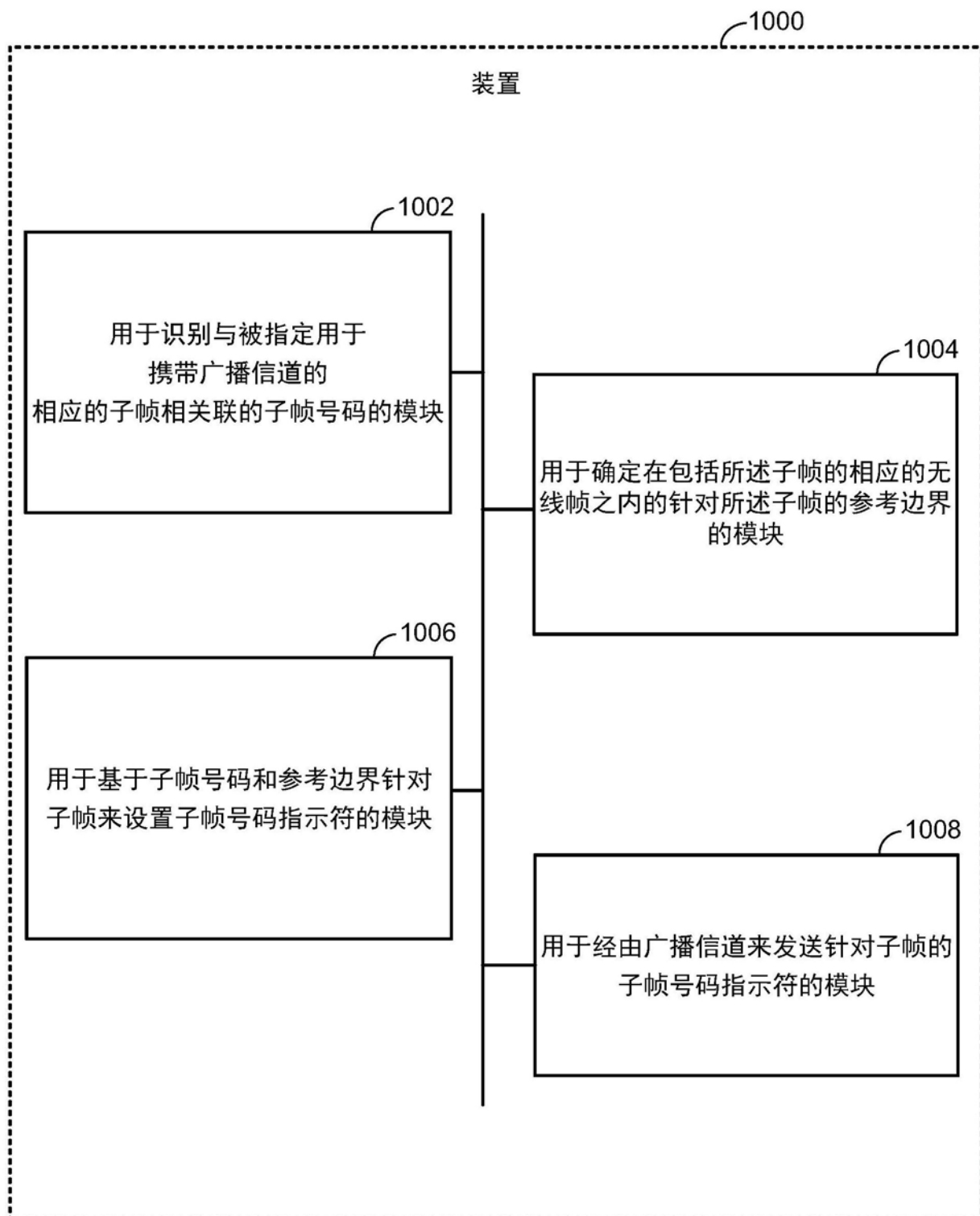


图10