



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104365054 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 18

(21) 申请号 201380031487. 3

代理人 张扬 王英

(22) 申请日 2013. 06. 21

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

61/663, 406 2012. 06. 22 US

61/706, 373 2012. 09. 27 US

13/923, 067 2013. 06. 20 US

H04L 5/00 (2006. 01)

H04J 11/00 (2006. 01)

H04B 7/02 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 12. 15

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/046951 2013. 06. 21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/192482 EN 2013. 12. 27

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 S · 盖尔霍费尔 W · 陈 徐浩

P · 加尔

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

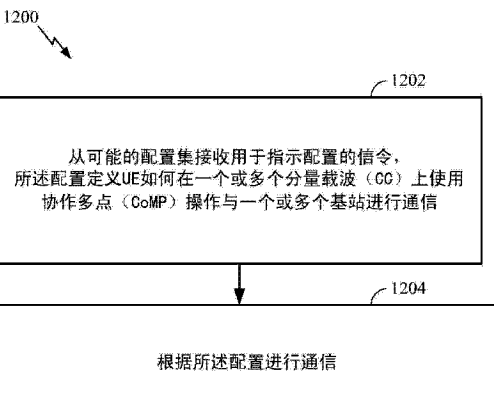
权利要求书8页 说明书19页 附图14页

(54) 发明名称

用于协作多点 (CoMP) 操作和载波聚合 (CA) 的联合支持的技术

(57) 摘要

本公开内容的某些方面提供了用于协作多点 (CoMP) 操作和载波聚合 (CA) 的联合支持的方法和装置。一个方法通常包括从可能的配置的集合接收用于指示配置的信令以及根据所述配置进行通信,所述配置定义 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信。



1. 一种用于由用户设备 (UE) 进行无线通信的方法,包括:
从可能的配置的集合接收用于指示配置的信令,所述配置定义了所述 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信;以及根据所述配置进行通信。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述配置允许一个以上的 CC 上的 CoMP 操作。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述配置将 CoMP 操作限制到单个 CC。
4. 根据权利要求 3 所述的方法,其中,所述单个 CC 是主分量载波 (PCC) 和辅分量载波 (SCC) 中的至少一个。
5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述配置指示所述 UE 要仅利用 CoMP 或载波聚合 (CA) 中的一个进行通信。
6. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:
接收对可配置的信道状态信息 (CSI) 报告的数量指示。
7. 根据权利要求 6 所述的方法,其中,可配置的 CSI 报告的所述数量被限制为每 CC 一个。
8. 根据权利要求 6 所述的方法,其中,针对利用 CoMP 配置的 CC,可配置的 CSI 报告的所述数量是有限的。
9. 根据权利要求 3 所述的方法,还包括:接收信令,所述信令用于指示未利用 CoMP 配置的所述 CC 中的至少一个被配置具有出于 CSI 反馈目的的干扰测量资源。
10. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:
接收用于指示针对非周期性的信道状态信息 (CSI) 报告的一个或多个报告集的信令;
以及
根据所述报告集中的至少一个来报告 CSI。
11. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,每个报告集识别用于载波聚合报告的 CC 的组合和用于 CoMP 报告的 CoMP CSI 报告配置。
12. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,所述信令包括多比特触发字段。
13. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,报告集至少部分地基于 CC 或虚拟小区标识。
14. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:
如果 CoMP 和载波聚合 (CA) 中的至少一个的实例在子帧中冲突,则对信道状态信息 (CSI) 报告进行优先级排序;以及
根据所述优先级排序来报告 CSI。
15. 根据权利要求 14 所述的方法,其中,所述优先级排序是根据报告类型、CC 索引或 CoMP CSI 配置索引中的至少一项来发生的。
16. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:
至少部分地基于虚拟小区标识,来选择用于上行链路传输的时间。
17. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:
确定上行链路功率优先级排序;以及
基于所述功率优先级排序来调整传输功率。
18. 根据权利要求 17 所述的方法,其中,确定所述上行链路功率优先级排序包括:使上行链路 CoMP 传输优先。

19. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:
至少部分地基于虚拟小区 ID 来确定传输点跳变参数。
20. 一种用于由基站 (BS) 进行无线通信的方法,包括:
从可能的配置的集合中选择定义了用户设备 (UE) 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信的配置;以及
以信号形式向所述 UE 发送所述配置的指示。
21. 根据权利要求 20 所述的方法,其中,所述配置允许一个以上的 CC 上的 CoMP 操作。
22. 根据权利要求 20 所述的方法,其中,所述配置将 CoMP 操作限制到单个 CC。
23. 根据权利要求 22 所述的方法,其中,所述单个 CC 是主分量载波 (PCC) 和辅分量载波 (SCC) 中的至少一个。
24. 根据权利要求 20 所述的方法,其中,所述配置指示所述 UE 要仅利用 CoMP 或载波聚合 (CA) 中的一个来进行通信。
25. 根据权利要求 20 所述的方法,还包括:
发送对可配置的信道状态信息 (CSI) 报告的数量指示。
26. 根据权利要求 25 所述的方法,其中,可配置的 CSI 报告的所述数量被限制为每 CC 一个。
27. 根据权利要求 25 所述的方法,其中,针对利用 CoMP 配置的 CC,可配置的 CSI 报告的所述数量是有限的。
28. 根据权利要求 22 所述的方法,还包括:发送信令,所述信令用于指示未利用 CoMP 配置的所述 CC 中的至少一个被配置具有出于 CSI 反馈目的的干扰测量资源。
29. 根据权利要求 20 所述的方法,还包括:
发送用于指示针对周期性的信道状态信息 (CSI) 报告的一个或多个报告集的信令;以及
根据所述报告集中的至少一个来接收 CSI。
30. 根据权利要求 29 所述的方法,其中,每个报告集识别用于载波聚合报告的 CC 的组合和用于 CoMP 报告的 CoMP CSI 报告配置中的至少一个。
31. 根据权利要求 29 所述的方法,其中,所述信令包括多比特触发字段。
32. 根据权利要求 29 所述的方法,其中,报告集至少部分地基于 CC 或虚拟小区标识。
33. 根据权利要求 20 所述的方法,还包括:
如果 CoMP 和载波聚合 (CA) 中的至少一个的实例在子帧中冲突,则对信道状态信息 (CSI) 报告进行优先级排序;以及
根据所述优先级排序来接收 CSI。
34. 根据权利要求 33 所述的方法,其中,所述优先级排序是根据报告类型、CC 索引或 CoMP CSI 配置索引中的至少一项来发生的。
35. 根据权利要求 20 所述的方法,还包括:
在至少部分地基于虚拟小区标识的时间,来接收上行链路传输。
36. 根据权利要求 20 所述的方法,还包括:
基于上行链路功率优先级排序来接收上行链路传输。
37. 根据权利要求 36 所述的方法,其中,所述上行链路功率优先级排序使上行链路

CoMP 传输优先。

38. 根据权利要求 20 所述的方法,还包括:

至少部分地基于虚拟小区 ID 来配置传输点跳变参数。

39. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于从可能的配置的集合接收用于指示配置的信令的单元,所述配置定义了 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信;以及

用于根据所述配置进行通信的单元。

40. 根据权利要求 39 所述的装置,其中,所述配置允许一个以上的 CC 上的 CoMP 操作。

41. 根据权利要求 39 所述的装置,其中,所述配置将 CoMP 操作限制到单个 CC。

42. 根据权利要求 41 所述的装置,其中,所述单个 CC 是主分量载波 (PCC) 和辅分量载波 (SCC) 中的至少一个。

43. 根据权利要求 39 所述的装置,其中,所述配置指示所述 UE 要仅利用 CoMP 或载波聚合 (CA) 中的一个进行通信。

44. 根据权利要求 39 所述的装置,还包括:

用于接收对可配置的信道状态信息 (CSI) 报告的数量指示的单元。

45. 根据权利要求 44 所述的装置,其中,可配置的 CSI 报告的所述数量被限制为每 CC 一个。

46. 根据权利要求 44 所述的装置,其中,针对利用 CoMP 配置的 CC,可配置的 CSI 报告的所述数量是有限的。

47. 根据权利要求 41 所述的装置,还包括:

用于接收信令的单元,所述信令用于指示未利用 CoMP 配置的所述 CC 中的至少一个被配置具有出于 CSI 反馈目的的干扰测量资源。

48. 根据权利要求 39 所述的装置,还包括:

用于接收用于指示针对非周期性的信道状态信息 (CSI) 报告的一个或多个报告集的信令的单元;以及

用于根据所述报告集中的至少一个来报告 CSI 的单元。

49. 根据权利要求 48 所述的装置,其中,每个报告集识别用于载波聚合报告的 CC 的组合和用于 CoMP 报告的 CoMP CSI 报告配置。

50. 根据权利要求 48 所述的装置,其中,所述信令包括多比特触发字段。

51. 根据权利要求 48 所述的装置,其中,报告集至少部分地基于 CC 或虚拟小区标识。

52. 根据权利要求 39 所述的装置,还包括:

用于如果 CoMP 和载波聚合 (CA) 中的至少一个的实例在子帧中冲突,则对信道状态信息 (CSI) 报告进行优先级排序的单元;以及

用于根据所述优先级排序来报告 CSI 的单元。

53. 根据权利要求 52 所述的装置,其中,所述用于优先级排序的单元是根据报告类型、CC 索引或 CoMP CSI 配置索引中的至少一项来发生的。

54. 根据权利要求 39 所述的装置,还包括:

用于至少部分地基于虚拟小区标识来选择用于上行链路传输的时间的单元。

55. 根据权利要求 39 所述的装置,还包括:
确定上行链路功率优先级排序;以及
基于所述功率优先级排序来调整传输功率。
56. 根据权利要求 55 所述的装置,其中,确定所述上行链路功率优先级排序包括使上行链路 CoMP 传输优先。
57. 根据权利要求 39 所述的装置,还包括:
至少部分地基于虚拟小区 ID 来确定传输点跳变参数。
58. 一种用于无线通信的装置,包括:
用于从可能的配置的集合中选择定义了用户设备 (UE) 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信的配置的单元;以及
用于以信号形式向所述 UE 发送所述配置的指示的单元。
59. 根据权利要求 58 所述的装置,其中,所述配置允许一个以上的 CC 上的 CoMP 操作。
60. 根据权利要求 58 所述的装置,其中,所述配置将 CoMP 操作限制到单个 CC。
61. 根据权利要求 60 所述的装置,其中,所述单个 CC 是主分量载波 (PCC) 和辅分量载波 (SCC) 中的至少一个。
62. 根据权利要求 58 所述的装置,其中,所述配置指示所述 UE 要仅利用 CoMP 或载波聚合 (CA) 中的一个进行通信。
63. 根据权利要求 58 所述的装置,还包括:
用于发送对可配置的信道状态信息 (CSI) 报告的数量指示的单元。
64. 根据权利要求 63 所述的装置,其中,可配置的 CSI 报告的所述数量被限制为每 CC 一个。
65. 根据权利要求 63 所述的装置,其中,针对利用 CoMP 配置的 CC,可配置的 CSI 报告的所述数量是有限的。
66. 根据权利要求 60 所述的装置,还包括:
用于发送信令的单元,所述信令用于指示未利用 CoMP 配置的所述 CC 中的至少一个被配置具有出于 CSI 反馈目的的干扰测量资源。
67. 根据权利要求 58 所述的装置,还包括:
用于发送用于指示针对周期性的信道状态信息 (CSI) 报告的一个或多个报告集的信令的单元;以及
用于根据所述报告集中的至少一个来接收 CSI 的单元。
68. 根据权利要求 67 所述的装置,其中,每个报告集识别用于载波聚合报告的 CC 的组合和用于 CoMP 报告的 CoMP CSI 报告配置中的至少一个。
69. 根据权利要求 67 所述的装置,其中,所述信令包括多比特触发字段。
70. 根据权利要求 67 所述的装置,其中,报告集至少部分地基于 CC 或虚拟小区标识。
71. 根据权利要求 58 所述的装置,还包括:
用于如果 CoMP 和载波聚合 (CA) 中的至少一个的实例在子帧中冲突,则对信道状态信息 (CSI) 报告进行优先级排序的单元;以及
用于根据所述优先级排序来接收 CSI 的单元。
72. 根据权利要求 71 所述的装置,其中,所述优先级排序是根据报告类型、CC 索引或

CoMP CSI 配置索引中的至少一项来发生的。

73. 根据权利要求 58 所述的装置,还包括:

用于在至少部分地基于虚拟小区标识的时间来接收上行链路传输的单元。

74. 根据权利要求 58 所述的装置,还包括:

用于基于上行链路功率优先级排序来接收上行链路传输的单元。

75. 根据权利要求 74 所述的装置,其中,所述上行链路功率优先级排序使上行链路 CoMP 传输优先。

76. 根据权利要求 58 所述的装置,还包括:

用于至少部分地基于虚拟小区 ID 来配置传输点跳变参数的单元。

77. 一种用于由用户设备 (UE) 进行无线通信的装置,包括:

至少一个处理器,其被配置为:

从可能的配置的集合接收用于指示配置的信令,所述配置定义了所述 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信;以及根据所述配置进行通信;以及

存储器,其耦合到所述至少一个处理器。

78. 一种用于由基站 (BS) 进行无线通信的装置,包括:

至少一个处理器,其被配置为:

从可能的配置的集合中选择定义了用户设备 (UE) 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信的配置;以及

以信号形式向所述 UE 发送所述配置的指示;以及

存储器,其耦合到所述至少一个处理器。

79. 一种用于由用户设备 (UE) 进行无线通信的计算机程序产品,所述计算机程序产品包括具有存储其上的代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码可由一个或多个处理器执行用于:

从可能的配置的集合接收用于指示配置的信令,所述配置定义了所述 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信;以及根据所述配置进行通信。

80. 一种用于由基站 (BS) 进行无线通信的计算机程序产品,所述计算机程序产品包括具有存储其上的代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码可由一个或多个处理器执行用于:

从可能的配置的集合中选择定义了用户设备 (UE) 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信的配置;以及

以信号形式向所述 UE 发送所述配置的指示。

81. 一种用于由用户设备 (UE) 进行无线通信的方法,包括:

以信号形式发送选择自第一可能配置集的一个或多个 UE 能力配置,所述配置指示由所述 UE 支持的、用于使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信的能力;

至少部分地基于所述一个或多个以信号形式发送的 UE 能力配置,接收用于指示选择自第二可能配置集的配置的信令,所述配置定义了所述 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用 CoMP 操作与所述一个或多个 BS 进行通信;以及

根据所接收到的信令进行通信。

82. 根据权利要求 81 所述的方法,其中,所述第一可能配置集中的所述配置中的每一个配置指示由所述 UE 支持的信道状态信息 (CSI) 过程的最大数量。

83. 根据权利要求 82 所述的方法,其中,CSI 过程的所述最大数量限制能够由网络跨越 CC 来配置的 CSI 过程的聚合数量。

84. 根据权利要求 82 所述的方法,其中,CSI 过程的所述最大数量限制能够配置用于特定分量载波的 CSI 过程的数量。

85. 一种用于由基站 (BS) 进行无线通信的方法,包括:

从 UE 接收一个或多个用户设备 (UE) 能力信令配置,所述信令配置选择自指示由所述 UE 支持的、用于使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个 BS 进行通信的能力的第一可能配置集;以及

至少部分地基于所述一个或多个以信号形式发送的 UE 能力配置来发送信令,所述信令用于指示选择自第二可能配置集的配置,所述配置定义了所述 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用 CoMP 操作与所述一个或多个 BS 进行通信。

86. 根据权利要求 85 所述的方法,其中,所述第一可能配置集中的所述配置中的每一个配置指示由所述 UE 支持的信道状态信息 (CSI) 过程的最大数量。

87. 根据权利要求 86 所述的方法,其中,CSI 过程的所述最大数量限制能够由网络跨越 CC 来配置的 CSI 过程的聚合数量。

88. 根据权利要求 86 所述的方法,其中,CSI 过程的所述最大数量限制能够配置用于特定分量载波的 CSI 过程的数量。

89. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于以信号形式发送选择自第一可能配置集的一个或多个 UE 能力配置的单元,所述配置指示由 UE 支持的、用于使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信的能力;

用于至少部分地基于所述一个或多个以信号形式发送的 UE 能力配置,接收用于指示选择自第二可能配置集的配置的信令的单元,所述配置定义了所述 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用 CoMP 操作与所述一个或多个 BS 进行通信;以及

用于根据所接收到的信令进行通信的单元。

90. 根据权利要求 89 所述的装置,其中,所述第一可能配置集中的所述配置中的每一个配置指示由所述 UE 支持的信道状态信息 (CSI) 过程的最大数量。

91. 根据权利要求 90 所述的装置,其中,CSI 过程的所述最大数量限制能够由网络跨越 CC 来配置的 CSI 过程的聚合数量。

92. 根据权利要求 90 所述的装置,其中,CSI 过程的所述最大数量限制能够配置用于特定分量载波的 CSI 过程的数量。

93. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于从 UE 接收一个或多个用户设备 (UE) 能力信令配置的单元,所述信令配置选择自指示由所述 UE 支持的、用于使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个 BS 进行通信的能力的第一可能配置集;以及

用于至少部分地基于所述一个或多个以信号形式发送的 UE 能力配置来发送信令的单

元,所述信令用于指示选择自第二可能配置集的配置,所述配置定义了所述 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用 CoMP 操作与所述一个或多个 BS 进行通信。

94. 根据权利要求 93 所述的装置,其中,所述第一可能配置集中的所述配置中的每一个配置指示由所述 UE 支持的信道状态信息 (CSI) 过程的最大数量。

95. 根据权利要求 94 所述的装置,其中,CSI 过程的所述最大数量限制能够由网络跨越 CC 来配置的 CSI 过程的聚合数量。

96. 根据权利要求 94 所述的装置,其中,CSI 过程的所述最大数量限制能够配置用于特定分量载波的 CSI 过程的数量。

97. 一种用于由用户设备 (UE) 进行无线通信的装置,包括:

至少一个处理器,其被配置为:

以信号形式发送选择自第一可能配置集的一个或多个 UE 能力配置,所述配置指示由所述 UE 支持的、用于使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信的能力;

至少部分地基于所述一个或多个以信号形式发送的 UE 能力配置,接收用于指示选择自第二可能配置集的配置的信令,所述配置定义了所述 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用 CoMP 操作与所述一个或多个 BS 进行通信;以及

根据所接收到的信令进行通信;以及

存储器,其耦合至所述至少一个处理器。

98. 一种用于由基站 (BS) 进行无线通信的装置,包括:

至少一个处理器,其被配置为:

从 UE 接收一个或多个用户设备 (UE) 能力信令配置,所述信令配置选择自指示由所述 UE 支持的、用于使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个 BS 进行通信的能力的第一可能配置集;以及

至少部分地基于所述一个或多个以信号形式发送的 UE 能力配置来发送信令,所述信令用于指示选择自第二可能配置集的配置,所述配置定义了所述 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用 CoMP 操作与所述一个或多个 BS 进行通信;以及

存储器,其耦合至所述至少一个处理器。

99. 一种用于由用户设备 (UE) 进行无线通信的计算机程序产品,所述计算机程序产品包括具有存储其上的代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码可由一个或多个处理器执行用于:

以信号形式发送选择自第一可能配置集的一个或多个 UE 能力配置,所述配置指示由所述 UE 支持的、用于使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信的能力;

至少部分地基于所述一个或多个以信号形式发送的 UE 能力配置,接收用于指示选择自第二可能配置集的配置的信令,所述配置定义了所述 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用 CoMP 操作与所述一个或多个 BS 进行通信;以及

根据所接收到的信令进行通信。

100. 一种用于由基站 (BS) 进行无线通信的计算机程序产品,所述计算机程序产品包括具有存储其上的代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码可由一个或多个处理器执行用于:

从 UE 接收一个或多个用户设备 (UE) 能力信令配置,所述信令配置选择自指示由所述

UE 支持的、用于使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个 BS 进行通信的能力的第一可能配置集 ; 以及

至少部分地基于所述一个或多个以信号形式发送的 UE 能力配置来发送信令, 所述信令用于指示选择自第二可能配置集的配置, 所述配置定义了所述 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用 CoMP 操作与所述一个或多个 BS 进行通信。

用于协作多点 (CoMP) 操作和载波聚合 (CA) 的联合支持的技术

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于 2012 年 6 月 22 日递交的美国临时专利申请序列 No. 61/663, 406 和于 2012 年 9 月 27 日递交的美国临时专利申请序列 No. 61/706, 373 的利益, 以引用方式将二者明确地全部并入本文。

技术领域

[0003] 概括地说, 本公开内容涉及通信系统, 具体地说, 本公开内容涉及 CoMP 操作和载波聚合 (CA) 的联合支持。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛部署来提供各种电信服务, 例如电话、视频、数据、消息传送和广播。典型的无线通信系统可以采用通过共享可用系统资源 (例如带宽、发射功率) 能够支持与多个用户的通信的多址技术。这些多址技术的例子包括码分多址 (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、单载波频分多址 (SC-FDMA) 系统和时分同步码分多址 (TD-SCDMA) 系统。

[0005] 这些多址技术被采用在各种电信标准中, 以提供使得不同的无线设备能够在城市、国家、地区和甚至全球层面进行通信的通用协议。新兴电信标准的一个例子是长期演进 (LTE)。LTE 是对由第三代合作伙伴计划 (3GPP) 颁布的通用移动通信系统 (UMTS) 移动标准的增强集合。它被设计为通过改善频谱效率来更好地支持移动宽带因特网接入, 降低成本, 改善服务, 利用新的频谱, 以及与在下行链路 (DL) 上使用 OFDMA、在上行链路 (UL) 上使用 SC-FDMA 和使用多输入多输出 (MIMO) 天线技术的其它开放标准更好的整合。然而, 随着对移动宽带接入的需求继续增长, 存在着对 LTE 技术的进一步改进的需要。优选地, 这些改进应当适用于其它多址技术和采用这些技术的电信标准。

发明内容

[0006] 下面给出对一个或多个方面的简要概述, 以提供对这些方面的基本理解。该概述不是对全部预期方面的泛泛概括, 也不旨在标识全部方面的关键或重要元件或者描述任意或全部方面的范围。其目的仅在于作为后文所提供更详细描述의 序言, 以简化形式提供一个或多个方面的一些概念。

[0007] 如参照附图在本文中所基本描述的以及如由附图所示出的, 一些方面通常包括方法、装置、系统、计算机程序产品和处理系统。

[0008] 本公开内容的某些方面提供了用于由用户设备 (UE) 进行无线通信的方法。所述方法通常包括从可能的配置的集合接收用于指示配置的信令以及根据所述配置进行通信, 所述配置定义了 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信。

[0009] 本公开内容的某些方面提供了用于由基站 (BS) 进行无线通信的方法。所述方法通常包括从可能的配置的集合中选择配置以及以信号形式向 UE 发送配置的指示,所述配置定义了用户设备 (UE) 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站进行通信。

[0010] 本公开内容的某些方面定义了用于无线通信的装置。UE 通常包括用于从可能的配置的集合接收用于指示配置的信令的单元以及用于根据所述配置进行通信的单元,所述配置定义了 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信。

[0011] 本公开内容的某些方面提供了用于无线通信的装置。BS 通常包括用于从可能的配置的集合中选择配置的单元以及用于以信号形式向 UE 发送配置的指示的单元,所述配置定义了用户设备 (UE) 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站进行通信。

[0012] 本公开内容的某些方面提供了通过 UE 用于无线通信的装置。所述装置通常包括至少一个处理器和耦合到至少一个处理器的存储器。所述至少一个处理器通常被配置为从可能的配置的集合接收用于指示配置的信令以及根据所述配置进行通信,所述配置定义了 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信。

[0013] 本公开内容的某些方面提供了用于由 BS 进行无线通信的装置。所述装置通常包括至少一个处理器和耦合到至少一个处理器的存储器。所述至少一个处理器通常被配置为从可能的配置的集合中选择配置,以及以信号形式向 UE 发送配置的指示,所述配置定义了用户设备 (UE) 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站进行通信。

[0014] 本公开内容的某些方面提供了用于由 UE 进行无线通信的计算机程序产品。计算机程序产品通常包括具有存储在其上的代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码可由一个或多个处理器执行,用于从可能的配置的集合接收用于指示配置的信令,以及根据所述配置进行通信,所述配置定义了 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信。

[0015] 本公开内容的某些方面提供了用于由 BS 进行无线通信的计算机程序产品。计算机程序产品通常包括具有存储在其上的代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码可以由一个或多个处理器执行,用于从可能的配置的集合中选择配置,以及以信号形式向 UE 发送配置的指示,所述配置定义了用户设备 (UE) 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站进行通信。

[0016] 本公开内容的某些方面提供了用于由用户设备 (UE) 进行无线通信的方法。所述方法通常包括以信号形式发送选择自第一可能配置集的一个或多个 UE 能力配置,所述配置指示由 UE 支持的、用于使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信的能力;至少部分地基于一个或多个用信号发送的 UE 能力配置,接收用于指示选择自第二可能配置集的配置的信令,所述配置定义 UE 如何与使用一个或多个分量载波 (CC) 上的 CoMP 操作的一个或多个 BS 进行通信,以及根据接收到的信令进行通信。

[0017] 本公开内容的方面提供了用于由基站 (BS) 进行无线通信的方法。所述方法通常

包括从 UE 接收一个或多个用户设备 (UE) 能力信令配置, 所述信令配置选择自第一可能配置集, 所述配置指示由 UE 支持的、用于使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信的能力; 至少部分地基于一个或多个以信号形式发送的 UE 能力配置来发送信令, 所述信令指示选择自第二可能配置集的配置, 所述配置定义 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用 CoMP 操作与一个或多个 BS 进行通信。

[0018] 本公开内容的某些方面提供了用于无线通信的装置。UE 通常包括用于以信号形式发送选择自第一可能配置集的一个或多个 UE 能力配置的单元, 所述配置指示由 UE 支持的、用于使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信的能力; 用于至少部分地基于一个或多个以信号形式发送的 UE 能力配置, 接收用于指示选择自第二可能配置集的配置的信令的单元, 所述配置定义 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用 CoMP 操作与一个或多个 BS 进行通信; 以及用于根据接收到的信令进行通信的单元。

[0019] 本公开内容的某些方面提供了用于无线通信的装置。BS 通常包括用于从 UE 接收一个或多个用户设备 (UE) 能力信令配置的单元, 所述信令配置选择自第一可能配置集, 所述配置指示由 UE 支持的能力、用于使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个 BS 进行通信的能力; 以及用于至少部分地基于一个或多个以信号形式发送的 UE 能力配置来发送信令的单元, 所述信令指示选择自第二可能配置集的配置, 所述配置定义 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用 CoMP 操作与一个或多个 BS 进行通信。

[0020] 本公开内容的某些方面提供了用于由 UE 进行无线通信的装置。所述装置通常包括至少一个处理器和耦合到至少一个处理器的存储器。所述至少一个处理器通常被配置为: 以信号形式发送选择自第一可能配置集的一个或多个 UE 能力配置, 所述配置指示由 UE 支持的、用于使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信的能力; 至少部分地基于一个或多个以信号形式发送的 UE 能力配置, 接收用于指示选择自第二可能配置集的配置的信令, 所述配置定义 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用 CoMP 操作与一个或多个 BS 进行通信, 以及根据接收到的信令进行通信。

[0021] 本公开内容的某些方面提供了用于由 BS 进行无线通信的装置。所述装置通常包括至少一个处理器和耦合到至少一个处理器的存储器。所述至少一个处理器通常被配置为: 从 UE 接收一个或多个用户设备 (UE) 能力信令配置, 所述信令配置选择自第一可能配置集, 所述配置指示由 UE 支持的、用于使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个 BS 进行通信的能力; 以及至少部分地基于一个或多个以信号形式发送的 UE 能力配置来发送信令, 所述信令指示选择自第二可能配置集的配置, 所述配置定义 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用 CoMP 操作与一个或多个 BS 进行通信。

[0022] 本公开内容的某些方面提供了用于由 UE 进行无线通信的计算机程序产品。计算机程序产品通常包括具有存储在其上的代码的非暂时性计算机可读介质, 可由一个或多个处理器执行的所述代码用于以信号形式发送选择自第一可能配置集的一个或多个 UE 能力配置, 所述配置指示由 UE 支持的、用于使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信的能力; 以及至少部分地基于一个或多个以信号形式发送的 UE 能力配置, 接收用于指示选择自第二可能配置集的配置的信令, 所述配置定义 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用 CoMP 操作与一个或多个 BS 进行通信, 以及根据接收到的信令进行通信。

[0023] 本公开内容的某些方面提供了用于由 BS 进行无线通信的计算机程序产品。计算

机程序产品通常包括具有存储在其上的代码的非暂时性计算机可读介质,可由一个或多个处理器执行的所述代码用于从 UE 接收一个或多个用户设备 (UE) 能力信令配置,所述信令配置选择自指示第一可能配置集,所述配置指示由 UE 支持的、用于使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个 BS 进行通信的能力;至少部分地基于一个或多个以信号形式发送的 UE 能力配置来发送信令,所述信令指示选择自第二可能配置集的配置,所述配置定义了 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用 CoMP 操作与一个或多个 BS 进行通信。

[0024] 为了实现前述和相关目的,一个或多个方面包括在后文中充分描述并且在权利要求书中具体指出的特征。下面的描述和附图详细阐释了一个或多个方面的某些说明性特征。然而,这些特征指示的仅仅是可使用各种方面的原理的各种方式中的一些方式,并且该说明书旨在包括所有这些方面和它们的等同物。

附图说明

[0025] 图 1 是示出了网络架构的例子的示意图。

[0026] 图 2 是示出了接入网的例子的示意图。

[0027] 图 3 是示出了用于接入网的帧结构的例子的示意图。

[0028] 图 4 示出了针对 LTE 中的 UL 的示例性格式。

[0029] 图 5 是示出了用于用户平面和控制平面的无线协议架构的例子的示意图。

[0030] 图 6 是示出了接入网中演进型节点 B 和用户设备的例子的示意图。

[0031] 图 7 是示出了异构网络中的范围扩展蜂窝区域的示意图。

[0032] 图 8 是示出了接入网中示例性宏 eNB/RRH CoMP 配置的示意图。

[0033] 图 9 是示出了接入网中的另一个示例性宏 eNB/RRH CoMP 配置的示意图。

[0034] 图 10 是根据一个方面示出了示例性帧结构和资源元素配置以实现 CSI 测量的示意图。

[0035] 图 11 是根据一个方面示出了另一个示例性帧结构和资源元素配置以实现 CSI 测量的示意图。

[0036] 图 12 根据本公开内容的某些方面示出了例如由 UE 执行的示例性操作。

[0037] 图 13 根据本公开内容的某些方面示出了例如由 BS (诸如与其它节点共同参与与 UE 的 CoMP 操作的节点) 执行的示例性操作。

[0038] 图 14 根据本公开内容的某些方面示出了例如由 UE 执行的示例性操作。

[0039] 图 15 根据本公开内容的某些方面示出了例如由 BS 执行的示例性操作。

具体实施方式

[0040] 下面给出的结合附图的详细描述旨在作为各种配置的描述,而不旨在表示可以实施本文描述的概念的唯一配置。出于提供对各种概念的彻底理解的目的,详细描述包括特定细节。然而,对于本领域的技术人员而言显而易见的是,没有这些特定细节也可以实施这些概念。在一些例子中,公知的结构和组件以框图的形式示出,以避免模糊这些概念。

[0041] 现在可以参照各种装置和方法给出电信系统的多个方面。通过各种框、模块、组件、电路、步骤、过程、算法等 (统称为“要素”),将在下面的详细描述中对这些装置和方法进行描述,并且在附图中对这些装置和方法进行示出。这些要素可以使用电子硬件、计算机

软件或它们的任意组合实现。这些要素是实现为硬件还是软件,取决于施加到整个系统上的特定应用和设计约束。

[0042] 通过举例的方式,要素或要素的任意部分或要素的任意组合可以利用包括一个或多个处理器的“处理系统”实现。处理器的例子包括微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件(PLD)、状态机、门控逻辑、分立硬件电路和被配置为执行贯穿整个公开内容所描述的各种功能的其它合适的硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。无论被称作软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言或其它术语,软件应当宽泛地解释成意为指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行的线程、程序、函数等。

[0043] 从而,在一个或多个示例性实施例中,所描述的功能可以在硬件、软件、固件或者它们的任意组合中实现。如果在软件中实现,则所述功能可以存储在计算机可读介质上或编码为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码。计算机可读介质包括计算机存储介质。存储介质可以是能够被计算机访问的任意可用介质。通过举例而非限制性的方式,这些计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁盘存储设备或可以用来以指令或数据结构的形式携带或存储期望的程序代码并可以被计算机访问的任意其它介质。如本文所使用的,磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘以及蓝光光盘,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘利用激光来光学地复制数据。上述的组合也应当包括在计算机可读介质的范围内。

[0044] 图1是示出了LTE网络架构100的示意图。所述LTE网络架构100可以称为演进分组系统(EPS)100。EPS 100可以包括一个或多个用户设备(UE)102、演进型UTMS陆地无线接入网络(E-UTRAN)104、演进型分组核心网(EPC)110、归属用户服务器(HSS)120和运营商的互联网协议(IP)服务122。EPS可以与其它接入网络互连,但是为了简便起见,未示出这些实体/接口。如图所示,EPS提供分组交换服务,不过,本领域的技术人员将很容易理解,贯穿本公开内容给出的各种概念可以扩展到提供电路交换服务的网络。

[0045] E-UTRAN包括演进型节点B(eNB)106和其它eNB 108。eNB 106向UE 102提供用户和控制平面协议终接。eNB 106可以经由回程(例如X2接口)连接到其它eNB 108。eNB 106也可以称为基站、基站收发机、无线基站、无线收发机、收发机功能单元、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)或其它一些合适的术语。eNB 106为UE 102提供到EPC 110的接入点。UE102的例子包括蜂窝电话、智能电话、会话发起协议(SIP)电话、膝上型计算机、个人数字助理(PDA)、卫星无线电、全球定位系统、多媒体设备、视频设备、数字音频播放器(例如MP3播放器)、相机、游戏控制台或任何其它类似的功能设备。UE 102还可以被本领域的技术人员称为移动站、用户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动订户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端或者其它一些合适的术语。

[0046] eNB 106通过S1接口连接到EPC 110。EPC 110包括移动管理实体(MME)112、其它MME 114、服务网关116和分组数据网络(PDN)网关118。MME 112是处理UE 102和EPC 110之间的信令的控制节点。一般而言,MME 112提供承载和连接管理。所有用户IP分组通过服务网关116(其本身连接到PDN网关118)传送。PDN网关118提供UE IP地址分配

以及其它功能。PDN 网关 118 连接到运营商的 IP 服务 122。运营商的 IP 服务 122 可以包括因特网、内部网、IP 多媒体子系统 (IMS) 和 PS 流服务 (PSS)。

[0047] 图 2 是示出了 LTE 网络架构中的接入网络 200 的例子示意图。在这个例子中,接入网络 200 被划分成多个蜂窝区(小区)202。一个或多个较低功率等级的 eNB 208 可以具有与一个或多个小区 202 重叠的蜂窝区域 210。较低功率等级的 eNB 208 可以是毫微微小区(例如家庭 eNB (HeNB))、微微小区或微小区。每一个宏 eNB 204 都被分配给相应的小区 202,并且被配置来为小区 202 中的所有 UE 206 提供到 EPC 110 的接入点。在接入网络 200 的这个例子中没有集中式控制器,但是集中式控制器可以在替代的配置中使用。eNB 204 负责所有无线电相关的功能,包括无线承载控制、准入控制、移动性控制、调度、安全性和到服务网关 116 的连接。

[0048] 由接入网络 200 采用的调制和多址方案可以变化,这取决于所部署的特定的电信标准。在 LTE 应用中,OFDM 在 DL 上使用,且 SC-FDMA 在 UL 上使用,以支持频分双工 (FDD) 和时分双工 (TDD) 二者。正如本领域的技术人员从下面的详细描述中很容易理解到的,本文中所给出的各种概念非常适合于 LTE 应用。然而,这些概念可以很容易地扩展到采用其它调制和多址技术的其它通信标准。通过举例的方式,这些概念可以扩展到演进数据优化 (EV-DO) 或超移动宽带 (UMB)。EV-DO 和 UMB 是由第三代合作伙伴计划 2 (3GPP2) 公布的作为 CDMA2000 标准族的一部分的空中接口标准,并且采用 CDMA 以提供到移动台的宽带互联网接入。这些概念还可以扩展到采用宽带 CDMA (W-CDMA) 和 CDMA 的其它变形例如 TD-SCDMA 的通用陆地无线接入 (UTRA);采用 TDMA 的全球移动通信系统 (GSM);以及演进 UTRA (E-UTRA)、超移动宽带 (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20 和采用 OFDMA 的闪速 OFDM (Flash-OFDM)。在 3GPP 组织的文档中对 UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、和 GSM 进行了描述。在 3GPP2 组织的文档中对 CDMA2000 和 UMB 进行了描述。实际的无线通信标准和采用的多址技术将取决于特定的应用和施加到系统上的整个设计约束。

[0049] eNB 204 可以具有支持 MIMO 技术的多个天线。MIMO 技术的使用使得 eNB 204 能够利用空间域以支持空间复用、波束成形和发射分集。空间复用可以用来在相同频率上同时发送不同的数据流。数据流可以被发送到单个 UE 206 以增加数据速率,或发送到多个 UE 206 以提高整个系统的容量。这是通过空间预编码每一个数据流(即,应用对振幅和相位的缩放)和随后在 DL 上通过多个发射天线发射每一经空间预编码的流来实现的。经空间预编码的数据流到达具有不同空间签名的 UE 206,这使得每一个 UE206 能够恢复去往 UE 206 的一个或多个数据流。在 UL 上,每个 UE 206 发送经空间预编码的数据流,其使得 eNB 204 能够识别每个经空间预编码的数据流的源。

[0050] 当信道状况良好时通常使用空间复用。当信道状况较差时,波束成形可用于将发送能量集中到一个或多个方向。这可以通过对经由多个天线进行发送的数据进行空间预编码来实现。为了在小区的边缘获得良好的覆盖,单个流波束成形发送可以与发射分集组合使用。

[0051] 在下面的详细描述中,接入网络的各个方面将参照在 DL 上支持 OFDM 的 MIMO 系统进行描述。OFDM 是在 OFDMA 符号内的多个子载波上调制数据的扩频技术。子载波以精确的频率间隔开。间隔提供了“正交性”,这使得接收机能够从子载波中恢复数据。在时域中,保

护间隔（例如，循环前缀）可以被添加到每个 OFDMA 符号，以抵抗 OFDM 符号间干扰。UL 可以以 DFT 扩展 OFDM 信号的形式使用 SC-FDMA，以补偿高的峰值平均功率比（PAPR）。

[0052] 图 3 是示出了 LTE 中 DL 帧结构的例子的示图 300。一帧（10ms）可以被划分为 10 个大小相等的子帧。每个子帧可以包括两个连续时隙。资源网格可以被用来表示两个时隙，每个时隙都包含资源块。资源网格被划分成多个资源元素。在 LTE 中，资源块在频域中包括 12 个连续的子载波，并且对于每个 OFDMA 符号中的常规循环前缀，在时域中有 7 个连续的 OFDMA 符号，或 84 个资源元素。一些资源元素（如 R 302、304 所指示的）包括 DL 参考信号（DL-RS）。DL-RS 包括小区特定 RS（CRS）（有时还可称为公共 RS）302 和 UE 特定 RS（UE-RS）304。UE-RS 304 仅在相应的物理 DL 共享信道（PDSCH）被映射到其上的资源块上发送。由每个资源元素携带的比特数取决于调制方案。因此，UE 接收的资源块越多且调制方案越高，用于 UE 的数据速率就越高。

[0053] 图 4 是示出了 LTE 中的 UL 帧结构的例子的示图 400。用于 UL 的可用资源块可被划分为数据部分和控制部分。控制部分可以在系统带宽的两个边沿形成，并且具有可配置的大小。控制部分中的资源块可以分配给 UE 用于控制信息的传输。数据部分可以包括所有未被包括在控制部分中的资源块。UL 帧结构使得数据部分包括连续子载波，其允许数据部分中的所有连续子载波被分配给单个 UE。

[0054] 可以将控制部分中的资源块 410a、410b 分配给 UE 以向 eNB 发送控制信息。还可以将数据部分中的资源块 420a、420b 分配给 UE 以向 eNB 发送数据。UE 可以在物理 UL 控制信道（PUCCH）中在控制部分中的分配的资源块上发送控制信息。UE 可以在物理 UL 共享信道（PUSCH）中在数据部分中的分配的资源块上仅发送数据或发送数据和控制信息二者。UL 传输可以横跨子帧的两个时隙并且可以跨越频率来跳变。

[0055] 资源块的集合可以用于执行初始系统接入和实现在物理随机接入信道（PRACH）430 中的 UL 同步。PRACH 430 携带随机序列，并且不能携带任何 UL 数据 / 信令。每一个随机接入前导码占用对应于 6 个连续的资源块的带宽。起始频率由网络指定。即，随机接入前导码的传输被限制到某些时间和频率资源。没有针对 PRACH 的跳频。在单个子帧（1ms）或少量连续子帧的序列中携带 PRACH 尝试并且在每一帧（10ms）UE 仅可以进行单个 PRACH 尝试。

[0056] 图 5 是示出了在 LTE 中用于用户平面和控制平面的无线协议架构的例子的示图 500。示出的用于 UE 和 eNB 的无线协议架构具有三层：层 1、层 2 和层 3。层 1（L1 层）是最低层并且实现各种物理层信号处理功能。L1 层在本文中称为物理层 506。层 2（L2 层）508 位于物理层 506 之上并且负责物理层 506 上的 UE 和 eNB 之间的链路。

[0057] 在用户平面中，L2 层 508 包括媒体接入控制（MAC）子层 510、无线链路控制（RLC）子层 512 和分组数据会聚协议（PDCP）子层 514，其终止于网络侧的 eNB 处。尽管未示出，但 UE 可以具有多个位于 L2 层 508 之上的上层，包括终止于网络侧的 PDN 网关 118 处的网络层（例如 IP 层），以及终止在连接的另一端（例如远端 UE、服务器等）的应用层。

[0058] PDCP 子层 514 提供了不同的无线载体和逻辑信道之间的复用。PDCP 子层 514 还为上层数据分组提供报头压缩以减少无线传输开销，通过加密数据分组提供安全性，并且为 UE 提供在 eNB 之间的切换支持。RLC 子层 512 提供上层数据分组的分段和重新组合、丢失数据分组的重传和数据分组的重新排序，以补偿由于混合自动重传请求（HARQ）导致的

乱序接收。MAC 子层 510 提供逻辑信道和传输信道之间的复用。MAC 子层 510 还负责在 UE 之间分配一个小区中的各种无线资源（例如资源块）。MAC 子层 510 还负责 HARQ 操作。

[0059] 在控制平面中,对于物理层 506 和 L2 层 508,用于 UE 和 eNB 的无线协议架构是基本上相同的,不同之处在于对于控制平面不存在报头压缩功能。控制平面还包括在层 3 (L3 层) 中的无线资源控制 (RRC) 子层 516。RRC 子层 516 负责使用 eNB 和 UE 之间的 RRC 信令来获取无线资源（即,无线载体）和配置较低层。

[0060] 图 6 是在接入网络中 eNB 610 与 UE 650 相通信的框图。在 DL 中,将来自核心网的上层分组提供给控制器 / 处理器 675。控制器 / 处理器 675 实现 L2 层的功能。在 DL 中,控制器 / 处理器 675 提供报头压缩、加密、分组分段和重新排序、逻辑信道和传输信道之间的复用以及基于各种优先级度量的对 UE 650 的无线资源分配。控制器 / 处理器 675 还负责 HARQ 操作、丢失分组的重传和发信号给 UE 650。

[0061] 发射 (TX) 处理器 616 实现针对 L1 层（即物理层）的各种信号处理功能。信号处理功能包括编码和交织,以促成在 UE 650 处的前向纠错 (FEC) 以及基于各种调制方案（例如,二进制相移键控 (BPSK), 正交相移键控 (QPSK), M 相移键控 (M-PSK), M 正交幅度调制 (M-QAM)）到信号星座图的映射。已编码和调制的符号随后被分成并行的流。每个流随后被映射到 OFDM 子载波、在时域和 / 或频域中与参考信号（例如导频）复用并且随后使用快速傅里叶逆变换 (IFFT) 组合到一起,以产生携带时域 OFDMA 符号流的物理信道。对 OFDM 流进行空间预编码以产生多个空间流。来自信道估计器 674 的信道估计可以用来确定编码和调制方案以及用于空间处理。信道估计可以推导自由 UE 650 发送的参考信号和 / 或信道状况反馈。随后每个空间流可以经由各自的发射机 618TX 被提供给不同的天线 620。每个发射机 618TX 可以利用相应的空间流调制射频载波以用于传输。

[0062] 在 UE 650 处,每个接收机 654RX 通过其各自的天线 652 接收信号。每个接收机 654RX 恢复调制到 RF 载波上的信息,并且将信息提供给接收 (RX) 处理器 656。RX 处理器 656 实现 L1 层的各种信号处理功能。RX 处理器 656 可以对信息执行空间处理,以恢复去往 UE 650 的任何空间流。如果多个空间流去往 UE 650,则它们可以被 RX 处理器 656 组合到单个 OFDMA 符号流中。RX 处理器 656 从而使用快速傅里叶变换 (FFT) 将 OFDMA 符号流从时域转换到频域。频域信号包括用于 OFDM 信号的每个子载波的分开的 OFDM 符号流。每个子载波上的符号以及参考信号是通过确定由 eNB 610 发送的最可能的信号星座点进行恢复和解调的。这些软判决可以基于由信道估计器 658 计算的信道估计。软判决随后被解码和解交织,以恢复最初由 eNB 610 在物理信道上发送的数据和控制信号。随后将数据和控制信号提供给控制器 / 处理器 659。

[0063] 控制器 / 处理器 659 实现 L2 层。控制器 / 处理器可以与存储程序代码和数据的存储器 660 相关联。存储器 660 可以被称作计算机可读介质。在 UL 中,控制器 / 处理器 659 提供传输信道和逻辑信道之间的解复用、分组的重新组装、解密、报头解压缩、控制信号处理,以恢复来自核心网的上层分组。随后上层分组可以被提供给表示在 L2 层之上的所有协议层的数据宿 662。还可以将各种控制信号提供给数据宿 662 用于 L3 处理。控制器 / 处理器 659 还负责使用确认 (ACK) 和 / 或否定确认 (NACK) 协议来进行错误检测以支持 HARQ 操作。

[0064] 在 UL 中,使用数据源 667 将上层分组提供给控制器 / 处理器 659。数据源 667 表

示在 L2 层之上的所有协议层。类似于结合由 eNB 610 进行的 DL 传输所描述的功能性, 通过由 eNB 610 基于无线资源分配提供报头压缩、加密、分组分段和重新排序以及逻辑和传输信道之间的复用, 控制器 / 处理器 659 实现了用于用户平面和控制平面的 L2 层。控制器 / 处理器 659 还负责 HARQ 操作、丢失分组的重传和发信号给 eNB 610。

[0065] 由信道估计器 658 根据 eNB 610 所发送的参考信号或反馈推导出的信道估计, 可以被 TX 处理器 668 用来选择合适的编码和调制方案以及促进空间处理。由 TX 处理器 668 产生的空间流可以经由分别的发射机 654TX 被提供给不同的天线 652。每个发射机 654TX 可以利用各自的空间流调制 RF 载波用于传输。

[0066] UL 传输是在 eNB 610 处以类似于结合 UE 650 处的接收机功能所描述的方式进行处理的。每个接收机 618RX 通过其各自的天线 620 接收信号。每个接收机 618RX 恢复出调制到 RF 载波上的信息, 并且将信息提供给 RX 处理器 670。RX 处理器 670 可以实现 L1 层。

[0067] 控制器 / 处理器 675 实现 L2 层。控制器 / 处理器 675 可以与存储程序代码和数据的存储器 676 相关联。存储器 676 可以称为计算机可读介质。在 UL 中, 控制器 / 处理器 675 提供传输信道和逻辑信道之间的解复用、分组重新组装、解密、报头解压缩、控制信号处理, 以恢复来自 UE 650 的上层分组。可以将来自控制器 / 处理器 675 的上层分组提供给核心网。控制器 / 处理器 675 还负责使用 ACK 和 / 或 NACK 协议来进行错误检测以支持 HARQ 操作。

[0068] 图 7 是示出了异构网络中的范围扩展蜂窝区域的示意图 700。较低功率等级的 eNB (诸如 RRH 710b) 可以具有范围扩展蜂窝区域 703, 所述范围扩展蜂窝区域 703 是通过 RRH 710b 和宏 eNB 710a 之间的增强的小区间干扰协调和通过由 UE 720 执行的干扰消除而扩展自蜂窝区域 702 的。在增强的小区间干扰协调中, RRH 710b 从宏 eNB 710a 接收有关 UE 720 的干扰条件的信息。所述信息允许 RRH 710b 为范围扩展蜂窝区域 703 中的 UE 720 服务, 并且允许 RRH 710b 在 UE 720 进入范围扩展蜂窝区域 703 时接受 UE 720 从宏 eNB 710a 的切换。

[0069] 图 8 是示出了接入网 800 中的示例性宏 eNB 和 RRH 配置的示意图。接入网 800 可以包括 CoMP 传输点的多个群集 (cluster) 801。CoMP 群集 801 可以包括一个或多个宏 eNB 802 和一个或多个 RRH 804。如本文所使用的, 在实体 804 利用降低的发射功率进行操作的情况下, CoMP 群集可以被称作异构, 并且在实体 804 利用与另一个宏 eNB 相同的发送功率进行发送的情况下, CoMP 群集可以被称作同构。对于同构和异构部署二者, 都可以有一个或多个 RRH 804。在一方面, 通过光纤光缆 803、X2 回程 807 等可以连接 (806)eNB 802 和 RRH 804。通常, UE 812 可以从接入网 800 接收服务。在一方面, CRS 模式在整个 CoMP 群集 801 中是公共的, 例如宏 eNB 802 和 RRH 804 可以使用公共 CRS 模式进行发送。此外, 接入网 800 可以包括一个或多个包含一个或多个宏 eNB/RRH 806 的其它 CoMP 群集 805。在操作中, 可以获取 CSI 反馈以辅助 UE 812 与 eNB 802 和 / 或 RRH 804 进行通信, 所述 CSI 反馈包括与来自另一个 CoMP 群集 805 的干扰 816 相关联的信息。

[0070] 在 UE 812 的一个方面, 可以使得 UE 812 能够使用无线协议, 用于与 CoMP 群集 801 进行通信。这样的通信协议可以包括但不限于 LTE 版本 8、LTE 版本 9、LTE 版本 10、LTE 版本 11 等。为了向 UE 812 提供服务, 可以获取信道估计参数, 用于潜在地被用于 UE 812 和宏 eNB 802 之间的信道 814 和 / 或用于 UE 812 和 RRH 804 之间的信道 818, 并且可以获取

干扰估计参数以测量干扰 816。在一方面,干扰 816 可能潜在地产生自其它 RRH 804、宏 eNB 802 和 / 或其它 CoMP 群集 805。给出了用于配置针对各种资源模式组 (例如 CoMP 群集) 的资源元素模式的各种方案,以允许 UE 执行信道估计和干扰估计。

[0071] 图 9 是示出了示例性接入网 900 的示意图,其中 UE 906 可以执行与多个可能的服务传输点 (902,904) 相关联的信道状态测量。在一方面,可以协调传输点 (902,904) 以作为 CoMP 群集进行操作。接入网 900 可以包括对于多个 CoMP 方案的支持,包括协调调度和 / 或协调波束成形、动态点选择 (DPS)、相干和 / 或非相干联合传输 (JT) 等。

[0072] 此外,接入网 900 可以提供针对同构 CoMP 群集操作和 / 或异构 CoMP 群集操作的支持。根据第一同构情形,在整个相同宏站点的小区上可以支持 CoMP。根据第二同构情形,可以在整个三个相邻宏站点上支持 CoMP。根据第一异构情形,可以在宏小区和它的微微小区 (RRH) 上支持 CoMP。可以利用不同的小区 ID 配置宏 (小区)/RRH。根据第二异构情形,可以在宏小区和它的微微小区 (RRH) 上支持 CoMP,其中,可以利用相同的小区 ID 来配置宏 (小区)/RRH。因此,降低对物理小区 ID 的依赖度存在益处。

[0073] 在一个方面,CSI 反馈报告包含信道测量和干扰测量,二者都可以通过参考信号的组合来被促进,包括一个或多个信道状态信息参考信号 (CSI-RS) 和一个或多个公共参考信号 (CRS)。如在本文中所使用的,CSI-RS 可以被分解成非零功率 (NZP) CSI-RS 和零功率 (ZP) CSI-RS。非零功率 CSI-RS 可以包括可被 UE 906 接收并且可被用来测量信道和 / 或干扰条件的具有非零功率的实际的导频传输。在另一方面,零功率 CSI-RS 可以表示一个或多个被静音的 (muted) 资源元素。这种静音可被用于干扰测量。零功率 CSI-RS 资源和非零功率 CSI-RS 资源的配置可以是 UE 906 专用的。此外,对于特定的 UE 906,可以定义多个非零功率 CSI-RS 资源和零功率 CSI-RS 资源。

[0074] CoMP 方案包括 CSI 反馈报告,其可以包括用于 DPS 的多个候选传输点。对于相干和 / 或非相干 JT,多个传输点 (例如 902,904) 可以在同一时间向 UE 发送。可以非周期性地和 / 或周期性地执行 CSI 反馈报告。可以在每个请求的基础上执行非周期性的反馈。通过 PDCCH 上的准许,可以在接入网 900 中触发这样的非周期性的反馈。非周期性的 CSI 反馈报告可以由使用上行链路数据传输 (例如在 PUSCH 上) 的 UE 906 进行发送,因此允许比在上行链路控制信道 (例如 PUCCH) 上可用的更大的有效载荷传输。周期性的反馈可以包括一个或多个报告模式,并且可以遵循专门半静态地配置的时间表。周期性的 CSI 反馈报告可以由使用 PUCCH 的 UE 906 进行发送,其允许与可用于周期性反馈的有效载荷相比较更加受限制的有效载荷。

[0075] UE 可以发送基于不同参考信号资源集来计算的多个 CSI 反馈报告。每个 CSI 反馈报告可以包括信道测量、干扰测量或它们的任意组合。使用不同参考信号资源集来报告反馈是有用的,因为这些参考信号可以指示不同的候选传输替代项,网络从所述不同候选传输替代项中进行选择。例如,在一方面,UE 906 可以作为 DPS 方案的一部分由传输点 902 或由传输点 904 来服务。在该方面,UE 906 可以被配置为执行与用于信道测量的两个单独的非零功率 CSI-RS 资源相关联的测量。此外,UE 906 可以报告两个 CSI 报告集,每一个 CSI 报告集指示所述服务替代项中的一个服务替代项。类似于上述的信道测量选项,UE 906 可以执行用于 CSI 反馈报告目的的各种干扰测量 (例如当执行干扰测量时要使用的零功率 CSI-RS 资源)。

[0076] 用于 CSI 测量和报告配置的信令可以包括对一个或多个资源模式组的使用。可以使用多个参考信号模式组,并且这些组可以构成针对其来报告 CSI 反馈的单独的反馈报告实例。针对不同组的 CSI 报告可以指示信道和 / 或干扰测量的不同配置。因此,针对不同组的 CSI 报告可能实质上不相同。对于每个资源模式组,可以考虑第一资源元素模式和第二资源元素模式。第一资源元素模式可以用于信道测量,并且可以使用一个或多个非零功率 CSI-RS 资源。在可选方面,还可以考虑 CSI 模式的使用。第二资源元素模式可以用于干扰测量,并且可以包括零功率 CSI-RS 资源和 / 或 CRS。非零功率 CSI-RS 资源还可以用于干扰测量,例如在减去已知的导频传输之后。通过显式信令或隐式信令或它们的组合,可以通知 UE 906 使用哪个 CSI-RS 资源。不同资源模式组的第一资源元素模式可以或不可以对应于相同的 CSI-RS 资源。类似地,不同资源模式组的第二资源元素模式可以或不可以对应于相同的 CSI-RS 资源。例如,在一方面,可以考虑两个资源模式组,其中,两组都可以具有对应于用于信道测量的相同 CSI-RS 的第一资源元素模式,而两组可以具有针对用于干扰测量的第二资源元素模式的不同配置。

[0077] 在使用显式信令的情况下,可以通过其中 CSI-RS 资源应当被使用的新的字段来发信号给 UE 906。此外,在使用显式(例如专用的)信令的情况下,可以通过 RRC 和 / 或动态信令的组合从信道测量资源分别地用信号发送干扰测量资源。在一方面,动态信令可以补充 RRC 信令。例如,可以在 RRC 信令中配置全部四个资源,并且动态信令可以包括 2 个比特;所述 2 个比特可以指示 UE 906 应当测量 RRC 用信号发送的资源中的哪一个。

[0078] 在使用隐式信令的情况下,UE 906 可以从在其中请求报告的子帧中推断要使用的一个或多个 CSI-RS 资源。UE 906 然后将与多个传输点(902,904)中的每一个均相关联的信道和干扰测量(908,910)组合为针对被传送给网络的每个传输点(902,904)的单个 CSI 报告。

[0079] 对于非周期性的反馈,可以使用动态信令以信号形式发送一个或多个被配置的 CSI-RS 资源的索引。在一方面,可以使用 RRC 和动态信令的组合来配置 UE 906 应当测量哪个信道 / 干扰资源。如前面所讨论的,可以配置多组参考信号资源以实现指示不同传输替代项的 CSI 报告。这些组中的每一个都可以包括不同的信道和 / 或干扰测量资源模式。非周期性的报告可以包括基于针对干扰测量的不同资源模式计算的 CSI。例如,即使单个参考信号模式被配置用于信道测量,多个 CSI-RS 资源也可以被配置用于参考子帧中的干扰估计。使用针对干扰测量的这些不同资源模式,UE 906 可以产生各自的非周期性的 CSI 反馈报告。此外,在测量多个资源模式组的情况下,那么可以使用额外的信令向 UE 906 传输是否计算针对每个组的秩指示、预编码矩阵和信道质量(RI/PMI/CQI)或是否报告某些 CSI 反馈报告中的 RI/PMI/CQI 的子集。例如,针对一个组,UE 可以报告 RI/PMI/CQI 中的全部,但是针对另一个组仅报告 CQI。在一方面,可以联合执行对应于不同组的 CSI 报告的编码以降低反馈有效载荷。例如,相比于另一个报告中的绝对 CQI 值,额外的 CQI 报告可被编码为偏移量(Δ CQI)。在另一方面,可以在宽带和 / 或每个子带基础上报告额外的 CQI。在另一方面,对于非周期性的报告,可以基于在其中接收到针对非周期性的 CSI 报告的请求的子帧来定义参考资源。可以应用额外的偏移量以获取处理延迟。例如,基于在其中接收用于非周期性的 CSI 报告的子帧,可以确定参考资源子帧。该确定还可以依赖于其它参数,例如但不限于哪种类型的授权触发了非周期性的反馈请求。与落入参考子帧中的参考信号资源

模式一致,一个或多个 CSI 反馈报告可以由 UE 进行发送。在一方面,UE 可以受到可以报告多少资源模式的上限的支配。在该方面,可以通过 RRC 信令来配置该上限。

[0080] 对于周期性的反馈,可以以信号形式将一个或多个 CSI-RS 资源发送为报告模式配置的一部分。在一方面,周期性的反馈可以报告各自报告实例中的不同信道 / 干扰测量配置。在该方面,可以使得针对信道 / 干扰测量的 CSI-RS 资源的配置成为报告模式的半静态配置的一部分。在另一方面,UE 906 可以至少部分地确定要在某些周期性的反馈报告实例中报告什么参考信号模式组。在该方面,UE 906 在一个时间仅可以报告最好的 (关于信道状态信息) 参考信号模式组。UE 906 可以作为报告的一部分指示报告了哪个参考信号模式组。在另一方面,UE 可以在反馈报告配置的的部分的模式中跨多个组合进行循环。

[0081] 图 10 和图 11 示出了针对 CSI 反馈报告的示例性 CoMP 方案。

[0082] 图 10 是示出了示例性帧结构 1000 和资源元素配置 1002 以实现 CSI 测量的示意图。资源元素配置 1002 可以包括被分配用于与第一传输点 (例如传输点 902) 相关联的信道估计的一个或多个资源元素 1004、被分配用于与第二传输点 (例如传输点 904) 相关联的信道估计的一个或多个资源元素 1006、被分配用于与第一传输点 (例如传输点 902) 相关联干扰估计的一个或多个资源元素 1008、被分配用于与第二传输点 (例如传输点 904) 相关联的干扰估计的一个或多个资源元素 1010、以及用于公共参考信号 (CRS) 的一个或多个资源元素 1012。

[0083] 在 CSI-RS 资源配置信息是通过隐式配置进行传送的情况下,信道资源和干扰测量资源的联接意味着可以从信道测量资源 (1004, 1006) 配置中导出干扰测量资源 (1008, 1010)。在一方面,隐式配置可以包括使用一对一映射的信道资源和干扰资源的映射。在该方面,对于用于信道估计的任何非零功率 CSI-RS 资源 (1004, 1006),都可以有专用干扰测量 CSI-RS 资源 (1008, 1010)。干扰测量资源可以是零功率 (例如被静音的) 和 / 或非零功率 (例如没有被静音的)。在干扰测量资源是非零功率的情况下,UE (例如 UE 906) 可以减去一个或多个已知的导频信号,并且使用用于干扰估计的资源元素。在该方面,各自的信令可以包括导频信息、预编码信息等。

[0084] 在另一方面,隐式配置可以包括使用一对多映射的信道资源和干扰资源的映射。在该方面,可以分配多个被静音的 CSI-RS 资源用于干扰估计,而不引入模棱两可 (ambiguity)。换言之,从每个信道估计测量资源 (1004) 到干扰测量资源集 (1008, 1010) 的映射可以是直接映射。此外,通过从原本分配给信道估计的资源元素中减去一个或多个已知的导频以及重新利用用于干扰估计的资源元素,使用非零功率 CSI-RS 资源 (1004, 1006) 来补充干扰估计。在一方面,信道测量资源元素和干扰测量资源元素之间的映射可以根据子帧、子帧集和 / 或子帧类型而不同。

[0085] 如在图 10 中所示,使用用于信道估计的资源元素模式 1004 和用于干扰估计的资源元素模式 1008 可以获取与第一传输点 (例如传输点 902) 相关联的反馈。此外,使用用于信道估计的资源元素模式 1006 和用于干扰估计的资源元素模式 1010 可以获取与第二传输点 (例如传输点 904) 相关联的反馈。在一方面,可以结合用于干扰估计的 CSI-RS 来使用 CRS 1012。

[0086] 本领域的普通技术人员将会理解,虽然上述讨论指的是对应于个别传输点的资源元素模式,但是本公开内容还覆盖了一个或多个其它配置。例如,资源元素 1004、资源元素

1006 可以不必需分别对应于第一传输点和第二传输点。相反,在一方面,单个资源元素模式 1004 可以横跨比单个传输点要多的传输点。此外,CRS-RS 端口到传输点的特定映射对 UE 可以是透明的。

[0087] 图 11 示出了示例性帧结构 1100 和资源元素配置 1102 以实现 CSI 测量的示意图。资源元素配置 1102 可以包括被分配用于与第一传输点(例如传输点 902)相关联的信道估计的一个或多个资源元素 1104、被分配用于与第二传输点(例如传输点 904)相关联的信道估计的一个或多个资源元素 1106、被分配用于在多个传输点(例如传输点 902、传输点 904)中间共享的干扰估计的一个或多个资源元素 1108,以及用于公共参考信号(CRS)的一个或多个资源元素 1110。

[0088] 在多个信道测量资源间共享的干扰测量资源 1108 允许减少的系统开销。在其中两个传输点(例如 902,904)为相邻点的一方面,在 1108 上测量的干扰可以包括来自这两个点之外的点的干扰。然而,在该方面,如果针对任一个传输点的反馈报告都是使用共享的干扰测量资源 1108 计算的,那么来自其它传输点的干扰可以不被作为报告的一部分来测量。从网络的角度来看,由于多个传输点可以是活动的并且可以产生干扰(例如一个传输点 902 可以服务 UE 906,而其它传输点 904 可以服务不同的 UE,并且因此可能导致对 UE 906 的干扰),所以这种不足可能是不被期望的。为了避免未说明的干扰,通过将一个或多个信道测量添加到从专用干扰测量资源获取的干扰测量,基于与每一个其它传输点相关联的信道测量资源模式,可以合并来自一个或多个其它传输点(例如 904)的干扰。当基于其它传输点的信道测量资源添加干扰时,由于出现在信道测量资源上的导频可以根据可能最终由网络分配的预编码器而变化,可能需要做出预先编码器假设。在一方面,可以添加信令以通知 UE(例如 906)要使用什么预编码器假设。例如,使用全秩(或硬编码的)预编码器假设等可以添加干扰。在另一方面,每个传输点可以基于调度决定来偏移接收到的 CSI 报告。

[0089] 上述“添加回(adding-back)”干扰的技术可被应用到除了其中用于干扰估计的 CSI-RS 资源在多个传输点中共享的情形以外的情形中。通过指示非零功率 CSI-RS 表示干扰贡献,以及通过将它添加到从专用干扰测量资源中获取的干扰估计,可以基于任意非零功率 CSI-RS 资源来执行所述方法。通过 RRC 和/或动态信令的组合可以使用信号显式地发送这个程序的配置。也可以应用上面讨论的隐式配置选项。

[0090] 在另一方面,可能不需要为两个信道测量资源中的每一个均配置单独的资源,取而代之,可以使用公共资源并且可以基于其它传输点的信道测量资源来添加用于报告目的的干扰。

[0091] 用于 CoMP 操作和 CA 的联合支持的技术

[0092] 载波聚合(CA)可以在每个分量载波(CC)基础上实现增加的峰值速率和可能的干扰协调。支持干扰协调的可能性依赖于可以在其中使用 CA 的部署的类型。CoMP 将紧密的干扰协调(可能基于集中式处理)作为协同信道部署的目标。

[0093] CoMP 和 CA 的联合操作可以提供灵活性。然而,CoMP+CA 可能导致增加的 UE 复杂度。个别地,CoMP 和 CA 已经提高了 UE 复杂度(例如,在 CSI 反馈复杂度方面的提高的 UE 复杂度)。CA 在版本 10 中支持将近 5 个 CC。因此,相比于非 CA,UE 可能需要支持将近 5 倍的 CSI 反馈负载。

[0094] CoMP 可以支持在可配置的 CoMP CSI 报告配置的方面类似的提高。从而,本公开内容的方面引入限制以灵活地配置 CoMP 和 CA 的联合操作。

[0095] 如将在本文中详细描述,图 12 根据本公开内容的某些方面示出了可以例如由 UE (例如 UE 650) 执行的示例性操作 1200。在 1202 处,UE 可以从可能的配置的集合接收用于指示配置的信令,所述配置定义了 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用 CoMP 操作与一个或多个 BS 进行通信。在 1204 处,UE 可以根据所述配置进行通信。

[0096] 图 13 根据本公开内容的某些方面示出了可以由例如基站 (例如 BS610),诸如与其它节点共同参与与 UE 的 CoMP 操作的节点,执行的示例性操作 1300。在 1302 处,BS 可以从可能的配置的集合中选择配置,所述配置定义了 UE 如何在一个或多个 CC 上使用 CoMP 操作与一个或多个 BS 进行通信。在 1304 处,BS 可以以信号形式将配置的指示发送给 UE。

[0097] 用于 CoMP+CA 的配置选项

[0098] 根据第一替代方案,可以在不止 1 个 CC 之上支持 CoMP。这可以提供充分的灵活性,因为可以在所有的 CC 上支持 CoMP。即使可以在所有的 CC 上支持 CoMP,为了限制可被配置的 CSI 过程的数量,约束也是必要的。

[0099] 根据第二替代方案,可以在单个 CC 上支持 CoMP。不管单个 CC 是主分量载波 (PCC) 还是辅分量载波 (SCC),它都是可配置的。由于初始的网络部署仅可以在单个载波上支持 CoMP,所以在单个 CC 上支持 CoMP 可以是有吸引力的选项。这样的可配置性可以允许多个使用情形。另外,从复杂度角度来看,仅在单个 CC 上支持 CoMP 可以是有益的。然而,类似于其中在不止 1 个 CC 上支持 CoMP 的第一替代方案,可能需要进一步的约束。

[0100] 例如,在其中可以利用相同小区 ID 配置宏小区 /RRH 的异构部署情形中,在 PCC 上支持 CoMP 可以允许提高的移动性处理。在 SCC 上支持 CoMP 可以由新型载波类型 (NCT) 的 CC 上的 CoMP 的配置来激发。例如,这样的 NCT 可能不需要针对一些 CoMP 方案的 CRS 速率匹配,例如联合传输。

[0101] 根据第三替代方案,可以仅配置 CoMP 或 CA 中的一个。这样的替代方案可以以某些配置灵活性的代价来限制 UE 的复杂度。

[0102] 结合 CoMP 和 CA 的一般可配置性,可能需要对 UE 可以支持的可配置的 CSI 报告的数量进行限制。参照其中可在不止 1 个 CC 上配置 CoMP 的第一替代方案,可以每 CC 地限制可配置的 CSI 报告的数量。例如,每 CC,针对 CoMP 的可配置的 CSI 报告的数量可以被某些数目 N_1 限制,其中 N_1 可以依赖于配置的 CC 的总数量用以限制整个 UE 复杂度。

[0103] 参照第一替代方案,根据一些方面,可以仅限制可配置的 CSI 过程的总数。例如,CoMP 反馈报告配置的总数可以被限制为不大于某个数量 N_2 。也应当考虑所配置的 CC 的数量 N_{CC} 。例如,为了限制 UE 可能需要产生的 CSI 过程的全部数量,CoMP 反馈报告配置的数量可以被限制为 $N_2 - N_{CC}$ 。

[0104] 参照上文所述的其中 CoMP 可以在单个 CC 上进行配置的第二替代方案,针对可以利用 CoMP 进行配置的一个 CC,可配置的 CSI 过程的全部数量可能是有限的。该限制可以依赖于所配置的 CC 的总数。

[0105] 可以利用 CoMP IMR 来配置被配置为 NCT 的 CC,用于干扰测量。在 NCT 上,CRS 可能不在每个子帧中都出现。因此,干扰测量不可能基于 NCT 中的 CRS。如前面所定义的,第二替代方案可以将 NCT CC 的数量限制到单个载波 (例如,因为如上所述,在第二替代方案

中,可以在至多一个 CC 上配置 CoMP)。如前面所定义的,第三替代方案可能与支持 NCT 操作相冲突。

[0106] 为了在第二替代方案和第三替代方案中支持多个 NCT CC,同时试图保持降低的 UE 复杂度的好处,可以进一步在 NCT CC 上限制 CoMP 配置。例如,可以在 NCT CC 上允许 CoMP,但是可以在约束这样的 CC 上的 CoMP 操作。根据一些方面,通过仅允许用于信道测量(即 CoMP 测量集大小为 1)的单个 NZP-CSI-RS 资源,可以限制 CoMP 操作。根据一些方面,仅单一 IMR 操作可被允许用于干扰测量。因此,可能仅有一个可能的 CSI 报告配置,其在复杂度方面类似于将需要用于 CC 上的载波聚合的单一 CSI 过程。

[0107] 对于第二替代方案,在 NCT CC 上允许 CoMP,但是在除了指定用于“真正的”CoMP 操作的 NCT CC 之外的所有 NCT CC 上约束 CoMP 操作(由于第二替代方案在一个 CC 上支持成熟的(full-blown)CoMP)。对于第三替代方案,上述限制可被置于所有 NCT CC 上。

[0108] 非周期性的 CSI(A-CSI)报告的触发

[0109] 关于 CA 中 CSI 报告的触发,在版本 10 中,可以使用 2 比特触发以选择要报告哪个 CC 集。2 比特给出了 4 个组合:1 比特可被保留用于无请求,以及 1 比特可被保留用于报告服务小区。剩余的两个状态被链接到两个 RRC 配置的集合,其包含当接收到相应的触发时要被报告的 CC。

[0110] 关于 CoMP 中 CSI 报告的触发,根据一些方面,可以“重新使用”用于选择 CoMP 报告的 2 比特触发。在 CoMP 和 CA 被配置的情况下与解释触发有关的细节,可用于进一步的研究。

[0111] 根据本公开内容的一些方面,如果 CoMP 和 CA 二者都被配置,那么可以重新使用“报告集”的概念。每个产生于 2 比特触发的触发选项可以识别类似于版本 10 的报告集。如果 CoMP 和 CA 二者都被配置,每个报告集可以识别 CC(用于 CA 报告)和 CoMP CSI 报告配置(用于 CoMP 报告)的组合。因此,当 CA 和 CoMP 二者都被配置时,因为对于这种情况 CSI 信息是要由 UE 来报告的,所以可能不存在模棱两可。现有的 2 比特触发还可以被扩展到超过 2 个比特,以允许提高的灵活性。

[0112] 在 CA 中,2 比特触发的一个码点被保留,用于触发来自服务小区的 A-CSI 报告。由于 CSI 不需要必须包括服务小区,所以对于 CoMP 而言,这可以对应哪个 CoMP CSI 报告配置是不清楚的。根据一些方面,一个方法可以是总是触发具有定义在服务小区的 CC 上的最小索引的 CoMP CSI 配置,替代实际的服务小区。另外一个方法是使得所述行为依赖于触发 A-CSI 报告的准许是在传统 PDCCH 上接收的还是 ePDCCH 上接收的。

[0113] 如果触发 A-CSI 报告的准许是在传统 PDCCH 上接收的话,可以使用具有定义在服务小区的 CC 上的最小索引的 CoMP CSI 配置,替代实际的服务小区。如果触发 A-CSI 报告的准许是在 ePDCCH 上接收的话,UE 可以报告 CoMP CSI 反馈配置,所述配置将虚拟小区 ID 与接收到 ePDCCH 相匹配。替代地,可以选择对应于 PUSCH 虚拟小区 ID 的 CoMP CSI 反馈配置。

[0114] 然而另一个选项可以是不支持用于 CoMP+CA 的这种行为并且反过来将该码点映射到可被用于反馈报告的第三 RRC 配置的集合。如在 36.213 中所规定的,上述的选项还可以用于当仅 1 比特(而不是 2 比特)触发出现在准许中的情况。

[0115] 为了努力提供进一步的灵活性,可以使得用于针对 CoMP+CA 的触发报告的 2 比特

触发的解释依赖于 CC 和 / 或依赖于虚拟小区 ID。例如,每 CC 可以定义单独的 RRC 配置的集合。根据 A-CSI 触发接收了哪个 CC,可以使用对应于那个 CC 的集合。在另一方面,可以每虚拟小区 ID 地配置 RRC 配置的集合。根据哪个虚拟小区 ID 被用于触发 A-CSI 报告的 ePDCCH,可以使用对应于该虚拟小区 ID 的集合。

[0116] 根据一些方面,针对 PDCCH 和基于 ePDCCH 的触发,可以分别定义不同的集合。对于基于 ePDCCH 的触发,如上所述,集合可以进一步取决于虚拟小区 ID。

[0117] 为了努力进一步提高灵活性,可以使得触发另外地依赖于以下因素:触发所述报告的 DCI 格式的类型、子帧类型(例如 MBSFN/ 非 MBSFN)和 / 或在其上接收触发的 CSI 子帧集,并且搜索空间可以被划分,以及集合可以部分地在触发被解码的搜索空间的部分上来确定的。

[0118] 周期性的 CSI 报告

[0119] 对于 CoMP 和 CA,周期性的反馈报告可以分别每 CC 报告配置地和每 CoMP 报告配置地独立配置。当不同反馈实例的报告在特定子帧中冲突时,可能出现问题。在版本 10 中定义了优先级排序(prioritization)(由“报告类型”完成的优先级排序),用于确定报告中的哪一个需要被丢弃(例如 RI 优先于 PMI/CQI 等)。类似的优先级排序程序可以针对 CoMP 来定义。

[0120] 当 CoMP 和 CA 都被配置时,现有的优先级排序程序不可以个别地应用到 CoMP 和 CA,但是可以跨越 CoMP 和 CA 二者来应用。也就是说,如果 CoMP 和 CA 反馈报告实例在某些子帧中冲突,那么可以使用不同的优先级排序规则。类似地,如果定义了新的优先级排序规则,例如结合 PUCCH 格式 3,那么可以对这些规则进行扩展,以跨越 CoMP 和 CA 二者来应用(如果被配置的话)。

[0121] 根据本公开内容的一些方面,当 CoMP 和 CA 二者都被配置时,如果相同优先级的报告类型在子帧中冲突,如果它们的组合的有效载荷可被容纳在上行链路传输格式中,那么二者都可以被报告。如果不能够容纳二者,那么优先级排序规则可以包括多个层次。优先级排序可能根据报告类型(例如 RI、PMI、CQI,根据一些方面,可以根据版本 10 重新使用规则)而进行。通过 CC 索引或 CoMP CSI 配置索引,可以出现优先级排序。通常,可以以任意顺序考虑这些标准。

[0122] 在一方面,周期性的 CSI 报告首先可以通过报告类型进行优先级排序,其次可以通过 CC 索引(给予 CA 报告某些优先级,其对于保证网络保留在任意一个 CC 中调度 UE 的能力是有用的)进行优先级排序,并且最后可以通过 CoMP CSI 索引进行优先级排序。

[0123] 根据另一方面,网络可以利用跨越 CC 和 CoMP CSI 报告配置的相对优先级来配置位图。首先考虑报告类型。然后,RRC 配置的位图可以用作决胜局(tiebreaker)。以这种方式,可以跨越 CC 和 CoMP CSI 报告配置来对周期性的 CSI 报告进行联合地优先级排序。

[0124] 根据另一个方面,如果支持相同子帧中的多个报告类型的反馈(例如通过使用 PUCCH 格式 3),那么可以以多种方式来确定有效载荷。例如,报告可以包括对应于单个报告类型(例如在这些冲突中具有最高优先级的一个)的 CSI 信息,并且不可以向较低优先级报告类型分配任何剩余有效载荷,针对所述较低优先级报告类型仅有部分信息可以适合报告。替代地,总是可以使用最大可能的有效载荷,并且可以根据上述的优先级排序程序在多个报告类型中将最大可能的有效载荷分解。

[0125] UE 能力信令

[0126] 根据一些方面, UE 能力信令可被联合地执行, 用于 CoMP 和 CA。例如, 可能需要在第一替代方案、第二替代方案和第三替代方案中的上述 CoMP+CA 选项之间区分能力信令。

[0127] 对于第一替代方案, UE 可以支持总数为 X 的反馈实例, 其可以在 CoMP+CA 之间共享。例如, 如果 UE 最多支持 5 个反馈实例, 则它可以利用 CC1 上的最多 3 个反馈实例和 CC2 上的最多 2 个反馈实例进行配置。替代地, 它可以利用 CC1 上的 4 个反馈实例但是 CC2 上的仅一个反馈实例进行配置, 等。

[0128] 对于第二替代方案, UE 能力可以指定每 CC 支持的反馈实例的总数。换言之, 反馈实例不可以跨越 CC 来“共享”。

[0129] 依赖带宽的 UE 能力信令

[0130] 在另一方面, UE 能力信令可以是依赖于带宽的 (例如每带宽组合)。这可能是重要的, 因为与计算 CSI 相关联的复杂度与带宽是近似成比例的 (即具有更大带宽的载波需要比窄带宽的载波更大的复杂度)。虽然这种关系仅仅是近似地保持, 但是它表明 CC 的带宽和跨越 CC 的聚合带宽在确定 UE 复杂度时可能是重要的因素。

[0131] 图 14 根据本公开内容的某些方面示出了可以由例如 UE (例如 UE 650) 执行的示例性操作 1400。在 1402 处, UE 可以用信号发送选择自第一可能配置集的一个或多个 UE 能力配置, 所述配置指示由 UE 支持的、用于使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个基站 (BS) 进行通信的能力。在 1404 处, 至少部分地基于一个或多个用信号发送的 UE 能力配置, UE 可以接收用于指示选择自第二可能配置集的配置的信令, 所述可能配置定义了 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用 CoMP 操作与一个或多个 BS 进行通信。在 1406 处, UE 可以根据接收到的信令通信。

[0132] 如将要在下面详细描述, 第一可能配置集中的每一个配置都可以指示由 UE 支持的 CSI 过程的最大数量。CSI 过程的最大数量可以限制可由跨 CC 的网络配置的 CSI 过程的聚合数量, 或 CSI 过程的最大数量可以限制可被配置用于特定分量载波的 CSI 过程的数量。

[0133] 图 15 根据本公开内容的某些方面示出了可以由例如 BS (例如 BS 610) 执行的示例性操作 1500。在 1502 处, BS 可以从 UE 接收一个或多个用户设备 (UE) 能力信令配置, 所述信令配置选择自第一可能配置集, 所述第一可能配置集指示由 UE 支持的用于使用协作多点 (CoMP) 操作与一个或多个 BS 进行通信的能力。在 1504 处, BS 可以至少部分地基于一个或多个用信号发送的 UE 能力配置, 发送指示选择自第二可能配置集的配置的信令, 所述可能配置定义了 UE 如何在一个或多个分量载波 (CC) 上使用 CoMP 操作与一个或多个 BS 进行通信。

[0134] 如将在下面详细描述, 第一可能配置集中的每一个配置都可以指示由 UE 支持的 CSI 过程的最大数量。根据一些方面, CSI 过程的最大数量可以限制可由网络跨越 CC 配置的 CSI 过程的聚合数量, 或 CSI 过程的最大数量可以限制可被配置用于特定分量载波的 CSI 过程的数量。

[0135] 因此, 在一方面, 可以将指示支持的 CSI 过程数量的 UE 能力信令提供为指示带宽支持的 UE 能力信令的一部分。例如, 对于两种 CC 情形, 信令可以指示两个 (其中每一个具有 10MHz) CC 的聚合, 即支持第一 CSI 过程的数量。然而, 对于 20MHz+20MHz 的聚合, 将支持

第二数量的 CSI 过程,推测起来,其小于第一数量。在这个例子中,所支持的 CSI 过程的数量可以依赖于聚合带宽。

[0136] 在另一方面,此外上述信令不仅依赖于聚合带宽,还依赖于实际的带宽组合。例如,所述信令可以指示两个(其中每一个都具有 10MHz)CC 的聚合可以支持第一数量的 CSI 过程。然而,5MHz 和 15MHz 的聚合可以支持第二数量的 CSI 过程,其不同于第一数量。

[0137] 在另一方面,CSI 过程的数量可以不被提供为 UE 能力信令的一部分,而是反过来可以被直接合并到一些说明中或由其它一些单元提供。在这种情况下,CoMP+CA 的 UE 能力信令仅可以以信号形式发送是否支持 CoMP+CA 操作。类似于前述的情形,该信令可以依赖于聚合带宽或实际的带宽组合。例如,UE 可以支持针对 10MHz+10MHz 而不是 5MHz+15MHz 的 CoMP+CA。

[0138] 针对 CoMP+CA 的多定时提前组 (TAG)

[0139] 在版本 10 中,仅支持单个 TAG。因此,可以跨越 CA 中的所有 UL CC,在 UE 上同步 UL 传输定时。在版本 11 中,支持两个 TAG,因此跨越 CA 中的 CC 来实现非同步 UL 传输定时。

[0140] 对于 CA,它足以将 TAG 与不同的小区关联起来(例如每个 TAG 包括具有共享定时提前 (TA) 值的上行链路资源的小区集合)。

[0141] 对于 CoMP+CA 支持,支持包括不同虚拟小区 ID 的 TAG 可能是有益的,例如,以更加灵活地支持上行链路 DPS。因此,当 UE 利用第一虚拟小区 ID 进行发送时,它可以使用第一 TAG 并且当它使用第二虚拟小区 ID 时,它可以使用第二配置的 TAG。在每 TAG 基础上,定时提前保持机制可以在每 TAG 基础上保留在 CA 中。

[0142] 功率优先级排序

[0143] 目前,可以使用诸如 PUCCH> 具有上行链路控制信息 (UCI) 的 PUSCH>PUSCH 的功率优先级排序。可能期望进一步的优先级排序以给予上行链路 CoMP 传输优先级。如果 UE 运行到功率限制,它可能必须基于它的可用功率预算来进行优先级排序。示例性功率优先级排序可以是 PUCCH> 具有 UCI 的 PUSCH> 具有 CoMP 的 PUSCH> 不具有 CoMP 的 PUSCH。如果上行链路传输终止的话,给予 CoMP 优先级可以允许一个以上的 eNB 释放资源。

[0144] 根据另一个方面,对于上行链路探测,可能期望以下的优先级排序,具有 CoMP 的 SRS> 不具有 CoMP 的 SRS。这可能是期望的,因为如果 CoMP 被配置的话,SRS 可以向不止一个小区提供信息。

[0145] PUSCH 类型 2 跳变

[0146] LTE 支持 PUSCH 类型 2 跳变,其中,小区专用参数的集合可以确定跳变的细节。所述参数可以包括子带参数 N_{SB} 、跳变模式(例如子帧之间或子帧之内)以及 PUSCH 跳变偏移量 N_{RB}^{HO} 。可以在小区专用的基础上配置所述参数。

[0147] 期望的是,个别传输点可以具有单独配置的跳变参数。也就是说,对于每一个传输点,上述参数集是可以单独配置的。然而,如果将 UE 处的上行链路传输点的动态切换作为目标,那么这可能迫使支持这种操作的传输点使用相同的参数集,从而限制了灵活性。

[0148] 为了避免该种限制,可以将上述参数集链接到虚拟小区 ID。在这种情况下,UE 可以根据虚拟小区 ID 确定上述参数集,其中利用虚拟小区 ID 对 UE 进行动态配置。例如,当 UE 是利用第一虚拟小区 ID 被配置的时,UE 可以使用第一跳变参数集。当 UE 是利用第二虚拟小区 ID 被配置的时,UE 可以使用第二跳变参数集。可以通过 RRC 用信号发送将每个虚

拟小区 ID 与可能的不同参数集关联起来的映射。

[0149] 应当理解,所公开过程中的步骤的特定顺序或层次是示例性方法的图示。基于设计偏好,可以理解所述过程中的步骤的特定顺序或层次可以重新安排。所附方法权利要求以样本顺序呈现各个步骤的要素,并不意味着被限定于所呈现的特定顺序或层次。

[0150] 提供前面的描述以使得本领域的任何技术人员都能够实施本文所描述的各个方面。对于本领域的技术人员而言这些方面的各种修改是显而易见的,并且本文所定义的一般原理可应用于其它方面。因此,权利要求书并非旨在被限定于本文中所示的方面,而是应符合与权利要求所表达的内容一致的全部范围,除非特别声明,其中对单数的要素的引用并不旨在表示“一个和仅一个”而是“一个或多个”。除非特别声明,否则术语“一些”指“一个或多个”。本领域的技术人员已知或稍后会知道的贯穿整个公开内容中所描述的多个方面的要素的所有结构性和功能性等价项通过引用明确地并入本文,且旨在为权利要求书所覆盖。此外,本文所公开的任何内容不是旨在要奉献给公众,无论这样的公开内容是否明确记载在权利要求书中。没有权利要求元素要根据美国专利法第 112 条第 6 款来解释,除非元素是明确地使用短语“用于……的单元”来记载的,或者在方法权利要求的情况下,元素是使用短语“用于……的步骤”来记载的。

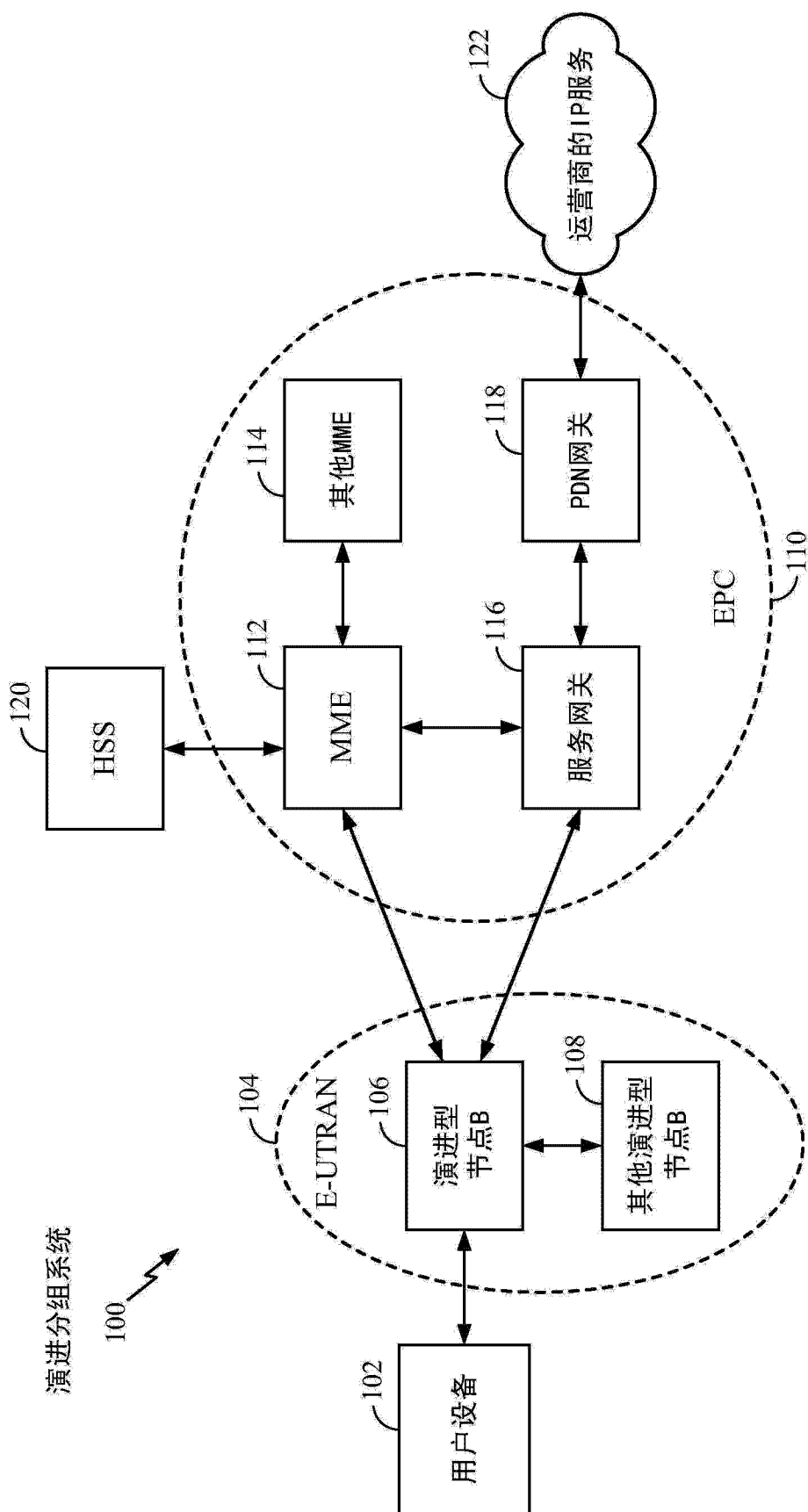


图 1

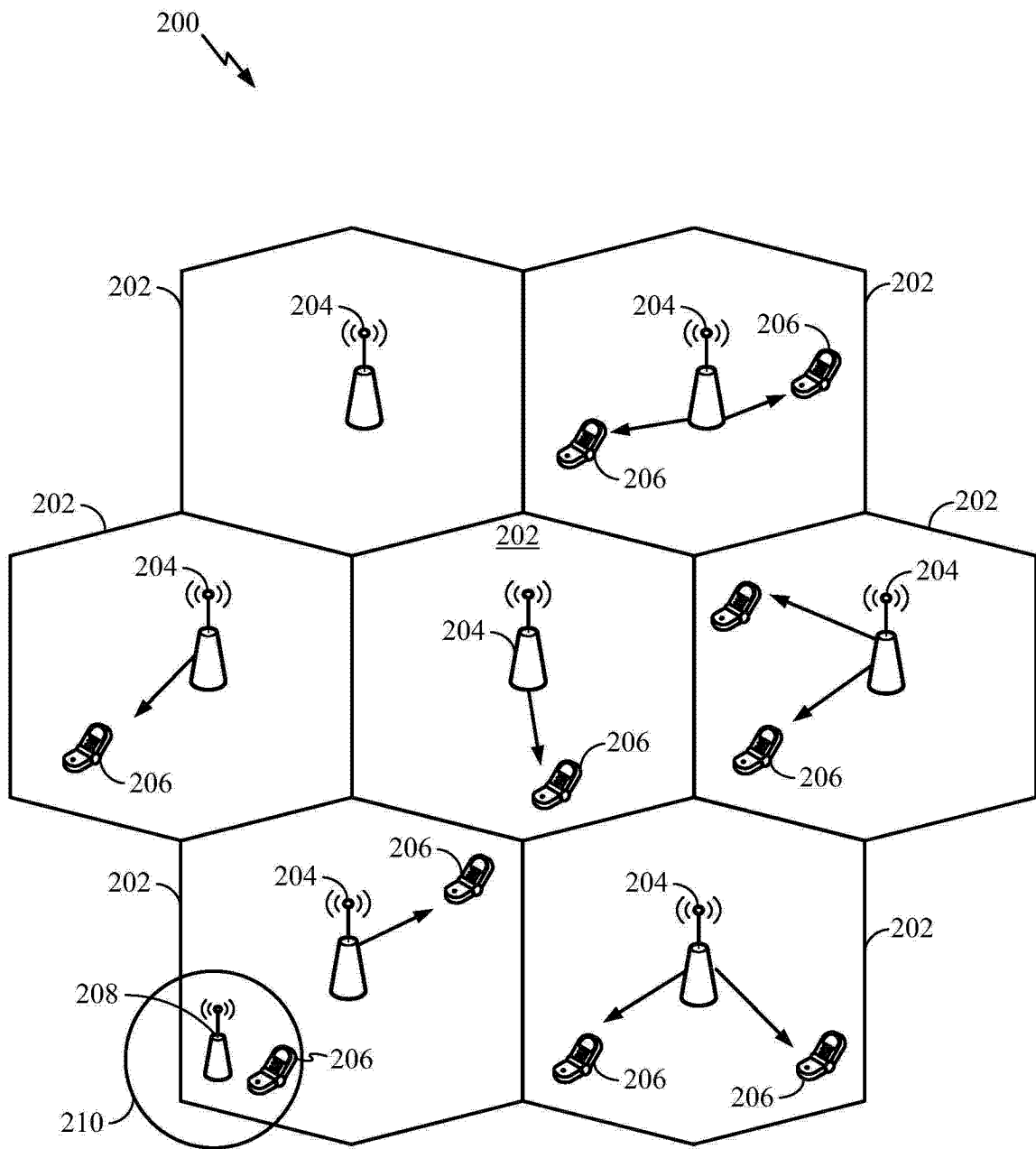


图 2

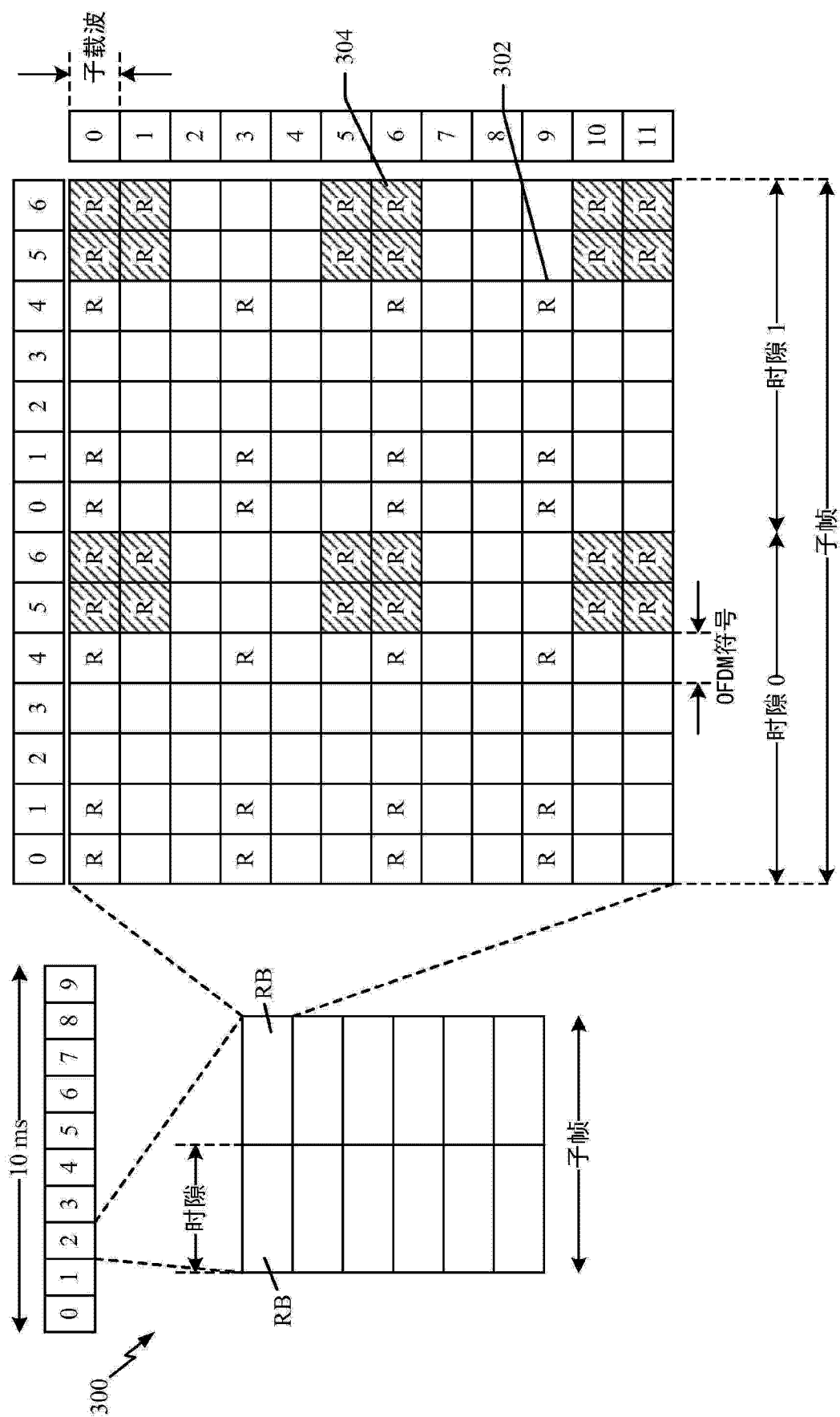


图 3

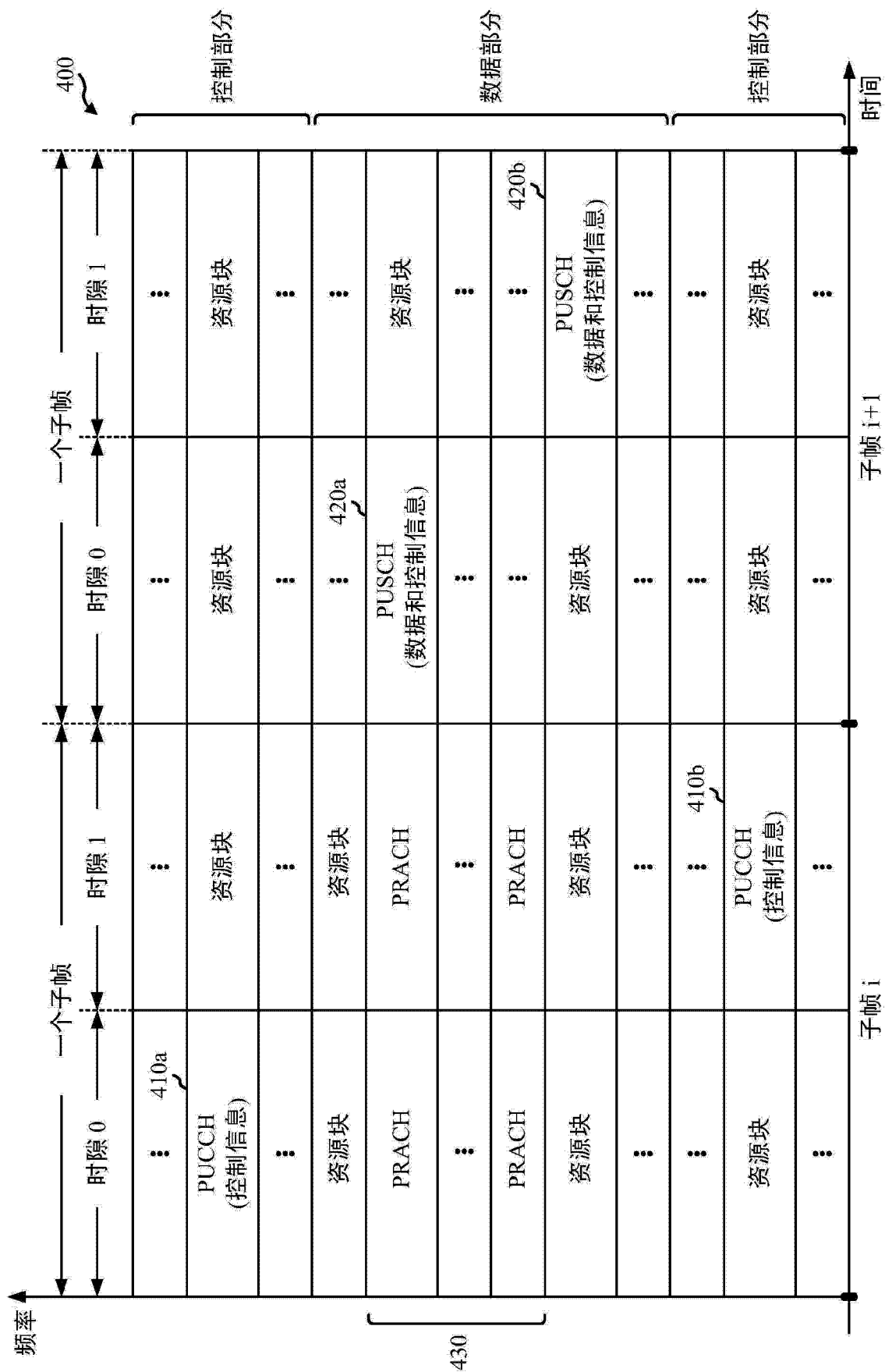


图 4

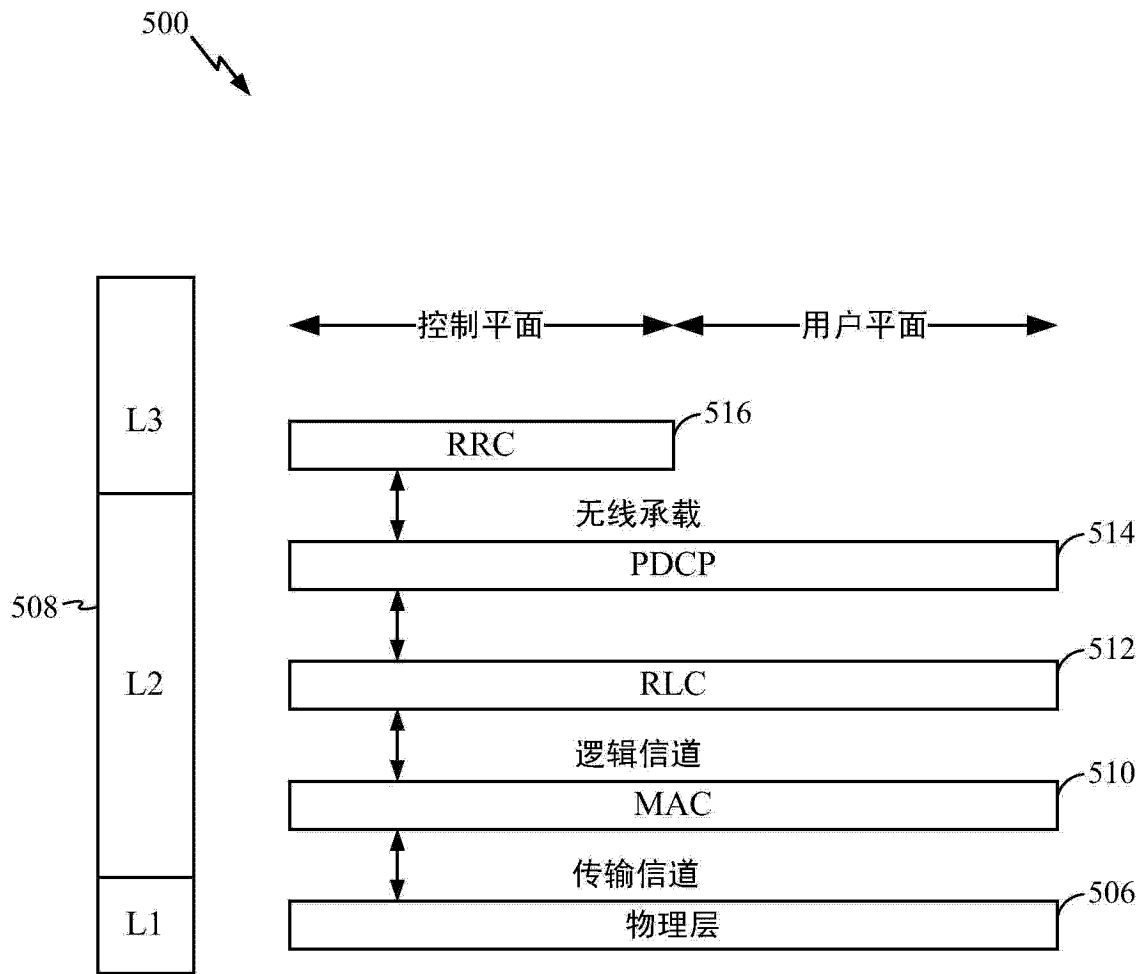


图 5

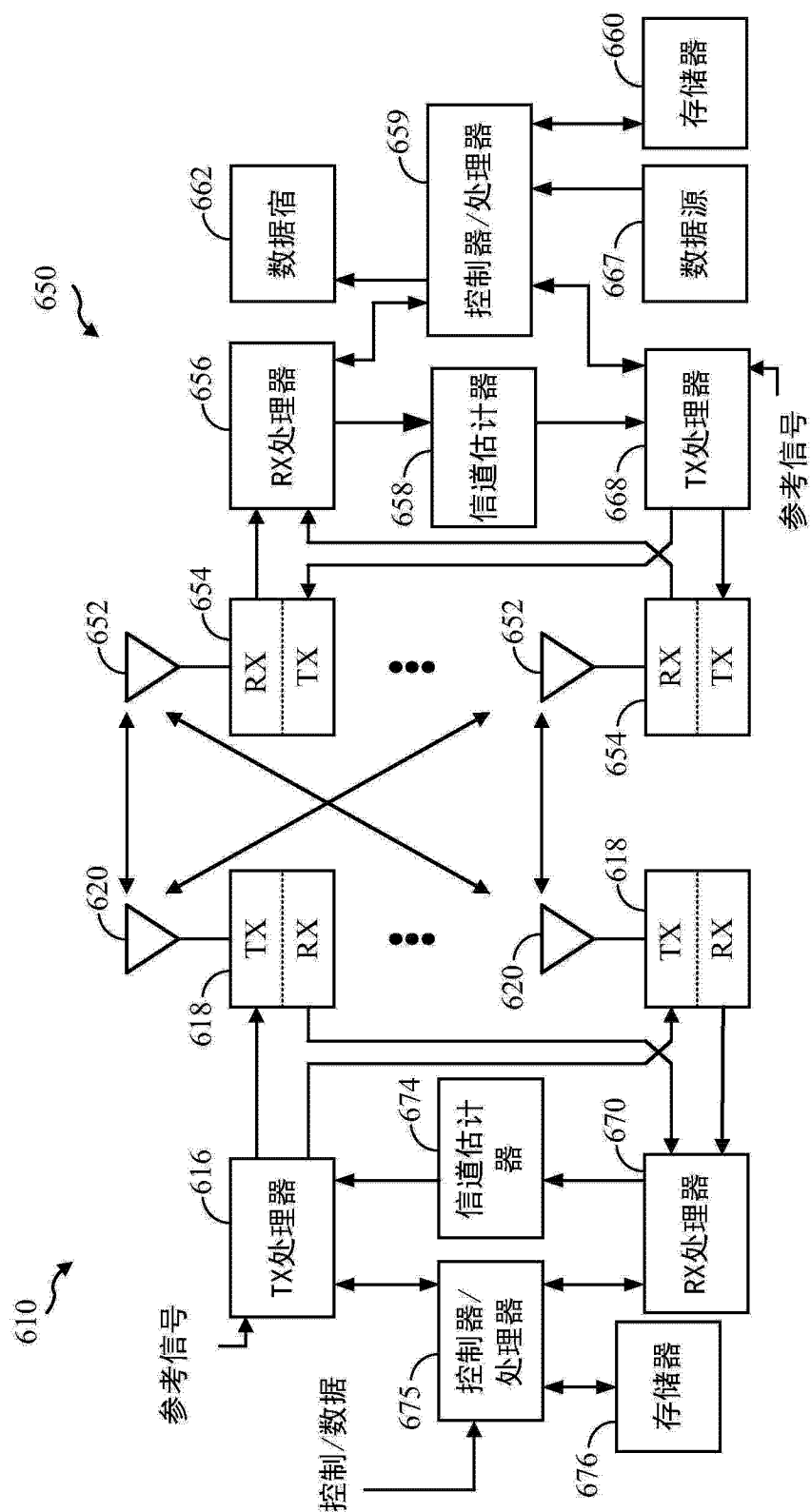


图 6

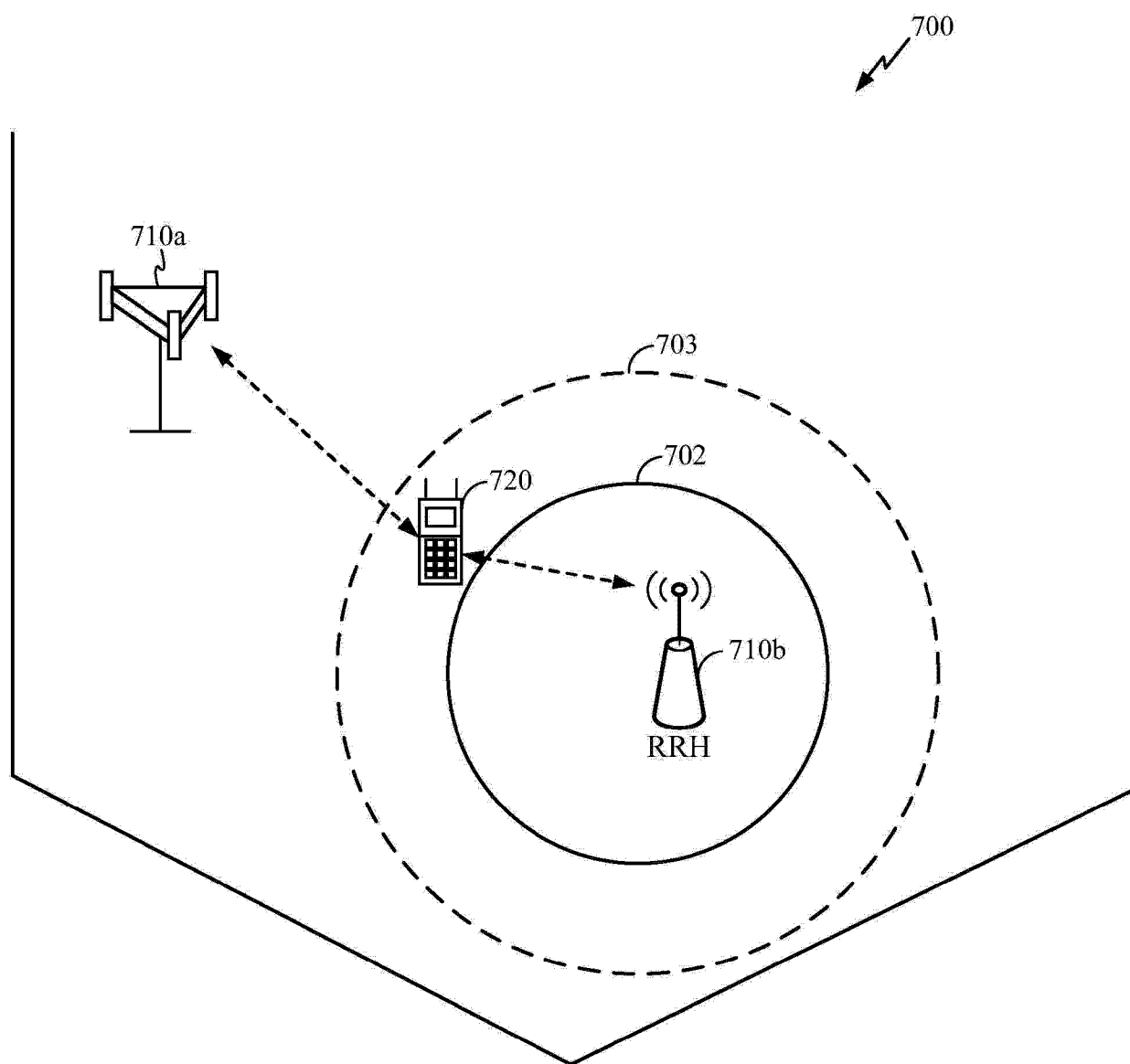


图 7

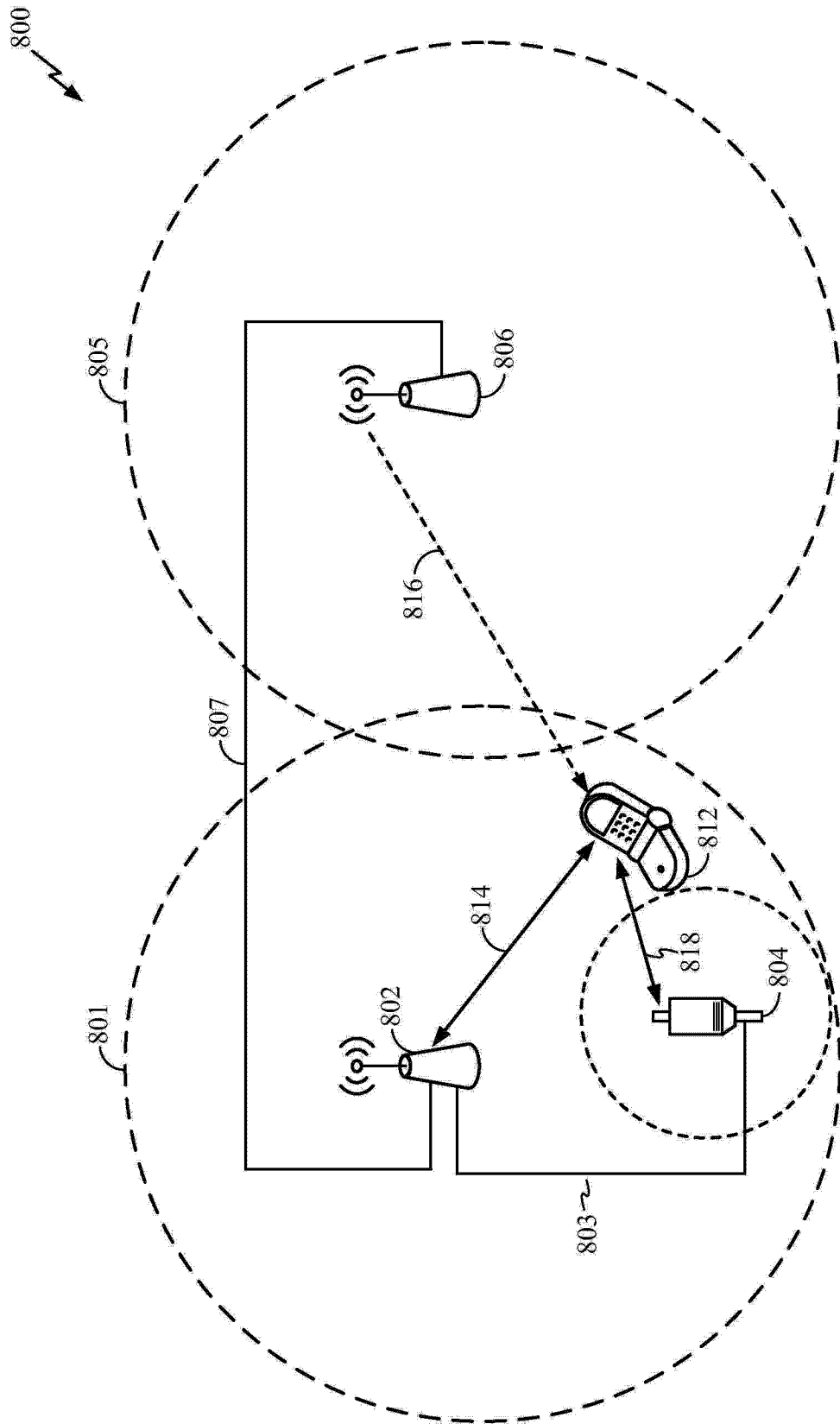


图 8

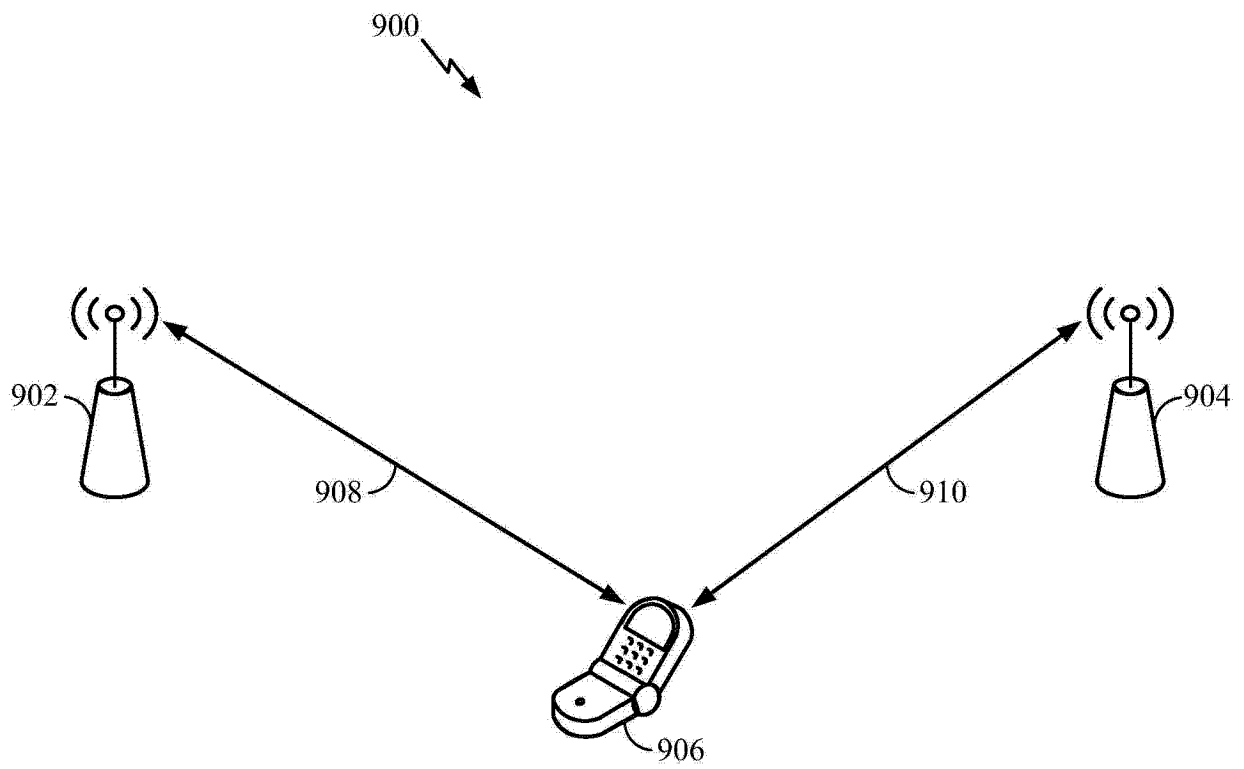


图 9

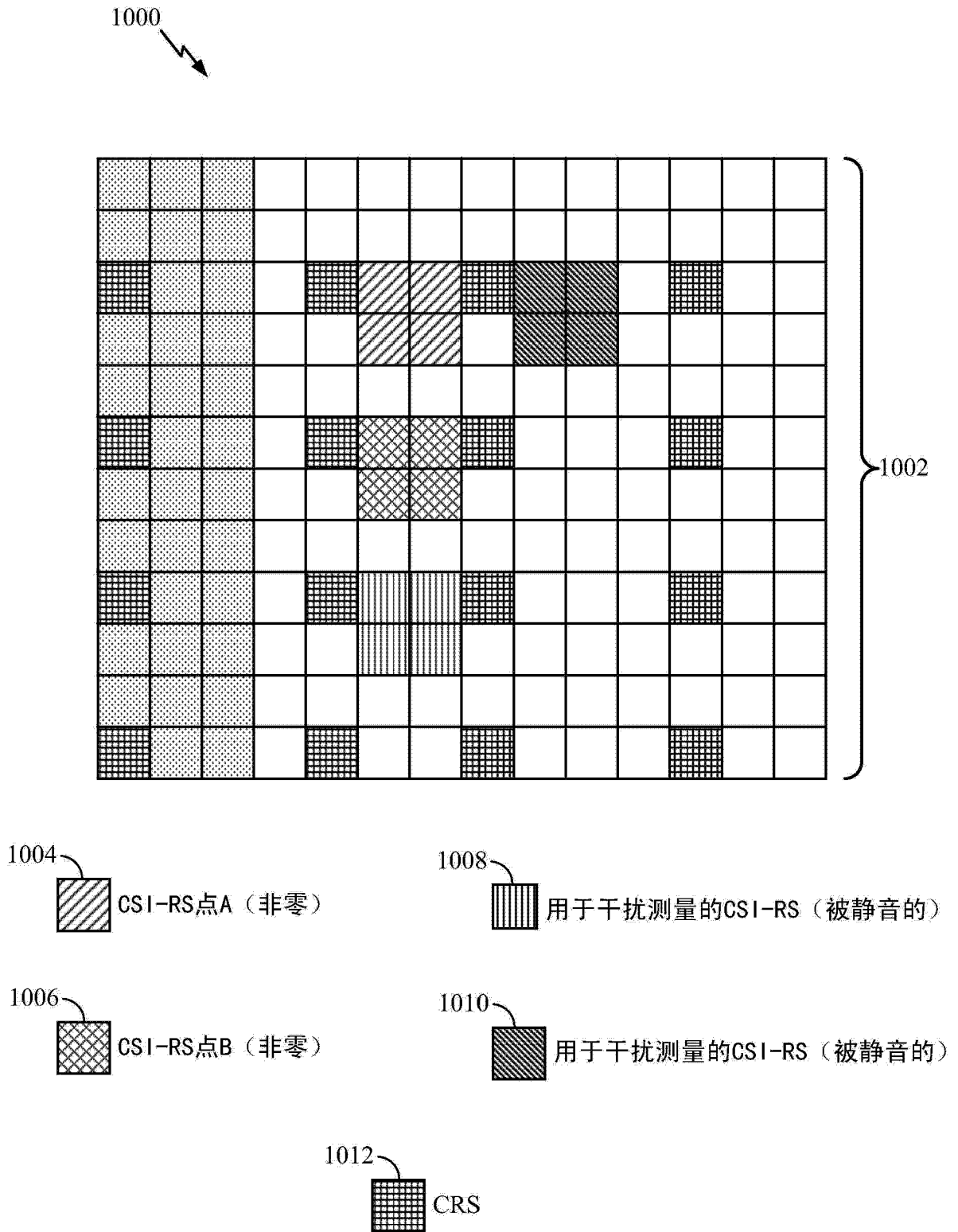


图 10

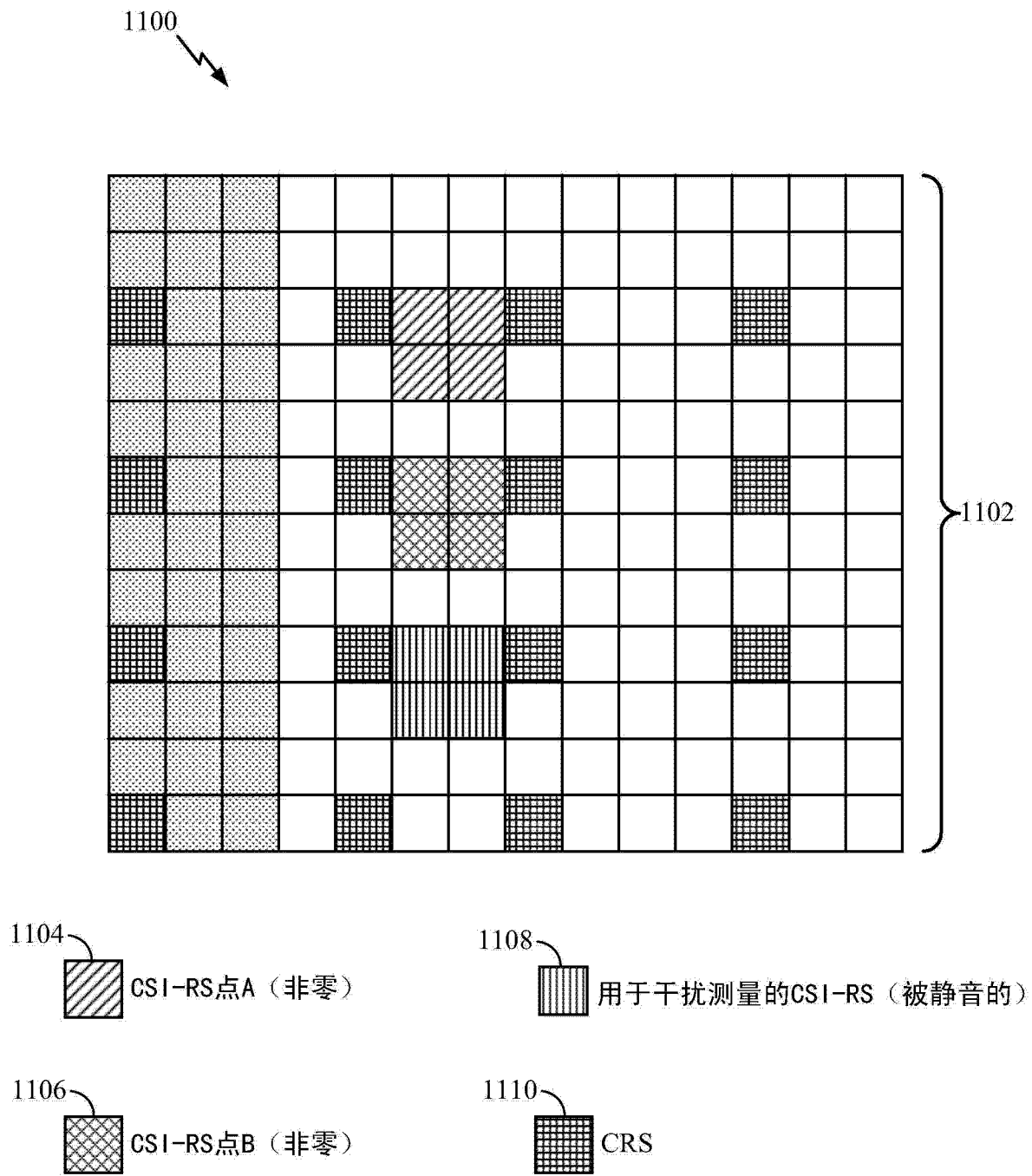


图 11

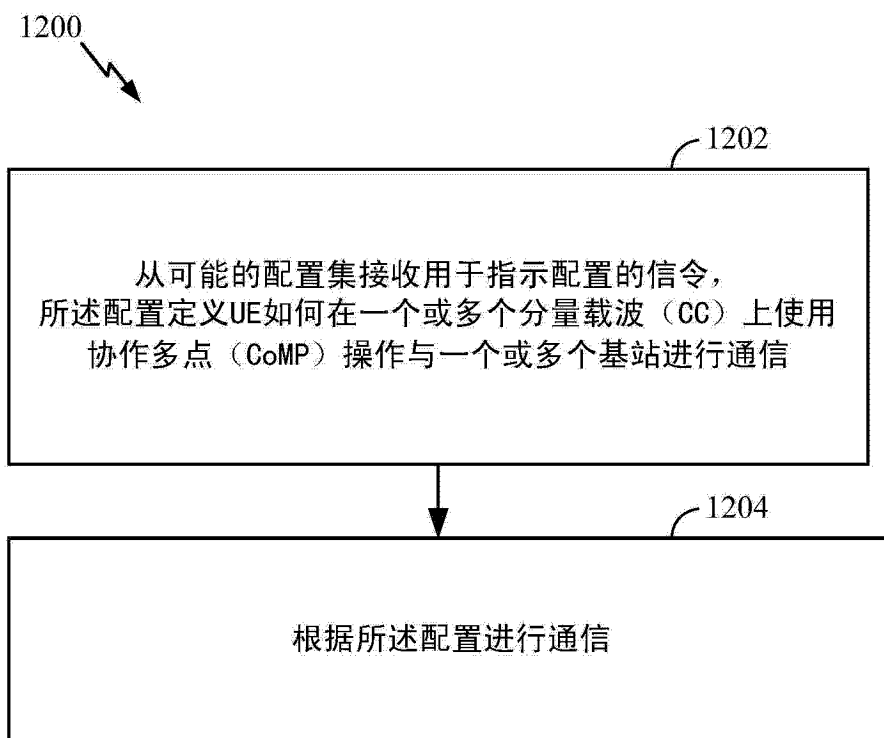


图 12

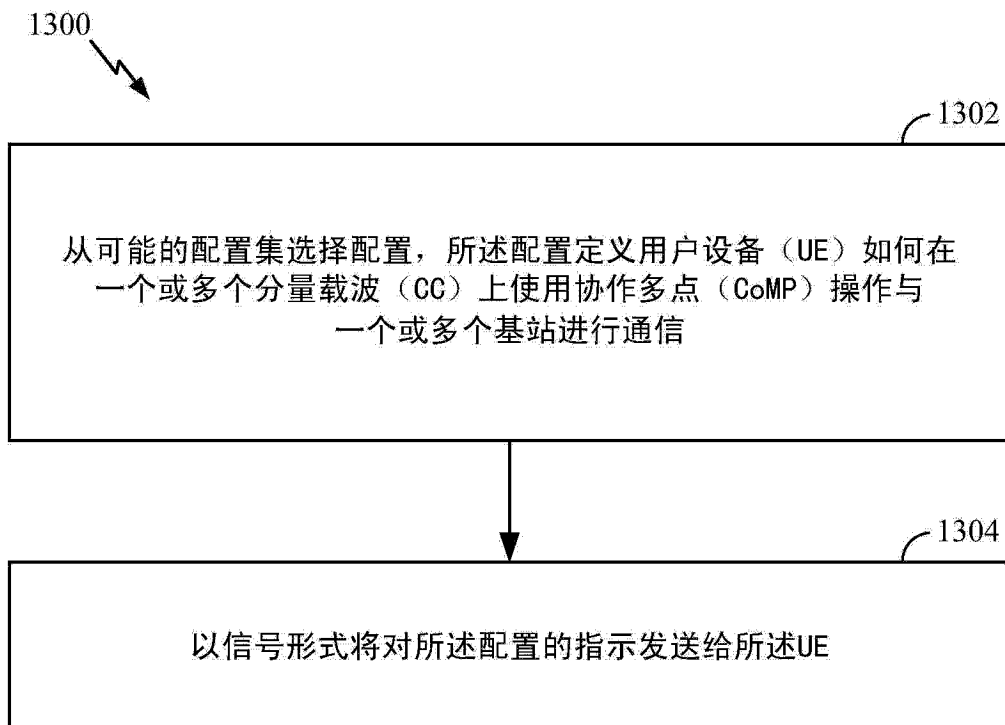


图 13

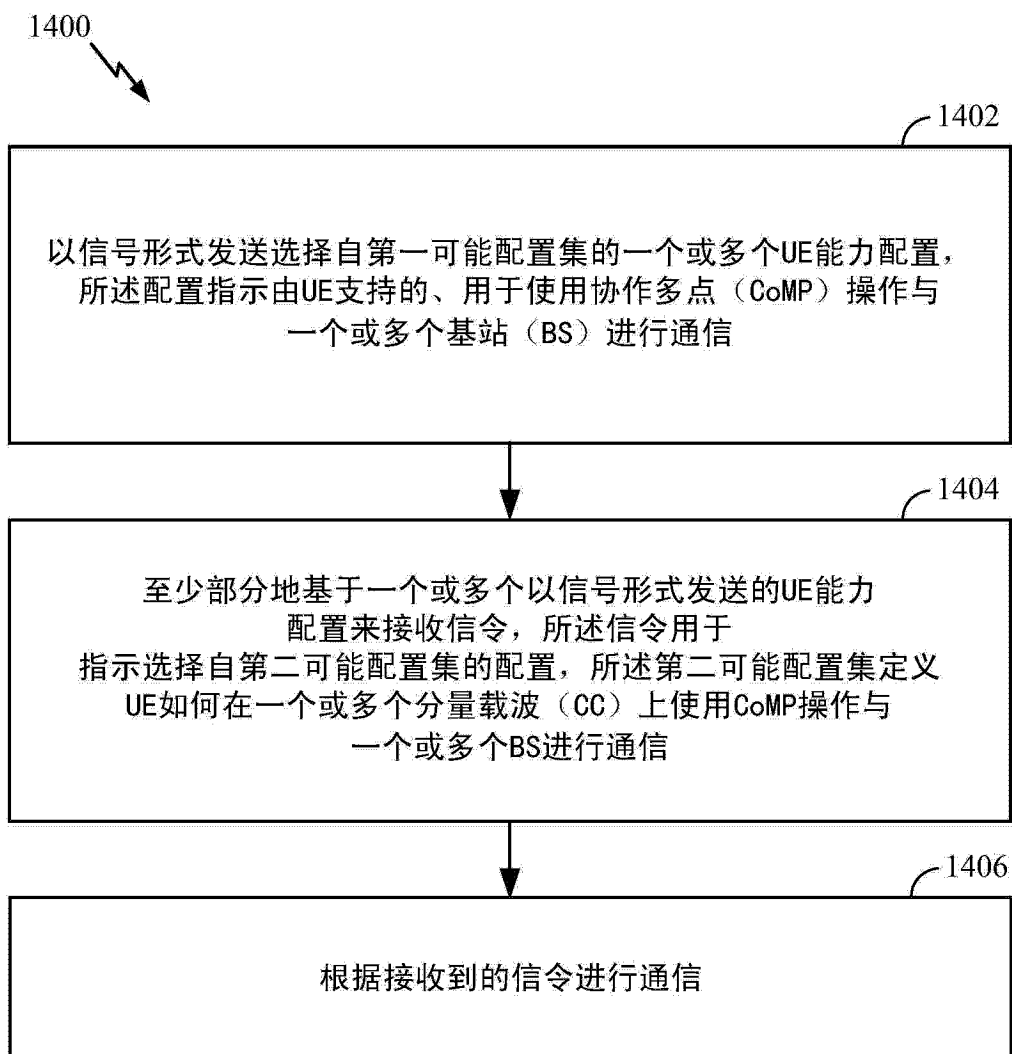


图 14

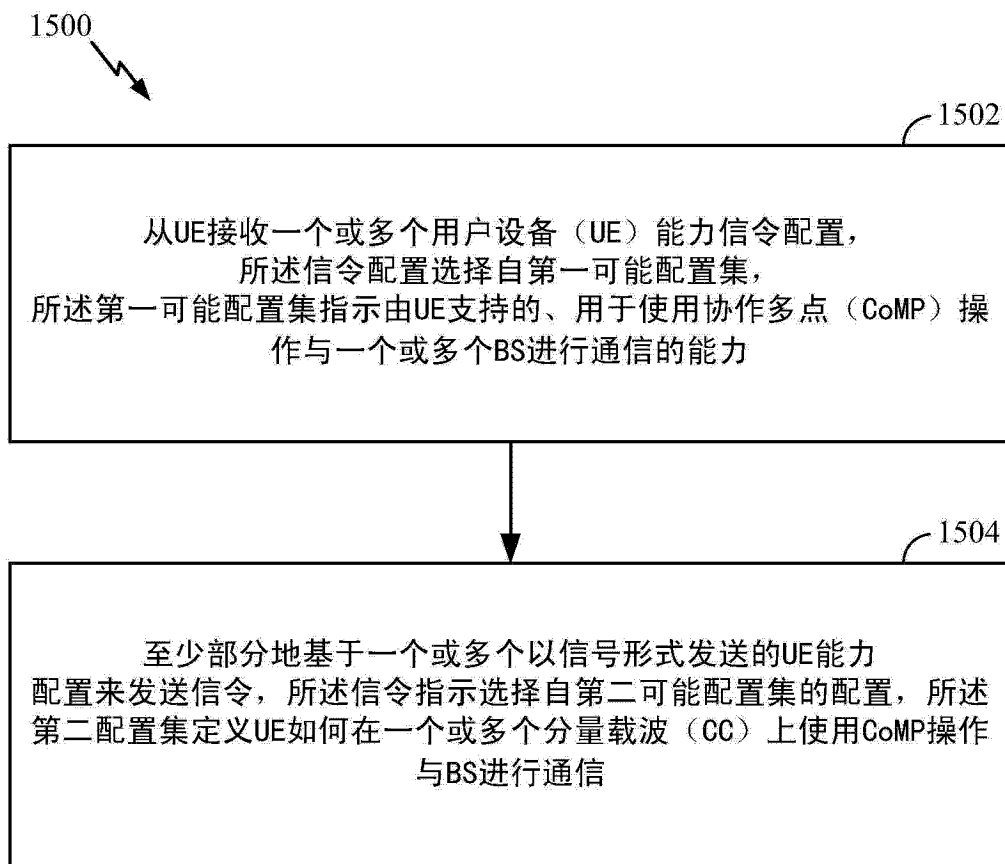


图 15