



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111466092 B

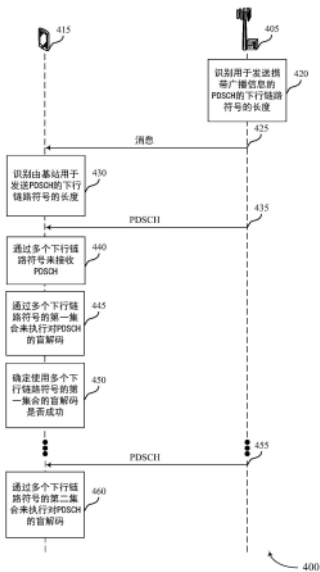
(45) 授权公告日 2023. 08. 04

(21) 申请号 201880064646.2
(22) 申请日 2018.09.12
(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111466092 A
(43) 申请公布日 2020.07.28
(30) 优先权数据
20170100464 2017.10.09 GR
16/128,405 2018.09.11 US
(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.04.02
(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/050605 2018.09.12
(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/074602 EN 2019.04.18
(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 J·孙 陈万士 骆涛 J·蒙托霍
P·加尔 H·李 A·马诺拉科斯

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002
专利代理师 张海燕
(51) Int.Cl.
H04L 5/00 (2006.01)
(56) 对比文件
CN 102484552 A, 2012.05.30
US 2015223208 A1, 2015.08.06
CN 1679364 A, 2005.10.05
US 2015215906 A1, 2015.07.30
US 2012218952 A1, 2012.08.30
LG ELECTRONICS. "Discussion on search space design".《3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis》.2017,
ERICSSON. "On Configuration of Control Resource Sets and Search Space".《3GPP TSG RAN1 WG1 Meeting #90bis》.2017,
审查员 解淑瑄
权利要求书7页 说明书29页 附图18页

(54) 发明名称
针对广播信道的速率匹配

(57) 摘要
描述了用于无线通信的方法、系统和设备。方法可以包括：从基站接收对用于发送携带广播信息的物理下行链路共享信道(PDSCH)的下行链路符号的长度的指示，并且同时处于无线资源控制(RRC)连接状态之外；以及基于指示来对PDSCH进行解码。另一种方法可以包括：通过多个下行链路符号从基站接收携带广播信息的PDSCH，并且同时处于RRC连接状态之外；通过多个下行链路符号的第一集合来执行对PDSCH的第一盲解码；以及在多个下行链路符号的第二集合期间执行对PDSCH的第二盲解码，第二集合在长度上与第一集合不同。



1. 一种用户设备UE处用于无线通信的方法,包括:

从网络节点接收对用于发送携带广播信息的物理下行链路共享信道PDSCH的下行链路符号的长度的指示,并且同时处于无线资源控制RRC连接状态之外,所述长度是从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引,其中,对用于传输所述PDSCH的下行链路符号的长度的指示是在所述UE与所述网络节点间的无线资源控制RRC配置过程之前接收的;以及

至少部分地基于所述指示来对所述PDSCH进行解码。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述广播信息包括剩余最小系统信息RMSI或其它系统信息OSI、或者二者。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述长度是下行链路符号的固定长度。

4. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

从所述网络节点接收下行链路控制信息DCI,其中,对用于由所述网络节点发送所述PDSCH的所述下行链路符号的长度的指示是在所述DCI中接收的。

5. 根据权利要求4所述的方法,还包括:

在解码所述DCI之后识别针对所述PDSCH的起始下行链路符号索引和结尾下行链路符号索引。

6. 根据权利要求4所述的方法,还包括:

至少部分地基于在所述DCI中接收的DCI字段中的比特值来识别用于发送所述PDSCH的所述下行链路符号的长度,其中,解调参考信号DMRS模式是与所述DCI字段中的所述比特值相关联的。

7. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

在物理广播信道PBCH上,在主信息块MIB中从所述网络节点接收控制信息;

至少部分地基于所述MIB中的所述控制信息来确定所述PDSCH的所述起始下行链路符号索引;以及

至少部分地基于在物理下行链路控制信道PDCCH上,在DCI中从所述网络节点接收控制信息来确定所述PDSCH的所述结尾下行链路符号索引,其中,对所述PDSCH的解码至少部分地基于所述起始下行链路符号索引和所述结尾下行链路符号索引。

8. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

至少部分地基于在物理下行链路控制信道PDCCH上,在DCI中从所述网络节点接收控制信息来确定所述PDSCH的所述结尾下行链路符号索引,其中,对所述PDSCH的解码至少部分地基于所述起始下行链路符号索引和所述结尾下行链路符号索引。

9. 一种用于无线通信的方法,包括:

在网络节点处识别对下行链路符号的长度的指示,所述下行链路符号用于在用户设备UE处于无线资源控制RRC连接状态之外时向所述UE发送携带广播信息的物理下行链路共享信道PDSCH,所述长度从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引;以及

在所述UE与所述网络节点间的无线资源控制RRC配置过程之前向所述UE发送所述指示。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述广播信息包括剩余最小系统信息RMSI或其它系统信息OSI、或者二者。

11. 根据权利要求9所述的方法,还包括:

至少部分地基于在物理广播信道PBCH上,在主信息块MIB中发送控制信息,来向所述UE提供对所述起始下行链路符号索引的指示。

12.根据权利要求9所述的方法,还包括:

至少部分地基于预先配置的规则,来分配下行链路符号集合以用于携带所述广播信息的所述PDSCH的发送;以及

至少部分地基于所分配的下行链路符号集合来调度所述PDSCH。

13.根据权利要求12所述的方法,其中,所分配的下行链路符号集合至少部分地基于携带RMSI或OSI的所述PDSCH是可变的。

14.根据权利要求12所述的方法,还包括:

识别与帧的时隙相关联的多个下行链路符号;以及

确定所识别的多个下行链路符号满足所分配的下行链路符号集合,其中,对所述PDSCH的调度至少部分地基于所识别的多个下行链路符号满足所分配的用于发送所述PDSCH的下行链路符号集合。

15.根据权利要求14所述的方法,还包括:

确定所识别的多个下行链路符号少于所分配的下行链路符号集合;以及
抑制在所述时隙期间调度所述PDSCH。

16.根据权利要求14所述的方法,还包括:

确定所识别的多个下行链路符号多于所分配的下行链路符号集合;以及
对与所述时隙相关联的未使用的下行链路符号集合进行截短,其中,调度所述PDSCH是至少部分地基于截短的。

17.根据权利要求16所述的方法,还包括:

对与所述时隙相关联的所述未使用的下行链路符号集合进行打孔。

18.根据权利要求12所述的方法,还包括:

确定下行链路符号的最小集合以用于携带所述广播信息的所述PDSCH的发送;以及
确定下行链路符号的最大集合以用于携带所述广播信息的所述PDSCH的发送。

19.根据权利要求9所述的方法,还包括:

在物理下行链路控制信道PDCCH上,在下行链路控制信息DCI中发送对所述下行链路符号的长度的指示。

20.根据权利要求9所述的方法,还包括:

至少部分地基于预先配置的规则来确定用于发送所述携带广播信息的PDSCH的所述下行链路符号的长度;以及

分配与下行链路控制信息DCI的DCI字段相关联的比特值,所述比特值指示所述下行链路符号的长度。

21.根据权利要求9所述的方法,还包括:

判断时隙的剩余下行链路符号是否不能用于所述PDSCH;以及
基于预先配置的规则选择不同数量的下行链路符号用于广播信息的传输。

22.一种用于无线通信的装置,包括:

处理器;

与所述处理器耦接的存储器;以及

存储在所述存储器中的指令,所述指令在由所述处理器执行时使得所述装置:

从网络节点接收对用于发送携带广播信息的物理下行链路共享信道PDSCH的下行链路符号的长度的指示,所述装置处于无线资源控制RRC连接状态之外,所述长度是从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引,其中,对用于传输所述PDSCH的下行链路符号的长度的指示是在所述装置与所述网络节点间的无线资源控制RRC配置过程之前接收的;以及至少部分地基于所述指示来对所述PDSCH进行解码。

23. 根据权利要求22所述的装置,其中,所述广播信息包括剩余最小系统信息RMSI或其它系统信息OSI、或者二者。

24. 根据权利要求22所述的装置,其中,所述长度是下行链路符号的固定长度。

25. 根据权利要求22所述的装置,其中,所述指令进一步可由所述处理器执行以使得所述装置:

从所述网络节点接收下行链路控制信息DCI,其中,对由所述网络节点用来发送所述PDSCH的下行链路符号的长度的指示是在所述DCI中接收的。

26. 根据权利要求25所述的装置,其中,所述指令进一步可由所述处理器执行以使得所述装置:

在解码所述DCI之后识别针对所述PDSCH的起始下行链路符号索引和结尾下行链路符号索引。

27. 根据权利要求25所述的装置,其中,所述指令进一步可由所述处理器执行以使得所述装置:

至少部分地基于在所述DCI中接收的DCI字段中的比特值来识别用于发送所述PDSCH的所述下行链路符号的长度,其中,解调参考信号DMRS模式是与所述DCI字段中的所述比特值相关联的。

28. 根据权利要求22所述的装置,其中,所述指令进一步可由所述处理器执行以使得所述装置:

在物理广播信道PBCH上,在主信息块MIB中从所述网络节点接收控制信息;

至少部分地基于所述MIB中的所述控制信息来确定所述PDSCH的所述起始下行链路符号索引;以及

至少部分地基于在物理下行链路控制信道PDCCH上,在DCI中从所述网络节点接收控制信息来确定所述PDSCH的所述结尾下行链路符号索引,其中,对所述PDSCH的解码至少部分地基于所述起始下行链路符号索引和所述结尾下行链路符号索引。

29. 根据权利要求22所述的装置,其中,所述指令进一步可由所述处理器执行以使得所述装置:

至少部分地基于在物理下行链路控制信道PDCCH上,在DCI中从所述网络节点接收控制信息来确定所述PDSCH的所述结尾下行链路符号索引,其中,对所述PDSCH的解码至少部分地基于所述起始下行链路符号索引和所述结尾下行链路符号索引。

30. 一种用于无线通信的装置,包括:

处理器;

与所述处理器耦接的存储器;以及

所述存储器中存储的指令,所述指令在由所述处理器执行时使得所述装置:

识别对下行链路符号的长度的指示,所述下行链路符号用于在用户设备UE处于无线资源控制RRC连接状态之外时向所述UE发送携带广播信息的物理下行链路共享信道PDSCH,所述长度从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引;以及

在所述UE与所述装置间的无线资源控制RRC配置过程之前向所述UE发送所述指示。

31. 根据权利要求30所述的装置,其中,所述广播信息包括剩余最小系统信息RMSI或其它系统信息OSI、或者二者。

32. 根据权利要求30所述的装置,其中,所述指令进一步可由所述处理器执行以使得所述装置:

至少部分地基于在物理广播信道PBCH上,在主信息块MIB中发送控制信息,来向所述UE提供对所述起始下行链路符号索引的指示。

33. 根据权利要求30所述的装置,其中,所述指令进一步可由所述处理器执行以使得所述装置:

至少部分地基于预先配置的规则来分配下行链路符号集合以用于携带所述广播信息的所述PDSCH的发送;以及

至少部分地基于所分配的下行链路符号集合来调度所述PDSCH。

34. 根据权利要求33所述的装置,其中,所分配的下行链路符号集合至少部分地基于携带RMSI或OSI的所述PDSCH是可变的。

35. 根据权利要求33所述的装置,其中,所述指令进一步可由所述处理器执行以使得所述装置:

识别与帧的时隙相关联的多个下行链路符号;以及

确定所识别的多个下行链路符号满足所分配的下行链路符号集合,其中,对所述PDSCH的调度至少部分地基于所识别的多个下行链路符号满足所分配的用于发送所述PDSCH的下行链路符号集合。

36. 根据权利要求35所述的装置,其中,所述指令进一步可由所述处理器执行以使得所述装置:

确定所识别的多个下行链路符号少于所分配的下行链路符号集合;以及

抑制在所述时隙期间调度所述PDSCH。

37. 根据权利要求35所述的装置,其中,所述指令进一步可由所述处理器执行以使得所述装置:

确定所识别的多个下行链路符号多于所分配的下行链路符号集合;以及

对与所述时隙相关联的未使用的下行链路符号集合进行截短,其中,调度所述PDSCH是至少部分地基于截短的。

38. 根据权利要求37所述的装置,其中,所述指令进一步可由所述处理器执行以使得所述装置:

对与所述时隙相关联的所述未使用的下行链路符号集合进行打孔。

39. 根据权利要求33所述的装置,其中,所述指令进一步可由所述处理器执行以使得所述装置:

确定下行链路符号的最小集合以用于携带所述广播信息的所述PDSCH的发送;以及

确定下行链路符号的最大集合以用于携带所述广播信息的所述PDSCH的发送。

40. 根据权利要求30所述的装置, 其中, 所述指令进一步可由所述处理器执行以使得所述装置:

在物理下行链路控制信道PDCCH上, 在下行链路控制信息DCI中发送对所述下行链路符号的长度的指示。

41. 根据权利要求30所述的装置, 其中, 所述指令进一步可由所述处理器执行以使得所述装置:

至少部分地基于预先配置的规则来确定用于发送所述携带广播信息的PDSCH的所述下行链路符号的长度; 以及

分配与下行链路控制信息DCI的DCI字段相关联的比特值, 所述比特值指示所述下行链路符号的长度。

42. 根据权利要求30所述的装置, 其中, 所述指令进一步可由所述处理器执行以使得所述装置:

判断时隙的剩余下行链路符号是否不能用于所述PDSCH; 以及

基于预先配置的规则选择不同数量的下行链路符号用于广播信息的传输。

43. 一种用于无线通信的装置, 包括:

用于从网络节点接收对用于发送携带广播信息的物理下行链路共享信道PDSCH的下行链路符号的长度的指示的单元, 所述装置处于无线资源控制RRC连接状态之外, 所述长度从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引, 其中, 对用于传输所述PDSCH的下行链路符号的长度的指示是在所述装置与所述网络节点间的无线资源控制RRC配置过程之前接收的; 以及

用于至少部分地基于所述指示来对所述PDSCH进行解码的单元。

44. 根据权利要求43所述的装置, 其中, 所述广播信息包括剩余最小系统信息RMSI或其它系统信息OSI、或者二者。

45. 根据权利要求43所述的装置, 还包括:

用于从所述网络节点接收下行链路控制信息DCI的单元, 其中, 对用于由所述网络节点发送所述PDSCH的所述下行链路符号的长度的指示是在所述DCI中接收的。

46. 根据权利要求45所述的装置, 还包括:

用于在解码所述DCI之后识别针对所述PDSCH的起始下行链路符号索引和结尾下行链路符号索引的单元。

47. 根据权利要求45所述的装置, 还包括:

用于至少部分地基于在所述DCI中接收的DCI字段中的比特值来识别用于发送所述PDSCH的所述下行链路符号的长度的单元, 其中, 解调参考信号DMRS模式是与所述DCI字段中的所述比特值相关联的。

48. 根据权利要求43所述的装置, 还包括:

用于在物理广播信道PBCH上, 在主信息块MIB中从所述网络节点接收控制信息的单元;

用于至少部分地基于所述MIB中的所述控制信息来确定所述PDSCH的所述起始下行链路符号索引的单元; 以及

至少部分地基于在物理下行链路控制信道PDCCH上, 在DCI中从所述网络节点接收控制信息来确定所述PDSCH的所述结尾下行链路符号索引的单元, 其中, 对所述PDSCH的解码至

少部分地基于所述起始下行链路符号索引和所述结尾下行链路符号索引。

49. 根据权利要求43所述的装置,还包括:

至少部分地基于在物理下行链路控制信道PDCCH上,在DCI中从所述网络节点接收控制信息来确定所述PDSCH的所述结尾下行链路符号索引的单元,其中,对所述PDSCH的解码至少部分地基于所述起始下行链路符号索引和所述结尾下行链路符号索引。

50. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于识别对下行链路符号的长度的指示的单元,所述下行链路符号用于在用户设备UE处于无线资源控制RRC连接状态之外时向所述UE发送携带广播信息的物理下行链路共享信道PDSCH,所述长度从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引;以及

用于在所述UE与所述装置间的无线资源控制RRC配置过程之前向所述UE发送所述指示的单元。

51. 根据权利要求50所述的装置,其中,所述广播信息包括剩余最小系统信息RMSI或其它系统信息OSI、或者二者。

52. 根据权利要求50所述的装置,还包括:

用于在物理下行链路控制信道PDCCH上,在下行链路控制信息DCI中发送对所述下行链路符号的长度的指示的单元。

53. 根据权利要求50所述的装置,还包括:

用于至少部分地基于预先配置的规则来确定用于发送所述携带广播信息的PDSCH的所述下行链路符号的长度的单元;以及

用于分配与下行链路控制信息DCI的DCI字段相关联的比特值,所述比特值指示所述下行链路符号的长度的单元。

54. 根据权利要求50所述的装置,还包括:

用于判断时隙的剩余下行链路符号是否不能用于所述PDSCH的单元;以及

用于基于预先配置的规则选择不同数量的下行链路符号用于广播信息的传输的单元。

55. 一种非瞬时性计算机可读介质,存储有用于无线通信的代码,所述代码包括可由装置的处理单元执行以使得所述装置执行如下的指令:

从网络节点接收对用于发送携带广播信息的物理下行链路共享信道PDSCH的下行链路符号的长度的指示,所述装置处于无线资源控制RRC连接状态之外,所述长度从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引,其中,对用于传输所述PDSCH的下行链路符号的长度的指示是在所述装置与所述网络节点间的无线资源控制RRC配置过程之前接收的;以及

至少部分地基于所述指示来对所述PDSCH进行解码。

56. 根据权利要求55所述的非瞬时性计算机可读介质,其中,所述广播信息包括剩余最小系统信息RMSI或其它系统信息OSI、或者二者。

57. 根据权利要求55所述的非瞬时性计算机可读介质,所述代码还包括可由所述处理单元执行以使得所述装置执行如下的指令:

从所述网络节点接收下行链路控制信息DCI,其中,对用于由所述网络节点发送所述PDSCH的所述下行链路符号的长度的指示是在所述DCI中接收的。

58. 根据权利要求57所述的非瞬时性计算机可读介质,所述代码还包括可由所述处理单元执行以使得所述装置执行如下的指令:

在解码所述DCI之后识别针对所述PDSCH的起始下行链路符号索引和结尾下行链路符号索引。

59. 根据权利要求55所述的非瞬时性计算机可读介质,所述代码还包括可由所述处理器执行以使得所述装置执行如下的指令:

至少部分地基于在下行链路控制信息DCI中接收的DCI字段中的比特值来识别用于发送所述PDSCH的所述下行链路符号的长度,其中,解调参考信号DMRS模式是与所述DCI字段中的所述比特值相关联的。

60. 根据权利要求55所述的非瞬时性计算机可读介质,所述代码还包括可由所述处理器执行以使得所述装置执行如下的指令:

至少部分地基于在物理下行链路控制信道PDCCH上,在DCI中从所述网络节点接收控制信息来确定所述PDSCH的所述结尾下行链路符号索引,其中,对所述PDSCH的解码至少部分地基于所述起始下行链路符号索引和所述结尾下行链路符号索引。

61. 一种非瞬时性计算机可读介质,包括用于无线通信的代码,所述代码包括可由装置的处理器执行以使得所述装置执行如下的指令:

识别对下行链路符号的长度的指示,所述下行链路符号用于在用户设备UE处于无线资源控制RRC连接状态之外时向所述UE发送携带广播信息的物理下行链路共享信道PDSCH,所述长度从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引;以及

在所述UE与所述装置间的无线资源控制RRC配置过程之前向所述UE发送所述指示。

62. 根据权利要求61所述的非瞬时性计算机可读介质,其中,所述广播信息包括剩余最小系统信息RMSI或其它系统信息OSI、或者二者。

63. 根据权利要求61所述的非瞬时性计算机可读介质,所述代码还包括可由所述处理器执行以使得所述装置执行如下的指令:

在物理下行链路控制信道PDCCH上,在下行链路控制信息DCI中发送对所述下行链路符号的长度的指示。

64. 根据权利要求61所述的非瞬时性计算机可读介质,所述代码还包括可由所述处理器执行以使得所述装置执行如下的指令:

至少部分地基于预先配置的规则来确定用于发送所述携带广播信息的PDSCH的所述下行链路符号的长度;以及

分配与下行链路控制信息DCI的DCI字段相关联的比特值,所述比特值指示所述下行链路符号的长度。

65. 根据权利要求61所述的非瞬时性计算机可读介质,所述代码还包括可由所述处理器执行以使得所述装置执行如下的指令:

判断时隙的剩余下行链路符号是否不能用于所述PDSCH;以及

基于预先配置的规则选择不同数量的下行链路符号用于广播信息的传输。

针对广播信道的速率匹配

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2018年9月11日提交的题为“Rate Matching for Broadcast Channels”的、Sun等人的美国专利申请No.16/128,405,以及于2017年10月9日提交的题为“Rate Matching for Broadcast Channels”的、Sun等人的希腊专利申请No.20170100464的优先权,上述申请中的每个申请已经转让给本申请的受让人,并且以引用的方式将它们的全部内容明确地并入本文。

技术领域

[0003] 概括地说,以下内容涉及无线通信,并且涉及针对广播信道的速率匹配。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等各种类型的通信内容。这些系统可以能够通过共享可用的系统资源(例如,时间、频率以及功率)来支持与多个用户的通信。这样的多址系统的例子包括第四代(4G)系统(例如,长期演进(LTE)系统或改进的LTE(LTE-A)系统)和第五代(5G)系统(其可以被称为新无线电(NR)系统)。这些系统可以采用诸如以下各项的技术:码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)或者离散傅里叶变换扩频正交频分复用(OFDM)(DFT-S-OFDM)。无线多址通信系统可以包括多个基站或接入网节点,每个所述基站或接入网节点同时支持针对多个通信设备(其可以另外被称为用户设备(UE))的通信。

[0005] 无线通信系统可以在毫米波(mmW)频率范围(例如,28GHz、40GHz、60GHz等)中操作。在一些情况下,可以对来自基站和UE的传输进行波束成形。也就是说,在基站和UE之间的无线通信可以使用波束或波束成形的信号进行发送或接收。基站可以在一个或多个下行链路发射波束上发射波束成形的信号,以及UE可以在一个或多个下行链路接收波束上接收信号。类似地,UE可以在一个或多个上行链路发射波束上发射波束成形的信号,以及基站可以在一个或多个上行链路接收波束上接收波束成形的信号。

发明内容

[0006] 所描述的技术涉及支持针对广播信道的速率匹配的改进的方法、系统、设备或装置。通常,所描述的技术允许基站(例如,下一代节点B(gNB))向用户设备(UE)指示适当的资源(例如,从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引的下行链路符号的长度))以用于UE来监测。UE可以在广播信道(例如,物理下行链路共享信道(PDSCH))上从基站接收额外广播信息(例如,剩余最小系统信息(RMSI)或其它系统信息(OSI))。具体而言,基站可以向UE发送用于在UE处于无线资源控制(RRC)连接状态之外时发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度。UE可以通过对PDSCH进行处理(例如,解调、解码和/或速率匹配)来在所指示的下行链路符号期间监测下行链路符号,以从基站接收额外广播信息。

[0007] 描述了一种UE处的无线通信的方法。方法可以包括:通过多个下行链路符号来从

基站接收PDSCH并且同时处于RRC连接状态之外,PDSCH携带广播信息;通过多个下行链路符号的第一集合来执行对PDSCH的盲解码;以及在多个下行链路符号的第二集合期间执行对PDSCH的盲解码,第二集合在长度上与第一集合不同。

[0008] 描述了一种用于无线通信的装置。装置可以包括:用于通过多个下行链路符号来从基站接收PDSCH并且同时处于RRC连接状态之外的单元,PDSCH携带广播信息;用于通过多个下行链路符号的第一集合来执行对PDSCH的盲解码的单元;以及用于在多个下行链路符号的第二集合期间执行对PDSCH的盲解码的单元,第二集合在长度上与第一集合不同。

[0009] 描述了另一种用于无线通信的装置。装置可以包括:处理器;与处理器进行电子通信的存储器;以及存储在存储器中的指令。指令可以可操作为使处理器:通过多个下行链路符号来从基站接收PDSCH并且同时处于RRC连接状态之外,PDSCH携带广播信息;通过多个下行链路符号的第一集合来执行对PDSCH的盲解码;以及在多个下行链路符号的第二集合期间执行对PDSCH的盲解码,第二集合在长度上与第一集合不同。

[0010] 描述了一种用于无线通信的非暂时性计算机可读介质。非暂时性计算机可读介质可以包括指令,所述指令可操作为使处理器:通过多个下行链路符号来从基站接收PDSCH并且同时处于RRC连接状态之外,PDSCH携带广播信息;通过多个下行链路符号的第一集合来执行对PDSCH的盲解码;以及在多个下行链路符号的第二集合期间执行对PDSCH的盲解码,第二集合在长度上与第一集合不同。

[0011] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令:至少部分地基于预先配置的规则来选择多个下行链路符号的第一集合或者多个下行链路符号的第二集合。在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,预先配置的规则包括多个下行链路符号的下行链路符号的最小数量或者下行链路符号的最大数量。

[0012] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,下行链路符号的最小数量或者下行链路符号的最大数量或者二者可以是在下行链路控制信息(DCI)中指示的。在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,下行链路符号的最小数量或者下行链路符号的最大数量或者二者可以是预先定义的。

[0013] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令:至少部分地基于PDSCH的编码比特在下行链路符号的最小数量以内,来执行对编码比特的LLR的软组合。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令:至少部分地基于预先配置的规则来选择多个下行链路符号的第一集合,其中,执行对PDSCH的盲解码可以是至少部分地基于所选择的多个下行链路符号的第一集合的。

[0014] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令:至少部分地基于预先配置的规则来选择多个下行链路符号的第二集合,其中,执行对PDSCH的盲解码可以是至少部分地基于所选择的多个下行链路符号的第二集合的。在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,广播信息包括RMSI或OSI、或者二者。

[0015] 描述了一种UE处的无线通信的方法。方法可以包括:从基站接收对用于发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度的指示,并且同时处于RRC连接状态之外,长度是

从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引;以及至少部分地基于指示来对PDSCH进行解码。

[0016] 描述了一种用于无线通信的装置。装置可以包括:用于从基站接收对用于发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度的指示,并且同时处于RRC连接状态之外的单元,长度是从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引;以及用于至少部分地基于指示来对PDSCH进行解码的单元。

[0017] 描述了另一种用于无线通信的装置。装置可以包括:处理器;与处理器进行电子通信的存储器;以及存储在存储器中的指令。指令可以可操作为使处理器:从基站接收对用于发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度的指示,并且同时处于RRC连接状态之外,长度是从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引;以及至少部分地基于指示来对PDSCH进行解码。

[0018] 描述了一种用于无线通信的非暂时性计算机可读介质。非暂时性计算机可读介质可以包括指令,所述指令可操作为使处理器:从基站接收对用于发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度的指示,并且同时处于RRC连接状态之外,长度是从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引;以及至少部分地基于指示来对PDSCH进行解码。

[0019] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,广播信息包括RMSI或OSI、或者二者。在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,长度可以是下行链路符号的固定长度。

[0020] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令:从基站接收DCI,其中,对用于由基站发送PDSCH的下行链路符号的长度的指示可以是在DCI中接收的。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令:至少部分地基于在DCI中接收的DCI字段中的比特值来识别用于发送PDSCH的下行链路符号的长度,其中,解调参考信号(DMRS)模式与DCI字段中的比特值是相关联的。

[0021] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令:在物理广播信道(PBCH)上,在主信息块(MIB)中从基站接收控制信息。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令:至少部分地基于MIB中的控制信息来确定PDSCH的起始下行链路符号索引。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令:至少部分地基于在物理下行链路控制信道(PDCCH)上,在DCI中从基站接收控制信息,来确定PDSCH的结尾下行链路符号索引,其中,对PDSCH进行解码可以是至少部分地基于起始下行链路符号索引和结尾下行链路符号索引的。

[0022] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,对用于发送PDSCH的下行链路符号的长度的指示可以是在UE和基站之间的RRC配置过程之前接收的。

[0023] 描述了一种无线通信的方法。方法可以包括:识别用于在UE处于RRC连接状态之外时向UE发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度,长度是从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引;以及向UE发送指示。

[0024] 描述了一种用于无线通信的装置。装置可以包括:用于识别用于在UE处于RRC连接状态之外时向UE发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度的单元,长度是从起始

下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引;以及用于向UE发送指示的单元。

[0025] 描述了另一种用于无线通信的装置。装置可以包括:处理器;与处理器进行电子通信的存储器;以及存储在存储器中的指令。指令可以可操作为使处理器:识别用于在UE处于RRC连接状态之外时向UE发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度,长度是从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引;以及向UE发送指示。

[0026] 描述了一种用于无线通信的非暂时性计算机可读介质。非暂时性计算机可读介质可以包括指令,所述指令可操作为使处理器:识别用于在UE处于RRC连接状态之外时向UE发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度,长度是从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引;以及向UE发送指示。

[0027] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,广播信息包括RMSI或OSI、或者二者。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令:至少部分地基于在PBCH上,在MIB中发送控制信息,来向UE提供对起始下行链路符号索引的指示。

[0028] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令:至少部分地基于预先配置的规则,来分配下行链路符号集合以用于携带广播信息的PDSCH的发送。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令:至少部分地基于所分配的下行链路符号集合来调度PDSCH。

[0029] 在上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所分配的下行链路符号集合至少部分地基于携带RMSI或OSI的PDSCH可以是可变的。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令:识别与帧的时隙相关联的多个下行链路符号。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令:确定所识别的多个下行链路符号满足所分配的下行链路符号集合,其中,调度PDSCH可以是至少部分地基于所识别的与时隙相关联的多个下行链路符号满足所分配的用于发送PDSCH的多个下行链路符号的集合的。

[0030] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令:确定所识别的多个下行链路符号可以在所分配的下行链路符号集合以下。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令:抑制在时隙期间调度PDSCH。

[0031] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令:确定所识别的多个下行链路符号可以在所分配的下行链路符号集合以上。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令:对与时隙相关联的未使用的下行链路符号集合进行截短,其中,调度PDSCH可以是至少部分地基于截短的。

[0032] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令:对与时隙相关联的未使用的下行链路符号集合进行打孔。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令:确定下行链路符号的最小集合以用于携带广播信息的PDSCH的发送。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单

元或指令：确定下行链路符号的最大集合以用于携带广播信息的PDSCH的发送。

[0033] 上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令：在PDCCH上，在DCI中发送对下行链路符号的长度的指示。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令：至少部分地基于预先配置的规则，来确定用于发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度。上述方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或指令：分配与DCI的DCI字段相关联的比特值，比特值指示下行链路符号的长度。

附图说明

[0034] 图1根据本公开内容的方面示出了用于支持针对广播信道的速率匹配的无线通信的系统的示例。

[0035] 图2根据本公开内容的方面示出了用于支持针对广播信道的速率匹配的无线通信的系统的示例。

[0036] 图3A至图3H根据本公开内容的方面示出了支持针对广播信道的速率匹配的示例配置。

[0037] 图4根据本公开内容的方面示出了支持针对广播信道的速率匹配的示例流程图。

[0038] 图5和图6根据本公开内容的方面示出了支持针对广播信道的速率匹配的无线设备的方块图。

[0039] 图7根据本公开内容的方面示出了支持针对广播信道的速率匹配的用户设备(UE)广播信道管理器的方块图。

[0040] 图8根据本公开内容的方面示出了包括支持针对广播信道的速率匹配的设备的系统的图。

[0041] 图9至图10根据本公开内容的方面示出了支持针对广播信道的速率匹配的无线设备的方块图。

[0042] 图11根据本公开内容的方面示出了支持针对广播信道的速率匹配的基站广播信道管理器的方块图。

[0043] 图12根据本公开内容的方面示出了包括支持针对广播信道的速率匹配的设备的系统的图。

[0044] 图13至图17根据本公开内容的方面示出了说明用于针对广播信道的速率匹配的方法的流程图。

具体实施方式

[0045] 在一些无线通信系统(例如，毫米波(mmW)新无线电(NR)系统)中，无线设备(例如，基站和用户设备(UE))可以利用定向或波束成形的传输(例如，波束)来彼此通信。基站可以执行无线资源控制(RRC)连接过程(其包括波束扫描过程)，以允许基站和UE识别用于mmW通信的适当波束。在这样的情况下，UE还可以从基站接收广播系统信息，UE可以使用所述广播系统信息来接入无线网络(例如，通过基站)。UE可以从接收到的来自基站的同步信号中识

别时序信息以与基站同步。除了同步信号之外,UE还可以从基站接收系统信息,UE可以使用所述系统信息来接入无线网络(例如,通过基站)。

[0046] UE还可以经由广播信道(例如,物理下行链路共享信道(PDSCH))来接收额外广播信息(例如,剩余最小系统信息(RMSI)和其它系统信息(OSI)),所述额外广播信息可以包括额外参数以允许UE与基站通信。然而,在这样的情况下,对额外广播信息的接收对于UE来说可能是有挑战性的,因为UE可能不知道要监测的用于从基站接收额外广播信息的适当资源(例如,符号、资源元素等)。也就是说,当UE处于RRC连接状态之外时,基站可能不向UE提供额外广播信息。本公开内容可以支持用于向UE指示针对PDSCH的从起始下行链路符号到结尾下行链路符号的长度(即,从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引(或者,替代地,坐标)的下行链路符号数量)的高效技术。UE可以从基站接收对长度的指示,并且因此对携带额外广播信息的PDSCH进行监测和解码(例如,通过多个下行链路符号)。例如,UE可以通过多个下行链路符号来从基站接收PDSCH,并且在处于RRC连接状态之外时,通过多个下行链路符号的第一集合来执行对PDSCH的盲解码。然后,UE可以确定盲解码是否成功。如果解码成功,则UE可以继续处理广播信息(例如,RMSI、OSI)。然而,如果UE确定盲解码不成功,则UE可以等待基站重新发送PDSCH以及重复盲解码。在一些情况下,UE可以通过多个下行链路符号的第二集合来执行对重新发送的PDSCH的盲解码。在这种情况下,第二集合在长度上可以与第一集合不同,例如,以改进UE执行对PDSCH的成功解码的能力。

[0047] 首先在无线通信系统的上下文中描述本公开内容的方面。支持针对广播信道的速率匹配的示例性UE和基站(例如,下一代节点B(gNB)、演进型节点B(eNB))、系统和过程流程。本公开内容的方面通过与波束未对准检测有关的装置图、系统图和流程图来进一步说明并且参考其进行描述。

[0048] 图1根据本公开内容的方面示出了用于支持针对广播信道的速率匹配的无线通信的系统100的示例。系统100可以包括基站105、UE 115和核心网130。在一些示例中,系统100可以是长期演进(LTE)网络、改进的LTE(LTE-A)网络、或者新无线电(NR)网络。在一些情况下,系统100可以支持增强型宽带通信、超可靠(例如,关键任务)通信、低时延通信、或者与低成本和低复杂度设备的通信。

[0049] 基站105可以经由一个或多个基站天线与UE 115无线地进行通信。本文描述的基站105可以包括或可以被本领域技术人员称为基站收发机、无线基站、接入点、无线收发机、节点B、演进型节点B(eNB)、下一代节点B或千兆节点B(其中的任一项可以被称为gNB)、家庭节点B、家庭演进型节点B、或某种其它适当的术语。系统100可以包括不同类型的基站105(例如,宏基站或小型小区基站)。本文描述的UE 115能够与各种类型的基站105和网络设备(包括宏eNB、小型小区eNB、gNB、中继基站等)进行通信。

[0050] 每个基站105可以与在其中支持与各个UE 115的通信的特定地理覆盖区域110相关联。每个基站105可以经由通信链路125为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖,并且在基站105和UE 115之间的通信链路125可以利用一个或多个载波。在系统100中示出的通信链路125可以包括:从UE 115到基站105的上行链路传输、或者从基站105到UE 115的下行链路传输。下行链路传输还可以被称为前向链路传输,而上行链路传输还可以被称为反向链路传输。

[0051] 可以将针对基站105的地理覆盖区域110划分为扇区,所述扇区仅构成地理覆盖区

域110的一部分,并且每个扇区可以与小区相关联。例如,每个基站105可以提供针对宏小区、小型小区、热点、或其它类型的小区、或其各种组合的通信覆盖。在一些例子中,基站105可以是可移动的,并且因此,提供针对移动的地理覆盖区域110的通信覆盖。在一些例子中,与不同的技术相关联的不同的地理覆盖区域110可以重叠,并且与不同的技术相关联的重叠的地理覆盖区域110可以由相同的基站105或不同的基站105来支持。系统100可以包括:例如,异构LTE/LTE-A或NR网络,其中不同类型的基站105提供针对各个地理覆盖区域110的覆盖。

[0052] 术语“小区”指代用于与基站105的通信(例如,在载波上)的逻辑通信实体,并且可以与用于对经由相同或不同载波来操作的邻居小区进行区分的标识符(例如,物理小区ID(PCID)、或虚拟小区标识符(VCID))相关联。在一些例子中,载波可以支持多个小区,并且不同的小区可以根据不同的协议类型(例如,机器类型通信(MTC)、窄带物联网(NB-IoT)、增强型移动宽带(eMBB)或其它协议类型)来配置的,所述不同的协议类型可以为不同类型的设备提供接入。在一些情况下,术语“小区”可以指代逻辑实体在其上进行操作的地理覆盖区域110的一部分(例如,扇区)。

[0053] UE 115可以散布于整个系统100中,并且每个UE 115可以是静止的或移动的。UE 115还可以被称为移动设备、无线设备、远程设备、手持设备、或用户设备、或某种其它适当的术语,其中,“设备”还可以被称为单元、站、终端或客户端。UE 115可以是个人电子设备,例如,蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、平板计算机、膝上型计算机或个人计算机。在一些例子中,UE 115还可以指代无线本地环路(WLL)站、物联网(IoT)设备、万物网(IoE)设备或MTC设备等,其可以是在诸如电器、交通工具、仪表等的各种物品中实现的。

[0054] 基站105可以与核心网130进行通信以及彼此进行通信。例如,基站105可以通过回程链路132(例如,经由S1或其它接口)与核心网130对接。基站105可以在回程链路134上(例如,经由X2或其它接口)上直接地(例如,直接在基站105之间)或间接地(例如,经由核心网130)相互通信。核心网130可以提供用户认证、接入授权、跟踪、互联网协议(IP)连接、以及其它接入、路由或移动性功能。核心网130可以是演进分组核心(EPC),其可以包括至少一个移动性管理实体(MME)、至少一个服务网关(S-GW)和至少一个分组数据网络(PDN)网关(P-GW)。MME可以管理非接入层(例如,控制平面)功能,例如,针对由与EPC相关联的基站105服务的UE 115的移动性、认证和承载管理。用户IP分组可以通过S-GW来传输,所述S-GW本身可以连接到P-GW。P-GW可以提供IP地址分配以及其它功能。P-GW可以连接到网络操作方IP服务。操作方IP服务可以包括对互联网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)或分组交换(PS)流服务的接入。

[0055] 系统100可以在频谱的极高频(EHF)区域(例如,从30GHz到300GHz)(其还被称为毫米频带)中操作。在一些示例中,系统100可以支持UE 115和基站105之间的mmW通信,以及相应设备的EHF天线可以比特高频(UHF)天线更小并且间隔更紧密。在一些情况下,这可以促进使用UE 115内的天线阵列。然而,与超高频(SHF)或UHF传输相比,EHF传输的传播可能遭受更大的大气衰减和更短的距离的影响。可以跨越使用一个或多个不同频率区域的传输来采用本文中公开的技术,以及跨越这些频率区域的频带的指定使用可以随国家或管理主体而不同。

[0056] 基站105可以执行RRC连接过程(其包括波束扫描过程),以允许基站105和UE 115

识别用于mmW通信的适当波束。在RRC连接过程期间,UE 115还可以从基站105接收系统信息,UE 115可以使用所述系统信息来接入无线网络(例如,通过基站105)。UE 115还可以接收时序信息以与基站105进行同步。可以使用由同步源(例如,基站105)发送的同步信号或信道来执行同步(例如,用于小区获取)。基站105可以发送包括发现参考信号的同步信号。同步信号可以包括主同步信号(PSS)或辅同步信号(SSS)。尝试接入无线网络的UE 115可以通过检测来自基站105的PSS来执行初始小区搜索。PSS可以实现对时隙时序的同步以及可以指示物理层标识值。然后,UE 115可以接收SSS。

[0057] SSS可以实现无线帧同步,以及可以提供小区ID值,所述小区ID值可以与物理层标识值组合以形成对小区进行标识的PCID。SSS还可以实现对双工模式(例如,时分双工(TDD)或频分双工(FDD))的检测。SSS可以用于获取其它广播信息(例如,系统带宽)。在一些情况下,基站105可以在物理广播信道(PBCH)中提供针对UE 115的其它广播信息。因此,PBCH可以用于获取用于捕获(acquisition)所需的额外广播信息(例如,系统带宽、无线帧索引/编号)。

[0058] PBCH可以携带针对给定小区的主信息块(MIB)。然而,在一些情况下,基站105可能无法使用MIB来向UE 115提供额外广播信息。替代地,基站105可以经由不同的物理广播信道来提供额外广播信息(例如,RMSI和OSI),所述额外广播信息可以包括允许UE 115与基站105进行通信的额外参数。例如,基站105可以在PDSCH上向UE 115发送RMSI和OSI。然而,在这样的情况下,对额外广播信息的接收对于UE 115来说可能是有挑战性的,因为如果UE在RRC连接状态之外,则UE 115可能不知道要监测的用于从基站105接收携带额外广播信息的PDSCH的适当资源(例如,符号、资源元素等)。

[0059] 在一些示例中,可以根据各种技术在载波上对物理广播信道进行复用。例如,可以使用时分复用(TDM)技术、频分复用(FDM)技术或混合TDM-FDM技术来在下行链路载波上对物理广播控制信道和物理数据信道进行复用。在一些例子中,在物理广播信道中发送的控制信息可以以级联的方式分布在不同的控制区域之间(例如,在公共控制区域或公共搜索空间与一个或多个特定于UE的控制区域或特定于UE的搜索空间之间)。

[0060] 返回先前的示例,在基站105可以在PBCH中发送一些系统信息以及在不同的广播信道(例如,PDSCH)中发送其它额外广播信息(例如,RMSI、OSI)的情况下,UE 115可能在接收和识别其它额外广播信息上有挑战性。例如,PDSCH可以被映射到宽范围的时间和频率资源,并且以下操作对于UE 115来说可能是有挑战性的:识别时隙或帧内的子帧内的PDSCH的长度(例如,从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引),使得UE 115可以相应地对PDSCH进行接收和解码。系统100的基站105可以支持用于向UE 115提供对时隙或子帧内的PDSCH的长度的指示的高效技术,UE 115可以接收所述指示以及对携带额外广播信息的PDSCH进行解码。PDSCH可以经由例如TDD和/或FDD来进行双工。

[0061] 基站105可以在UE 115处于RRC连接状态之外时,识别用于向UE 115发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度,以及基站105可以向UE 115发送指示。如本文中所使用的,长度可以是多个下行链路符号的固定长度。换句话说,下行链路符号的长度可以指在数个下行链路符号中测量的PDSCH的长度。在一些情况下,基站105可以基于在PBCH上的MIB中发送控制信息来向UE 115提供对起始下行链路符号索引的指示。基站105还可以在物理下行链路控制信道(PDCCH)上的下行链路控制信息(DCI)中发送对下行链路符号的长度的

指示。

[0062] UE 115可以通过多个下行链路符号从基站105接收PDSCH并且同时处于RRC连接状态之外。在一些情况下,UE 115可以通过多个下行链路符号的第一集合来执行对PDSCH的盲解码。在UE 115完成了盲解码时,UE 115可以确定经解码的PDSCH是成功的还是不成功的。在一些情况下,UE 115可以基于确定,在多个下行链路符号的第二集合期间执行对PDSCH的第二盲解码。第二集合可以在长度上与第一集合不同。此外,第二集合可以与第一集合相同。作为结果,UE 115可以在下行链路符号的相同集合上执行盲解码。在一些情况下,UE 115可以基于与PDSCH上携带的码字或分组相关联的(例如,与广播信息(RMSI、OSI)相关联的)比特错误或码块循环冗余校验(CRC)过程,来确定经解码的PDSCH是成功的还是不成功的。

[0063] 在一些情况下,基站105可以基于预先配置的规则来分配下行链路符号集合以用于携带广播信息的PDSCH的发送,以及基站105可以基于所分配的下行链路符号集合来调度PDSCH。基站105还可以基于预先配置的规则来确定用于发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度,以及在DCI中分配与DCI字段相关联的比特值。比特值可以指示下行链路符号的长度。在一些情况下,基于携带RMSI或OSI的PDSCH,所分配的下行链路符号集合可以是可变的。例如,与携带OSI的PDSCH相比,携带RMSI的PDSCH可以具有较长的下行链路符号的长度,或者反之亦然。基站105可以确定下行链路符号的最小集合或者最大集合或者二者以用于携带广播信息的PDSCH的发送。基站105可以使用用于传输的下行链路符号的最小集合或者最大集合或者二者,以分配下行链路符号集合用于发送PDSCH。

[0064] UE 115可以基于预先配置的规则来选择多个下行链路符号的第一集合或者多个下行链路的第二集合。预先配置的规则可以包括或指示多个下行链路符号的下行链路符号的最小数量或者下行链路符号的最大数量。在一些情况下,下行链路符号的最小数量或者下行链路符号的最大数量或者二者可以是在从基站105发送的DCI中指示的。在一些情况下,UE 115可以基于在DCI中接收的字段来识别用于发送PDSCH的下行链路符号的长度。例如,在一些情况下,可以经由DCI的字段中的比特值来指示下行链路符号的长度。UE 115还可以具有用于选择多于两个长度集合的选项,所述长度集合指示如本文中所描述的下行链路符号的数量。

[0065] 例如,基站105(例如,gNB)可以知道PDSCH的下行链路符号的长度。基于知道下行链路符号的长度,基站105可以将长度量化为下行链路符号集合的数量。在对长度进行量化时,基站105可以选择下行链路符号集合并且在DCI字段中指示选择。例如,第一集合可以包括针对PDSCH的十至十二个下行链路符号(例如,S0-S9、S0-S10或者S0-S11),以及第二集合可以包括十三或十四个下行链路符号(例如,S0-S12或S0-S13)。在这种情况下,基站105可以使用至少一个比特值来指示第一集合或第二集合。例如,基站105可以在DCI字段中将比特值设置为“1”以指示第一集合(例如,S0-S9、S0-S10或者S0-S11,或者它们的任意组合),或者在DCI字段中将比特值设置为“0”以指示第二集合(例如,S0-S12或S0-S13,或者二者)。在一些示例中,解调参考信号(DMRS)模式可以与DCI字段中的比特值相关联。也就是说,DMRS模式也可以根据该比特值来改变。

[0066] UE 115可以接收从基站105发送的DCI中的字段,以及识别基站105选择了哪个集合。因此,UE 115可以针对由DCI的字段中的集合指示的下行链路符号的长度来执行盲解

码。或者,基站105可以抑制对与PDSCH相关联的下行链路符号的长度进行量化。例如,基站105可以选择下行链路符号的单个集合,所述下行链路符号的单个集合可以是从小数量数量的下行链路符号到最大数量的下行链路符号的完整集合。在这种情况下,基站105可以不必在DCI的字段中指示完整集合(例如,在DCI字段中不需要比特)。UE 115仍然可以执行对PDSCH的盲解码。在一些情况下,基站105可以对PDSCH的下行链路符号的长度进行量化以使得每个下行链路符号是集合(即,每个集合是一个下行链路符号)。在这种情况下,基站105可以在DCI的字段中包括多于一个比特以指示不同的可能集合。这可能是有益的,因为当UE 115从基站105接收到DCI时,UE 115将识别并且知道PDSCH的确切长度。作为结果,UE 115将避免必须执行对PDSCH的盲解码。

[0067] 在一些情况下,基站105可以识别与帧的时隙相关联的多个下行链路符号,以及确定:所识别的多个下行链路符号满足(即,等于)所分配的下行链路符号集合。作为结果,基站105可以基于所识别的与时隙相关联的多个下行链路符号满足所分配的用于发送PDSCH的多个下行链路符号集合,来调度PDSCH。或者,基站105可以确定所识别的多个下行链路符号在所分配的下行链路符号集合以下,以及抑制在时隙期间调度PDSCH。在一些示例中,基站105可以确定所识别的多个下行链路符号在所分配的下行链路符号集合以上,以及对与时隙相关联的未使用的下行链路符号集合进行截短。在这种情况下,基站105可以基于截短来调度PDSCH。基站105还可以对与时隙相关联的未使用的下行链路符号集合进行打孔,以将PDSCH速率匹配到可用下行链路符号的数量上。

[0068] 基站105可以将PDSCH的编码比特速率匹配到可用的下行链路符号中。例如,在基站105选择了集合(例如,第一集合(S9-S11)或第二集合(S9-S13))之后,PDSCH的编码比特可以被速率匹配到集合中最大数量的下行链路符号,并且然后被打孔。在这种情况下,速率匹配假设所选择的集合中的最大数量的下行链路符号是可用的,然而,基站105仅发送针对PDSCH的实际数量的可用下行链路符号。例如,如果DCI字段的比特值被设置为零以指示所选择的集合,则基站105可以估计:结尾下行链路符号是时隙中的符号十四(S13)以执行速率匹配。然而,时隙可能仅具有十二个下行链路符号(S0-S11)。基站105将不发送剩余的下行链路符号(S12和S13)。或者,如果DCI字段的比特值被设置为一以指示所选择的集合(例如,S0-S9、S0-S10或S0-S11),则基站105可以估计:结尾下行链路符号是时隙中的符号十二(S11)以执行速率匹配。然而,时隙可能仅具有十个下行链路符号,因此结尾下行链路符号将是S09而不是S11。在这种情况下,剩余的下行链路符号(S10和S11)将被打孔并且不被基站105发送。

[0069] UE 115可以基于假设从基站105发送的PDSCH的下行链路符号的不同长度来执行盲解码。在一些情况下,UE 115可以确定未能对从基站105发送的PDSCH进行成功解码。在这种情况下,UE 115可以等待基站105重新发送PDSCH。UE 115可以从基站105接收PDSCH的重传,以及在PDSCH的所有可能的不同长度的下行链路符号上执行盲解码。在一些情况下,UE 115可以从基站105接收PDSCH的重传,以及基于PDSCH的重传来选择相同或不同的集合(例如,多个下行链路符号的第二集合)。UE 115可以通过所选择的多个下行链路符号的第二集合,执行对与重传相关联的PDSCH的盲解码。

[0070] 通过向UE 115指示针对PDSCH的长度(例如,从起始下行链路符号到结尾下行链路符号的下行链路符号的数量),UE 115可以在处于RRC连接状态之外时对携带额外广播信息

的PDSCH进行接收和解码。作为结果,这可以减少系统100中的时延。

[0071] 图2根据本公开内容的各个方面示出了用于支持针对广播信道的速率匹配的无线通信的系统200的示例。在一些示例中,系统200可以实现系统100的方面。系统200的一些示例可以是mmW无线通信系统。系统200可以包括基站205和UE 215,所述基站205和UE 215可以是参考图1描述的相应设备的示例。虽然系统200可以根据诸如5G新无线电(NR)无线接入技术(RAT)的RAT来进行操作,但是本文描述的技术也可以应用于任何RAT以及可以同时使用两个或更多个不同RAT的系统。在一些情况下,系统200可以支持针对广播信道的速率匹配以及根据5G NR RAT进行操作。

[0072] 基站205可以与UE 215建立连接(例如,双向链路220)以及分配用于到UE 215的传输的资源。资源可以由基站205在RRC过程(例如,小区获取过程、随机接入过程、RRC连接过程、和/或RRC配置过程)期间分配。基站205可以将UE 215配置为监测经由下行链路传输(例如,经由双向链路220的下行链路mmW波束传输)的针对DCI的控制资源集合(例如,coreset)。DCI可以包括下行链路准许、上行链路准许、上行链路功率控制命令和其它控制信息。基站205可以在广播信道上向UE 215发送DCI。例如,基站205可以在PDCCH上,在随机接入信道(RACH)过程期间向UE 215发送DCI。此外,使用调度命令和调度准许,基站205可以向UE 215通知在另一个广播信道(例如,PDSCH 225)上的即将到来的传输,或者向UE 215准许用于上行链路信道(例如,物理上行链路共享信道(PUSCH))上的传输的资源、或者二者。

[0073] 在UE 215和基站205之间的用户数据的传输可以取决于对DCI的成功解码,所述DCI是由基站205使用指定的coreset经由双向链路220向UE 215发送的。该DCI可以使UE 215能够成功地对由基站205进行的无线传输进行接收、解调和解码。另外,UE 215可以执行针对信道(例如,PDSCH)的速率匹配。然而,在一些示例中,PDSCH 225可以被映射到宽范围的时间和频率资源,以及以下操作对于UE 215而言可能是有挑战性的:识别PDSCH 225的一个或多个位置(例如,符号索引或帧索引),使得UE 215可以确定PDSCH 225的长度(例如,从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引的符号数量),以及对携带RMSI 235或OSI 240或者二者的PDSCH 225进行解码。在一些示例中,RMSI 235或OSI 240可以跨越PDSCH 225的整个长度或PDSCH 225的一部分。另外,RMSI 235或OSI 240可以是可选的。根据本公开内容的原理,基站205可以向UE 215提供对PDSCH 225的长度的指示,例如,从起始符号索引到结尾符号索引的下行链路符号数量,使得UE 215可以对来自基站205的RMSI 235或OSI 240或者二者进行解码和接收。

[0074] NR系统中的示例帧结构可以以基本时间单位(例如,其可以指代 $T_s = 1/30,720,000$ 秒的采样周期)的倍数来表示。可以根据均具有10毫秒(ms)的持续时间的无线帧来组织通信资源的时间间隔,其中,帧周期可以表示为 $T_f = 307,200T_s$ 。每个帧可以包括编号从0到9的10个子帧,以及每个子帧可以具有1ms的持续时间。子帧可以进一步被划分成2个时隙,每个所述时隙具有0.5ms的持续时间,以及每个时隙可以包含14个调制符号周期(例如,正交频分复用(OFDM)符号)。在一些情况下,子帧可以是系统200的最小调度单元,以及可以被称为传输时间间隔(TTI)。在其它情况下,系统200的最小调度单元可以比子帧要短,或者可以被动态地选择(例如,在缩短的TTI(sTTI)的突发中或在所选择的使用sTTI的分量载波中)。

[0075] UE 215可以预先配置有指示针对广播信道的传输的起始点的起始符号索引。例如,UE 215可以预先配置有起始符号索引,例如,时隙的第三个符号(S2)或第四个符号

(S3),其指示PDSCH 225可以在时隙的第三个符号(S2)或者第四个符号(S3)期间发生或者在时隙的第三个符号(S2)或者第四个符号(S3)处开始。UE 215还可以在RACH过程期间,基于从基站205接收的控制信息,来推断或确定针对PDSCH 225的传输的起始点的起始符号索引。例如,基站205可以在RACH过程期间,经由PBCH来在MIB中向UE 215发送一些控制信息。MIB可以包括可以向UE 215指示时隙中的初始DMRS位置(例如,起始符号)的标志或字段。在MIB中提供的该信息可以向UE 215指示:基站205可以支持长度上高达两个或三个符号的控制资源元素(即,coreset)。也就是说,UE 215可以推断或确定:基站205可以基于初始DMRS的位置,来在第一和第二符号(例如,符号S0和S1)期间或者在时隙的第一、第二和第三符号(例如,符号S0至S2)期间,经由PDCCH向UE 215提供coreset。除了知道与PDCCH上的coreset传输相关联的符号索引之外,UE 215还可以根据coreset传输符号索引来推断或确定用于指示针对PDSCH 225的传输和即将到来的数据传输的起始点的起始符号索引。例如,在coreset在时隙中跨越三个符号的长度的情况下,UE 215可以推断或确定:携带广播信息(例如,RMSI、OSI或者二者)的PDSCH 225的起始点可以发生在第四个符号(例如,S3)处。

[0076] 还可以基于双工模式(例如,TDD或FDD)来配置针对广播信道传输的起始符号索引。例如,PDSCH 225可以基于双工模式来跨越多个时间或频率资源。在这种情况下,UE 215可以推断或确定针对TDD的PDSCH 225的起始符号索引或针对FDD的PDSCH 225的资源元素索引(例如,子载波索引和符号索引)。

[0077] UE 215还可以预先配置有结尾符号索引,所述结尾符号索引指示针对PDSCH 225的传输的结尾点。基站205可以支持针对单个传输的配置。例如,基站205可以支持单播PDSCH传输。基站205还可以支持广播多个不同传输(例如,单播和多播)。例如,基站205可以支持:仅下行链路传输、以下行链路为中心的传输、以上行链路为中心的传输等。同样地,基站205可以基于多种不同的传输类型,来具有预先确定的结尾符号索引的列表或集合。与单播传输相比,这可能导致DCI中用于多播传输的字段长度更长。在一些情况下,基站205可以选择以及聚合预先确定的结尾符号的子集以减小控制消息(例如,DCI)中的字段的长度。例如,在单播情况下,基站205可以使用DCI字段中的单个比特来向UE 215指示针对PDSCH的两个预先确定的结尾符号索引中的一个预先确定的结尾符号索引。

[0078] 然而,在多播情况下,基站205可以聚合预先确定的结尾符号的子集,以向UE 215提供对结尾符号索引的动态指示。例如,基站205可以选择支持:仅下行链路传输(例如,时隙的所有14个下行链路符号)、以下行链路为中心的传输(例如,12个下行链路符号、一个间隙符号和一个上行链路符号)、或者以上行链路为中心的传输。在该示例中,基站205可以通过设置DCI中DCI字段的比特值来指示所支持的传输。例如,将比特值设置为“1”可以与仅下行链路传输和以下行链路为中心的传输相对应。另外地或替代地,基站205可以通过将DCI字段的比特值设置为“0”来指定以下行链路为中心的传输和以上行链路为中心的传输。这允许基站205通过动态地指示对不同传输的支持来减小DCI中的字段的长度。或者,基站205可以使用多个比特来向UE 215指示:基站205支持与PDSCH 225相关联的不同传输(例如,以不同的时隙、子帧和帧格式)。

[0079] 在一些示例中,基站205可以向UE 215提供时隙格式指示符(SFI),所述SFI可以指示基站205正在使用的时隙格式。例如,基站205可以经由组公共(GC)PDCCH(GC-PDCCH)来向UE 215发送SFI,所述SFI可以向UE 215指示基站205使用的时隙格式是仅下行链路传输、以

下行链路为中心的传输等。在一些情况下,可能无法保证GC-PDCCH的传输。例如,基站205可以抑制向UE 215发送GC-PDCCH。另外,还可以不将UE 215配置为连续监测GC-PDCCH。作为结果,UE 215可以不依赖于接收SFI来识别基站205所使用的时隙格式。

[0080] 在一些情况下,UE 215可以基于预先确定的结尾符号索引集合来推断或确定针对PDSCH 225的结尾符号索引。例如,UE 215可以经由DCI从基站205接收所支持的传输指示。使用所支持的传输指示,UE 215可以推断或确定与PDSCH 225相关联的一个或多个可能的结尾符号索引。例如,对于仅下行链路传输,UE 215可以推断或确定可能的结尾符号索引可以是时隙的第十四个符号(S13)。在另一个示例中,对于以下行链路为中心的传输,UE 215可以推断或确定针对PDSCH 225传输的可能的结尾符号索引可以是时隙的第十一个符号(S10)或第十二个符号(S11),因为以下行链路为中心的传输可以向UE 215指示:第十三个和第十四个符号用于间隙或上行链路传输或者二者。因此,基站205或UE 215可以对PDSCH 225进行解码以及将PDSCH 225速率匹配到DCI中指示的符号数量。

[0081] 在一些情况下,基站205可以向UE 215提供PDSCH 225的长度(例如,从起始下行链路符号索引到结束下行链路符号索引的持续时间或周期,或OFDM符号跨度)。也就是说,基站205可以向UE 215显示地提供针对PDSCH 225的起始或结尾符号索引或者二者。在一些示例中,基站205可以向UE 215提供用于指示携带额外广播信息(即,RMSI 235、OSI 240)的PDSCH 225的结尾符号索引的控制消息。例如,基站205可以在DCI的字段中提供PDSCH 225的长度。通过使基站205向UE 215提供对广播信道的结尾符号索引的指示,DCI大小与在PDCCH上发送的DCI的现有尺寸相比可以更大(例如,增加DCI比特的数量)。

[0082] 基站205还可以知道PDSCH的下行链路符号的长度。基于知道下行链路符号的长度,基站205可以将长度量化为多个下行链路符号集合。在对长度进行量化时,基站205可以选择下行链路符号集合以及在DCI字段中指示该选择。例如,第一集合可以包括针对PDSCH的十至十二个下行链路符号(例如,S0-S9或S0-S10),以及第二集合可以包括十三或十四个下行链路符号(例如,S0-S12或S0-S13)。在这种情况下,基站205可以使用至少一个比特值来指示第一集合或第二集合。例如,基站205可以在DCI字段中将比特值设置为“1”以指示第一集合(例如,S0-S9或S0-S10),或者在DCI字段中将比特值设置为“0”以指示第二集合(例如,S0-S12或S0-S13)。在一些示例中,DMRS模式可以与DCI字段中的比特值相关联。也就是说,DMRS模式也可以根据该比特值来改变。例如,与在DCI字段中设置为“0”的比特值相比,对于设置为“1”的比特值,DMRS模式可以是不同的。

[0083] 图3A至图3H根据本公开内容的方面示出了支持针对广播信道的速率匹配的示例配置300-a至300-h。在一些情况下,根据本公开内容的方面,配置300-a至300-h可以在调度单元期间支持针对广播信道的速率匹配。在一些情况下,调度单元可以是子帧的时隙或TTI的一个或多个符号周期。在一些情况下,一个或多个符号周期可以具有不同的大小(例如,具有不同的数字方案、不同的子载波间隔(SCS))。另外,每调度单元的符号周期的数量可以取决于正在使用扩展循环前缀或普通循环前缀中的哪一者。在一些情况下,TTI可以指可以包括14个符号的时隙,或者可以包括多个符号(例如,从一到14个符号)的微时隙。TTI还可以指聚合的时隙加时隙、或者微时隙加微时隙、时隙加微时隙等。在一些示例中,配置300-a至300-h可以实现系统100和200的方面。

[0084] 配置300-a至300-h可以包括TTI 305。TTI 305可以包括多个符号周期(例如,S0至

S13)。配置300-a至300-h还可以包括带宽310。带宽310可以包括多个子带和每个子带内的分量载波或子载波。在一些情况下,配置300-a至300-h可以包括由UE 215或基站205或者二者提供的不同信息的交换。例如,控制信息325、DMRS 320、资源元素上的PDSCH传输、以及杂项信息(例如,GAP、上行链路传输、或下行链路信道状态信息参考信号(CSR-RS)传输等)。配置300-a至300-h的资源元素可以包括PDSCH数据符号。

[0085] 在一些情况下,UE 215可以基于配置300-a和300-b,在TTI 305期间的下行链路符号S0和S1期间接收控制信息315。例如,UE 215可以在下行链路符号S0和S1期间接收从基站205发送的DCI中的字段,以及基于DCI的字段中的比特值来识别被选择用于PDSCH的传输的下行链路符号集合。UE 215还可以基于比特值来识别DMRS模式。DMRS模式可以向UE 215指示DMRS 320的传输。在这种情况下,DMRS模式包括在TTI 305期间在下行链路符号S2-S3和S8-S9上的DMRS传输。或者,基于配置300-c和300-d,DMRS模式可以向UE 215指示DMRS 320的不同传输。例如,在这种情况下,DMRS模式包括在TTI 305期间在下行链路符号S3-S4和S8-S9上的DMRS传输。另外,在配置300-a至300-d的示例中,UE 215可以识别:结尾下行链路符号可以是十到十二个下行链路符号中的一个下行链路符号(例如,S9、S10或S11)。

[0086] 在一些情况下,如果DCI的字段指示PDSCH的不同可能的结尾下行链路符号集合,则UE 215可以知道DMRS模式以及可以执行信道估计。然而,PDSCH结尾下行链路符号(即,S9、S10或S11)上仍然可能存在模糊性。因此,UE 215可以在所有可能的结尾下行链路符号(即,S9、S10或S11)上执行盲解码,以及可以基于盲解码结果来识别PDSCH的真实结尾下行链路符号位置。例如,基于配置300-a或300-c,UE 215可以识别:针对PDSCH的真实结尾下行链路符号是S10。或者,UE 215可以基于盲解码来识别PDSCH的不同结尾下行链路符号位置。例如,基于配置300-b或300-d,UE 215可以识别:针对PDSCH的结尾下行链路符号是S11而不是如先前示例中的S10。

[0087] 在一些情况下,UE 215可以基于配置300-e和300-f,在TTI 305期间在下行链路符号S0和S1上接收控制信息315。例如,UE 215可以在下行链路符号S0和S1上接收从基站205发送的DCI中的字段,以及基于DCI的字段中的比特值来识别被选择用于PDSCH的传输(即,由基站205进行)的下行链路符号集合。UE 215还可以基于比特值来识别DMRS模式。DMRS模式可以向UE 215指示DMRS 320的传输。在这些示例配置中,DMRS模式可以包括下行链路符号S2-S3和S10-S11上的DMRS传输。或者,基于配置300-g和配置300-h,DMRS模式可以向UE 215指示DMRS 320的不同传输。例如,在这些配置中,DMRS模式可以包括下行链路符号S3-S4和S10-S11上的DMRS传输。另外,在配置300-e至300-h的示例中,UE 215可以基于DMRS模式和对下行链路符号集合的指示,来识别结尾下行链路符号可以是在TTI 305期间的第十三个符号(S12)或第十四个符号14(S13)。

[0088] 因此,UE 215可以在所有可能的结尾下行链路符号(即,S12和S13)上执行盲解码,以及可以基于盲解码来识别PDSCH的真实结尾下行链路符号位置。例如,基于配置300-e或300-g,UE 215可以识别:针对PDSCH的真实结尾下行链路符号是S12。或者,UE 215可以基于盲解码来识别PDSCH的不同结尾下行链路符号位置。例如,基于配置300-f或300-h,UE 215可以识别:针对PDSCH的结尾下行链路符号是S13而不是如先前示例中的S12。

[0089] 返回图2,UE 215可以接收从基站205发送的DCI中的字段,以及识别基站205已经选择了哪个集合。同样地,UE 215可以针对由DCI的字段中的集合指示的下行链路符号的长

度来执行盲解码。或者,基站205可以抑制对与PDSCH相关联的下行链路符号的长度进行量化。例如,基站205可以选择下行链路符号的单个集合,所述下行链路符号的单个集合可以是从小数量的下行链路符号到最大数量的下行链路符号的完整集合(例如,时隙的所有下行链路符号)。在这种情况下,基站205可以不在DCI的字段中指示完整集合(例如,在DCI字段中不需要比特)。UE 215仍然可以执行对PDSCH的盲解码。

[0090] 在一些情况下,基站205可以对PDSCH的下行链路符号的长度进行量化,使得每个下行链路符号是集合(即,每个集合是一个下行链路符号)。在这种情况下,基站205可以在DCI的字段中包括多于一个的比特以指示不同的可能集合。这可能是有益的,因为当UE 215从基站205接收到DCI时,UE 215将识别并且知道PDSCH的确切长度。作为结果,UE 215将避免必须执行对PDSCH的盲解码。

[0091] UE 215可以对DCI进行接收和解码。在对DCI进行解码之后,UE 215可以知道使用了哪些符号,以及可以识别针对PDSCH 225的起始符号索引或结尾符号索引或者二者。例如,UE 215可以在时隙上检测到PDSCH 225以及识别与PDSCH 225相关联的下行链路OFDM符号数量。在一些示例中,DCI中的DCI字段可以指示支持的传输(例如,仅下行链路传输、以下行链路为中心的传输等),以及UE 215可以识别PDSCH 225的起始符号或结尾符号或者二者。UE 215可以在一个或多个可用符号中执行针对广播信道的速率匹配。作为结果,针对基站205应用与针对广播信道(即,PDSCH 225)的时隙选择相关的最小调度限制或不应用调度限制。通过增加或扩展DCI的长度,上文描述的技术可以为UE 215提供改进的PDSCH 225的解码性能。

[0092] 基站205可以将PDSCH的编码比特速率匹配到可用的下行链路符号中。例如,在基站205选择了集合(例如,第一集合(S9-S11)或第二集合(S9-S13))之后,PDSCH的编码比特可以被速率匹配到集合中的最大数量的下行链路符号,并且然后被打孔。在这种情况下,速率匹配假设在所选择的集合中,最大数量的下行链路符号是可用的,然而,基站205仅发送针对所发送的PDSCH的实际数量的可用下行链路符号。例如,如果DCI字段的比特值被设置为零以指示所选择的集合,则基站205可以估计:结尾下行链路符号是时隙中的符号十四(S13)以执行速率匹配。然而,时隙可能仅具有十二个符号(S0-S11)。在这种情况下,基站205将不发送剩余的下行链路符号(S12和S13)。或者,如果DCI字段的比特值被设置为一以指示所选择的集合(例如,S0-S9、S0-S10或S0-S11),则基站205可以估计:结尾下行链路符号是时隙中的符号十二(S11)以执行速率匹配。然而,时隙可能仅具有十个下行链路符号,因此结尾下行链路符号将是S09而不是S11。在这种情况下,剩余的下行链路符号(S11)将被打孔并且不被基站205发送。

[0093] 基站205和UE 215还可以通过支持固定的传输长度来提供应用广播信道发送和接收的高效技术。在一些情况下,与基站205相关联的网络操作方可以分配PDSCH 225的传输配置。例如,基站205可以配置有时隙格式,所述时隙格式可以涉及基站205在具有固定数量的下行链路符号(例如,12个下行链路符号)的时隙中发送携带额外广播信息(例如,RMSI 235、OSI 240或者二者)的PDSCH 225。UE 215可以基于预先配置有用于指示固定传输长度的信息来知道固定传输长度。

[0094] 或者,基站205可以基于所支持的传输配置,在具有固定数量的下行链路符号的时隙中分配PDSCH 225。例如,基站205可以为PDSCH 225分配多个下行链路符号(例如,n个下

行链路符号,其中 n 是正整数)。在一些示例中,下行链路符号的数量可以基于携带RMSI 235、OSI 240或者二者的PDSCH 225而变化。例如,与携带OSI的PDSCH相比,携带RMSI的PDSCH可以具有更多的下行链路符号。

[0095] 在一些示例中,即使给定符号的可用性,也可以不将时隙的剩余符号用于PDSCH 225。在这种情况下,基站205可以对时隙进行截短,使得基站205可以发送PDSCH 225。这还可能引入调度限制,所述调度限制可以涉及:针对具有比所选择的针对PDSCH 225的下行链路符号数量更少的下行链路符号的时隙,基站205抑制PDSCH 225的传输。在一些情况下,基站205可以基于所支持的传输配置(例如,预先配置的规则),来分配和选择相同或不同数量的下行链路符号以用于额外广播信息(例如,RMSI 235、OSI 240或者二者)的发送。通过支持PDSCH 225的固定传输长度,针对UE 215不存在模糊性以执行对PDSCH 225的解码(例如,速率匹配)。此外,由于UE 215和基站205预先配置有用于指示PDSCH 225的固定传输长度的信息,因此不引入额外的DCI比特。

[0096] 基站205和UE 215还可以通过对与PDSCH 225相关联的时隙进行打孔来支持用于接收额外广播信息(例如,RMSI 235、OSI 240)的高效技术。基站205可以在时隙的多个符号期间发送携带RMSI 235或OSI 240或者二者的PDSCH 225。在一些情况下,基站205可以基于传输配置(例如,以下行链路为中心的时隙、仅下行链路时隙)来发送PDSCH 225。UE 215可以基于传输配置来假设针对PDSCH 225的固定长度以及对PDSCH 225进行解码。在一些情况下,在时隙不包括多个预期符号的情况下,基站205可以对不是下行链路符号的符号(例如,间隙和/或上行链路符号)进行打孔。在一些情况下,传输配置可以包括与PDSCH 225相关联的下行链路符号的最小数量或下行链路符号的最大数量或者二者。例如,下行链路符号的最小数量可以是10个下行链路符号,以及下行链路符号的最大数量可以是14个下行链路符号(即,NR时隙的大小)。

[0097] UE 215可能不知道基站205将用于PDSCH 225的符号的数量(例如,下行链路OFDM符号的数量)。在这种情况下,UE 215可以基于预先配置的规则(例如,条件、假设的集合)来执行盲解码。预先配置的规则可以指示基站205针对PDSCH 225使用的下行链路符号的数量。预先配置的规则可以包括或指示与PDSCH 225相关联的下行链路符号集合。例如,下行链路符号集合可以提供选项的集合,例如指示PDSCH 225可以跨越:长度为10个下行链路符号、长度为11个下行链路符号、长度为12个下行链路符号、长度为13个下行链路符号、长度为14个下行链路符号,或者它们的任意组合。

[0098] UE 215可以通过多个下行链路符号从基站205接收PDSCH 225并且同时处于RRC连接状态之外。在一些情况下,UE 215可以通过多个下行链路符号的第一集合,执行对PDSCH 225的盲解码。在执行盲解码时,UE 215可以确定对PDSCH 225的盲解码是成功的还是不成功的。例如,UE 215可以确定与PDSCH 225上携带的码字、传输块或分组(例如,包括广播信息(RMSI、OSI))相关联的比特错误或码块CRC。基于比特错误或CRC,UE 215可以确定对PDSCH 225的盲解码是成功的还是不成功的。在一些情况下,UE 215可以基于对PDSCH 225的盲解码的先前失败,来在多个下行链路符号的第二集合期间执行对PDSCH 225的第二盲解码。第二集合可以在长度上与第一集合不同。例如,UE 215可以假设PDSCH 225的长度是10个下行链路符号的长度,在执行盲解码之后,UE 215可以假设PDSCH 225的不同长度,例如,长度为11个下行链路符号。同样地,UE 215可以假设不同的下行链路符号集合来重复盲

解码操作,直到UE 215确定对PDSCH 225的盲解码成功为止。UE 215还可以使用例如经由DCI向UE 215指示的所有可能的下行链路符号集合来重复盲解码操作,直到UE 215确定对PDSCH 225的盲解码成功为止。

[0099] 可以对与PDSCH 225相关联的下行链路符号集合进行排序。例如,UE 215可以使用学习算法来对导致最高性能(例如,较小或没有对数似然比(LLR))的先前成功的盲解码操作进行跟踪和排序。UE 215可以基于PDSCH 225的编码比特在下行链路符号的最小数量以内,来执行对PDSCH 225的编码比特的LLR的软组合。在一些情况下,如果UE 215选择了其中下行链路符号的长度比PDSCH 225的下行链路符号集合更短的下行链路符号集合,则可以不使用一些LLR,并且因此将存在针对UE 215的性能损失。或者,如果UE 215选择其中长度比PDSCH 225的下行链路符号集合更长的下行链路符号集合,则一些不正确的LLR可以用于解码,并且作为结果,将存在针对UE 215的更大的性能损失。UE 215可以基于预先配置的规则来选择多个下行链路符号的第一集合或者多个下行链路的第二集合。预先配置的规则可以包括或指示多个下行链路符号的下行链路符号的最小数量或者下行链路符号的最大数量。在一些情况下,下行链路符号的最小数量或者下行链路符号的最大数量或者二者可以是在从基站205发送的DCI中指示的。在一些情况下,UE 215可以基于在DCI中接收的DCI字段中的比特值来识别用于发送PDSCH的下行链路符号的长度。

[0100] UE 215还可以执行软组合用于重传。在一些情况下,UE 215可以在LLR上执行软组合,其中,所选择的下行链路符号集合比PDSCH 225的下行链路符号要短。例如,UE 215可以基于多个下行链路符号的第一集合和多个下行链路符号的第二集合在长度上和与从基站发送的PDSCH的多个下行链路符号相关联的长度相等或比其更长,来执行对与第一集合和第二集合相关联的PDSCH的多个下行链路符号的软组合。

[0101] 在一些示例中,基站205为PDSCH 225配置多个不同长度(例如,不同的下行链路符号数量的集合)。例如,网络操作方和管理方可以分配针对PDSCH 225的多个下行链路符号的长度,以及在设备启动(例如,初始化)期间将多个长度作为配置来提供给UE 215或基站205。基站205可以使用以下各项来指示多个不同的长度,以指示PDSCH 225的不同长度:DCI的一个或多个DCI字段、或者使用一个或多个比特的单个DCI字段。基站205还可以配置多个不同的最大下行链路符号索引。类似地,基站205可以使用DCI字段中的至少一个比特来指示不同的最大下行链路符号索引。例如,基站205可以将比特值设置为“1”以指示:下行链路符号10(S₉)至12(S₁₁)与PDSCH 225的最大下行链路符号相关联。在另一个示例中,基站205可以将比特值设置为“0”以指示:下行链路符号13(S₁₂)和14(S₁₃)与PDSCH 225的最大下行链路符号相关联。这可以导致针对DCI的较少数量的比特使用以及UE 215执行较少的盲解码。RMSI 235可以较短并且更容易由基站205打孔,而OSI 240可以较长,以及在RMSI 235中指示长度可以通过使用准确的速率匹配和组合来改善性能和复杂度。

[0102] 通过向UE 215指示针对PDSCH 225的长度(例如,下行链路符号的数量、起始下行链路符号和结尾下行链路符号),UE 215可以在处于RRC连接状态之外时对携带额外广播信息的PDSCH 225进行接收和解码。作为结果,这可以减小时延以及为系统200提供更好的效率。

[0103] 图4根据本公开内容的方面示出了支持针对广播信道的速率匹配的过程流程400的示例。在一些示例中,过程流程400可以实现系统100和200的方面。基站405和UE 415可以

是参考图1和图2描述的相应设备的示例。

[0104] 在以下对过程流程400的描述中,基站405和UE 415之间的操作可以以与所示的示例性顺序不同的顺序发送,或者由基站405和UE 415执行的操作可以以不同的顺序或在不同的时间处执行。过程流程400也可以省略某些操作,或者可以将其它操作添加到过程流程400。在一些示例中,过程流程400可以开始于基站405与UE 415建立连接。基站405可以向UE 415提供用于各个上行链路通信的无线资源。额外地或替代地,基站。

[0105] 在420处,基站405可以识别用于向UE 415发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度。广播信息可以包括RMSI或OSI,或者二者。在一些情况下,基站405可以当UE 415在RRC连接状态之外时向UE 415发送PDSCH。用于发送PDSCH的下行链路符号的长度可以是下行链路符号的固定长度。在一些情况下,长度可以从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引。基站405可以知道PDSCH的下行链路符号的长度。基于知道下行链路符号的长度,基站405可以将长度量化为下行链路符号集合的数量。在对长度进行量化时,基站405可以选择下行链路符号集合以及在DCI字段中指示该选择。例如,第一集合可以包括针对PDSCH的十至十二个下行链路符号(例如,S0-S9或S0-S10),以及第二集合可以包括十三或十四个下行链路符号(例如,S0-S12或S0-S13)。在这种情况下,基站405可以使用至少一个比特值来指示第一集合或第二集合。例如,基站405可以在DCI字段中将比特值设置为“1”以指示第一集合(例如,S0-S9或S0-S10),或者在DCI字段中将比特值设置为“0”以指示第二集合(例如,S0-S12或S0-S13)。在一些情况下,DMRS模式也可以根据该比特来改变。或者,基站405可以抑制对与PDSCH相关联的下行链路符号的长度进行量化。例如,基站405可以选择下行链路符号的单个集合,所述下行链路符号的单个集合可以是从小数量下行链路符号到最大数量的下行链路符号的完整集合(例如,时隙的所有下行链路符号)。在这种情况下,基站405可以不必在DCI的字段中指示完整集合(例如,在DCI字段中不需要比特)。在一些情况下,基站405可以对PDSCH的下行链路符号的长度进行量化,使得每个下行链路符号是集合(即,每个集合是一个下行链路符号)。在这种情况下,基站405可以在DCI的字段中包括多于一个的比特以指示不同的可能集合。

[0106] 在425处,基站405可以向UE 415发送消息。消息可以是对用于发送PDSCH的下行链路符号的长度的指示。在一些情况下,消息可以是DCI。

[0107] 在430处,UE 415可以识别由基站405用于发送PDSCH的下行链路符号的长度。例如,UE 415可以接收DCI以及基于DCI字段和DCI字段中的比特值来识别长度。或者,UE 415可以预先配置有由基站405用于发送PDSCH的不同的下行链路符号的长度的集合。例如,网络操作方和管理方可以分配用于PDSCH发送和接收的下行链路符号的长度的集合,以及在设备启动(例如,初始化)期间将长度的集合作为配置来提供给UE 415或基站405。

[0108] 在435处,基站405可以向UE 415发送PDSCH。基站405可以例如,在mmW无线通信系统中,使用一个或多个波束(例如,mmW波束)来发送PDSCH。基站405还可以取决于用于发送PDSCH的资源的数字方案,在不同的符号组(例如,4个符号的组)中发送PDSCH。例如,基站405可以在具有子载波间隔(例如,15kHz)的资源集合上发送PDSCH。用于PDSCH的传输的资源还可以在帧内的某些子帧的某些时隙内,以及PDSCH可以跨越多个资源块。在一些情况下,基站405可以在向UE 415发送PDSCH之前,在子帧的时隙中发送coreset。例如,基站405可以在用于发送PDSCH和广播信息的符号之前访问时隙中的三个符号(例如,S0至S2)。在该

示例中,基站405可以在时隙中的三个符号(例如,S0至S2)期间,在PDCCH上的DCI中发送对用于发送PDSCH的下行链路符号的长度的指示。

[0109] 在440处,UE 415可以通过多个下行链路符号来接收PDSCH。在一些情况下,UE 415可以在处于RRC连接状态之外时通过多个下行链路符号来接收PDSCH。PDSCH可以包括广播信息(例如,RMSI、OSI)。多个下行链路符号可以与在从基站405发送的指示中提供的下行链路符号的长度相对应。

[0110] 在445处,UE 415可以通过多个下行链路符号的第一集合来执行对PDSCH的盲解码。在一些情况下,UE 415可以基于预先配置的规则来选择下行链路符号集合中的第一集合(例如,网络操作方和管理方可以分配用于PDSCH发送和接收的下行链路符号长度的集合)。在450处,UE 415可以确定使用多个下行链路符号的第一集合的盲解码是否成功。

[0111] 在一些情况下,可以使用码字来表示额外广播信息,所述码字的长度与额外广播信息的长度(例如,比特)相比可以是在长度上的两倍或三倍。附加比特可以提供额外的冗余信息,以用于UE 415在对从基站405发送的PDSCH进行解码时恢复额外广播信息。UE 415可以基于与满足门限值的PDSCH上携带的码字或分组(例如,包括广播信息(RMSI、OSI))相关联的比特错误或码块CRC,来确定PDSCH是被成功解码还是不成功解码。例如,在执行对PDSCH的盲解码时,UE 415可以确定CRC的比特错误低于门限值。作为结果,UE 415可以确定对PDSCH的盲解码是成功的。

[0112] 在一些情况下,UE 415可以确定未能对从基站405发送的PDSCH进行成功解码。在这种情况下,UE 415可以等待基站405重新发送PDSCH。UE 415可以重复该操作,直到对PDSCH的成功盲解码为止。在455处,基站405可以向UE 415发送PDSCH。在从基站405接收到PDSCH时;在460处,UE 415可以通过多个下行链路符号的第二集合来执行对PDSCH的盲解码。UE 415可以基于预先配置的规则来选择下行链路符号集合中的第二集合。UE 415可以使用例如经由DCI向UE 415指示的所有可能的下行链路符号集合来重复盲解码操作,直到UE 415确定对PDSCH的盲解码成功为止。

[0113] 图5根据本公开内容的方面示出了支持针对广播信道的速率匹配的无线设备505的方块图500。无线设备505可以是如本文中所描述的UE 115的方面的示例。无线设备505可以包括接收机510、UE广播信道管理器515、和发射机520。无线设备505还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0114] 接收机510可以接收与各个信息信道(例如,与针对广播信道的速率匹配有关的控制信道、数据信道和信息等)相关联的诸如分组、用户数据或控制信息的信息。信息可以传递到设备的其它组件。接收机510可以是参考图8描述的收发机835的方面的示例。接收机510可以使用单个天线或者天线集合。

[0115] UE广播信道管理器515和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以用硬件、由处理器执行的软件、固件或它们的任意组合来实现。如果以由处理器执行的软件来实现,则UE广播信道管理器515和/或其各个子组件中的至少一些子组件的功能可以由以下各项来执行:被设计为执行本公开内容中描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、或其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑单元、分立硬件组件或者它们的任意组合。

[0116] UE广播信道管理器515和/或其各个子组件中的至少一些子组件在物理上可以位

于各个位置,包括分布为使得部分功能由一个或多个物理设备在不同物理位置处实现。在一些示例中,根据本公开内容的各个方面,UE广播信道管理器515和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以是分别的并且不同的组件。在其它示例中,根据本公开内容的各个方面,UE广播信道管理器515和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以与一个或多个其它硬件组件组合,所述硬件组件包括但不限于I/O组件、收发机、网络服务器、另一个计算设备、在本公开内容中描述的一个或多个其它组件或者它们的组合。

[0117] UE广播信道管理器515还可以从基站接收对用于发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度的指示,并且同时处于RRC连接状态之外,长度从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引;以及基于指示对PDSCH进行解码。UE广播信道管理器515还可以通过下行链路符号集合从基站接收PDSCH并且同时处于RRC连接状态之外。PDSCH可以携带广播信息。UE广播信道管理器515可以通过下行链路符号集合的第一集合来执行对PDSCH的盲解码;以及在下行链路符号集合的第二集合期间执行对PDSCH的盲解码。在一些示例中,第二集合在长度上与第一集合不同。

[0118] 发射机520可以发送由设备的其它组件生成的信号。在一些示例中,发射机520可以与接收机510共置于收发机模块中。例如,发射机520可以是参考图8描述的收发机835的方面的示例。发射机520可以使用单个天线或者天线集合。

[0119] 图6根据本公开内容的方面示出了支持针对广播信道的速率匹配的无线设备605的方块图600。无线设备605可以是参考图5描述的无线设备505或UE 115的方面的示例。无线设备605可以包括接收机610、UE广播信道管理器615和发射机620。无线设备605还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0120] 接收机610可以接收与各个信息信道(例如,与针对广播信道的速率匹配有关的信息信道、数据信道和信息等)相关联的诸如分组、用户数据或控制信息的信息。信息可以传递到设备的其它组件。接收机610可以是参考图8描述的收发机835的方面的示例。接收机610可以使用单个天线或者天线集合。

[0121] UE广播信道管理器615可以是参考图5描述的UE广播信道管理器515的方面的示例。UE广播信道管理器615还可以包括广播信道组件625和解码组件630。

[0122] 广播信道组件625可以通过下行链路符号集合从基站接收PDSCH并且同时处于RRC连接状态之外。在一些示例中,PDSCH可以携带广播信息。在一些情况下,广播信道组件625可以从基站接收对用于发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度的指示,并且同时处于RRC连接状态之外,长度从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引。在一些情况下,广播信息包括RMSI或OSI,或者二者。在一些情况下,长度可以是下行链路符号的固定长度。在一些情况下,对用于发送PDSCH的下行链路符号的长度的指示是在UE和基站之间的RRC配置过程之前接收的。

[0123] 解码组件630可以通过下行链路符号集合的第一集合来执行对PDSCH的盲解码;或者在下行链路符号集合的第二集合期间执行对PDSCH的盲解码,或者执行二者。在一些示例中,第二集合可以在长度上与第一集合不同。解码组件630可以基于指示来对PDSCH进行解码。

[0124] 发射机620可以发送由设备的其它组件生成的信号。在一些示例中,发射机620可以与接收机610共置于收发机模块中。例如,发射机620可以是参考图8描述的收发机835的

方面的示例。发射机620可以使用单个天线或者天线集合。

[0125] 图7根据本公开内容的各个方面示出了支持针对广播信道的速率匹配的UE广播信道管理器715的方块图700。UE广播信道管理器715可以是参考图6、图8和图9描述的UE广播信道管理器615、UE广播信道管理器815或者UE广播信道管理器715的方面的示例。UE广播信道管理器715可以包括广播信道组件720、解码组件725、选择组件730、组合组件735和控制信息组件740。这些模块中的每个模块可以直接或间接地彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0126] 广播信道组件720可以通过下行链路符号集合从基站接收PDSCH并且同时处于RRC连接状态之外,PDSCH可以携带广播信息。广播信道组件720可以从基站接收对用于发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度的指示,并且同时处于RRC连接状态之外,长度从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引。在一些情况下,广播信息包括RMSI或OSI,或者二者。在一些情况下,长度可以是下行链路符号的固定长度。在一些情况下,对用于发送PDSCH的下行链路符号的长度的指示可以在UE和基站之间的RRC配置过程之前接收的。

[0127] 解码组件725可以通过下行链路符号集合的第一集合来执行对PDSCH的盲解码,或者在下行链路符号集合的第二集合期间执行对PDSCH的盲解码,或者执行二者。在一些示例中,第二集合可以在长度上与第一集合不同。解码组件725可以基于指示来对PDSCH进行解码。

[0128] 选择组件730可以基于预先配置的规则来选择下行链路符号集合的第一集合或者下行链路符号集合的第二集合。选择组件730可以基于预先配置的规则来选择下行链路符号集合的第一集合,其中,执行对PDSCH的盲解码是基于所选择的下行链路符号集合的第一集合的。选择组件730可以基于预先配置的规则来选择下行链路符号集合的第二集合,其中,执行对PDSCH的盲解码是基于所选择的下行链路符号集合的第二集合的。在一些情况下,预先配置的规则可以包括下行链路符号集合的下行链路符号的最小数量或者下行链路符号的最大数量。在一些情况下,在DCI中指示下行链路符号的最小数量或者下行链路符号的最大数量或者二者。在一些情况下,预先定义下行链路符号的最小数量或者下行链路符号的最大数量或者二者。例如,网络操作方或管理方可以在基站或UE的操作规范中定义下行链路符号的最小数量或下行链路符号的最大数量,或者二者。

[0129] 组合组件735可以基于PDSCH的编码比特在下行链路符号的最小数量以内,来执行对编码比特的LLR的软组合。控制信息组件740可以从基站接收DCI,其中,对用于由基站发送PDSCH的下行链路符号的长度的指示是在DCI中接收的。控制信息组件740可以基于在DCI中接收的DCI字段中的比特值,来识别用于发送PDSCH的下行链路符号的长度。控制信息组件740可以在PBCH上,在MIB中从基站接收控制信息;基于MIB中的控制信息来确定PDSCH的起始下行链路符号索引;以及基于在PDCCH上在DCI中从基站接收控制信息来确定PDSCH的结尾下行链路符号索引,其中,对PDSCH进行解码是基于起始下行链路符号索引和结尾下行链路符号索引的。

[0130] 图8根据本公开内容的方面示出了包括支持针对广播信道的速率匹配的设备805的系统800的图。设备805可以是上文所描述(例如,参考图5和图6)的无线设备505、无线设备605或UE 115的示例或者包括无线设备505、无线设备605或UE 115的组件。设备805可以

包括用于双向语音和数据通信的组件,所述组件包括用于发送和接收通信的组件,包括UE广播信道管理器815、处理器820、存储器825、软件830、收发机835、天线840和I/O控制器845。这些组件可以经由一个或多个总线(例如,总线810)来进行电子通信。设备805可以与一个或多个基站105进行无线通信。

[0131] 处理器820可以包括智能硬件设备(例如,通用处理器、DSP、中央处理单元(CPU)、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者它们的任意组合)。在一些情况下,处理器820可以被配置为使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其它情况下,存储器控制器可以整合到处理器820中。处理器820可以被配置为执行存储在存储器中的计算机可读指令以执行各种功能(例如,支持针对广播信道的速率匹配的功能或任务)。

[0132] 存储器825可以包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器825可以存储计算机可读的、计算机可执行软件830,其包括指令,所述指令当被执行时,使得处理器执行本文所描述的各种功能。在一些情况下,除其它事项外,存储器825可以包含基本输入/输出系统(BIOS),所述BIOS可以控制基本硬件或软件操作,比如与外围组件或设备的交互。

[0133] 软件830可以包括用于实现本公开内容的方面的代码,包括用于支持针对广播信道的速率匹配的代码。软件830可以存储在诸如系统存储器或其它存储器的非暂时性计算机可读介质中。在一些情况下,软件830可以不是由处理器直接可执行的,而是可以使计算机(例如,当被编译和被执行时)执行本文所描述的功能。

[0134] 如上所述,收发机835可以经由一个或多个天线、有线或无线链路进行双向通信。例如,收发机835可以表示无线收发机以及可以与另一个无线收发机进行双向通信。收发机835还可以包括调制解调器,以对分组进行调制以及向天线提供经调制的分组来用于传输,以及对从天线接收到的分组进行解调。在一些情况下,无线设备可以包括单个天线840。然而,在一些情况下,设备可以具有多于一个的天线840,所述天线840能够同时发送或接收多个无线传输。

[0135] I/O控制器845可以管理针对设备805的输入和输出信号。I/O控制器845还可以管理未整合到设备805中的外围设备。在一些情况下,I/O控制器845可以表示到外部外围设备的物理连接或端口。在一些情况下,I/O控制器845可以使用诸如iOS®、安卓®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX®的操作系统或其它已知操作系统。在其它情况下,I/O控制器845可以表示调制解调器、键盘、鼠标、触摸屏或类似设备或者与这些设备进行交互。在一些情况下,I/O控制器845可以实现为处理器的一部分。在一些情况下,用户可以经由I/O控制器845或经由由I/O控制器845控制的硬件组件来与设备805进行交互。

[0136] 图9根据本公开内容的方面示出了支持针对广播信道的速率匹配的无线设备905的方块图900。无线设备905可以是如本文中所描述的基站105的方面的示例。无线设备905可以包括接收机910、基站广播信道管理器915和发射机920。无线设备905还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0137] 接收机910可以接收与各个信息信道(例如,与针对广播信道的速率匹配有关的信息信道、数据信道和信息等)相关联的诸如分组、用户数据或控制信息的信息。信息可以传递到设备的其它组件。接收机910可以是参考图12描述的收发机1235的方面的示例。接收机

910可以使用单个天线或者天线集合。

[0138] 基站广播信道管理器915可以是参考图12描述的基站广播信道管理器1215的方面的示例。

[0139] 基站广播信道管理器915和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以用硬件、由处理器执行的软件、固件或它们的任意组合来实现。如果以由处理器执行的软件来实现,则基站广播信道管理器915和/或其各个子组件中的至少一些子组件的功能可以由以下各项来执行:被设计为执行本公开内容中描述的功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑单元、分立硬件组件或者它们的任意组合。

[0140] 基站广播信道管理器915和/或其各个子组件中的至少一些子组件在物理上可以位于各个位置,包括分布为使得部分功能由一个或多个物理设备在不同物理位置处实现。在一些示例中,根据本公开内容的各个方面,基站广播信道管理器915和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以是分别的并且不同的组件。在其它示例中,根据本公开内容的各个方面,基站广播信道管理器915和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以与一个或多个其它硬件组件组合,所述硬件组件包括但不限于I/O组件、收发机、网络服务器、另一个计算设备、在本公开内容中描述的一个或多个其它组件、或者它们的组合。

[0141] 基站广播信道管理器915可以识别在UE处于RRC连接状态之外时用于向UE发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度,长度从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引;以及向UE发送指示。

[0142] 发射机920可以发送由设备的其它组件生成的信号。在一些示例中,发射机920可以与接收机910共置于收发机模块中。例如,发射机920可以是参考图12描述的收发机1235的方面的示例。发射机920可以使用单个天线或者天线集合。

[0143] 图10根据本公开内容的方面示出了支持针对广播信道的速率匹配的无线设备1005的方块图1000。无线设备1005可以是参考图9描述的无线设备905或基站105的方面的示例。无线设备1005可以包括接收机1010、基站广播信道管理器1015、和发射机1020。无线设备1005还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0144] 接收机1010可以接收与各个信息信道(例如,与针对广播信道的速率匹配有关)的控制信道、数据信道和信息等)相关联的诸如分组、用户数据或控制信息的信息。信息可以传递到设备的其它组件。接收机1010可以是参考图12描述的收发机1235的方面的示例。接收机1010可以使用单个天线或者天线集合。

[0145] 基站广播信道管理器1015可以是参考图11描述的基站广播信道管理器1115的方面的示例。基站广播信道管理器1015还可以包括广播信道组件1025和指示器组件1030。

[0146] 广播信道组件1025可以识别在UE处于RRC连接状态之外时用于向UE发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度,长度从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引;以及基于预先配置的规则来确定用于发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度。在一些情况下,广播信息包括RMSI或OSI,或者二者。

[0147] 指示器组件1030可以向UE发送指示。指示器组件1030可以基于在PBCH上,在MIB中发送控制信息,来向UE提供对起始下行链路符号索引的指示,以及在PDCCH上,在DCI中发送对下行链路符号的长度的指示。

[0148] 发射机1020可以发送由设备的其它组件生成的信号。在一些示例中,发射机1020可以与接收机1010共置于收发机模块中。例如,发射机1020可以是参考图12描述的收发机1235的方面的示例。发射机1020可以使用单个天线或者天线集合。

[0149] 图11根据本公开内容的方面示出了支持针对广播信道的速率匹配的基站广播信道管理器1115的方块图1100。基站广播信道管理器1115可以是参考图9、图10和图12描述的基站广播信道管理器的方面的示例。基站广播信道管理器1115可以包括广播信道组件1120、指示器组件1125、符号组件1130、调度组件1135、截短组件1140、打孔组件1145、和控制信息组件1150。这些模块中的每个模块可以直接或间接地彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0150] 广播信道组件1120可以识别在UE处于RRC连接状态之外时用于向UE发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度,长度从起始下行链路符号索引到结尾下行链路符号索引;以及基于预先配置的规则来确定用于发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度。在一些情况下,广播信息包括RMSI或OSI,或者二者。

[0151] 指示器组件1125可以向UE发送指示。指示器组件1125可以基于在PBCH上,在MIB中发送控制信息,来向UE提供对起始下行链路符号索引的指示;以及在PDCCH上,在DCI中发送对下行链路符号的长度的指示。

[0152] 符号组件1130可以基于预先配置的规则来分配下行链路符号集合以用于携带广播信息的PDSCH的发送。符号组件1130可以识别与帧的时隙相关联的下行链路符号集合;确定所识别的下行链路符号集合满足所分配的下行链路符号集合,其中,调度PDSCH基于所识别的与时隙相关联的下行链路符号集合满足所分配的用于发送PDSCH的下行链路符号集合的集合。符号组件1130可以确定所识别的下行链路符号集合在所分配的下行链路符号集合以下,以及在时隙期间抑制调度PDSCH。符号组件1130可以确定所识别的下行链路符号集合在所分配的下行链路符号集合以上。符号组件1130可以确定下行链路符号的最小集合以用于携带广播信息的PDSCH的发送;以及确定下行链路符号的最大集合以用于携带广播信息的PDSCH的发送。在一些情况下,所分配的下行链路符号集合基于携带RMSI或OSI的PDSCH是可变的。

[0153] 调度组件1135可以基于所分配的下行链路符号集合来调度PDSCH。截短组件1140可以对与时隙相关联的未使用的下行链路符号集合进行截短,其中,调度PDSCH是基于截短的。打孔组件1145可以对与时隙相关联的未使用的下行链路符号集合进行打孔。控制信息组件1150可以分配与DCI的DCI字段相关联的比特值,比特值指示下行链路符号的长度。

[0154] 图12根据本公开内容的方面示出了包括支持针对广播信道的速率匹配的设备1205的系统1200的图。设备1205可以是如上文(例如,参考图1)描述的基站105的示例或者包括基站105的组件。设备1205可以包括用于双向语音和数据通信的组件,所述组件包括用于发送和接收通信的组件,包括基站广播信道管理器1215、处理器1220、存储器1225、软件1230、收发机1235、天线1240、网络通信管理器1245和站间通信管理器1250。这些组件可以经由一个或多个总线(例如,总线1210)来进行电子通信。设备1205可以与一个或多个UE 115进行无线通信。

[0155] 处理器1220可以包括智能硬件设备(例如,通用处理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者它们的任意组合)。在

一些情况下,处理器1220可以被配置为使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其它情况下,存储器控制器可以整合到处理器1220中。处理器1220可以被配置为执行存储在存储器中的计算机可读指令以执行各种功能(例如,支持针对广播信道的速率匹配的功能或任务)。

[0156] 存储器1225可以包括RAM和ROM。存储器1225可以存储计算机可读的、计算机可执行软件1230,其包括指令,当所述指令被执行时,使处理器执行本文所描述的各种功能。在一些情况下,除其它事项外,存储器1225可以包含BIOS,所述BIOS可以控制基本硬件或软件操作,比如与外围组件或设备的交互。

[0157] 软件1230可以包括用于实现本公开内容的方面的代码,包括用于支持针对广播信道的速率匹配的代码。软件1230可以存储在诸如系统存储器或其它存储器的非暂时性计算机可读介质中。在一些情况下,软件1230可以不是由处理器直接可执行的,而是可以使计算机(例如,当被编译和被执行时)执行本文所描述的功能。

[0158] 如上所述,收发机1235可以经由一个或多个天线、有线或无线链路进行双向通信。例如,收发机1235可以表示无线收发机以及可以与另一个无线收发机进行双向通信。收发机1235还可以包括调制解调器,以对分组进行调制以及向天线提供经调制的分组来用于传输,以及对从天线接收到的分组进行解调。在一些情况下,无线设备可以包括单个天线1240。然而,在一些情况下,设备可以具有多于一个的天线1240,所述天线能够同时发送或接收多个无线传输。

[0159] 网络通信管理器1245可以管理与核心网的通信(例如,经由一个或多个有线回程链路)。例如,网络通信管理器1245可以管理针对客户端设备(比如一个或多个UE 115)的数据通信的传输。

[0160] 站间通信管理器1250可以管理与其它基站105的通信,以及可以包括用于与其它基站105协作来控制与UE 115的通信的控制器或调度器。例如,站间通信管理器1250可以针对诸如波束成形或联合传输的各种干扰缓和和技术,来协调对向UE 115的传输的调度。在一些示例中,站间通信管理器1250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。

[0161] 图13根据本公开内容的方面示出了说明用于针对广播信道的速率匹配的方法1300的流程图。如本文中所描述的,方法1300的操作可以由UE 115或其组件实现。例如,方法1300的操作可以由参考图5至图8所描述的UE广播信道管理器来执行。在一些示例中,UE 115可以执行代码集来控制设备的功能元件执行下文描述的功能。另外或替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的方面。

[0162] 在1305处,UE 115可以通过多个下行链路符号从基站接收PDSCH,并且同时处于RRC连接状态之外,PDSCH携带广播信息。可以根据本文中描述的方法来执行1305的操作。在某些示例中,1305的操作的方面可以由如参考图5至图8所描述的广播信道组件来执行。

[0163] 在1310处,UE 115可以通过多个下行链路符号的第一集合来执行对PDSCH的第一盲解码。可以根据本文中描述的方法来执行1310的操作。在某些示例中,1310的操作的方面可以由如参考图5至图8所描述的解码组件来执行。

[0164] 在1315处,UE 115可以在多个下行链路符号的第二集合期间,执行对PDSCH的第二盲解码,第二集合在长度上与第一集合不同。可以根据本文中描述的方法来执行1315的操

作。在某些示例中,1315的操作的方面可以由如参考图5至图8所描述的解码组件来执行。

[0165] 图14根据本公开内容的方面示出了说明用于针对广播信道的速率匹配的方法1400的流程图。如本文中所描述的,方法1400的操作可以由UE 115或其组件实现。例如,方法1400的操作可以由参考图5至图8所描述的UE广播信道管理器来执行。在一些示例中,UE 115可以执行代码集来控制设备的功能元件执行下文描述的功能。另外或替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的方面。

[0166] 在1405处,UE 115可以从基站接收对用于发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度的指示并且同时处于RRC连接状态之外。可以根据本文中描述的方法来执行1405的操作。在某些示例中,1405的操作的方面可以由如参考图5至图8所描述的广播信道组件来执行。

[0167] 在方块1410处,UE 115可以至少部分地基于指示来对PDSCH进行解码。可以根据本文中描述的方法来执行1410的操作。在某些示例中,1410的操作的方面可以由如参考图5至图8所描述的解码组件来执行。

[0168] 图15根据本公开内容的方面示出了说明用于针对广播信道的速率匹配的方法1500的流程图。如本文中所描述的,方法1500的操作可以由UE 115或其组件实现。例如,方法1500的操作可以由如参考图5至图8所描述的UE广播信道管理器来执行。在一些示例中,UE 115可以执行代码集来控制设备的功能元件执行下文描述的功能。另外或替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的方面。

[0169] 在1505处,UE 115可以从基站接收对用于发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度的指示并且同时处于RRC连接状态之外。可以根据本文中描述的方法来执行1505的操作。在某些示例中,1505的操作的方面可以由如参考图5至图8所描述的广播信道组件来执行。

[0170] 在1510处,UE 115可以至少部分地基于指示来对PDSCH进行解码。可以根据本文中描述的方法来执行1510的操作。在某些示例中,1510的操作的方面可以由如参考图5至图8所描述的解码组件来执行。

[0171] 在1515处,UE 115可以从基站接收DCI,其中,对用于由基站发送PDSCH的下行链路符号的长度的指示是在DCI中接收的。可以根据本文中描述的方法来执行1515的操作。在某些示例中,1515的操作的方面可以由如参考图5至图8所描述的控制信息组件来执行。

[0172] 在1520处,UE 115可以至少部分地基于在DCI中接收的DCI字段中的比特值来识别用于发送PDSCH的下行链路符号的长度。可以根据本文中描述的方法来执行1520的操作。在某些示例中,1520的操作的方面可以由如参考图5至图8所描述的控制信息组件来执行。

[0173] 图16根据本公开内容的方面示出了说明用于针对广播信道的速率匹配的方法1600的流程图。如本文中所描述的,方法1600的操作可以由基站105或其组件实现。例如,方法1600的操作可以由参考图9至图12所描述的基站广播信道管理器来执行。在一些示例中,基站105可以执行代码集来控制设备的功能元件执行下文描述的功能。另外或替代地,基站105可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的方面。

[0174] 在1605处,基站105可以在UE处于RRC连接状态之外时,识别用于向UE发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度。可以根据本文中描述的方法来执行1605的操作。在某些示例中,1605的操作的方面可以由如参考图9至图12所描述的广播信道组件来执行。

[0175] 在1610处,基站105可以向UE发送指示。可以根据本文中描述的方法来执行1610的操作。在某些示例中,1610的操作的方面可以由如参考图9至图12所描述的指示器组件来执行。

[0176] 图17根据本公开内容的方面示出了说明用于针对广播信道的速率匹配的方法1700的流程图。如本文中所描述的,方法1700的操作可以由基站105或其组件实现。例如,方法1700的操作可以由如参考图9至图12所描述的基站广播信道管理器来执行。在一些示例中,基站105可以执行代码集来控制设备的功能元件执行下文描述的功能。另外或替代地,基站105可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的方面。

[0177] 在1705处,基站105可以在UE处于RRC连接状态之外时,识别用于向UE发送携带广播信息的PDSCH的下行链路符号的长度。可以根据本文中描述的方法来执行1705的操作。在某些示例中,1705的操作的方面可以由如参考图9至图12所描述的广播信道组件来执行。

[0178] 在1710处,基站105可以向UE发送指示。可以根据本文中描述的方法来执行1710的操作。在某些示例中,1710的操作的方面可以由如参考图9至图12所描述的指示器组件来执行。

[0179] 在1715处,基站105可以至少部分地基于预先配置的规则来分配下行链路符号集合以用于携带广播信息的PDSCH的发送。可以根据本文中描述的方法来执行1715的操作。在某些示例中,1715的操作的方面可以由如参考图9至图12所描述的符号组件来执行。

[0180] 在方块1720处,基站105可以至少部分地基于所分配的下行链路符号集合来调度PDSCH。可以根据本文中描述的方法来执行1720的操作。在某些示例中,1720的操作的方面可以由如参考图9至图12所描述的调度组件来执行。

[0181] 在一些示例中,可以对来自所描述的方法中的两种或更多种方法的方面进行组合。应该指出的是:所描述的方法仅是示例实现方式,并且可以重新安排或以其它方式修改所描述的方法的操作,使得其它实现方式是可能的。

[0182] 本文描述的技术可以用于各种无线通信系统,比如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)、单载波频分多址(SC-FDMA)和其它系统。CDMA系统可以实现例如CDMA 2000、通用陆地无线接入(UTRA)等的无线技术。CDMA 2000覆盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本可以通常称为CDMA 2000 1X、1X等等。IS-856(TIA-856)通常称为CDMA 2000 1xEV-DO、高速分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(W-CDMA)和CDMA的其它变型。TDMA系统可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线技术。

[0183] OFDMA系统可以实现诸如超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、电气与电子工程师协会(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等的无线技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。LTE和LTE-A是使用E-UTRA的UMTS的版本。在来自名为“第3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、NR和GSM。在来自名为“第3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用于上文提及的系统和无线技术以及其它系统和无线技术。虽然为了举例说明的目的可以描述LTE或NR系统的方面,并且LTE或NR术语可以用在描述的大部分内容中,但是本文中描述的技术可应用于LTE或NR应用之外。

[0184] 宏小区通常覆盖相对较大的地理区域(例如,半径若干千米)并且可以允许由具有

与网络提供方的服务订制的UE 115的不受限制接入。小型小区相比于宏小区可以与较低功率基站105相关联,以及小型小区可以操作在与宏小区相同或不同(例如,许可的、未许可的等)的频带中。小型小区可以根据各个示例包括微微小区、毫微微小区和微小区。例如,微微小区可以覆盖较小的地理区域并且可以允许由具有与网络提供方的服务订制的UE 115不受限制接入。毫微微小区也可以覆盖较小地理区域(例如,家庭)并且可以提供由具有与毫微微小区的关联的UE 115(例如,封闭用户组(CSG)中的UE 115、针对家庭中用户的UE 115等等)的受限制接入。针对宏小区的eNB可以被称为宏eNB。针对小型小区的eNB可以被称为小型小区eNB、微微eNB、毫微微eNB或家庭eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等等)小区,以及还可以使用一个或多个分量载波来支持通信。

[0185] 本文中描述的一个或多个系统100可以支持同步或异步操作。对于同步操作,基站105可以具有相似的帧时序,并且来自不同基站105的传输可以在时间上近似对齐。对于异步操作,基站105可以具有不同的帧时序,并且来自不同基站105的传输可以不在时间上对齐。本文中描述的技术可以用于同步或异步操作。

[0186] 本文中描述的信息和信号可以使用各种不同的工艺和技术中的任何工艺和技术来表示。例如,可以在贯穿上文的描述中提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以由电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者其任意组合来表示。

[0187] 可以利用被设计为执行本文所述功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其它可编程逻辑设备(PLD)、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意组合来实现或执行结合本文公开内容描述的各种说明性的方块和模块。通用处理器可以是微处理器,但在替代方式中,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。处理器还可以实现为计算设备的组合(例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核的结合,或者任何其它这种配置)。

[0188] 本文中所描述的功能可以实现在硬件、由处理器执行的软件、固件或其任意组合中。如果实现在由处理器执行的软件中,则功能可以作为一个或多个指令或代码来存储在计算机可读介质上或在其上进行发送。其它示例和实现方式在本公开内容和所附权利要求的范围和精神之内。例如,由于软件的特征,上文描述的功能能够使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬接线或这些的任意组合来实现。实现功能的特征可以物理地位于各种位置,包括处于分布式的使得功能的部分实现在不同物理位置处。如本文(包括权利要求)中所使用的,当术语“和/或”在两个或更多个条目的列表中使用,意指所列出的条目中的任意一个条目可以独自使用,或者可以使用所列出的条目中的两个或更多个条目的任意组合。例如,如果组合物被描述为包含组件A、B和/或C,则组合物可以包含:单独A;单独B;单独C;A和B的组合;A和C的组合;B和C的组合;或者A、B和C的组合。此外,如本文(包括在权利要求中)使用的,如条目列表中所使用的“或”(例如,以诸如“中的至少一个”或“中的一个或多个”的短语为结尾的条目的列表)指示包含性列表,使得例如,指代条目列表“中的至少一个”的短语指代那些条目的任意组合,包括单个成员。作为示例,“A、B、或C中的至少一个”旨在覆盖A、B、C、A-B、A-C、B-C和A-B-C,以及与多个相同元素的任意组合(例如,A-A、A-A-A、A-A-B、A-A-C、A-B-B、A-C-C、B-B、B-B-B、B-B-C、C-C和C-C-C、或者A、B和C的任意其它排序)。

[0189] 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,所述通信介质包括促进计算机程序从一个位置到另一个位置的传送的任何介质。非暂时性存储介质可以由通

用计算机或专用计算机能够访问的任何可用介质。通过举例但非限制的方式,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)、压缩光盘(CD)ROM或其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁存储设备、或可以用于以指令或数据结构的形式携带或存储期望的程序代码单元以及由通用或专用计算机、或通用或专用处理器能够访问的任何其它非暂时性介质。此外,任何连接适当地被称为计算机可读介质。例如,如果软件使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或比如红外线、无线电和微波之类的无线技术来从网站、服务器或其它远程源发送,则同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或比如红外线、无线电和微波之类的无线技术包括在介质的定义内。本文中所用的磁盘和光盘,包括CD、激光光盘、光盘、数字通用光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中,磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则利用激光来光学地复制数据。上文的组合也包括在计算机可读介质的范围内。

[0190] 如本文所使用的,短语“基于”不应当被解释为对封闭的条件集合的引用。例如,在不脱离本公开内容的范围的情况下,被描述为“基于条件A”的示例性特征可以基于条件A和条件B两者。换句话说,如本文所使用的,应当以与解释短语“至少部分地基于”相同的方式来解释短语“基于”。

[0191] 在附图中,相似的组件或特征可以具有相同的附图标记。此外,相同类型的各种组件可以通过在附图标记后跟随有破折号和第二标记进行区分,所述第二标记用于在相似组件之间进行区分。如果在说明书中仅使用了第一附图标记,则描述可应用到具有相同的第一附图标记的相似组件中的任何一个组件,而不考虑第二附图标记或其它后续附图标记。

[0192] 本文结合附图阐述的描述对示例配置进行了描述,并且不表示可以实现或在权利要求的范围内的所有例子。本文所使用的术语“示例性”意味着“用作例子、实例或说明”,并且不是“优选的”或者“比其它例子有优势”。出于提供对所描述的技术的理解的目的,详细描述包括具体细节。但是,可以在没有这些具体细节的情况下实施这些技术。在一些实例中,众所周知的结构和设备以方块图的形式示出,以避免使描述的例子概念模糊。

[0193] 为使本领域技术人员能够实现或者使用本公开内容,提供了本文中的描述。对于本领域技术人员来说,对本公开内容的各种修改将是显而易见的,并且本文中定义的总体原理可以在不脱离本公开内容的范围的情况下适用于其它变型。因此,本公开内容不限于本文中描述的示例和设计,而是符合与本文中公开的原理和新颖性特征相一致的最广范围。

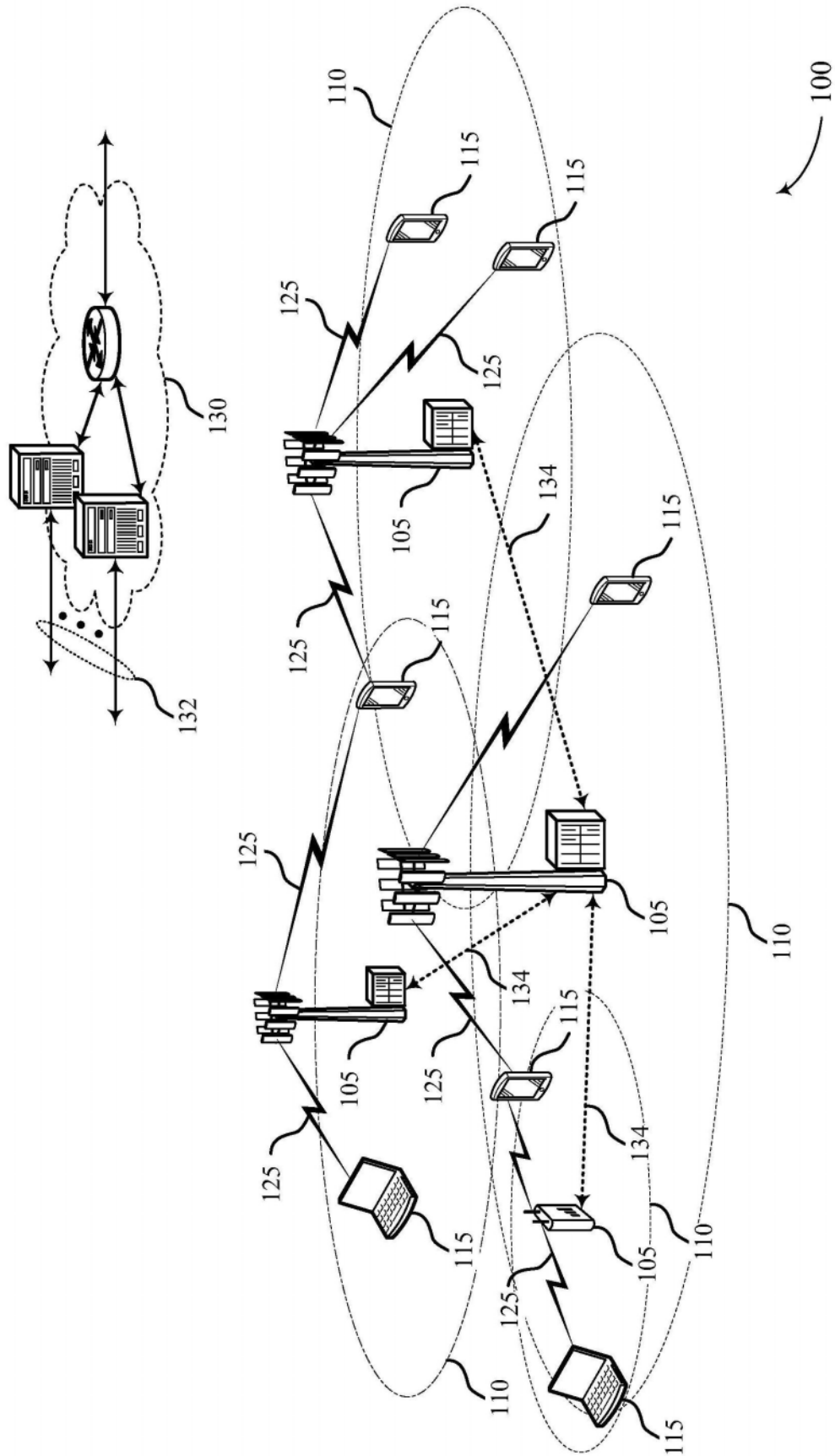


图1

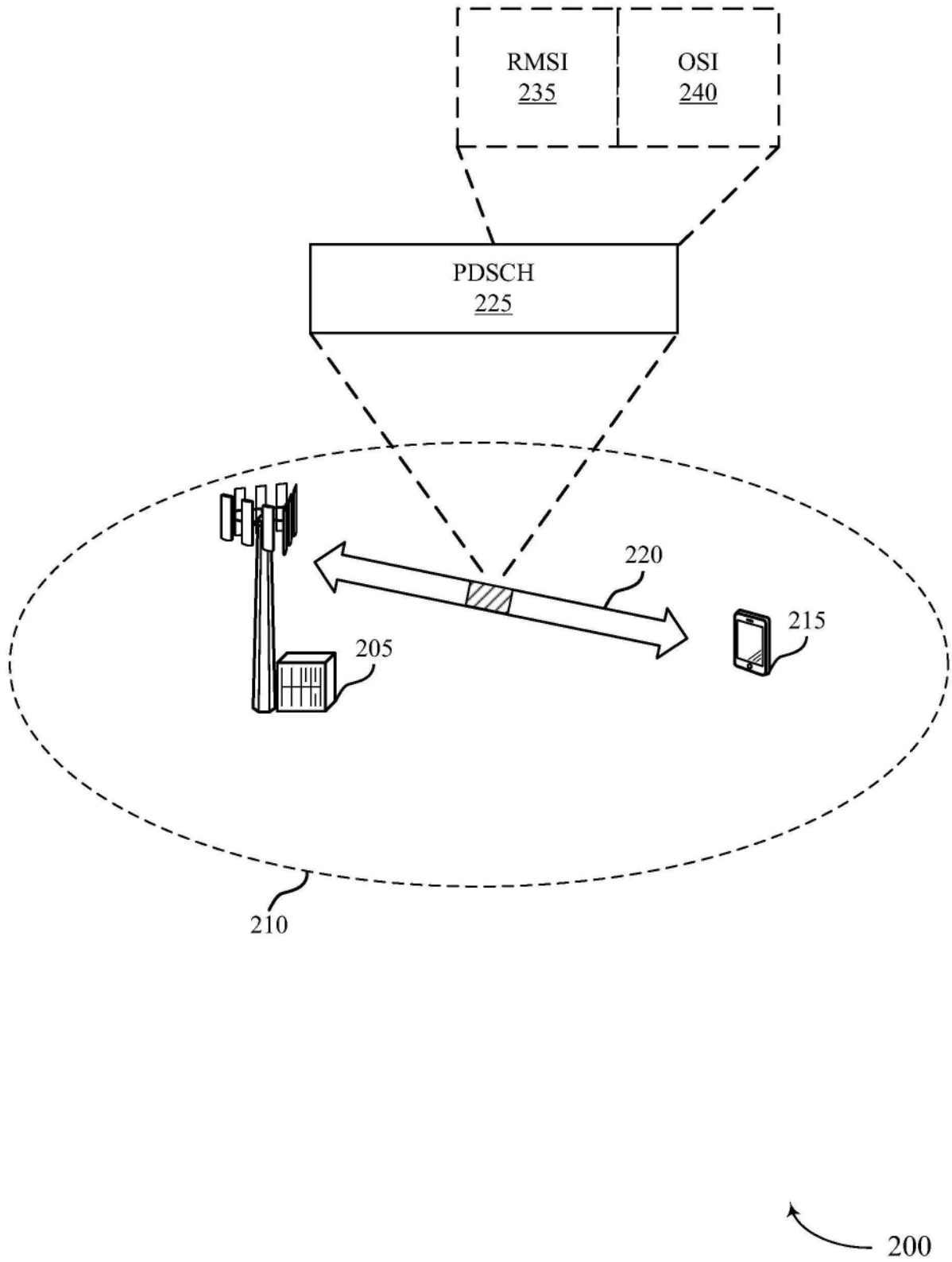
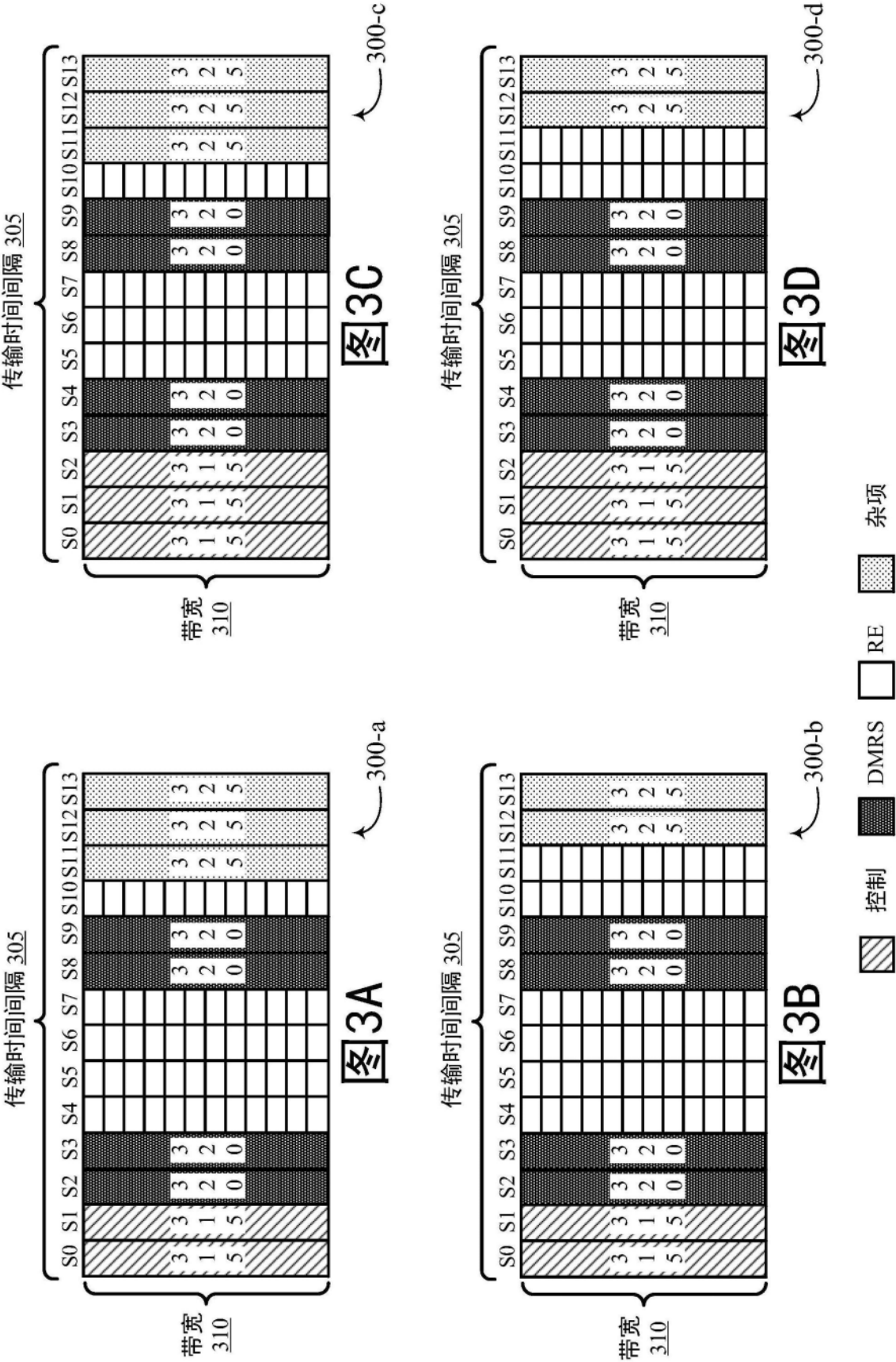
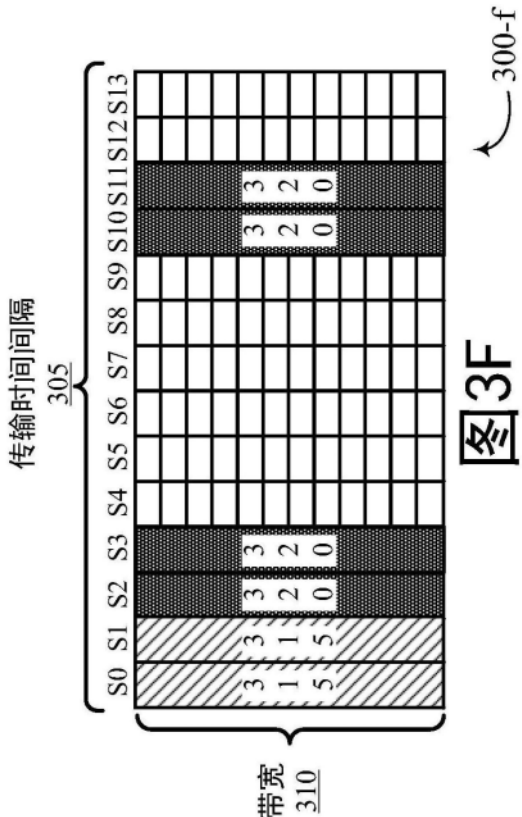
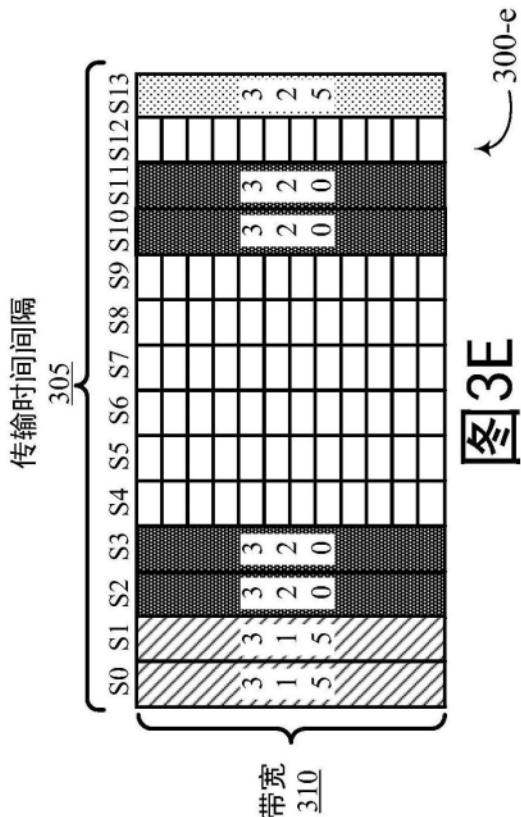
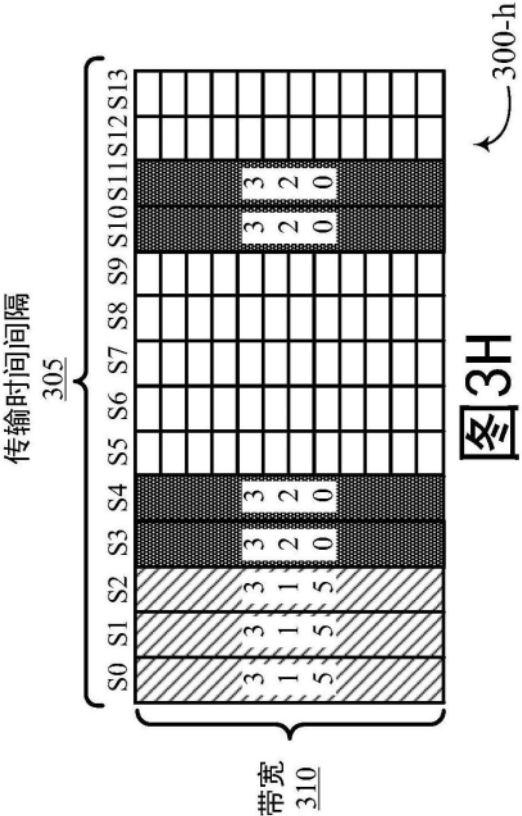
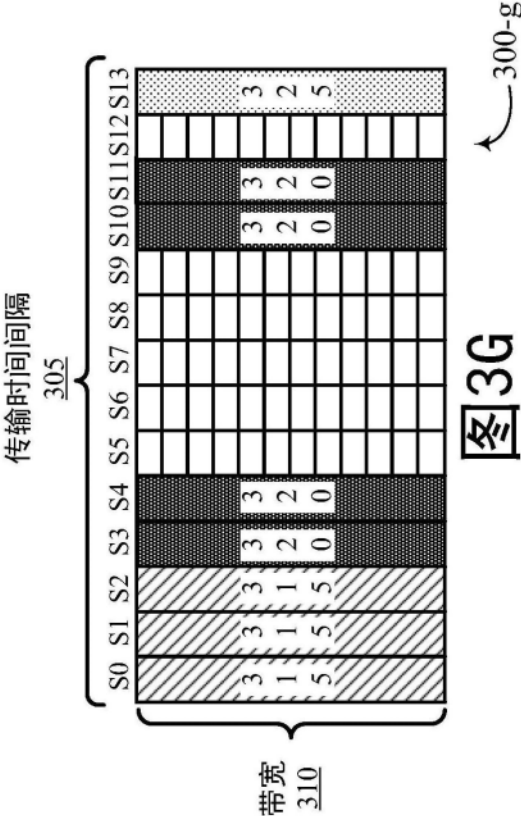


图2





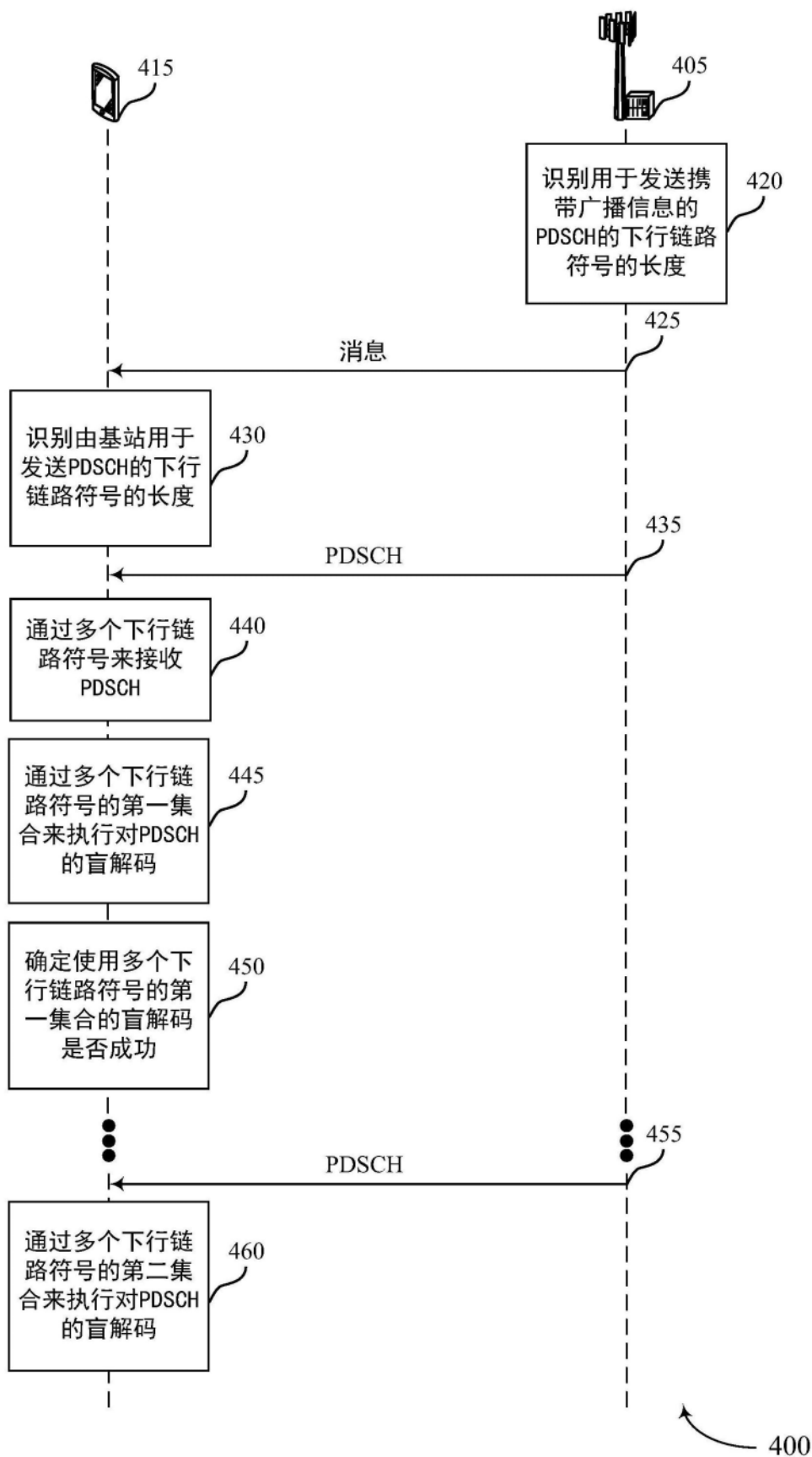


图4

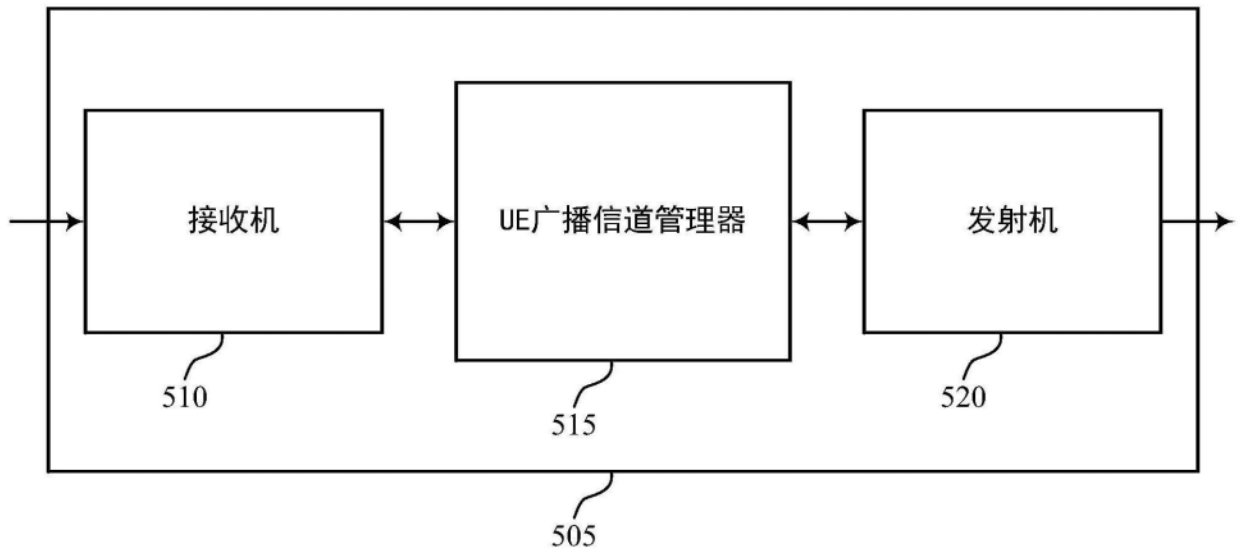


图5

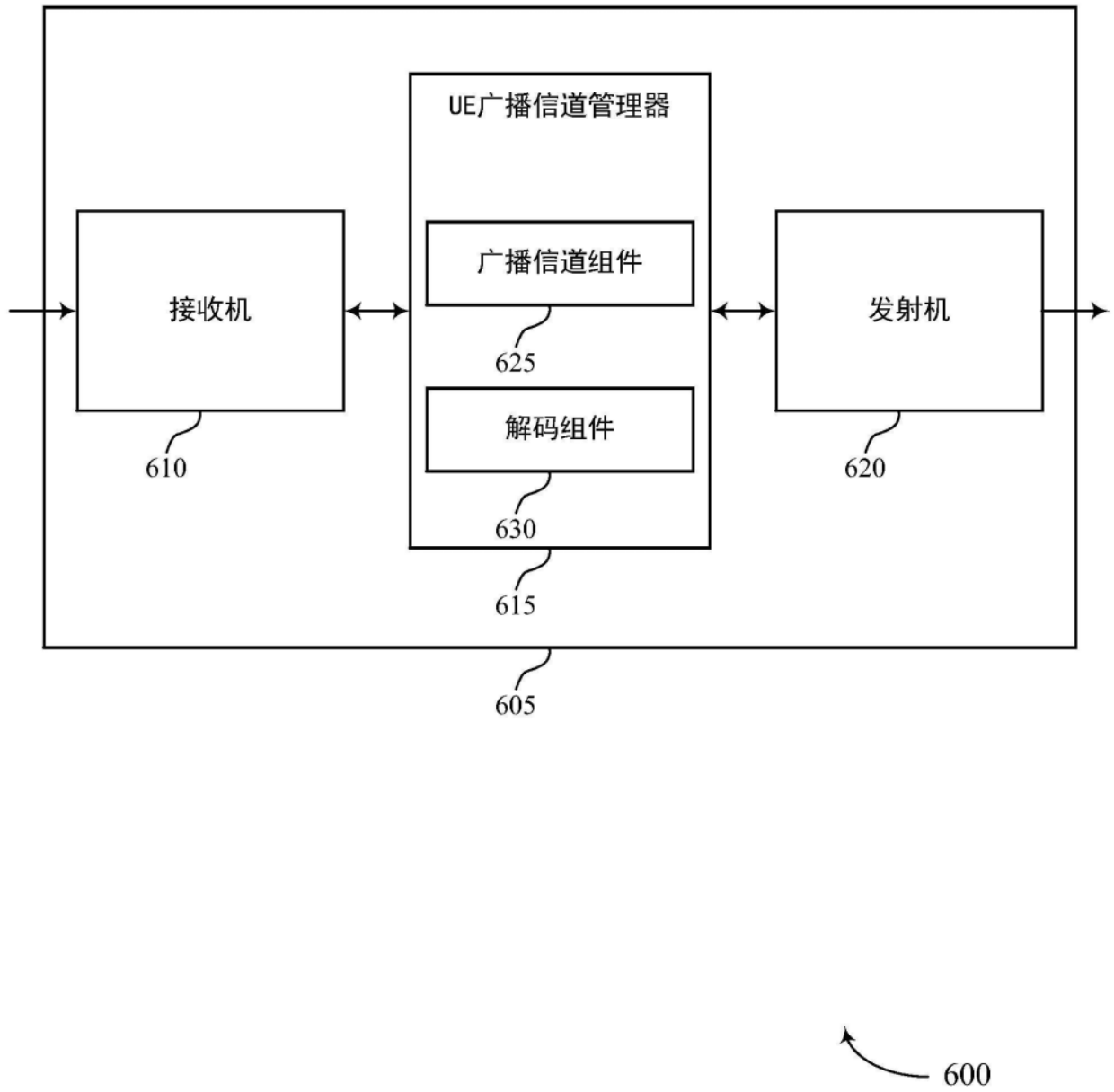


图6

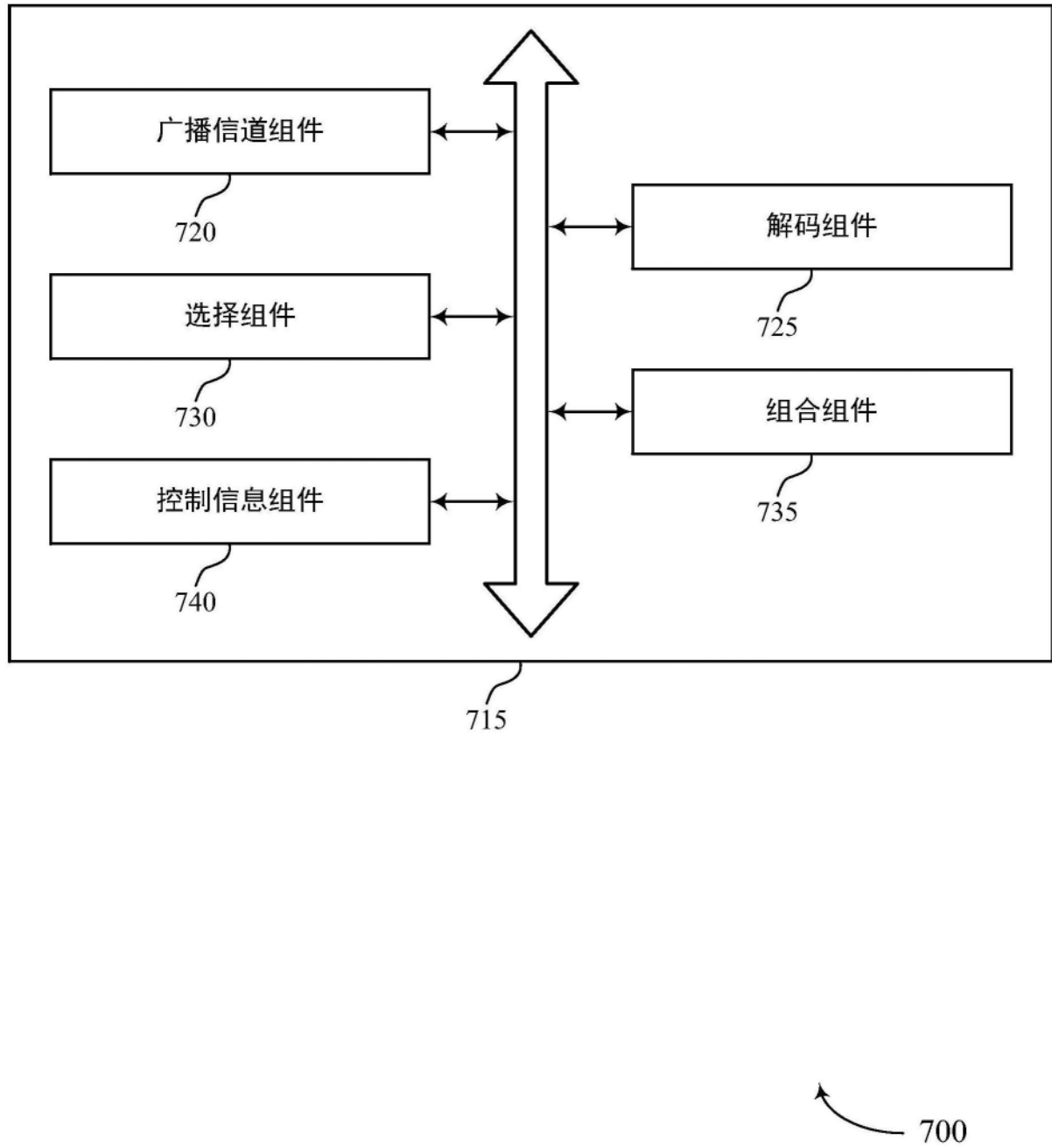


图7

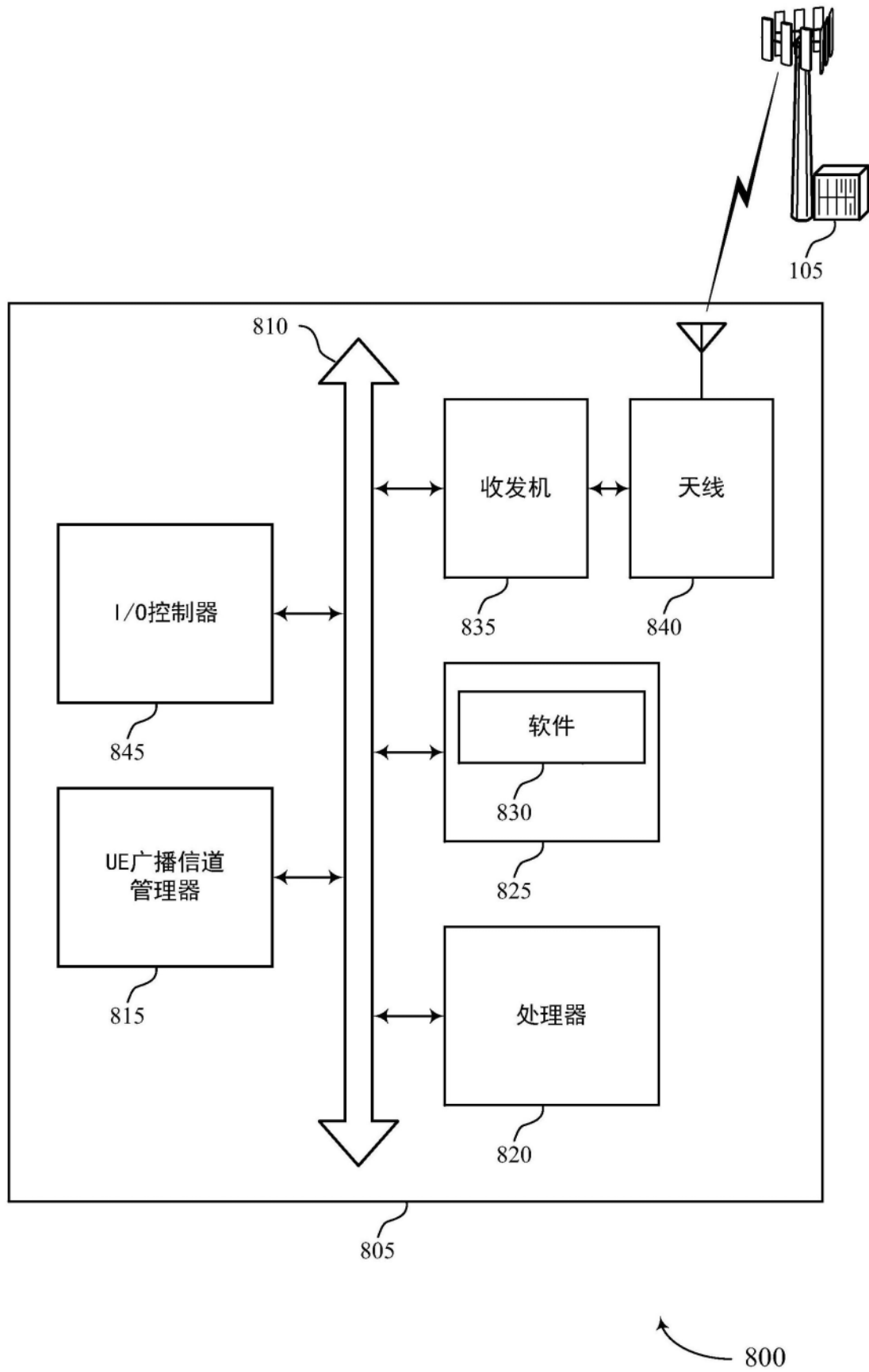
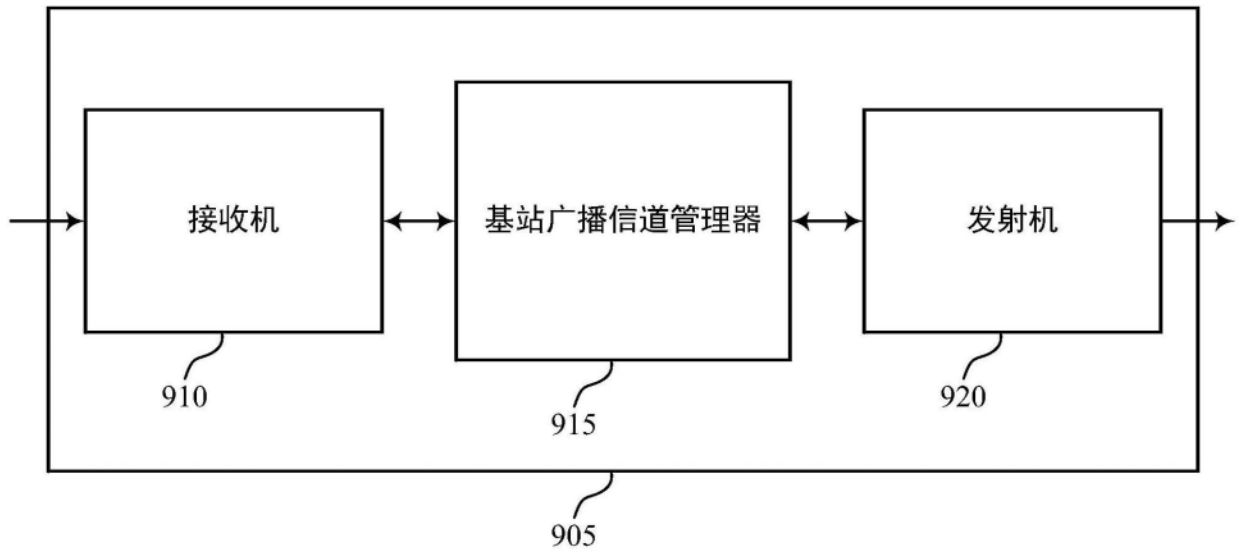


图8



900

图9

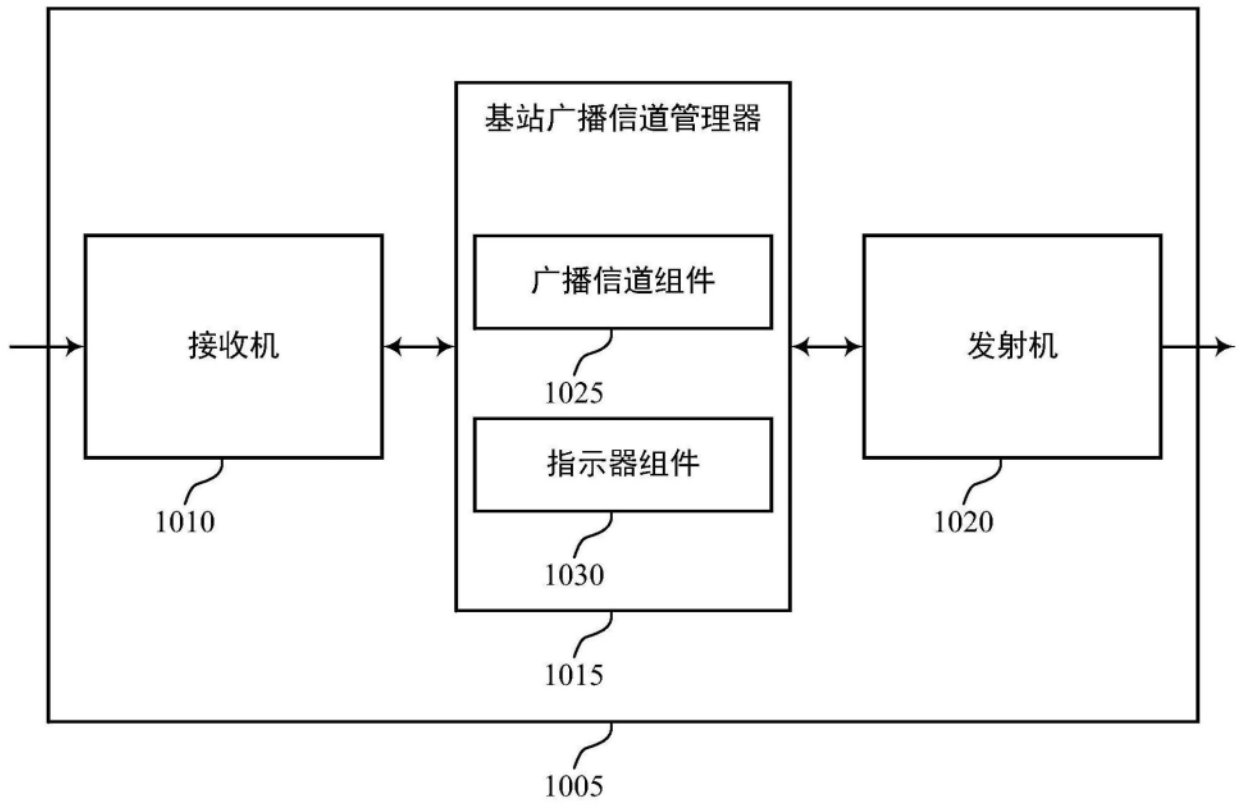


图10

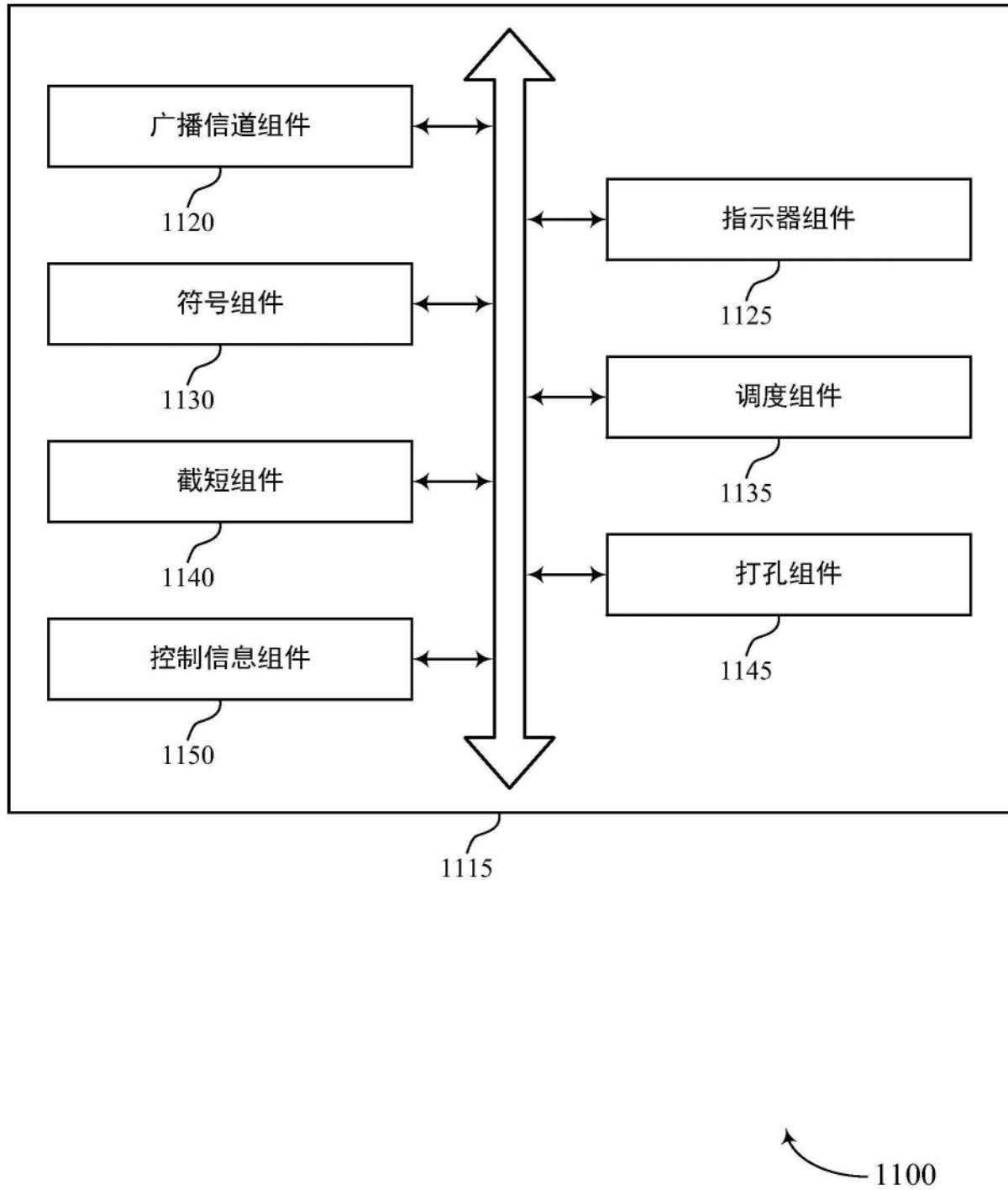


图11

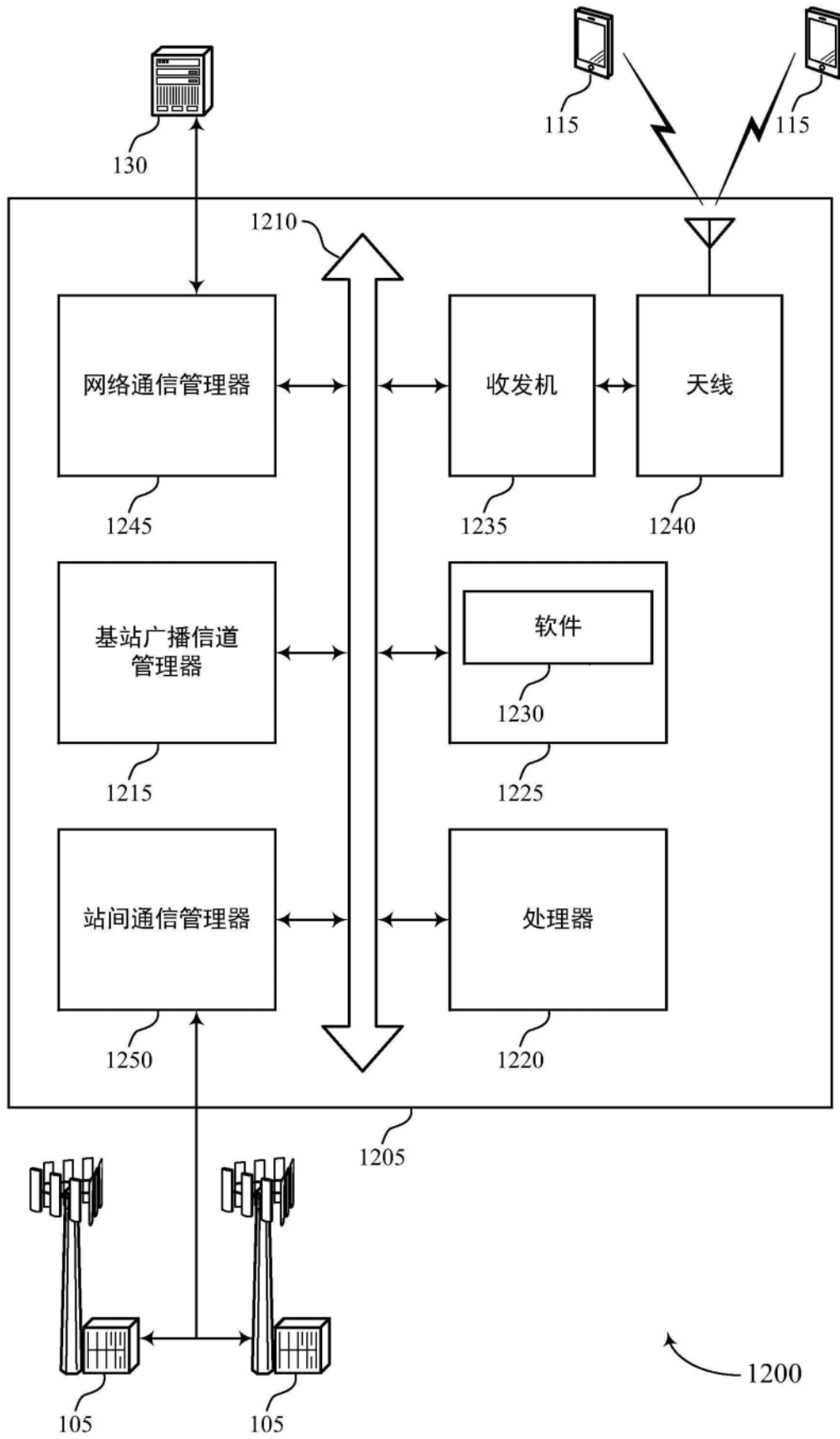


图12

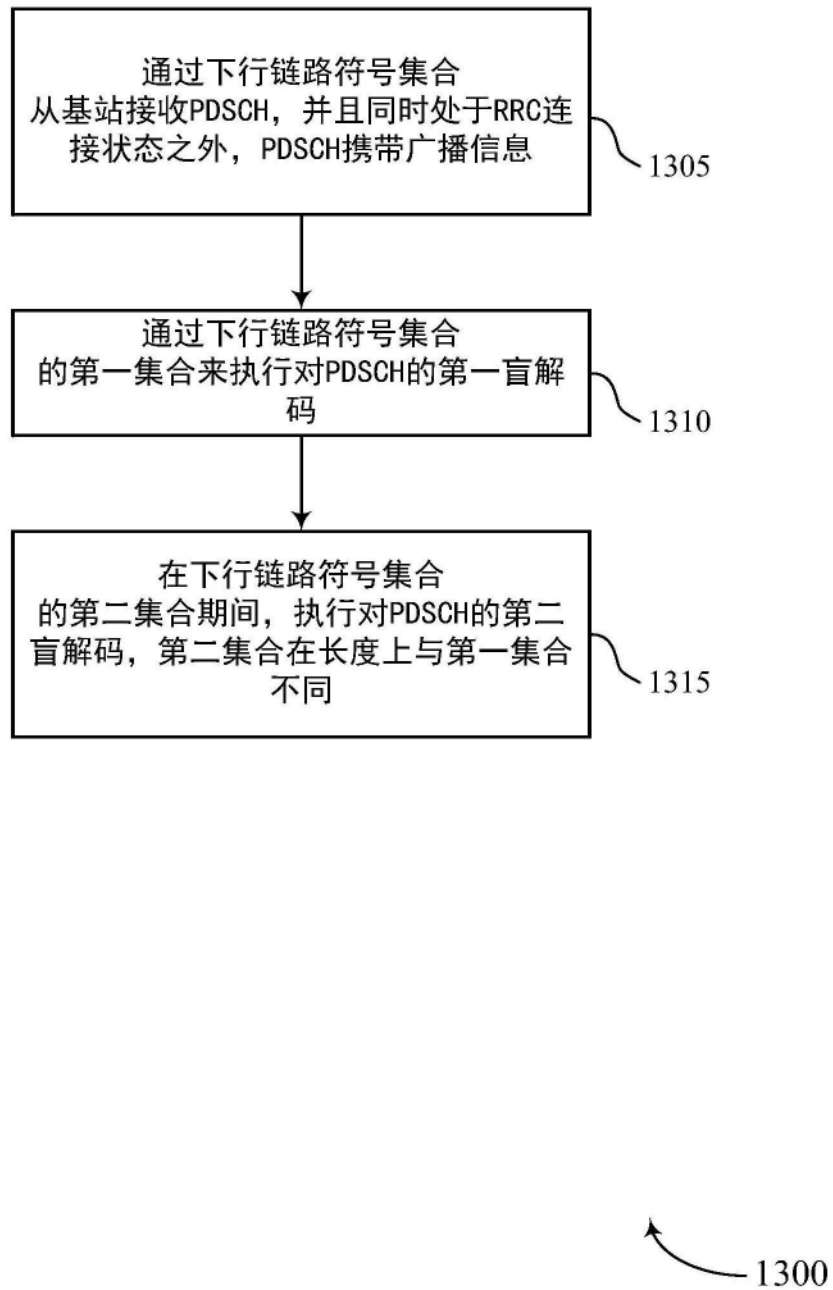


图13

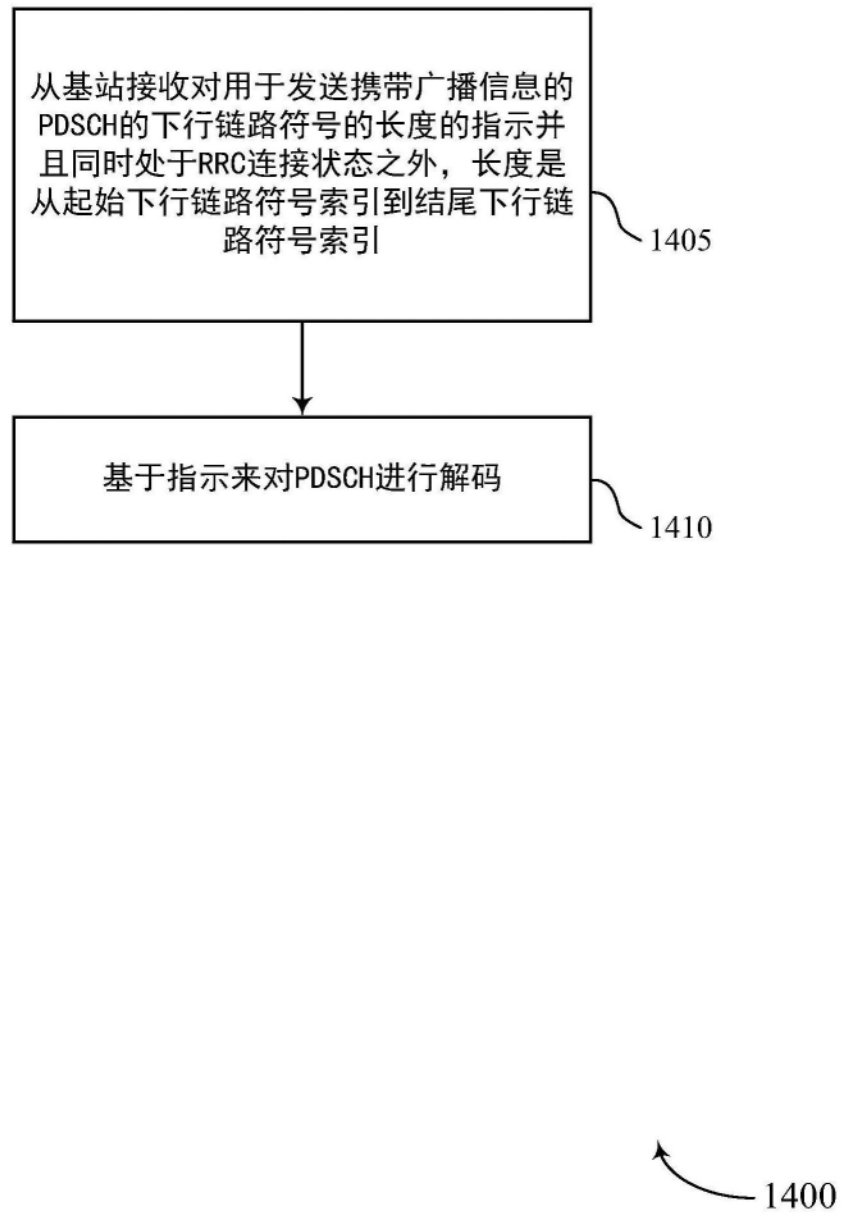


图14

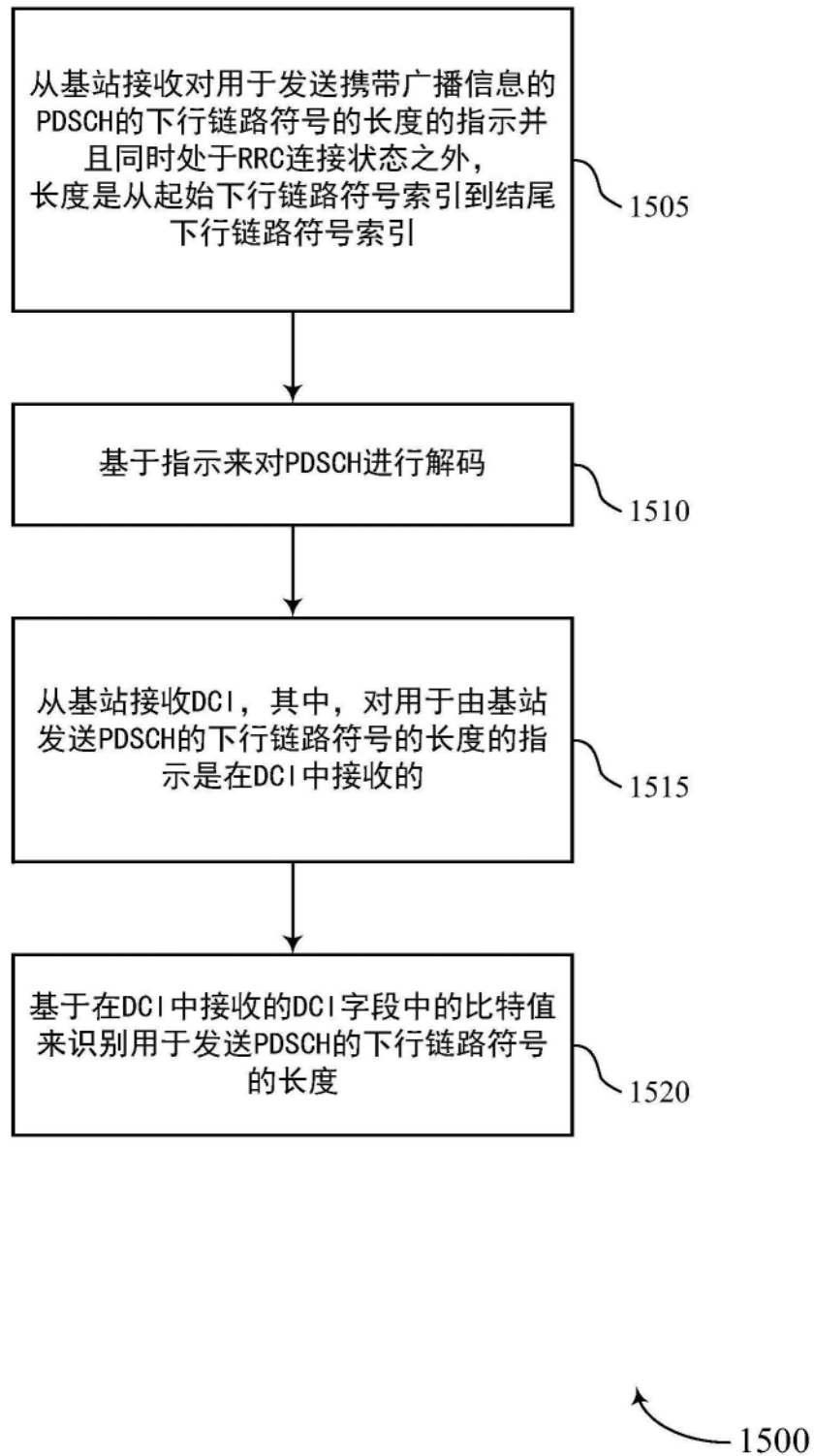


图15

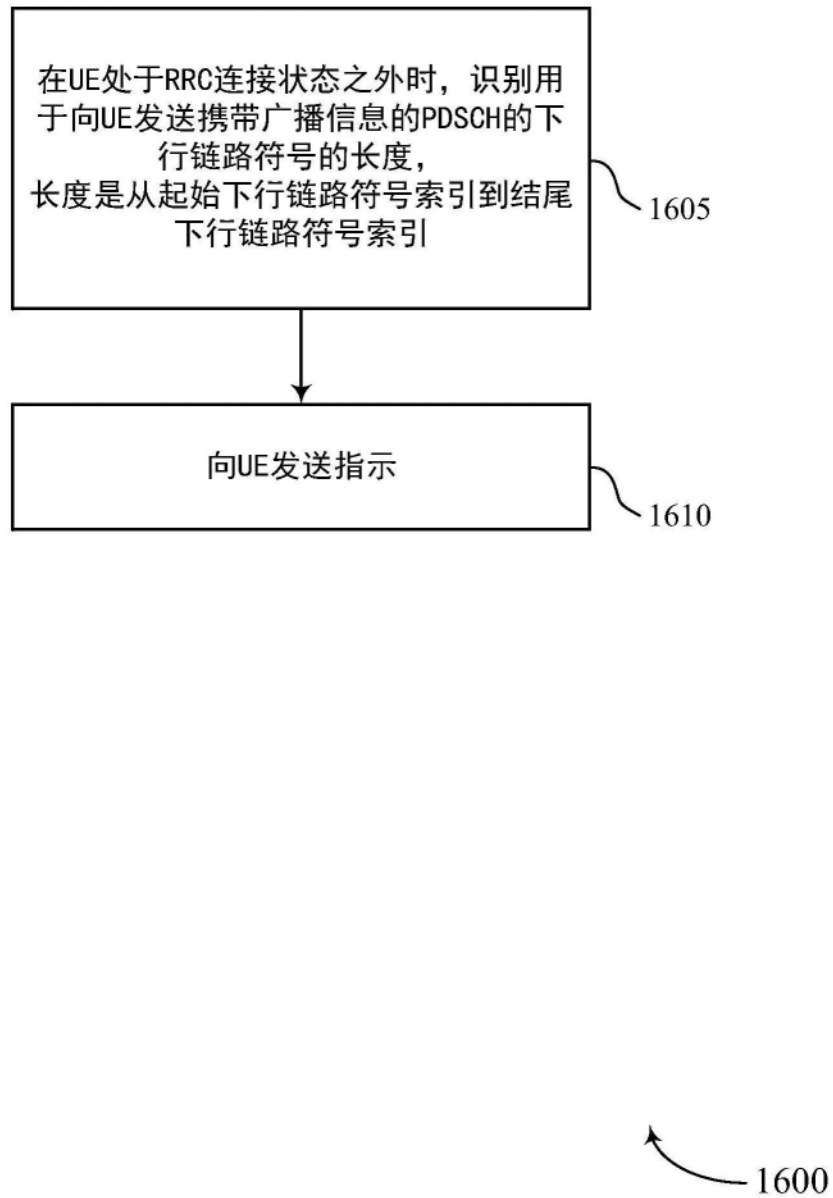


图16

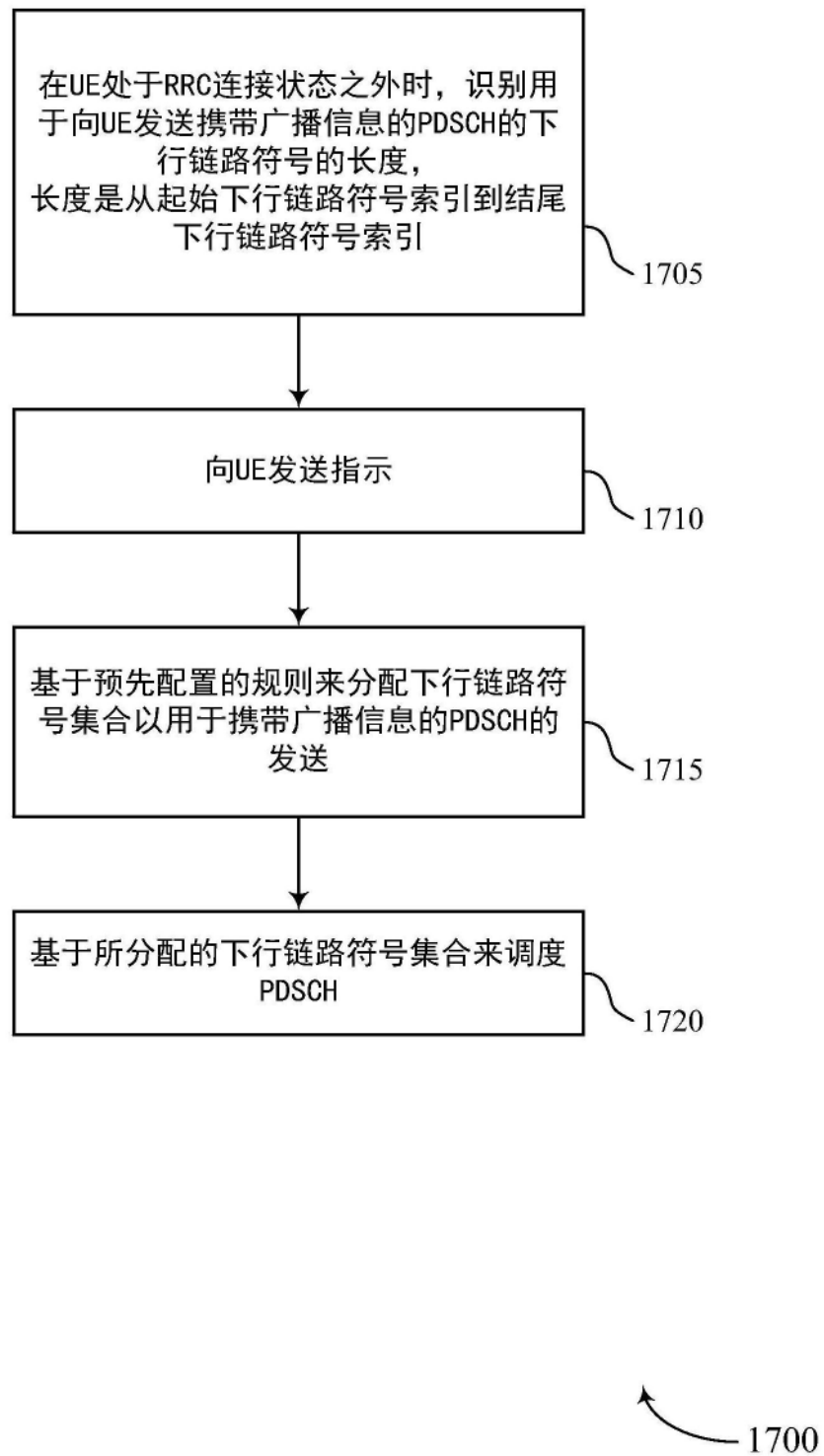


图17