



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111556579 B

(45) 授权公告日 2024.04.19

(21) 申请号 202010321992.3

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

(22) 申请日 2015.09.30

72002

(65) 同一申请的已公布的文献号

专利代理人 张海燕

申请公布号 CN 111556579 A

(51) Int.CI.

(43) 申请公布日 2020.08.18

H04W 72/50 (2023.01)

(30) 优先权数据

H04W 88/06 (2009.01)

14/525,983 2014.10.28 US

H04W 60/00 (2009.01)

(62) 分案原申请数据

(56) 对比文件

201580057890.2 2015.09.30

US 2007242784 A1, 2007.10.18

(73) 专利权人 高通股份有限公司

US 2012178402 A1, 2012.07.12

地址 美国加利福尼亚

US 2014146732 A1, 2014.05.29

(72) 发明人 S · S · 索利曼 B · 宋

US 2014269857 A1, 2014.09.18

B · C · 巴尼斯特

审查员 王彦君

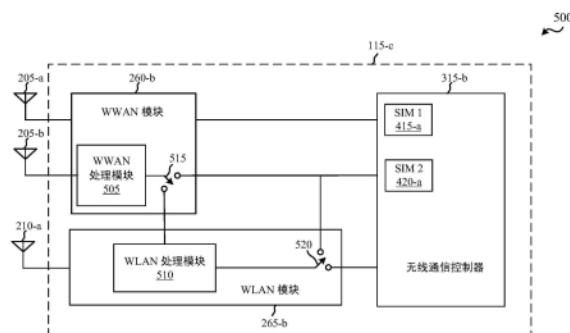
权利要求书7页 说明书16页 附图13页

## (54) 发明名称

多SIM设备的WWAN和WLAN协作式支持

## (57) 摘要

用户设备 (UE) 可以在第一无线广域网 (WWAN) 上进行通信。第一WWAN可以由UE的第一用户标识模块 (SIM) 来支持。UE还可以同时在由第二SIM所支持的第二WWAN上进行通信。UE可以利用WWAN模块的一部分以及无线局域网 (WLAN) 模块的一部分来处理第二WWAN通信。



1.一种用于无线通信的方法,包括:

经由与第一无线电接入技术相关联的第一天线,接收与所述第一无线电接入技术相对应的第一信号;

经由与所述第一无线电接入技术相关联的第二天线,接收与所述第一无线电接入技术相对应的第二信号;以及

通过与第二无线电接入技术相关联的至少一个组件来处理所述第二信号,所述第二无线电接入技术不同于所述第一无线电接入技术。

2.根据权利要求1所述的方法,还包括:

通过与所述第一无线电接入技术相关联的至少一个组件来处理所述第一信号。

3.根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一无线电接入技术支持UE的第一用户标识模块(SIM),并且所述第二无线电接入技术支持所述UE的第二SIM。

4.根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一无线电接入技术是与无线广域网(WWAN)相关的。

5.根据权利要求1所述的方法,其中,所述第二无线电接入技术是与无线局域网(WLAN)相关的。

6.根据权利要求1所述的方法,还包括:

使用与所述第一无线电接入技术相关联的射频(RF)前端组件来处理所述第二信号。

7.根据权利要求6所述的方法,还包括:

将所述第二信号从与所述第一无线电接入技术相关联的所述RF前端组件路由到与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件。

8.根据权利要求7所述的方法,还包括:

将所述第二信号从与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件路由到与所述第一无线电接入技术相关联的基带组件,其中,与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件是模拟组件。

9.根据权利要求1所述的方法,还包括:

使用与所述第一无线电接入技术相关联的放大器来处理所述第二信号。

10.根据权利要求1所述的方法,其中,与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件包括滤波器。

11.根据权利要求1所述的方法,其中,与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件包括下变频器。

12.根据权利要求1所述的方法,其中,与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件包括放大器。

13.根据权利要求1所述的方法,其中,与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件包括模数转换器。

14.根据权利要求1所述的方法,其中,所述第二天线是与所述第一无线电接入技术相关联的分集天线。

15.根据权利要求1所述的方法,还包括:

经由与所述第二无线电接入技术相关联的第三天线接收与所述第二无线电接入技术相对应的第三信号。

16. 如权利要求15所述的方法,还包括:

确定用于由与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件来处理所述第二信号的第一时间;以及

确定用于由与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件来处理所述第三信号的第二时间。

17. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述第三信号是与无线保真(Wi-Fi)通信相关联的。

18. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一信号是与长期演进(LTE)通信或改进的LTE(LTE-A)通信中的一个相关联的。

19. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第二信号是与全球移动通信系统(GSM)相关联的。

20. 一种用于无线通信的方法,包括:

经由与第一无线电接入技术相关联的第一天线,发送与所述第一无线电接入技术相对应的第一信号;

通过与第二无线电接入技术相关的至少一个组件来处理第二信号,所述第二无线电接入技术不同于所述第一无线电接入技术;以及

经由与所述第一无线电接入技术相关联的第二天线,发送与所述第一无线电接入技术相对应的所述第二信号。

21. 根据权利要求20所述的方法,还包括:

由与所述第一无线电接入技术相关联的至少一个组件来处理所述第一信号。

22. 根据权利要求20所述的方法,其中,所述第一无线电接入技术支持UE的第一用户标识模块(SIM),并且所述第二无线电接入技术支持所述UE的第二SIM。

23. 根据权利要求20所述的方法,其中,所述第一无线电接入技术是与无线广域网(WWAN)相关联的。

24. 根据权利要求20所述的方法,其中,所述第二无线电接入技术是与无线局域网(WLAN)相关联的。

25. 根据权利要求20所述的方法,还包括:

将所述第二信号从与所述第一无线电接入技术相关联的基带组件路由到与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件,其中,与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件是模拟组件。

26. 根据权利要求25所述的方法,还包括:

将所述第二信号从与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件路由到与所述第一无线电接入技术相关联的射频(RF)前端组件。

27. 根据权利要求26所述的方法,还包括:

使用与所述第一无线电接入技术相关联的RF前端组件来处理所述第二信号。

28. 根据权利要求20所述的方法,其中,与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件包括合成器。

29. 根据权利要求20所述的方法,其中,与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件包括滤波器。

30. 根据权利要求20所述的方法,其中,与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件包括数模转换器。

31. 根据权利要求20所述的方法,其中,所述第二天线是与所述第一无线电接入技术相关联的分集天线。

32. 根据权利要求20所述的方法,还包括:

确定用于由与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件来处理所述第二信号的第一时间;以及

确定用于由与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件来处理第三信号的第二时间,所述第三信号对应于所述第二无线电接入技术。

33. 根据权利要求32所述的方法,还包括:

在用于处理所述第三信号的所述第二时间期间,经由与所述第二无线电接入技术相关联的第三天线发送所述第三信号。

34. 根据权利要求32所述的方法,其中,所述第三信号是与无线保真(Wi-Fi)通信相关联的。

35. 根据权利要求20所述的方法,其中,所述第一信号是与长期演进(LTE)通信或改进的LTE(LTE-A)通信中的一个相关联的。

36. 根据权利要求20所述的方法,其中,所述第二信号是与全球移动通信系统(GSM)相关联的。

37. 一种用于无线通信的装置,包括:

处理器;

与所述处理器进行电子通信的存储器;以及

存储在所述存储器中的指令,所述指令可由所述处理器执行以用于:

经由与第一无线电接入技术相关联的第一天线,接收与所述第一无线电接入技术相对应的第一信号;

经由与所述第一无线电接入技术相关联的第二天线,接收与所述第一无线电接入技术相对应的第二信号;以及

由与第二无线电接入技术相关联的至少一个组件来处理所述第二信号,所述第二无线电接入技术不同于所述第一无线电接入技术。

38. 根据权利要求37所述的装置,其中,所述指令还可由所述处理器执行以用于:

由与所述第一无线电接入技术相关联的所述至少一个组件来处理所述第一信号。

39. 根据权利要求37所述的装置,其中,所述第一无线电接入技术支持UE的第一用户标识模块(SIM),并且所述第二无线电接入技术支持所述UE的第二SIM。

40. 根据权利要求37所述的装置,其中,所述第一无线电接入技术是与无线广域网(WWAN)相关联的。

41. 根据权利要求37所述的装置,其中,所述第二无线电接入技术是与无线局域网(WLAN)相关联的。

42. 根据权利要求37所述的装置,其中,所述指令还可由所述处理器执行以用于:

使用与所述第一无线电接入技术相关联的射频(RF)前端组件来处理所述第二信号。

43. 根据权利要求42所述的装置,其中,所述指令还可由所述处理器执行以用于:

将所述第二信号从与所述第一无线电接入技术相关联的所述RF前端组件路由到与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件。

44. 根据权利要求43所述的装置,其中,所述指令还可由所述处理器执行以用于:

将所述第二信号从与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件路由到与所述第一无线电接入技术相关联的基带组件,其中,与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件是模拟组件。

45. 根据权利要求37所述的装置,其中,所述指令还可由所述处理器执行以用于:

使用与所述第一无线电接入技术相关联的放大器来处理所述第二信号。

46. 根据权利要求37所述的装置,其中,与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件包括滤波器。

47. 根据权利要求37所述的装置,其中,与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件包括下变频器。

48. 根据权利要求37所述的装置,其中,与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件包括放大器。

49. 根据权利要求37所述的装置,其中,与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件包括模数转换器。

50. 根据权利要求37所述的装置,其中,所述第二天线是与所述第一无线电接入技术相关联的分集天线。

51. 根据权利要求37所述的装置,其中,所述指令还可由所述处理器执行以用于:

经由与所述第二无线电接入技术相关联的第三天线,接收与所述第二无线电接入技术相对应的第三信号。

52. 根据权利要求51所述的装置,其中,所述指令还可由所述处理器执行以用于:

确定用于由与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件来处理所述第二信号的第一时间;以及

确定用于由与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件来处理所述第三信号的第二时间。

53. 根据权利要求51所述的装置,其中,所述第三信号是与无线保真(Wi-Fi)通信相关的。

54. 根据权利要求37所述的装置,其中,所述第一信号是与长期演进(LTE)通信或改进的LTE(LTE-A)通信中的一个相关联的。

55. 根据权利要求37所述的装置,其中,所述第二信号是与全球移动通信系统(GSM)相关联的。

56. 一种用于无线通信的装置,包括:

处理器;

与所述处理器进行电子通信的存储器;以及

存储在所述存储器中的指令,所述指令可由所述处理器执行以用于:

经由与第一无线电接入技术相关联的第一天线,发送与所述第一无线电接入技术相对应的第一信号;

由与第二无线电接入技术相关联的至少一个组件来处理第二信号,所述第二无线电接

入技术不同于所述第一无线电接入技术;以及

经由与所述第一无线电接入技术相关联的第二天线,发送与所述第一无线电接入技术相对应的所述第二信号。

57.根据权利要求56所述的装置,其中,所述指令还可由所述处理器执行以用于:

由与所述第一无线电接入技术相关联的所述至少一个组件来处理所述第一信号。

58.根据权利要求56所述的装置,其中,所述第一无线电接入技术支持UE的第一用户标识模块(SIM),并且所述第二无线电接入技术支持所述UE的第二SIM。

59.根据权利要求56所述的装置,其中,所述第一无线电接入技术是与无线广域网(WWAN)相关的。

60.根据权利要求56所述的装置,其中,所述第二无线电接入技术是与无线局域网(WLAN)相关的。

61.根据权利要求56所述的装置,其中,所述指令还可由所述处理器执行以用于:

将所述第二信号从与所述第一无线电接入技术相关联的基带组件路由到与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件,其中,与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件是模拟组件。

62.根据权利要求61所述的装置,其中,所述指令还可由所述处理器执行以用于:

将所述第二信号从与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件路由到与所述第一无线电接入技术相关联的射频(RF)前端组件。

63.根据权利要求62所述的装置,其中所述指令还可由所述处理器执行以:

使用与第一无线电接入技术关联的RF前端组件处理第二信号。

64.根据权利要求56所述的装置,其中,与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件包括合成器。

65.根据权利要求56所述的装置,其中,与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件包括滤波器。

66.根据权利要求56所述的装置,其中,与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件包括数模转换器。

67.根据权利要求56所述的装置,其中,所述第二天线是与所述第一无线电接入技术相关联的分集天线。

68.根据权利要求56所述的装置,其中,所述指令还可由所述处理器执行以用于:

确定用于由与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件来处理所述第二信号的第一时间;以及

确定用于由与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件来处理第三信号的第二时间,所述第三信号对应于所述第二无线电接入技术。

69.根据权利要求68所述的装置,其中,所述指令还可由所述处理器执行以用于:

在用于处理所述第三信号的所述第二时间期间,经由与所述第二无线电接入技术相关联的第三天线来发送所述第三信号。

70.根据权利要求68所述的装置,其中,所述第三信号是与无线保真(Wi-Fi)通信相关的。

71.根据权利要求56所述的装置,其中,所述第一信号是与长期演进(LTE)通信或改进

的LTE(LTE-A)通信中的一个相关联的。

72.一种用于无线通信的装置,包括:

用于经由与第一无线电接入技术相关联的第一天线来接收与所述第一无线电接入技术相对应的第一信号的单元;

用于经由与所述第一无线电接入技术相关联的第二天线来接收与所述第一无线电接入技术相对应的第二信号的单元;以及

用于由与第二无线电接入技术相关联的至少一个组件来处理所述第二信号的单元,所述第二无线电接入技术不同于所述第一无线电接入技术。

73.根据权利要求72所述的装置,还包括:

用于由与所述第一无线电接入技术相关联的至少一个组件来处理所述第一信号的单元。

74.根据权利要求72所述的装置,其中,所述第一无线电接入技术支持UE的第一用户标识模块(SIM),并且所述第二无线电接入技术支持所述UE的第二SIM。

75.根据权利要求72所述的装置,其中,所述第一无线电接入技术是与无线广域网(WWAN)相关的。

76.根据权利要求72所述的装置,还包括:

用于使用与所述第一无线电接入技术相关联的射频(RF)前端组件来处理所述第二信号的单元。

77.一种用于无线通信的装置,包括:

用于经由与第一无线电接入技术相关联的第一天线来发送与所述第一无线电接入技术相对应的第一信号的单元;

用于由与第二无线电接入技术相关联的至少一个组件来处理第二信号的单元,所述第二无线电接入技术不同于所述第一无线电接入技术;以及

用于经由与所述第一无线电接入技术相关联的第二天线来发送与所述第一无线电接入技术相对应的所述第二信号的单元。

78.根据权利要求77所述的装置,还包括:

用于由与所述第一无线电接入技术相关联的至少一个组件来处理所述第一信号的单元。

79.根据权利要求77所述的装置,其中,所述第一无线电接入技术支持UE的第一用户标识模块(SIM),并且所述第二无线电接入技术支持所述UE的第二SIM。

80.根据权利要求77所述的装置,其中,所述第一无线电接入技术是与无线广域网(WWAN)相关的。

81.根据权利要求77所述的装置,还包括:

用于将所述第二信号从与所述第一无线电接入技术相关联的基带组件路由到与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件的单元,其中,与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件是模拟组件。

82.一种非暂时性计算机可读介质,存储用于无线通信的计算机可执行代码,所述代码可由处理器执行以使设备进行以下操作:

经由与第一无线电接入技术相关联的第一天线,接收与所述第一无线电接入技术相对

应的第一信号；

经由与所述第一无线电接入技术相关联的第二天线，接收与所述第一无线电接入技术相对应的第二信号；以及

由与第二无线电接入技术相关联的至少一个组件来处理所述第二信号，所述第二无线电接入技术不同于所述第一无线电接入技术。

83. 根据权利要求82所述的非暂时性计算机可读介质，其中，所述代码还可由所述处理器执行以使所述设备进行以下操作：

由与所述第一无线电接入技术相关联的至少一个组件来处理所述第一信号。

84. 根据权利要求82所述的非暂时性计算机可读介质，其中，所述第一无线电接入技术支持UE的第一用户标识模块(SIM)，并且所述第二无线电接入技术支持所述UE的第二SIM。

85. 根据权利要求82所述的非暂时性计算机可读介质，其中，所述第一无线电接入技术是与无线广域网(WWAN)相关的。

86. 根据权利要求82所述的非暂时性计算机可读介质，其中，所述代码还可由所述处理器执行以使所述设备进行以下操作：

使用与所述第一无线电接入技术关联的射频(RF)前端组件来处理所述第二信号。

87. 一种非暂时性计算机可读介质，存储用于无线通信的计算机可执行代码，所述代码可由处理器执行以使设备进行以下操作：

经由与第一无线电接入技术相关联的第一天线，发送与所述第一无线电接入技术相对应的第一信号；

由与第二无线电接入技术相关联的至少一个组件来处理第二信号，所述第二无线电接入技术不同于所述第一无线电接入技术；以及

经由与所述第一无线电接入技术相关联的第二天线，发送与所述第一无线电接入技术相对应的所述第二信号。

88. 根据权利要求87所述的非暂时性计算机可读介质，其中，所述代码还可由所述处理器执行以使所述设备进行以下操作：

由与所述第一无线电接入技术相关联的至少一个组件来处理所述第一信号。

89. 根据权利要求87所述的非暂时性计算机可读介质，其中，所述第一无线电接入技术支持UE的第一用户标识模块(SIM)，并且所述第二无线电接入技术支持所述UE的第二SIM。

90. 根据权利要求87所述的非暂时性计算机可读介质，其中，所述第一无线电接入技术是与无线广域网(WWAN)相关的。

91. 根据权利要求87所述的非暂时性计算机可读介质，其中，所述代码还可由所述处理器执行以使所述设备进行以下操作：

将所述第二信号从与所述第一无线电接入技术相关联的基带组件路由到与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件，其中，与所述第二无线电接入技术相关联的所述至少一个组件是模拟组件。

## 多SIM设备的WWAN和WLAN协作式支持

[0001] 本申请是申请日为2015年09月30日,发明名称为“多SIM设备的WWAN和WLAN协作式支持”,申请号为201580057890.2的专利申请的分案申请。

[0002] 交叉引用

[0003] 本专利申请要求Soliman等人于2014年10月28日提交的、名称为“WWAN and WLAN Cooperative Support of Multi-Sim Devices”的美国专利申请No.14/525,983的优先权,并且该美国专利申请被转让给本申请的受让人。

### 技术领域

[0004] 本公开内容涉及例如无线通信系统,并且更具体地,本公开内容涉及在支持多个用户标识模块(SIM)的单个设备中的无线广域网(WWAN)和无线局域网(WLAN)组件的协作式使用。

### 背景技术

[0005] 广泛部署了无线通信系统,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。这些系统可以是能够通过共享可用的系统资源(例如,时间、频率和功率)来支持与多个用户的通信的多址系统。这样的多址系统的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统和正交频分多址(OFDMA)系统。

[0006] 举例而言,无线多址通信系统可以包括多个基站或者接入点,每个基站或者接入点同时支持针对多个通信设备(另外被称为用户设备(UE))的通信。基站或接入点可以在下行链路信道(例如,用于从基站到UE的传输)和上行链路信道(例如,用于从UE到基站的传输)上与UE进行通信。UE与基站之间的通信可以使用无线广域网(WWAN),而UE与接入点之间的通信可以使用无线局域网(WLAN)。Wi-Fi是UE支持的常见WLAN技术的示例。UE通常包括不同的WWAN和WLAN接收(Rx)和发射(Tx)链。例如,UE可以具有用于WWAN传输的一个或多个Rx和Tx链,并且还可以具有用于WLAN传输的单独的Rx和Tx链。

[0007] 一些UE可以包括用户标识模块(SIM),其可以用于使得UE能够在特定网络上进行通信。一些UE是双SIM或者多SIM设备,这意味着UE被配置为接收并且使用一个以上的SIM卡。因此,多SIM设备可以同时在一个以上的网络上以活动模式或者待机模式进行操作。例如,双SIM双活动(DSDA)设备被配置为同时在两个不同的网络上主动地发射和接收。双SIM双待机(DSDS)设备被配置为允许在一个网络上的主动传输,而在第二网络上处于待机模式。还可以使用多SIM多活动(MSMA)和/或多SIM多待机(MSMS)设备。对于每个额外的SIM而言,可以使用额外的Tx和/或Rx链,这增加了UE的成本和复杂度。

### 发明内容

[0008] UE可以包括多个天线和多个模块,其通常可以用于不同的无线电接入技术(RAT)。例如,UE与基站之间的通信可以使用无线广域网(WWAN),而UE与接入点之间的通信可以使用无线局域网(WLAN)。UE通常在不同的模块中包括不同的WWAN和WLAN接收(Rx)和发射(Tx)

链。代替增加额外的Rx和Tx链来支持额外的SIM,UE的WLAN模块内的组件可以用于支持一个或多个SIM的WWAN处理。例如,在DSDS或者MSMS情况下,UE的WLAN模块中的组件可以用作用于由UE接收的第二或者额外的WWAN信号的Rx链的部分。在DSDA或者MSMA情况下,UE的WLAN模块中的组件还可以用作用于由UE发射的第二或者额外的WWAN信号的Tx链的部分。

[0009] 在第一组说明性示例中,描述了一种用于无线通信的方法。在一个示例中,所述方法可以包括:在第一无线广域网(WWAN)上进行通信,所述第一WWAN支持用户设备(UE)的第一用户标识模块(SIM);在第二WWAN上进行通信,所述第二WWAN支持所述UE的第二SIM;利用所述UE的WWAN收发机来处理所述第一WWAN通信;以及利用所述WWAN收发机的一部分以及所述UE的无线局域网(WLAN)收发机的一部分来处理所述第二WWAN通信。

[0010] 在所述方法的一些示例中,在第一WWAN上进行通信包括:在所述WWAN模块的第一WWAN天线上接收WWAN信号;以及在第二WWAN上进行通信包括:在所述WWAN模块的第二WWAN天线上接收WWAN信号。在所述方法的一些示例中,处理所述第二WWAN通信包括:使用所述WWAN模块中的射频(RF)前端组件来处理所接收的WWAN信号;以及使用所述WLAN模块的低噪声放大器、下变频器和滤波器来处理所接收的WWAN信号。在所述方法的一些示例中,处理所述第二WWAN通信包括:使用所述WWAN模块的射频(RF)前端组件来处理所接收的WWAN信号;以及使用所述WLAN模块的模数转换器来处理所接收的WWAN信号。在所述方法的一些示例中,处理所述第二WWAN通信包括:使用所述WWAN模块的射频(RF)前端组件和低噪声放大器来处理所接收的WWAN信号;以及使用所述WLAN模块的下变频器和滤波器来处理所接收的WWAN信号。

[0011] 在所述方法的一些示例中,在所述第一WWAN上进行通信包括:在所述WWAN模块的第一WWAN天线上发射WWAN信号;以及在所述第二WWAN上进行通信包括:在所述WWAN模块的第二WWAN天线上发射WWAN信号。在所述方法的一些示例中,处理所述第二WWAN通信包括:在进行传输之前,使用所述WLAN模块的驱动器放大器、上变频器和滤波器来处理所述WWAN信号;以及在进行传输之前,使用所述WWAN模块的射频(RF)前端组件来处理所述WWAN信号。在所述方法的一些示例中,处理所述第二WWAN通信包括:在进行传输之前,使用所述WLAN模块的数模转换器来处理所述WWAN信号;以及在进行传输之前,使用所述WWAN模块的射频(RF)前端组件来处理所述WWAN信号。

[0012] 在一些示例中,所述方法还包括:在所述WLAN上进行通信;以及利用所述UE的所述WLAN模块来处理所述WLAN通信。在所述方法的一些示例中,在所述第一WWAN上进行通信包括在第一WWAN天线上进行通信;在所述第二WWAN上进行通信包括在第二WWAN天线上进行通信;以及在所述WLAN上进行通信包括在WLAN天线上进行通信。在所述方法的一些示例中,处理所述第二WWAN通信包括:识别用于利用所述WLAN模块的一部分来处理所述第二WWAN通信的第一时间;以及识别用于利用所述WLAN模块的一部分来处理所述WLAN通信的第二时间。在所述方法的一些示例中,在所述第二WWAN上进行通信包括:在全球移动通信系统(GSM)网络上进行通信。

[0013] 在第二组说明性示例中,描述了一种用于无线通信的装置。在一个示例中,所述装置可以包括:用于在第一无线广域网(WWAN)上进行通信的单元,所述第一WWAN支持用户设备(UE)的第一用户标识模块(SIM);用于在第二WWAN上进行通信的单元,所述第二WWAN支持所述UE的第二SIM;用于利用所述UE的WWAN模块来处理所述第一WWAN通信的单元;以及用于

利用所述WWAN模块的一部分以及所述UE的无线局域网(WLAN)模块的一部分来处理所述第二WWAN通信的单元。在一些示例中,所述装置还可以包括:用于实现以上关于第一组说明性示例所描述的用于无线通信的方法的一个或多个方面的单元。

[0014] 在第三组说明性示例中,描述了另一种用于无线通信的装置。在一个示例中,所述装置可以包括:处理器、与所述处理器进行电子通信的存储器、以及存储在所述存储器中的指令。所述指令可以由所述处理器执行以进行以下操作:在第一无线广域网(WWAN)上进行通信,所述第一WWAN支持用户设备(UE)的第一用户标识模块(SIM);在第二WWAN上进行通信,所述第二WWAN支持所述UE的第二SIM;利用所述UE的WWAN模块来处理所述第一WWAN通信;以及利用所述WWAN模块的一部分以及所述UE的无线局域网(WLAN)模块的一部分来处理所述第二WWAN通信。在所述装置的一些示例中,所述指令还可以由所述处理器执行以实现以上关于第一组说明性示例所描述的用于无线通信的方法的一个或多个方面。

[0015] 在第四组说明性示例中,描述了一种存储用于无线通信的计算机可执行代码的非暂时性计算机可读介质。在一个示例中,所述代码可以由处理器执行以进行以下操作:在第一无线广域网(WWAN)上进行通信,所述第一WWAN支持用户设备(UE)的第一用户标识模块(SIM);在第二WWAN上进行通信,所述第二WWAN支持所述UE的第二SIM;利用所述UE的WWAN模块来处理所述第一WWAN通信;以及利用所述WWAN模块的一部分以及所述UE的无线局域网(WLAN)模块的一部分来处理所述第二WWAN通信。在所述非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述代码还可以由所述处理器执行以实现以上关于第一组说明性示例所描述的用于无线通信的方法的一个或多个方面。

[0016] 上文已经相当宽泛地概述了根据本公开内容的示例的特征和技术优点,以便可以更好地理解随后的具体实施方式。以下将描述额外的特征和优点。所公开的概念和具体示例可以容易地用作用于修改或设计用于实现本公开内容的相同目的的其它结构的基础。这样的等同构造并不脱离所附权利要求的范围。当结合附图考虑时,根据下面的描述,将更好地理解本文所公开的概念的特性(其组织和操作方法二者)连同相关联的优点。这些附图中的每个附图仅是出于说明和描述的目的而被提供的,而并不作为对权利要求的限制的限定。

## 附图说明

[0017] 可以通过参照以下附图来实现对本公开内容的本质和优点的进一步理解。在附图中,类似的组件或者特征可以具有相同的附图标记。此外,相同类型的各个组件可以通过在附图标记之后跟随破折号和第二标记来进行区分,第二标记在类似的组件之间进行区分。如果在本说明书中仅使用了第一附图标记,那么描述可适用于具有相同第一附图标记的类似组件中的任何一个组件,而不管第二附图标记如何。

- [0018] 图1示出了根据本公开内容的各个方面的无线通信系统的系统图;
- [0019] 图2A图示了示出根据本公开内容的各个方面的无线通信系统的示例的系统图;
- [0020] 图2B图示了根据本公开内容的各个方面的用于WLAN和WWAN通信的示例性时序图;
- [0021] 图2C示出了根据本公开内容的各个方面的、用于在无线通信中使用的UE的框图;
- [0022] 图3示出了根据本公开内容的各个方面的、用于在无线通信中使用的设备的框图;
- [0023] 图4示出了根据本公开内容的各个方面的、用于在无线通信中使用的设备的框图;

- [0024] 图5示出了根据本公开内容的各个方面的、用于在无线通信中使用的系统；
- [0025] 图6示出了根据本公开内容的各个方面的、用于在无线通信中使用的另一系统；
- [0026] 图7示出了根据本公开内容的各个方面的、用于在无线通信中使用的又一系统；
- [0027] 图8示出了根据本公开内容的各个方面的、用于在无线通信中使用的另一系统；
- [0028] 图9是图示根据本公开内容的各个方面的、用于无线通信的方法的示例的流程图；
- [0029] 图10是图示根据本公开内容的各个方面的、用于无线通信的方法的另一示例的流程图；
- [0030] 图11是图示根据本公开内容的各个方面的、用于无线通信的方法的又一示例的流程图。

## 具体实施方式

[0031] 许多UE包括多个天线和模块，以便促进在不同RAT上的通信。在一个示例中，UE可以包括一个或多个WWAN天线，并且还可以包括至少一个WLAN天线。这些天线均可以具有包括接收(Rx)和发射(Tx)链的对应模块。具有多个SIM的UE还可以具有多个天线以支持基于每个SIM的通信。然而，UE中额外的天线和模块的费用可能是过高的。相反，在DSDS或者MSMS情况下，额外的WWAN信号(如由额外的SIM促进的)可以是使用分集WWAN天线来接收的。然后可以使用WWAN Rx链的射频(RF)前端组件来处理额外的WWAN信号。然而，然后可以将额外的信号路由至WLAN模块，以进行进一步处理。以这种方式，UE能够重复使用其现有的WWAN和WLAN天线和模块，以支持由额外的SIM促进的通信。

[0032] 在一个示例中，可以使用WLAN模块中的更新的低噪声放大器(LNA)和下变频器/滤波器来处理额外的SIM支持的信号，并且然后可以将该信号以模拟形式发送给UE的WWAN基带芯片以进行处理。在另一示例中，可以使用WLAN模块中的更新的LNA、合成器/滤波器和模数转换器来处理额外的信号，并且然后将该信号以数字形式发送给WWAN基带芯片以进行处理。

[0033] 在DSDA或者MSMA情况下，还可以使用分集WWAN天线来发射额外的WWAN传输。在被发射之前，可以从UE的WWAN基带芯片以模拟或者数字形式输出额外的WWAN传输。如果是以数字形式，那么可以由位于UE的WLAN模块中的数模转换器对额外的WWAN传输进行处理。一旦额外的传输处于模拟形式，就可以使用均位于WLAN模块中的上变频器/滤波器和驱动器放大器(DA)对其进行处理。然后，可以将额外的传输路由至WWAN Tx链。可以使用WWAN Tx链的RF前端组件来进一步处理额外的传输，并且然后经由分集WWAN天线来发射该额外的传输。

[0034] 以下描述提供了示例，并且不是对权利要求中所阐述的范围、适用性或者示例的限制。可以在所讨论的元素的功能和排列方面进行改变而不脱离本公开内容的范围。各个示例可以酌情省略、替换或者增加各种过程或者组件。例如，所描述的方法可以与所描述的次序不同的次序来执行，并且可以增加、省略或者组合各种步骤。此外，关于一些示例所描述的特征可以被组合在其它示例中。

[0035] 首先参照图1，系统图示出了无线通信系统100的示例。无线通信系统100可以包括基站105、接入点(AP)110和诸如UE 115的移动设备。AP 110可以经由WLAN无线电接入网络(RAN)(例如，实现IEEE 802.11标准系列中的至少一种的网络)提供无线通信。AP 110可以

向UE 115提供例如WLAN或者其它短距离(例如,蓝牙和紫蜂(Zigbee))通信接入。每个AP 110具有地理覆盖区域122,以使得该区域内的UE 115通常可以与AP110进行通信。UE 115可以是多址移动设备,其经由不同的无线电接入网络与AP 110和基站105进行通信。UE 115(例如,移动站、个人数字助理(PDA)、其它手持设备、上网本、笔记本电脑、平板计算机、膝上型计算机、显示器设备(例如,TV、计算机监视器等)、打印机等)可以是静止的或者移动的,并且穿过地理覆盖区域122和/或120(基站105的地理覆盖区域)。虽然仅示出了一个AP 110,但是无线通信系统100可以包括多个AP 110。UE 115中的一些或全部可以经由通信链路135与AP 110相关联并通信,和/或经由通信链路125与基站105相关联并通信。

[0036] 无线通信系统100还可以包括核心网络130。核心网络130可以提供用户认证、接入授权、跟踪、互联网协议(IP)连接和其它接入、路由或者移动性功能。基站105通过回程链路132(例如,S1等)与核心网络130接口连接,并且可以执行用于与UE 115通信的无线电配置和调度,或者可以在基站控制器(未示出)的控制下进行操作。在各种示例中,基站105可以在回程链路134(例如,X1等)上直接或者间接地(例如,通过核心网络130)相互通信,回程链路134可以是有线的或者无线的通信链路。

[0037] UE 115可以被一个以上的AP 110和/或基站105覆盖,并且因此可以在不同的时间与多个AP 110或者基站105相关联。例如,单个AP 110和相关联的一组UE 115可以被称为基本服务集(BSS)。扩展服务集(ESS)是一组相连接的BSS。分布式系统(DS)(未示出)用于连接扩展服务集中的AP 110。接入点110的地理覆盖区域122可以被划分为仅构成该地理覆盖区域的一部分(未示出)的扇区。无线通信系统100可以包括不同类型的AP 110(例如,城域网、家庭网络等),其具有不同大小的覆盖区域以及不同技术的重叠覆盖区域。虽然未示出,但是其它无线设备可以与AP 110进行通信。

[0038] 基站105可以经由基站天线与UE 115进行无线通信。基站105站点中的每一个可以为各自的地理覆盖区域120提供通信覆盖。在一些示例中,基站105可以被称为基站收发机、无线电基站、接入点、无线电收发机、NodeB、eNodeB(eNB)、家庭NodeB、家庭eNodeB或者一些其它适当的术语。基站105的地理覆盖区域120可以被划分为仅构成该覆盖区域的一部分(未示出)的扇区。无线通信系统100可以包括不同类型的基站105(例如,宏小区基站和/或小型小区基站)。针对不同的技术而言,可能存在重叠的地理覆盖区域120/122。

[0039] 在一些示例中,无线通信系统100包括LTE/LTE-A网络的部分。在LTE/LTE-A网络中,术语演进型NodeB(eNB)通常可以用于描述基站105,而术语UE通常可以用于描述移动设备115。无线通信系统100可以是异构LTE/LTE-A网络,其中,不同类型的eNB为各种地理区域提供覆盖。例如,每个eNB或者基站105可以为宏小区、小型小区和/或其它类型的小区提供通信覆盖。术语“小区”是3GPP术语,其可以用于描述基站、与基站相关联的载波或者分量载波、或者载波或基站的覆盖区域(例如,扇区等),这取决于上下文。

[0040] 宏小区通常覆盖相对大的地理区域(例如,半径为几千米),并且可以允许由具有与网络提供商的服务订制的UE进行不受限制的接入。与宏小区相比,小型小区是低功率基站,其可以在与宏小区相同或者不同(例如,经许可、未经许可等)的频带中进行操作。根据各种示例,小型小区可以包括微微小区、毫微微小区和微小区。微微小区可以覆盖相对较小的地理区域,并且可以允许由具有与网络提供商的服务订制的UE进行不受限制的接入。毫微微小区也可以覆盖相对小的地理区域(例如,家庭),并且可以提供由与毫微微小区具有

关联的UE(例如,封闭用户组(CSG)中的UE、家庭中的用户的UE等)进行的受限制的接入。用于宏小区的eNB可以被称为宏eNB。用于小型小区的eNB可以被称为小型小区eNB、微微eNB、毫微微eNB或者家庭eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等)小区(例如,分量载波)。

[0041] 无线通信系统100可以支持同步或者异步操作。对于同步操作而言,基站可以具有类似的帧时序,并且来自不同基站的传输可以在时间上近似对齐。对于异步操作而言,基站可以具有不同的帧时序,并且来自不同基站的传输可以在时间上不是对齐的。本文所描述的技术可以用于同步或者异步操作。

[0042] 可以适应各种所公开的示例中的一些示例的通信网络可以是根据分层协议栈进行操作的基于分组的网络。在用户平面中,在承载或者分组数据汇聚协议(PDCP)层处的通信可以是基于IP的。无线电链路控制(RLC)层可以执行分组分段和重组,以在逻辑信道上进行通信。介质访问控制(MAC)层可以执行优先级处理以及逻辑信道到传输信道的复用。MAC层还可以使用混合ARQ(HARQ)来在MAC层处提供重传,以提高链路效率。在控制平面中,无线电资源控制(RRC)协议层可以提供UE 115和基站105或者核心网络之间的支持用于用户平面数据的无线承载的RRC连接的建立、配置和维护。在物理(PHY)层处,传输信道可以被映射到物理信道。

[0043] UE 115分散在整个无线通信系统100内,并且每个UE 115可以是静止的或者移动的。UE 115还可以包括或者被本领域技术人员称为移动站、用户站、移动单元、用户单元、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、移动用户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持设备、用户代理、移动客户端、客户端或者一些其它适当的术语。UE 115可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、平板计算机、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站等。UE 115能够与各种类型的基站和网络设备(包括宏eNB、小型小区eNB、中继基站、AP等)进行通信。

[0044] 无线通信系统100中所示的通信链路125可以包括从UE 115到基站105的上行链路(UL)传输、和/或从基站105到UE 115的下行链路(DL)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。每个通信链路125可以包括至少一个载波,其中,每个载波可以是由根据上述各种无线电技术进行调制的多个子载波(例如,不同频率的波形信号)构成的信号。每个经调制的信号可以在不同的子载波上被发送,并且可以携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、用户数据等。通信链路125可以使用FDD(例如,使用成对的频谱资源)或者TDD操作(例如,使用非成对的频谱资源)来发射双向通信。可以定义用于FDD的帧结构(例如,帧结构类型1)和用于TDD的帧结构(例如,帧结构类型2)。类似地,同样在无线通信系统100中示出的通信链路135可以包括从UE 115到接入点110的UL传输和/或从接入点110到UE 115的DL传输。

[0045] 在系统100的一些实施例中,基站105、AP 110和/或UE 115可以包括多个天线,以便采用天线分集方案来提高基站105、AP 110和UE 115之间的通信质量和可靠性。另外或者替代地,基站105、AP 110和/或UE 115可以采用多输入多输出(MIMO)技术,该技术可以利用多径环境来发射携带相同或者不同编码数据的多个空间层。

[0046] 系统100包括UE 115-a,其与基站105和接入点110二者通信。作为示例,UE 115-a可以使用Wi-Fi或者其它WLAN通信来与接入点110进行通信,而UE 115-a可以使用LTE、GSM

或者其它WWAN通信来与基站105进行通信。这些通信可以是同时的。作为示例,UE 115-a可以是DSDA或者MSMA设备,并且可以使用LTE通信与一个基站105进行通信,使用GSM通信与另一基站105进行通信,以及使用Wi-Fi通信与接入点110进行通信。作为另一示例,UE 115-a可以使用LTE通信与一个基站105进行通信,使用GSM通信与同一基站105进行通信,以及使用Wi-Fi通信与接入点110进行通信。

[0047] UE 115-a可以包括单个WWAN Rx和Tx链,其可以在多个WWAN通信之间被共享。例如,第一WWAN通信(例如LTE通信)可以在第一时间段期间利用WWAN Rx链,而第二WWAN通信(例如GSM通信)可以在第二时间段期间利用WWAN Rx链。当一个SIM促进的WWAN通信正在利用WWAN Rx或者Tx链时,WWAN Rx或者Tx链可能不可用于由不同的SIM促进的不同的WWAN通信。因此,当多个WWAN通信正在发生时,UE 115-a可以利用UE中的WLAN模块的一部分,以将用于WWAN通信中的一个WWAN通信的处理的一部分从WWAN模块卸载到WLAN模块。以这种方式,可以增加单个WWAN Rx和Tx链的可用性。

[0048] 图2A图示了示出无线通信系统200-a的示例的系统图。无线通信系统200-a可以包括基站105-a-1、105-a-2、接入点110-a和UE 115-b。UE 115-b可以是图1的系统100中的UE 115-a的示例,并且可以参与WWAN和WLAN通信二者。基站105-a-1、105-a-2可以是图1的系统100中包括的基站105的示例,而接入点110-a可以是图1的系统100中的接入点110的示例。

[0049] 在系统200中,UE 115-b可以包括至少两个不同的天线集,即WWAN天线205和WLAN天线210。例如,WWAN天线205可以是与WWAN模块相关联的WWAN天线。使用WWAN天线205,UE 115-b可以经由通信链路125参与到与基站105-a-1和基站105-a-2的WWAN通信。WWAN天线205和相关联的WWAN模块可以包括在WWAN通信期间使用的Rx和Tx链二者。WWAN天线205可以包括用于与基站105-a-1和/或基站105-a-2进行WWAN通信的一个或多个分集WWAN天线,其中,每个WWAN通信支持不同的SIM。一个或多个分集WWAN天线205还可以用于与基站105-a-1和/或基站105-a-2进行WWAN通信,其中,WWAN通信支持载波聚合(CA)或者多载波模式中的一个SIM。

[0050] 在系统200中,UE 115-b可以使用WLAN天线210(经由通信链路135)来与接入点110-a进行通信。与接入点110-a的通信可以是Wi-Fi或者其它WLAN通信。如以下更详细地描述的,WWAN通信和WLAN通信二者可以共享与WLAN天线210相关联的WLAN模块的Tx和Rx链的部分。例如,虽然来自基站105-a-1的WWAN通信可以由WWAN天线205接收,但是WWAN通信可以由WLAN Rx链的一部分进行处理,尽管WWAN Rx链正在处理来自基站105-a-2的不同的WWAN通信。WWAN通信中的每个WWAN通信可以支持UE 115-b中包括的不同SIM。

[0051] 图2B示出了根据本公开内容的各个方面的用于WLAN和WWAN通信的时序图200-b的示例。时序图200-b包括WWAN时间线215和WLAN时间线220。WWAN时间线215可以被划分为多个相等间隔的时隙225。可以为UE分配某些时隙225以用于在WWAN上进行通信。例如,WWAN通信230可以占用第一和第六时隙。WWAN通信可以例如是GSM通信。

[0052] 可以不为UE分配用于在WLAN上进行通信的特定时隙。然而,UE可以将WLAN通信255配置为在没有发生WWAN通信的持续时间250期间发生。在没有发生WLAN通信的持续时间250期间,UE可以使用WLAN模块的组件来处理其它WWAN通信。

[0053] 图2C示出根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的UE115-b-1的框图。UE 115-b-1可以包括WWAN模块260和WLAN 265。WWAN模块260可以促进在WWAN上的通信。

WWAN模块260可以支持第一频率带宽F1或者第一无线电接入技术(RAT)内的通信。WLAN模块265可以促进WLAN上的通信。WLAN模块265可以支持第二频率带宽F2或者第二RAT内的通信。在一些示例中,第一频率带宽F1和第二频率带宽F2可以是相邻的带宽。在这些示例中,UE 115-b-1可以使用WLAN模块265的组件来发送和/或接收WWAN通信。

[0054] 图3示出了根据本公开内容的各个方面的用于在无线通信中使用的设备305的框图300。设备305可以是参照图1和/或图2A描述的UE 115的一个或多个方面的示例。设备305可以包括接收机模块310、无线通信控制器315和/或发射机模块320。设备305还可以是或者包括处理器(未示出)。这些模块中的每个模块可以相互通信。

[0055] 可以使用适于用硬件来执行可应用功能中的一些或全部的一个或多个专用集成电路(ASIC)来单独地或者共同地实现设备305的组件。替代地,这些功能可以由一个或多个集成电路上的一个或多个其它处理单元(或核)来执行。在其它示例中,可以使用其它类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)和其它半定制IC),其可以用现有技术已知的任何方式来编程。每个模块的功能还可以全部或部分地利用指令来实现,所述指令体现在存储器中、被格式化为由一个或多个通用或者专用处理器执行。

[0056] 接收机模块310可以接收诸如分组、用户数据和/或与各种信息信道(例如,控制信道、数据信道等)相关联的控制信息之类的信息。接收机模块310可以被配置为接收WLAN通信(例如Wi-Fi通信)以及WWAN通信(例如LTE或者GSM通信)二者。接收机模块310可以使用用于接收WLAN通信的组件来处理WWAN通信。接收机模块310然后可以将由WLAN组件处理的WWAN通信传递给无线通信控制器315。

[0057] 无线通信控制器315可以包括无线调制解调器的组件中的一些或全部,和/或可以控制无线调制解调器和其它无线通信。无线通信控制器315可以支持与多个SIM的WWAN通信。每个SIM可以是活动的,并且可以允许对多个WWAN通信的接收和发射二者。无线通信控制器315还可以执行对WWAN通信和WLAN通信的额外的基带处理。无线通信控制器315可以将基带WWAN通信和基带WLAN通信传递给发射机模块320,以用于传输至基站和/或接入点。

[0058] 发射机模块320可以发射诸如分组、用户数据和/或与各种信息信道(例如,控制信道、数据信道等)相关联的控制信息之类的信息。发射机模块320可以被配置为发射WLAN通信(例如Wi-Fi通信)以及WWAN通信(例如LTE或者GSM通信)二者。发射机模块320可以在进行传输之前使用用于发射WLAN通信的组件来替代地处理WWAN通信。在一些示例中,发射机模块320可以与接收机模块310共置在收发机模块中。

[0059] 图4示出根据各个示例的用于在无线通信中使用的设备305-a的框图400。设备305-a可以是参照图1和/或图2A所描述的UE 115的一个或多个方面的示例。其还可以是参照图3所描述的设备305的示例。设备305-a可以包括接收机模块310-a、无线通信控制器315-a和/或发射机模块320-a,它们可以是设备305的对应模块的示例。设备305-a还可以包括处理器(未示出)。这些组件中的每个组件可以相互通信。

[0060] 接收机模块310-a可以包括WWAN模块260-a和WLAN模块265-a。WWAN模块260-a可以用于处理接收的WWAN通信。WWAN模块260-a可以包括WWAN调制解调器的Tx和Rx链的组件中的一些或全部。WWAN模块260-a还可以将接收的WWAN通信路由至WLAN模块265-a以进行处理。WLAN模块265-a可以包括WLAN调制解调器的Tx和Rx链的组件中的一些或全部。WLAN模块265-a可以处理WLAN和WWAN通信二者。WWAN通信可以由WLAN模块265-a中的组件的一部分进

行处理，并且然后被传递给无线通信控制器315-a以进行基带处理。

[0061] 无线通信控制器315-a可以包括WWAN模块260-a和/或WLAN模块265-a的组件中的一些或全部，和/或可以控制WWAN模块260-a和WLAN模块265-a的操作。无线通信控制器315-a可以包括第一SIM 415和第二SIM420。在一些示例中，无线通信控制器315-a可以包括额外的SIM(未示出)。在第一通信网络上的WWAN通信可以支持第一SIM 415。在第二通信网络上的WWAN通信可以支持第二SIM 420。每个额外的SIM(未示出)可以支持在额外的通信网络上的WWAN通信。第一SIM 415和第二SIM 420可以同时是活动的，这可以允许设备305-a支持在两个通信网络上的活动通信。无线通信控制器315-a还可以在WWAN通信的同时支持WLAN通信。

[0062] 发射机模块320-a可以与接收机模块310-a共置，并且还可以包括WWAN模块260-a和WLAN模块265-a。WWAN模块260-a可以用于在进行传输之前处理WWAN通信。WLAN模块265-a可以在进行传输之前处理WLAN和WWAN通信二者。WWAN通信可以由WLAN模块265-a中的组件的一部分进行处理。WLAN模块265-a然后可以将WWAN通信路由至WWAN模块260-a，以进行进一步处理并且在WWAN天线上进行传输。

[0063] 图5示出了根据各个示例的用于在无线通信中使用的系统500。系统500可以包括UE 115-c，其可以是图1和/或图2A的UE 115的示例。UE 115-c还可以是图3和/或4的设备305的一个或多个方面的示例。

[0064] UE 115-c可以包括WWAN模块260-b、WLAN模块265-b和无线通信控制器315-b。WWAN模块260-b可以包括WWAN调制解调器的Tx和Rx链的组件中的一些或全部。WLAN模块265-b可以包括WWAN调制解调器的Tx和Rx链的组件中的一些或全部。无线通信控制器315-b可以包括WWAN模块260-b和/或WLAN模块265-b的组件中的一些或全部，和/或可以控制WWAN模块260-b和WLAN模块265-b的操作。无线通信控制器315-b可以通过使用多个SIM(例如第一SIM 415-a和第二SIM 420-a)来支持在多个通信网络和/或多个RAT上的WWAN通信。在一些示例中，无线通信控制器315-b可以包括额外的SIM(未示出)。在一些示例中，第一SIM 415-a可以支持第一WWAN通信。例如，第一WWAN通信可以是LTE通信。

[0065] 第一WWAN通信可以是WWAN传输，并且可以由WWAN模块260-b处理并在主WWAN天线205-a上被发射。替代地或者另外，第一WWAN通信可以是接收的WWAN通信。接收的WWAN通信可以由主WWAN天线205-a接收，并且由WWAN模块260-b处理。第一WWAN通信然后可以由无线通信控制器315-a进一步处理(如第一SIM 415-a所促进的)。

[0066] 在一些示例中，第二SIM 420-a可以支持第二WWAN通信。第二WWAN通信可以与第一SIM 415-a所支持的第一WWAN通信同时或者接近于同时发生。第二WWAN通信可以是在不同RAT和/或不同通信网络上的WWAN通信。例如，第二WWAN通信可以是GSM通信。第二WWAN通信可以是接收的WWAN通信或者发射的WWAN通信。第二WWAN通信可以是在分集WWAN天线205-b上接收的和/或在分集WWAN天线205-b上发射的。

[0067] 对于接收的WWAN通信，无线通信控制器315-b可以将WWAN模块260-b的WWAN处理模块505配置为处理接收的WWAN通信。WWAN处理模块505可以包括WWAN模块260-b的Rx链的一部分。在利用WWAN处理模块505中的Rx链的部分进行处理后，可以将接收的WWAN通信路由至WLAN模块265-b以进行进一步处理。可以使用第一开关515将WWAN通信路由至WLAN模块265-b。第一开关515可以由无线通信控制器315-b和/或WWAN模块260-b来配置。

[0068] WLAN模块265-b可以包括用于处理接收的WWAN通信的WLAN处理模块510。WLAN处理模块510可以包括WLAN模块265-b的Rx链的一部分。在一些示例中,可以将Rx链的部分修改为支持对WWAN通信的处理(例如,以支持GSM频率)。在利用WLAN处理模块510中的Rx链的部分进行处理之后,可以将接收的WWAN通信路由至无线通信控制器315-b,以进行进一步基带处理。WLAN模块265-b可以使用第二开关520将WWAN通信路由至无线通信控制器315-b。无线通信控制器315-b然后可以使用来自第二SIM 420-a的信息来处理接收的WWAN通信。

[0069] 对于发射的WWAN通信,无线通信控制315-b可以使用来自第二SIM420-a的信息来配置WWAN通信。然后可以经由第二开关520将WWAN通信路由至WLAN模块265-b。可以将WWAN通信路由至WLAN模块265-b,以绕开WWAN模块260-b的Tx链的一部分。WLAN模块265-b可以使用WLAN处理模块510来处理WWAN通信。WLAN处理模块可以包括WLAN调制解调器的Tx链的一部分。在一些示例中,可以将Tx链的部分修改为支持对WWAN通信的处理(例如,以支持GSM频率)。在利用WLAN处理模块510中的Tx链的部分进行处理之后,可以经由第一开关515将WWAN通信路由至WWAN模块260-b,以进行进一步处理和传输。

[0070] WWAN模块260-b可以使用WWAN处理模块505来执行对WWAN通信的进一步处理。WWAN处理模块505可以包括WWAN模块260-b的Tx链的一部分。在由WWAN处理模块505中的Tx链的部分进行处理之后,WWAN模块260-b可以在分集WWAN天线205-b上发射WWAN通信。

[0071] 图6示出根据各个示例的用于在无线通信中使用的系统600。系统600可以包括UE 115-d,其可以是图1、2A和/或5的UE 115的示例。UE 115-d还可以是图3和/或4的设备305的一个或多个方面的示例。

[0072] UE 115-d可以包括WWAN模块260-c、WLAN模块265-c和无线通信控制器315-c。无线通信控制器315-c可以通过使用多个SIM(例如第一SIM415-b和第二SIM 420-b)来支持在多个通信网络和/或多个RAT上的WWAN通信。在一些示例中,第一WWAN通信可以支持第一SIM 415-b。例如,第一WWAN通信可以是LTE通信。第一WWAN通信可以是WWAN传输,并且可以由WWAN模块260-c处理并在主WWAN天线205-c上被发射。替代地或者另外,第一WWAN通信可以是接收的WWAN通信。接收的WWAN通信可以由主WWAN天线205-c接收并且由WWAN模块260-c处理。第一WWAN通信然后可以由无线通信控制器315-c进一步处理(如第一SIM 415-b所促进的)。

[0073] 在一些示例中,第二WWAN通信可以支持第二SIM 420-b。第二WWAN通信可以与第一SIM 415-b所支持的第一WWAN通信同时或者接近于同时发生。第二WWAN通信可以是在不同的RAT上和/或从不同的通信网络接收的WWAN通信。例如,第二WWAN通信可以是GSM通信。第二WWAN通信可以是在分集WWAN天线205-d上接收的。

[0074] 无线通信控制器315-c可以将WWAN模块260-c的WWAN处理模块505-a配置为处理接收的WWAN通信。WWAN处理模块505-a可以包括WWAN模块260-c的Rx链的一部分。例如,WWAN处理模块505-a可以包括WWAN模块Rx链的RF前端605。WWAN处理模块505-a还可以包括WWAN模块Rx链的低噪声放大器(LNA) 610。WWAN处理模块505-a可以使用RF前端605来处理接收的WWAN通信,或者使用RF前端605和LNA 610二者来处理接收的WWAN通信。

[0075] 在利用WWAN处理模块505-a进行处理之后,可以将接收的WWAN通信路由至WLAN模块265-c以进行进一步处理。可以使用第一开关515-a将WWAN通信路由至WLAN模块265-c。第一开关515-a可以由无线通信控制器315-c和/或WWAN模块260-c来配置。第一开关515-a可

以允许接收的WWAN通信绕开WWAN模块260-c的Rx链的剩余组件,以使得WWAN模块260-b可以可用于其它WWAN通信。

[0076] WLAN处理模块510-a可以包括WLAN模块265-c的Rx链的一部分,以用于处理接收的WWAN通信。例如,WLAN处理模块510-a可以包括LNA 615、下变频器620、Rx滤波器625和模数(A/D)转换器630。如果WWAN通信由WWAN处理模块505-a中的LNA 610来处理,那么WWAN通信可以由WLAN处理模块510-a中的下变频器620和Rx滤波器625来进一步处理。如果WWAN通信不是由WWAN处理模块505-a中的LNA 610来处理,那么WWAN通信可以由WLAN处理模块510-a中的LNA 615、下变频器620和Rx滤波器625来进一步处理。在一些示例中,WWAN通信可以由A/D转换器630进一步处理。在其它示例中,WLAN模块265-c可以以模拟形式输出WWAN通信,以便稍后由无线通信控制器315-c进行数字转换。

[0077] 在利用WLAN处理模块510-a进行处理之后,可以将接收的WWAN通信路由至无线通信控制器315-c,以进行进一步基带处理。WLAN模块265-c可以使用第二开关520-a将WWAN通信路由至无线通信控制器315-c。无线通信控制器315-c然后可以使用来自第二SIM 420-b的信息来处理接收的WWAN通信。

[0078] 图7示出了根据各个示例的用于在无线通信中使用的系统700。系统700可以包括UE 115-e,其可以是图1、2A和/或5的UE 115的示例。UE 115-e还可以是图3和/或4的设备305的一个或多个方面的示例。

[0079] UE 115-e可以包括WWAN模块260-d、WLAN模块265-d和无线通信控制器315-d。无线通信控制器315-d可以通过使用多个SIM(例如第一SIM 415-c和第二SIM 420-c)来支持在多个通信网络和/或多个RAT上的WWAN通信。在一些示例中,第一WWAN通信可以支持第一SIM 415-c。例如,第一WWAN通信可以是LTE通信。第一WWAN通信可以是WWAN传输,并且可以由WWAN模块260-d处理,并且在主WWAN天线205-e上被发射。替代地或者另外,第一WWAN通信可以是接收的WWAN通信。接收的WWAN通信可以由主WWAN天线205-e接收,并且由WWAN模块260-d处理。第一WWAN通信然后可以由无线通信控制器315-d进一步处理(如由第一SIM 415-c促进的)。

[0080] 在一些示例中,第二WWAN通信可以支持第二SIM 420-c。第二WWAN通信可以与第一SIM 415-c所支持的第一WWAN通信同时或者接近于同时发生。第二WWAN通信可以是要在不同的RAT上和/或不同的通信网络上发射的WWAN通信。例如,第二WWAN通信可以是GSM通信。第二WWAN通信可以在分集WWAN天线205-f上被发射。

[0081] 无线通信控制器315-d可以使用来自第二SIM 420-c的信息来对WWAN通信进行配置。然后可以经由第二开关520-b将WWAN通信路由至WLAN模块265-d。可以将WWAN通信路由至WLAN模块265-d,以绕开WWAN模块260-d的Tx链的一部分。WLAN模块265-d可以使用WLAN处理模块510-b来处理WWAN通信。

[0082] WLAN处理模块510-b可以包括WLAN模块265-d的Tx链的一部分,以处理接收的WWAN通信。例如,WLAN处理模块510-b可以包括驱动器放大器(DA)715、上变频器720、Tx滤波器725和数模(D/A)转换器730。在一些示例中,WWAN通信可以已经由无线通信控制器315-d转换为模拟的,并且然后可以由Tx滤波器725和上变频器720进行处理。在其它示例中,来自无线通信控制器315-d的WWAN通信可以是数字的,并且然后还可以由WLAN模块265-d的D/A转换器730进行处理。在一些示例中,WWAN通信可以由WLAN模块265-d的驱动器放大器715进行

放大。在由WLAN处理模块510-b的组件中的一个或多个组件进行处理之后,WWAN通信经由第一开关515-b被路由至WWAN模块260-d,并且可以绕开WWAN模块260-d的WWAN Tx链的一部分,以使得WWAN模块260-d的该部分可以可用于其它WWAN通信。

[0083] WWAN通信可以由WWAN模块260-d的WWAN处理模块505-b来处理。WWAN处理模块505-b可以包括WWAN模块260-d的Tx链的一部分。例如,WWAN处理模块505-b可以包括Tx链的RF前端705和Tx链的驱动器放大器710。如果WWAN通信没有被WLAN模块265-d的驱动器放大器715放大,那么WWAN通信可以由WWAN模块260-d的驱动器放大器710来放大。如果WWAN通信被WLAN模块265-d的驱动器放大器715放大,那么WWAN处理模块505-b可以绕开驱动器放大器710,并在在分集WWAN天线205-f上进行传输之前使用RF前端705来处理WWAN通信。

[0084] 图8示出了根据各个示例的用于在无线通信中使用的系统800。系统800可以包括UE 115-f,其可以是图1、2A、5、6和/或7的UE 115的示例。UE 115-f还可以是图3和/或4的设备305的一个或多个方面的示例。

[0085] UE 115-f通常可以包括用于双向语音和数据通信的组件,其包括用于发射通信的组件和用于接收通信的组件。UE 115-f可以包括WWAN天线205-g、WLAN天线210-d、收发机模块835、处理器模块805和存储器815(包括软件(SW)820),其均可以直接地或间接地相互通信(例如,经由一个或多个总线845)。如上所述,收发机模块835可以被配置为经由WWAN天线205-g、WLAN天线210-d和/或一个或多个有线或无线链路与一个或多个网络双向地通信。例如,收发机模块835可以被配置为与参照图1和/或图2A的基站105以及与接入点110双向地通信。收发机模块835可以包括WWAN模块260-e,其被配置为对分组进行调制,并且将经调制的分组提供给WWAN天线205-g以进行传输,以及被配置为对从WWAN天线205-g接收的分组进行解调。

[0086] UE 115-f可以具有能够同时发射和/或接收多个无线通信的多个WWAN天线205-g。收发机模块835能够经由多个分量载波和/或通信网络与一个或多个基站105同时通信。另外,收发机模块835可以包括WLAN模块265-e,其被配置为对分组进行调制并且将经调制的分组提供给WLAN天线210-d以进行传输,以及被配置为对从WLAN天线210-d接收的分组进行解调。UE 115-f可以具有能够同时发射和/或接收多个无线通信的多个WLAN天线210-d。收发机模块835能够经由WLAN天线210-d与一个或多个接入点110进行通信。收发机模块835可以使用WLAN模块265-e中的组件的一部分来处理在WWAN天线205-g上接收到的WWAN通信。收发机模块835还可以在在WWAN天线205-g上进行传输之前,使用WLAN模块265-e中的组件的一部分来处理WWAN通信。

[0087] UE 115-f可以包括无线通信控制器315-e,其可以执行以上针对图3和4的设备305和/或图5、6和7的UE 115的无线通信控制器315所描述的功能。无线通信控制器315-e可以包括第一SIM 415-d和第二SIM 420-d。第一通信网络上的WWAN通信可以支持第一SIM 415-d,而第二通信网络上的WWAN通信可以支持第二SIM 420-d。

[0088] 存储器815可以包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器815可以存储包含指令的计算机可读、计算机可执行软件/固件代码820,所述指令被配置为在被执行时使得处理器模块805执行本文描述的各种功能(例如,将WWAN通信路由至WLAN模块以进行处理等)。替代地,计算机可读、计算机可执行软件/固件代码820可以不直接由处理器模块805执行,而是被配置为使得计算机(例如,当被编译并执行时)执行本文所描述的功能。处

理器模块805可以包括智能硬件设备,例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、专用集成电路(ASIC)等。

[0089] 图9是示出根据本公开内容的各个方面的用于无线通信的方法900的示例的流程图。为了清楚起见,以下参考参照图1、2A、5、6、7和/或8所描述的UE 115中的一个或多个的方面、和/或参照图3和/或4所描述的设备305中的一个或多个的各方面来描述方法900。在一些示例中,UE可以执行一个或多个代码集以控制UE的功能元件来执行以下描述的功能。另外或替代地,UE可以使用专用硬件来执行以下描述的功能中的一个或多个。

[0090] 在框905处,方法900可以包括在第一无线广域网(WWAN)上进行通信,第一WWAN支持用户设备(UE)的第一用户标识模块(SIM)。在第一WWAN上进行通信可以包括在WWAN模块的主WWAN天线上接收WWAN信号。在第一WWAN上进行通信还可以包括在WWAN模块的主WWAN天线上发射WWAN信号。可以使用参照图4、5、6、7和8所描述的WWAN模块260来执行框905处的操作。

[0091] 在框910处,方法900可以包括在第二WWAN上进行通信,第二WWAN支持UE的第二SIM。在第二WWAN上进行通信可以包括在WWAN模块的分集WWAN天线上接收WWAN信号。在第二WWAN上进行通信还可以包括在WWAN模块的分集WWAN天线上发射WWAN信号。在一些示例中,第二WWAN可以是全球移动通信系统(GSM)网络。可以使用参照图4、5、6、7和8所描述的WWAN模块260来执行框910处的操作。

[0092] 在框915处,方法900可以包括利用UE的WWAN模块来处理第一WWAN通信。可以使用参照图4、5、6、7和8描述的WWAN模块260和/或无线通信控制器315来执行框915处的操作。

[0093] 在框920处,方法900可以包括利用UE的WWAN模块的一部分和无线局域网(WLAN)模块的一部分来处理第二WWAN通信。处理第二WWAN通信可以包括使用WWAN模块的射频(RF)前端组件来处理接收的WWAN信号。然后可以将接收的WWAN信号路由至WLAN模块,并且使用WLAN模块的低噪声放大器、下变频器和滤波器来处理该WWAN信号。在一些示例,还可以使用WLAN模块的模数转换器来进一步处理接收的WWAN信号。在一些示例中,处理第二WWAN通信可以包括使用WWAN模块的射频(RF)前端组件和低噪声放大器来处理接收的WWAN信号。然后可以将接收的WWAN信号路由至WLAN模块,并且使用WLAN模块的下变频器和滤波器来处理该WWAN信号。

[0094] 在一些示例中,处理第二WWAN通信可以包括在进行传输之前将WWAN信号路由至WLAN模块并且使用WLAN模块的驱动器放大器和滤波器来处理WWAN信号。然后可以将WWAN信号路由至WWAN模块,并且使用WWAN模块的前端射频(RF)组件来处理该WWAN信号。在一些示例中,可以在由WLAN模块的驱动器放大器和滤波器进行处理之前,使用WLAN模块的数模转换器来处理WWAN信号。可以使用参照图4、5、6、7和8描述的WWAN模块260、WLAN模块265、和/或无线通信控制器315来执行框920处的操作。

[0095] 因此,方法900可以提供无线通信。应当注意的是,方法900仅是一种实施方式,并且可以重新排列或者以其它方式修改方法900的操作,以使得其它实施方式是可能的。

[0096] 图10是示出根据本公开内容的各个方面的用于无线通信的方法1000的示例的流程图。为了清楚起见,以下参考参照图1、2A、5、6、7和/或8描述的UE 115中的一个或多个的各方面、和/或参照图3和/或4描述的设备305中的一个或多个的各方面来描述方法1000。在一些示例中,UE可以执行一个或多个代码集以控制UE的功能元件来执行以下描述的功能。

另外或替代地,UE可以使用专用硬件来执行以下描述的功能中的一个或多个。

[0097] 在框1005处,方法1000可以包括在UE的WWAN天线上接收WWAN通信,WWAN通信支持UE的多个SIM中的一个SIM。在一些示例中,WWAN通信可以是全球移动通信系统(GSM)通信。可以使用参照图4、5、6、7和8描述的WWAN模块260来执行框1005处的操作。

[0098] 在框1010处,方法1000可以包括利用UE的WWAN模块的一部分来处理WWAN通信。可以使用WWAN模块的射频(RF)前端组件来处理WWAN通信。在一些示例中,还可以使用WWAN模块的低噪声放大器来处理WWAN通信。可以绕开WWAN模块的其它组件,例如合成器、滤波器和/或模数转换器。可以使用参照图4、5、6、7和8所描述的WWAN模块260来执行框1010处的操作。

[0099] 在框1015处,方法1000可以包括将WWAN通信路由至UE的WLAN模块。将WWAN通信路由至WLAN模块可以绕开WWAN模块的其它组件,例如合成器、滤波器和/或模数转换器。可以使用参照图4、5、6、7和8所描述的WWAN模块260和/或无线通信控制器315来执行框1015处的操作。

[0100] 在框1020处,方法1000可以包括利用UE的WLAN模块的一部分来处理WWAN通信。可以使用WLAN模块的低噪声放大器、下变频器和滤波器来处理WWAN通信。在一些示例中,可以使用WLAN模块的模数转换器来进一步处理WWAN通信。可以使用参照图4、5、6、7和8所描述的WLAN模块265来执行框1020处的操作。

[0101] 在框1025处,方法1000可以包括对WWAN通信进行路由,以与支持WWAN通信的SIM相对应地进行进一步处理。可以将WWAN通信路由至无线通信控制器,无线通信控制器可以从SIM读取信息,以进一步处理WWAN通信。可以使用参照图4、5、6、7和8所描述的WLAN模块265和无线通信控制器315来执行框1025处的操作。

[0102] 因此,方法1000可以提供无线通信。应当注意的是,方法1000仅是一种实施方式,并且可以重新排列或者以其它方式修改方法1000的操作,以使得其它实施方式是可能的。

[0103] 图11是示出根据本公开内容的各个方面的用于无线通信的方法1100的示例的流程图。为了清楚起见,以下参考参照图1、2A、5、6、7和/或8描述的UE 115中的一个或多个的各方面、和/或参照图3和/或4描述的设备305中的一个或多个的各方面来描述方法1100。在一些示例中,UE可以执行一个或多个代码集以控制UE的功能元件来执行以下描述的功能。另外或替代地,UE可以使用专用硬件来执行以下描述的功能中的一个或多个。

[0104] 在框1105处,方法1100可以包括识别要在UE的WWAN天线上发射的WWAN通信。WWAN通信可以支持UE的多个SIM之一,并且可以通过从UE的多个SIM之一读取信息来配置WWAN通信。在一些示例中,WWAN通信可以是全球移动通信系统(GSM)通信。可以使用参照图4、5、6、7和8所描述的无线通信控制器315来执行框1105处的操作。

[0105] 在框1110处,方法1100可以包括将WWAN通信路由至UE的WLAN模块。将WWAN通信路由至WLAN模块可以绕开UE的WWAN模块的组件。可以使用参照图4、5、6、7和8所描述的WWAN模块260和/或无线通信控制器315来执行框1110处的操作。

[0106] 在框1115处,方法1100可以包括利用UE的WLAN模块的一部分来处理WWAN通信。可以使用WLAN模块的低噪声放大器、下变频器和滤波器来处理WWAN通信。在一些示例中,可以使用WLAN模块的模数转换器来进一步处理WWAN通信。可以使用参照图4、5、6、7和8所描述的WLAN模块265来执行框1115处的操作。

[0107] 在框1120处,方法1100可以包括将WWAN通信路由至UE的WWAN模块。可以对WWAN通信进行路由,以绕开WLAN模块和WWAN模块的组件的一部分。可以使用参照图4、5、6、7和8所描述的WLAN模块265和/或无线通信控制器315来执行框1120处的操作。

[0108] 在框1125处,方法1100可以包括利用UE的WWAN模块的一部分来处理WWAN通信。可以使用WWAN模块的射频(RF)前端组件来处理WWAN通信。在一些示例中,还可以使用WWAN模块的低噪声放大器来处理WWAN通信。可以绕开WWAN模块的其它组件,例如合成器、滤波器和/或模数转换器。可以使用参照图4、5、6、7和8所描述的WWAN模块260来执行框1125处的操作。

[0109] 因此,方法1100可以提供无线通信。应当注意的是,方法1100仅是一种实施方式,并且可以重新排列或者以其它方式修改方法1000的操作,以使得其它实施方式是可能的。

[0110] 本文描述的技术可以用于各种无线通信系统,例如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA和其它系统。术语“系统”和“网络”通常可互换地使用。CDMA系统可以实现诸如CDMA2000、通用陆地无线电接入(UTRA)等的无线电技术。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A通常被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)通常被称为CDMA2000 1xEv-D0、高速分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其它变型。TDMA系统可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线电技术。OFDMA系统可以实现诸如超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、闪速OFDM<sup>TM</sup>等的无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动电信系统(UMTS)的部分。3GPP长期演进(LTE)和改进的LTE(LTE-A)是UMTS的使用E-UTRA的新版本。在来自名为“第三代合作伙伴项目”(3GPP)的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM。在来自名为“第三代合作伙伴项目2”(3GPP2)的组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。本文所描述的技术可以用于上述系统和无线电技术以及其它系统和无线电技术,包括在未经许可和/或共享的带宽上的蜂窝(例如LTE)通信。然而,以上描述出于示例的目的描述了LTE/LTE-A系统,并且在以上大部分描述中使用了LTE术语,虽然这些技术适用于LTE/LTE-A应用以外的应用。

[0111] 以上结合附图阐述的具体实施方式描述了示例,并且并不表示可以被实现或者在权利要求的范围内的仅有示例。术语“示例”和“示例性”在该描述中使用时,意指“用作示例、实例或说明”,而不是“优选的”或者“比其它示例有利”。出于提供对所描述的技术的理解的目的,具体实施方式包括特定细节。然而,可以在没有这些特定细节的情况下实施这些技术。在一些实例中,以框图形式示出了公知的结构和装置,以便避免模糊所描述的示例的概念。

[0112] 可以使用多种不同的技术和工艺中的任一种来表示信息和信号。例如,可能贯穿以上描述提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以用电压、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。

[0113] 被设计为执行本文所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、ASIC、FPGA或其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件或其任意组合,可以实现或执行结合本文的公开内容所描述的各种说明性的框和组件。通用处理器可以是微处理器,但替代地,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器也可以实现为计算设备的组合,例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器的组合、一个或多个

微处理器结合DSP内核的组合、或者任何其它此种配置。

[0114] 本文描述的功能可以用硬件、由处理器执行的软件、固件或其任意组合来实现。如果用由处理器执行的软件来实现，可以将功能存储在计算机可读介质上或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码被传输。其它示例和实施方式在本公开内容和所附权利要求的范围和精神内。例如，由于软件的本质，以上描述的功能可以使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或者这些的任意组合来实现。实现功能的特征还可以在物理上位于各个位置处，包括被分布为使得功能的各部分在不同的物理位置处被实现。如本文中（包括在权利要求中）所使用的，术语“和/或”在两个或更多个项目的列表中使用时，意指可以单独采用所列出的项目中的任何一个，或者可以采用所列出的项目中的两个或更多个项目的任意组合。例如，如果组成被描述为包含组分A、B和/或C，则该组成可以包含：仅A；仅B；仅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。同样，如本文中（包括在权利要求中）所使用的，如项目列表中所使用的“或”（例如，以诸如“……中的至少一个”或“……中的一个或多个”之类的短语结束的项目列表）指示可分离的列表，使得例如“A、B、或C中的至少一个”的列表意指A、或B、或C、或AB、或AC、或BC、或ABC（即，A和B和C）。

[0115] 计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质，通信介质包括促进从一个地方向另一个地方传输计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用计算机或专用计算机能够访问的任何可用介质。通过举例而非限制的方式，计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、闪存、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码单元并且能够由通用或专用计算机或者通用或专用处理器访问的任何其它介质。此外，任何连接适当地被称为计算机可读介质。例如，如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线（DSL）或者诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术从网站、服务器或其它远程源传输的，那么同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或者诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术包括在介质的定义中。如本文所使用的，磁盘（disk）和光盘（disc）包括压缩光盘（CD）、激光光盘、光学光盘、数字多功能光盘（DVD）、软盘和蓝光光盘，其中磁盘通常磁性地复制数据，而光盘则用激光来光学地复制数据。以上各项的组合也包括在计算机可读介质的范围之内。

[0116] 为了使本领域技术人员能够实现或使用本公开内容，提供了对本公开内容的先前描述。对本公开内容的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的，并且本文中定义的一般原理可以应用于其它变型而不脱离本公开内容的范围。因此，本公开内容并不限于本文中所描述的示例和设计，而是被赋予与本文中所公开的原理和新颖特征相一致的最广范围。

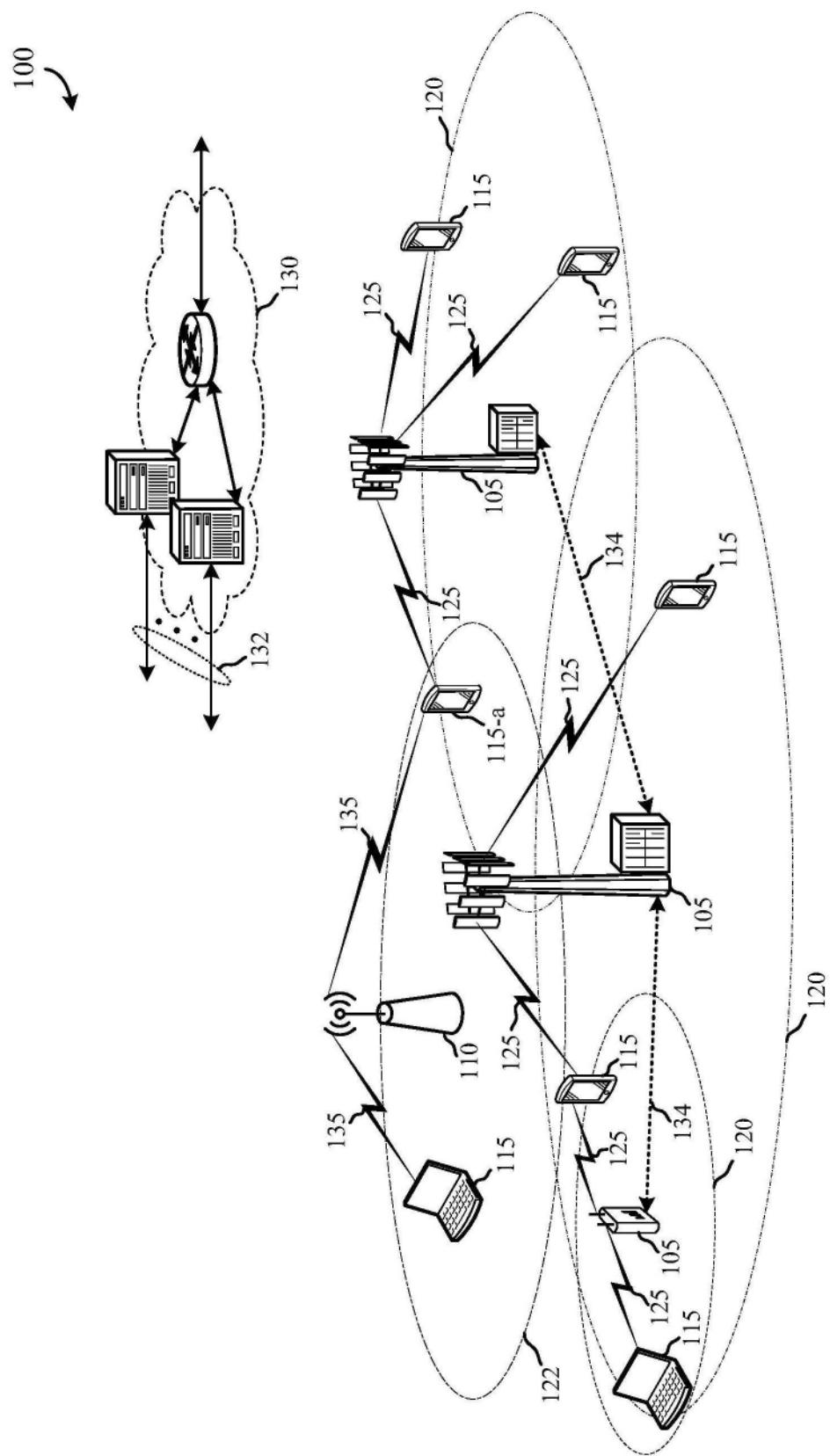


图1

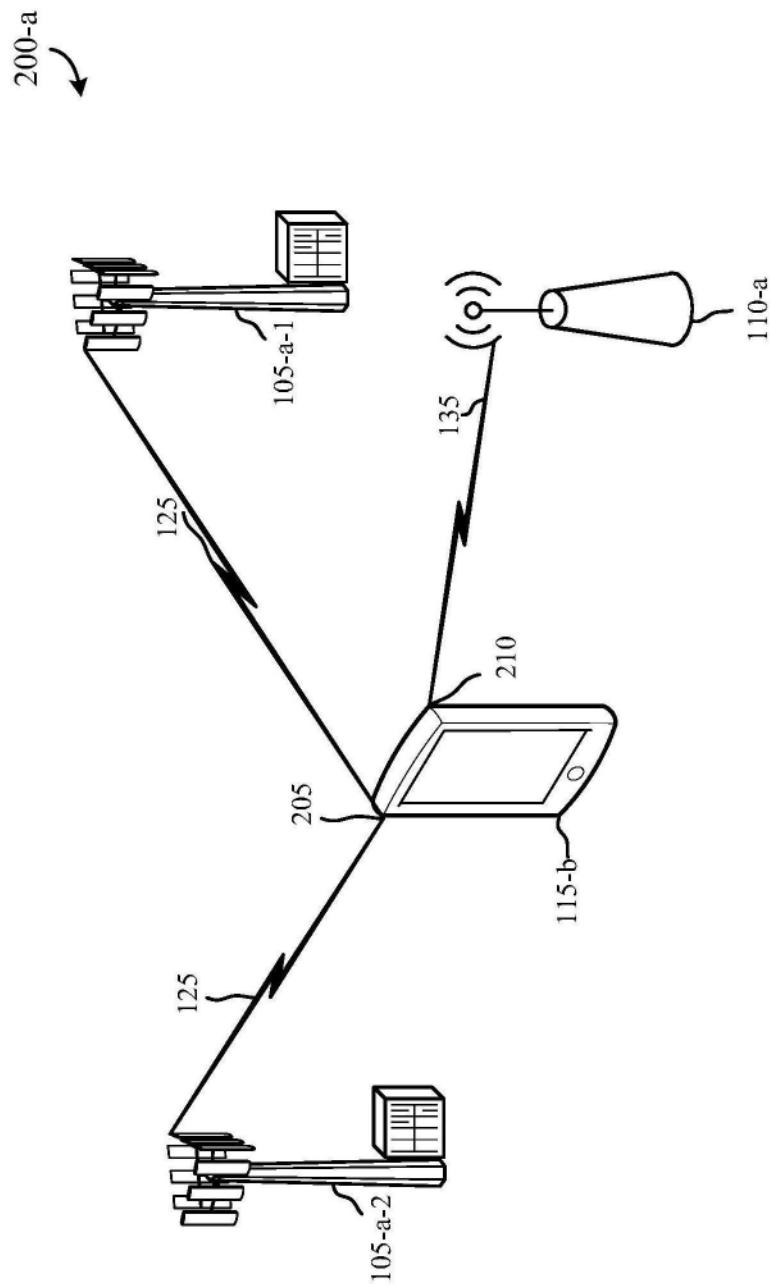


图2A

200-b

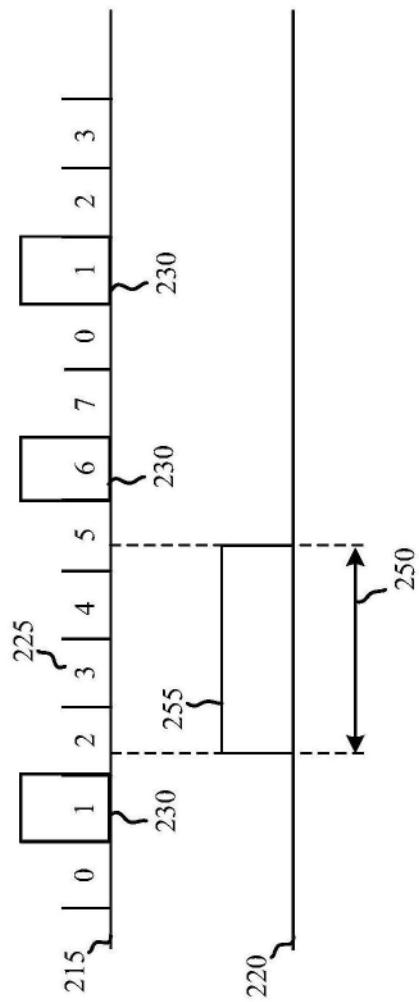


图2B

200-c

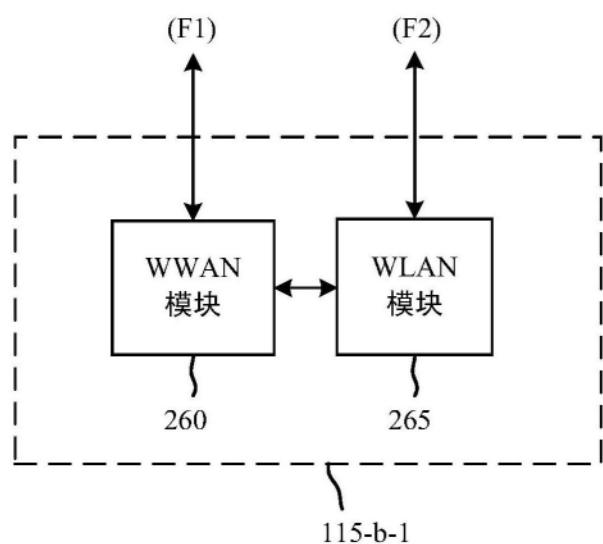


图2C

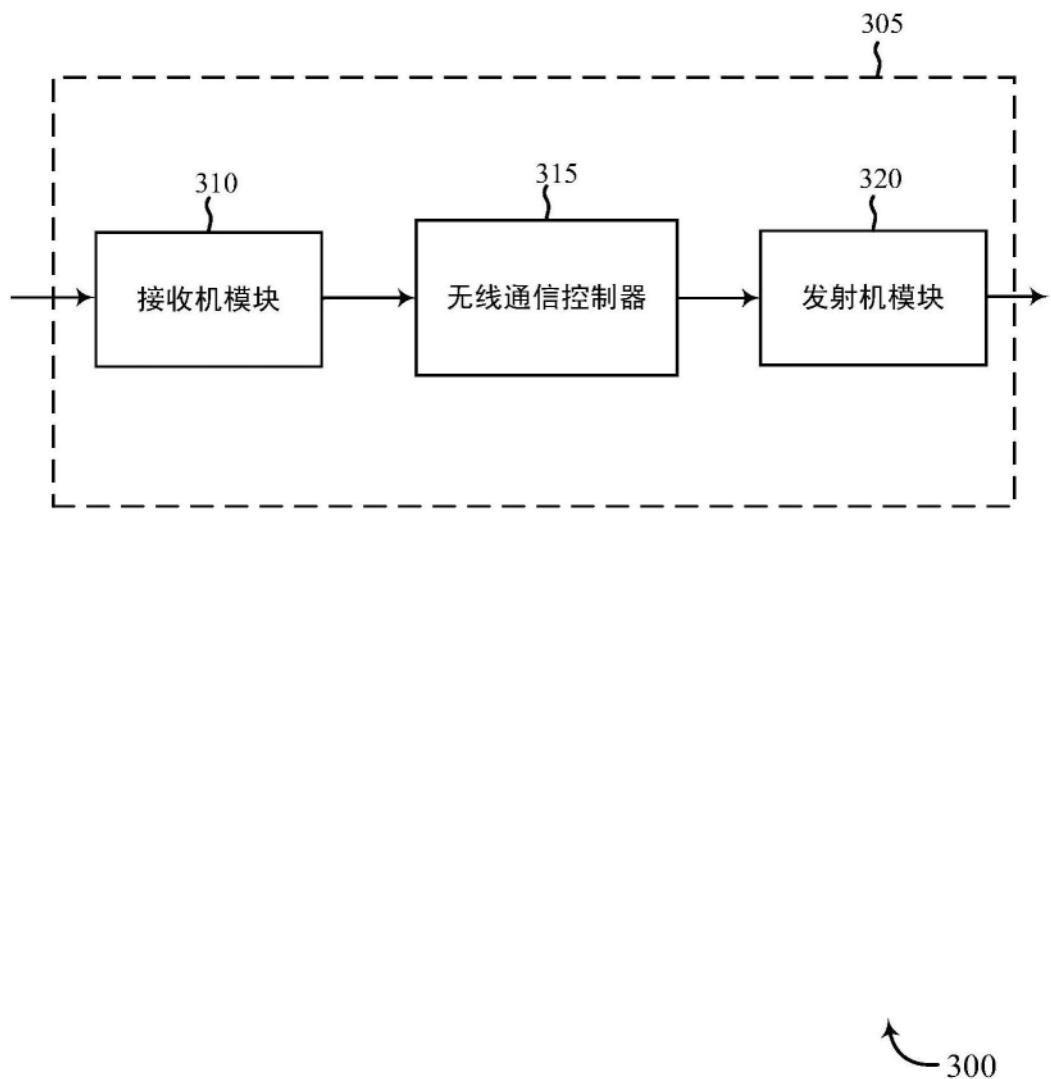


图3

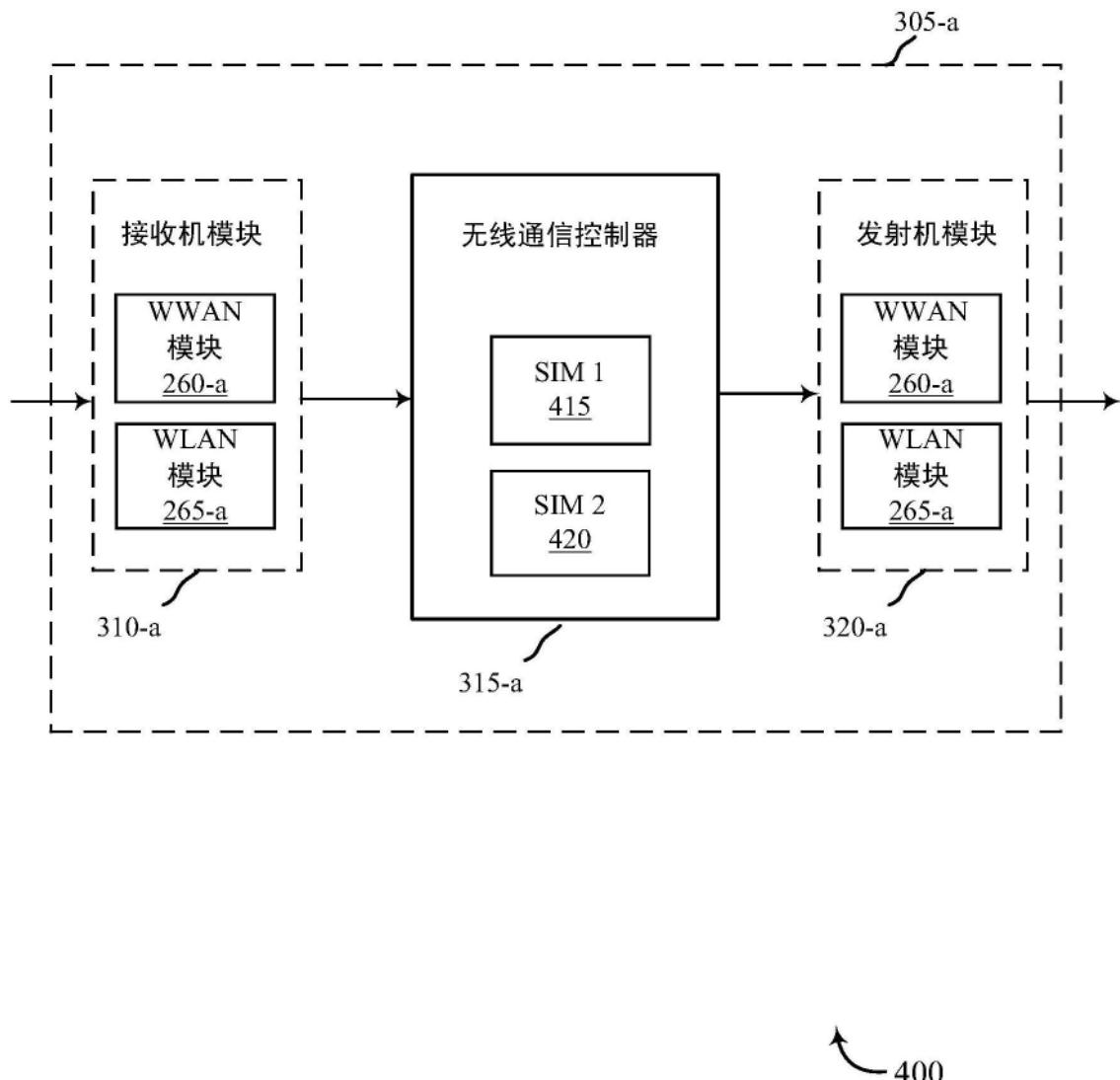


图4

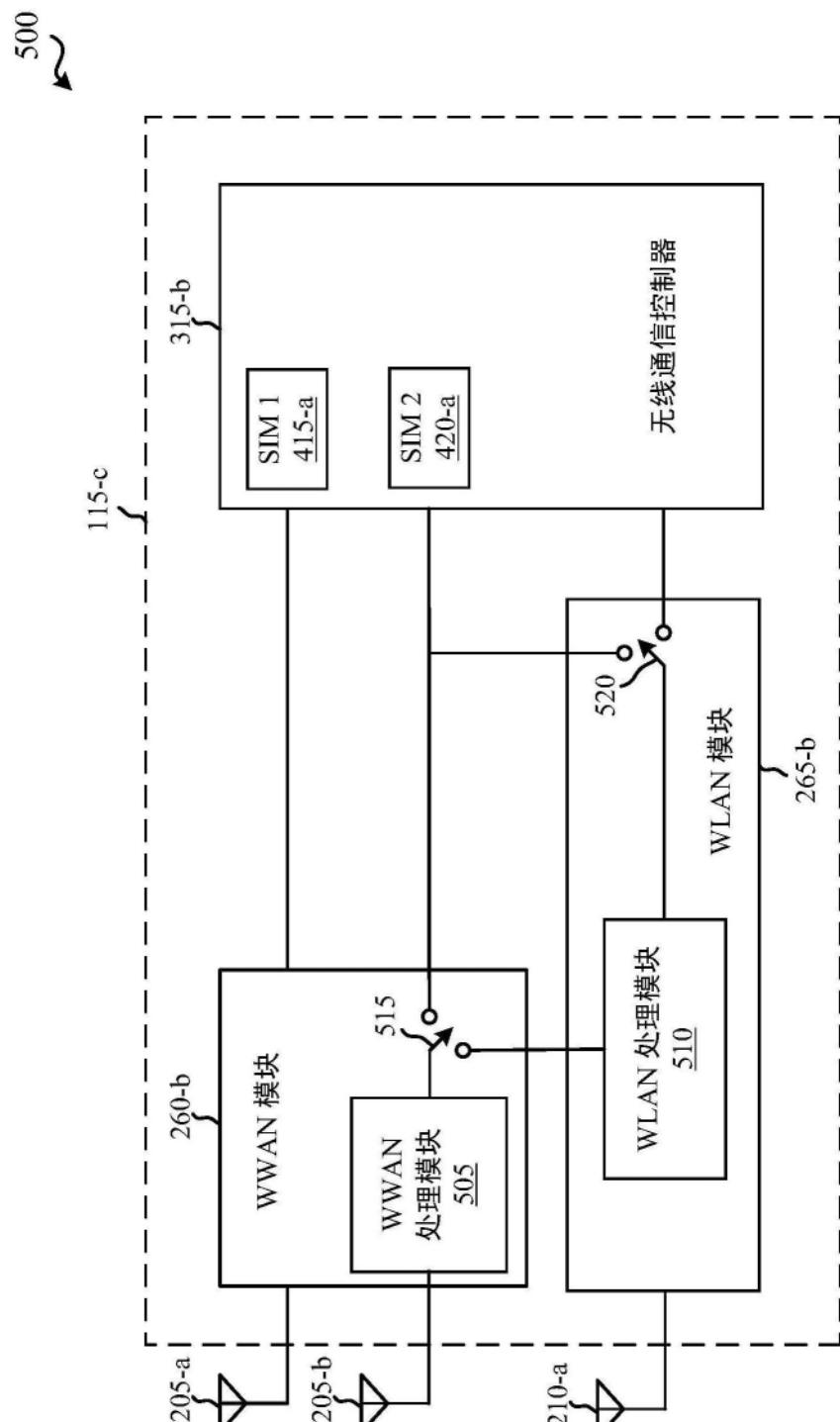


图5

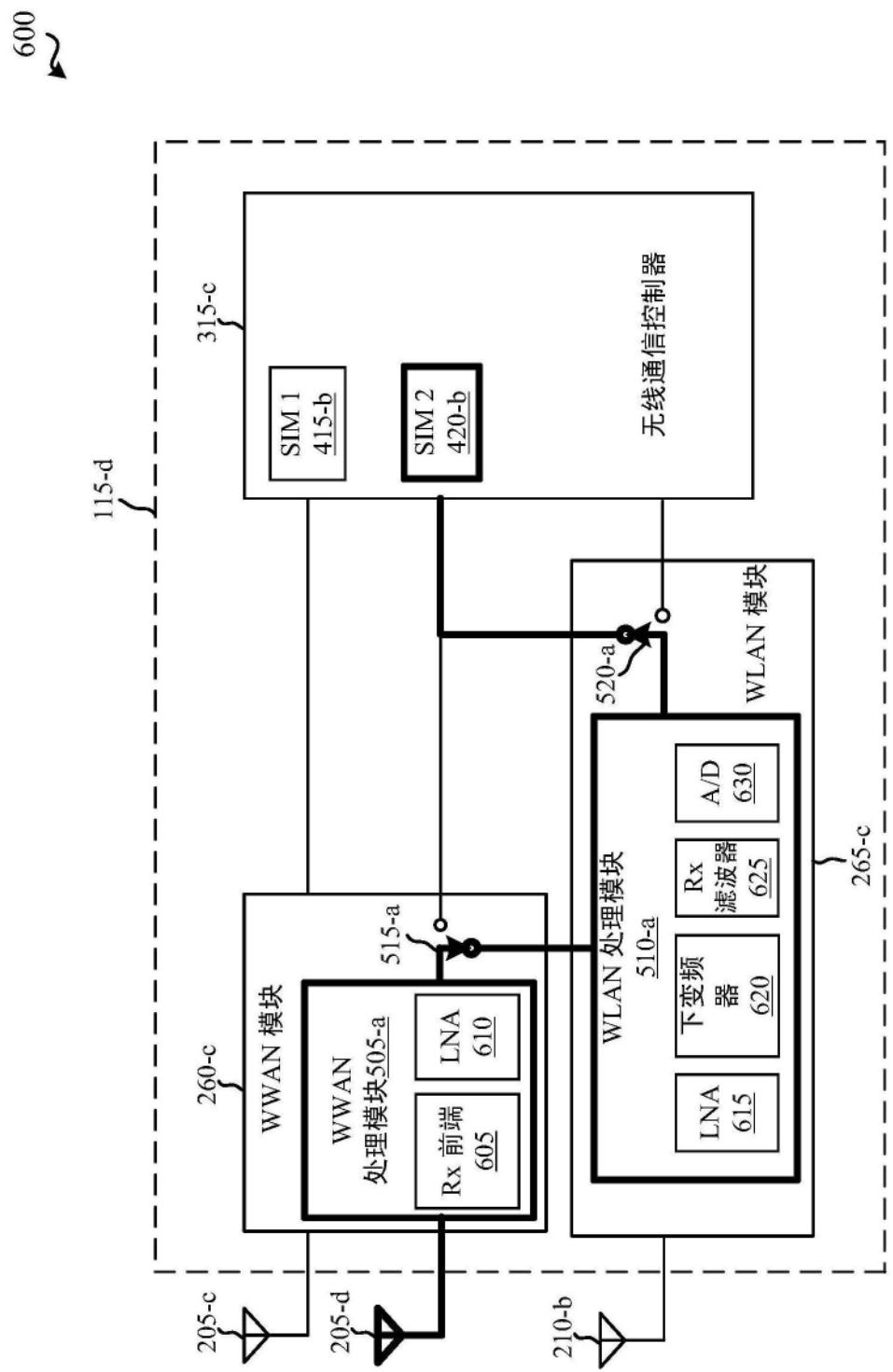


图6

700 ↗

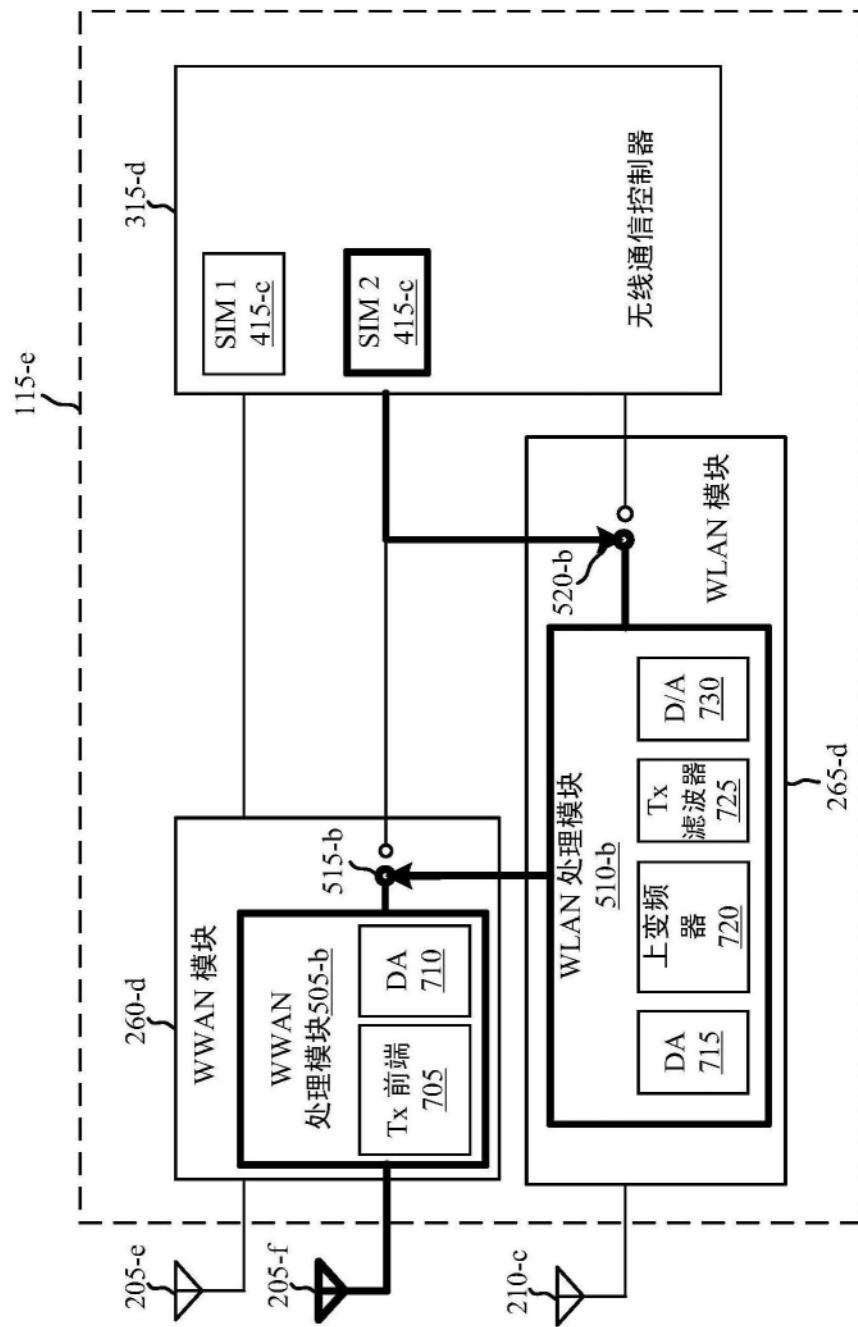
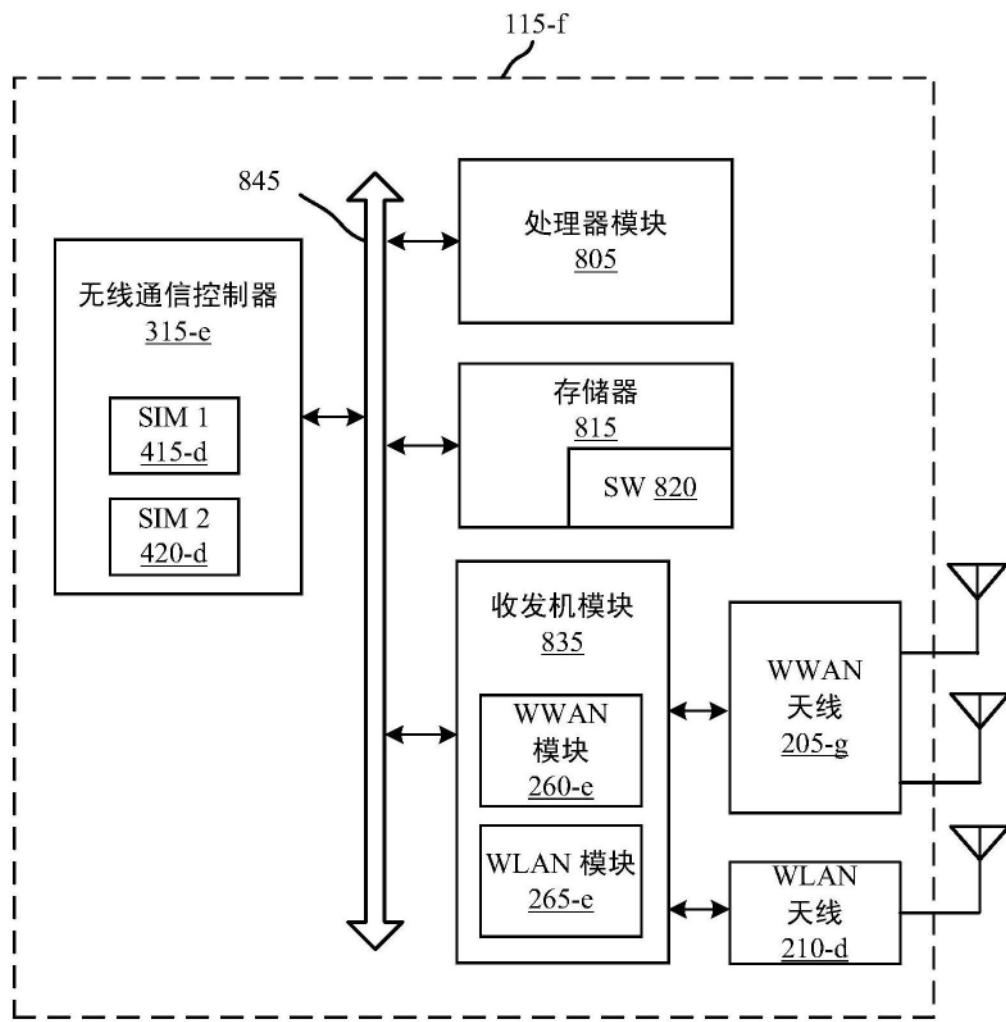


图7



800

图8

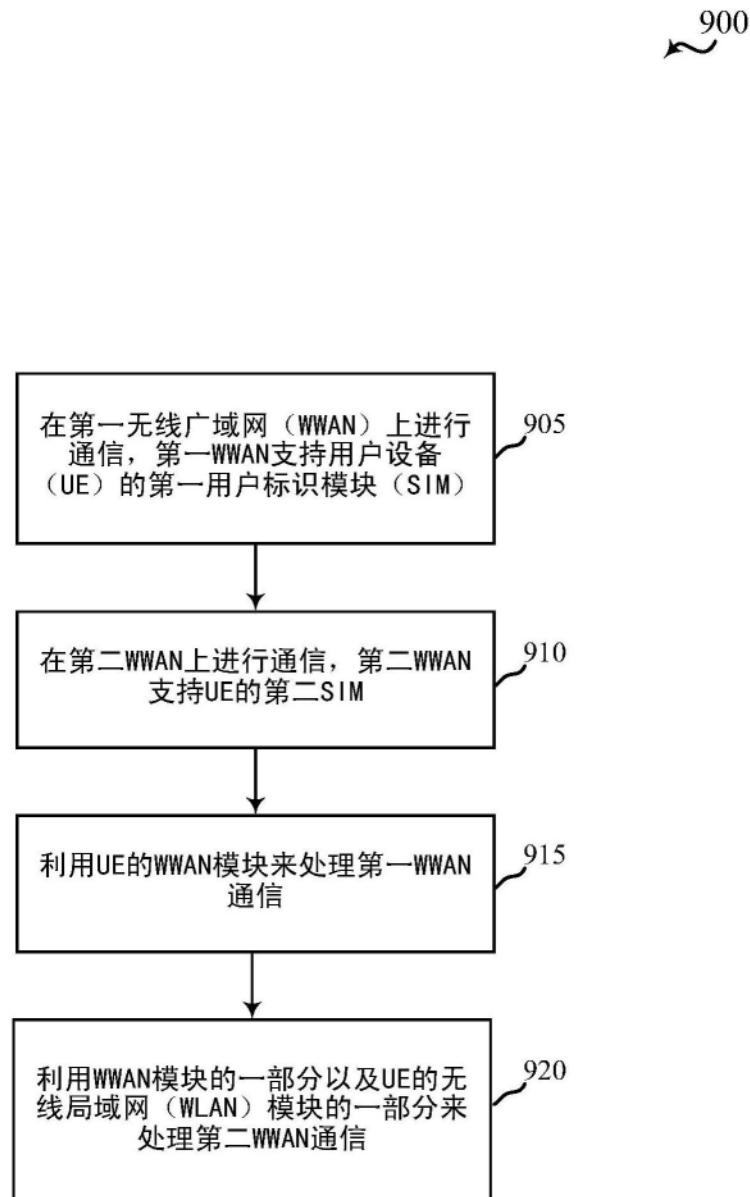


图9

1000

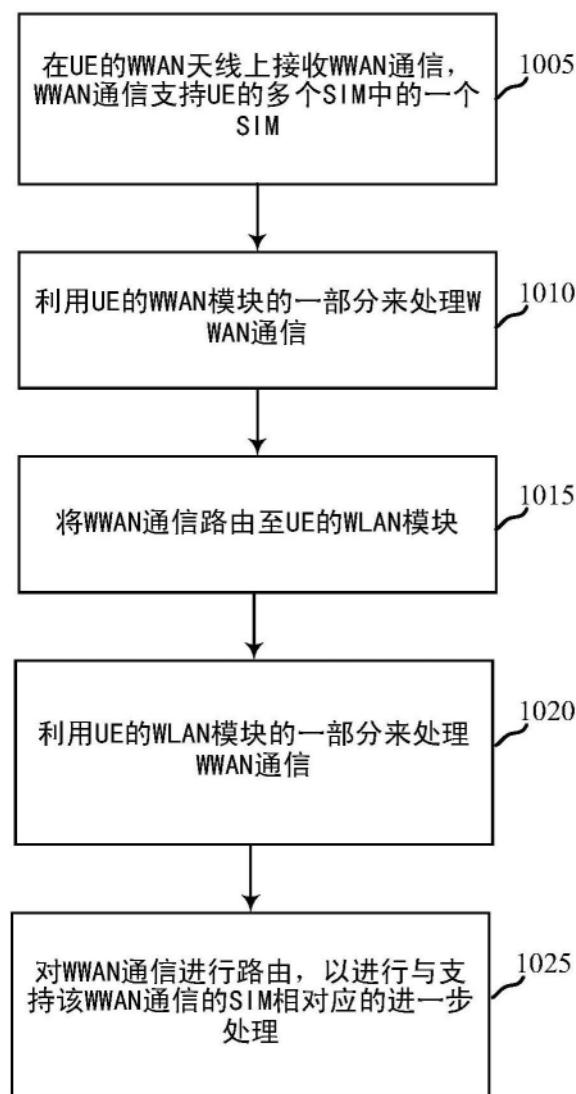


图10

1100

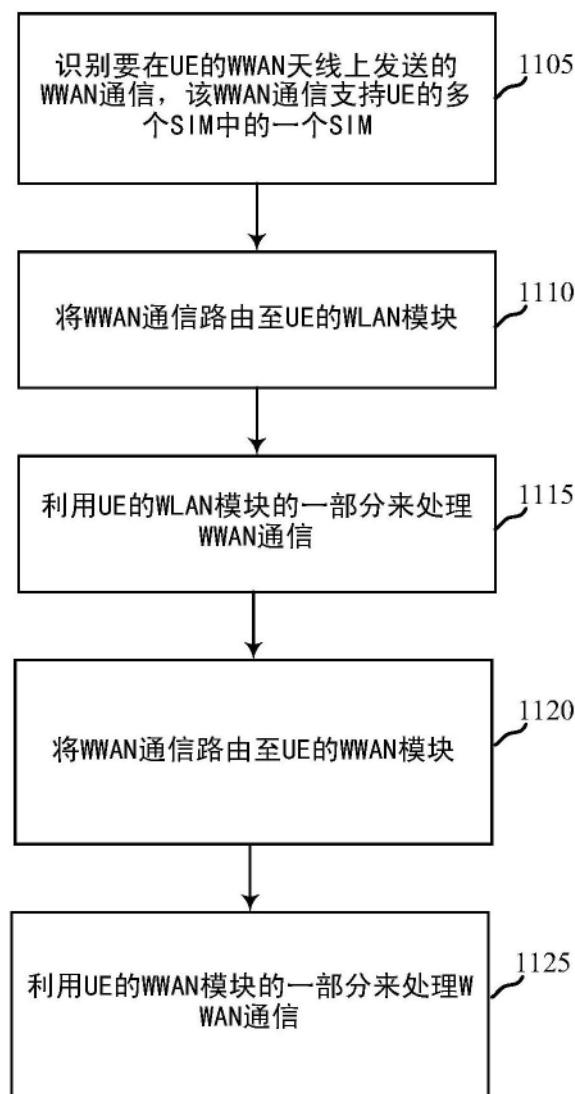


图11