



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110945955 B

(45) 授权公告日 2024. 06. 04

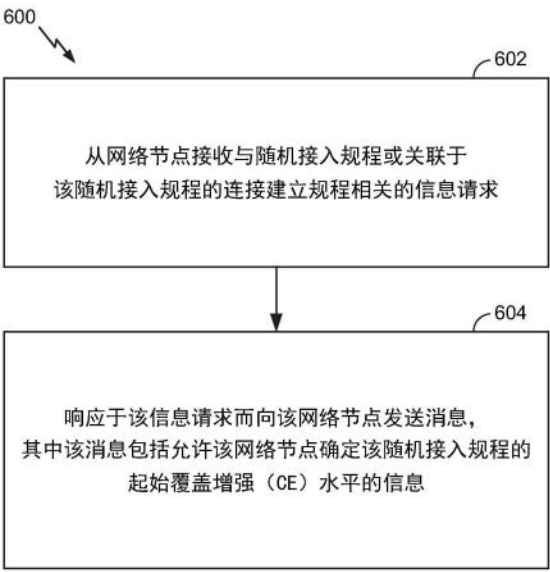
(21) 申请号 201880047756.8	(72) 发明人 S·M·韦拉马卢 U·普亚尔 A·里克阿尔瓦里尼奥 P·科纳 M·S·翰达 S·沃德纳拉
(22) 申请日 2018.07.20	
(65) 同一申请的已公布的文献号 申请公布号 CN 110945955 A	(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100 专利代理师 陈炜 亓云
(43) 申请公布日 2020.03.31	
(30) 优先权数据 201741026042 2017.07.21 IN 16/016,334 2018.06.22 US	(51) Int.Cl. H04W 74/08 (2006.01)
(85) PCT国际申请进入国家阶段日 2020.01.17	(56) 对比文件 CN 106063370 A,2016.10.26 US 2016295609 A1,2016.10.06 US 2017078907 A1,2017.03.16 WO 2015113228 A1,2015.08.06 WO 2017099660 A1,2017.06.15
(86) PCT国际申请的申请数据 PCT/US2018/043193 2018.07.20	审查员 王国纲
(87) PCT国际申请的公布数据 W02019/018831 EN 2019.01.24	
(73) 专利权人 高通股份有限公司 地址 美国加利福尼亚州	权利要求书7页 说明书16页 附图7页

(54) 发明名称

用于使用覆盖增强水平来进行增强型信息报告的方法和装置

(57) 摘要

本公开的某些方面一般涉及通信系统,尤其涉及由用户装备 (UE) 进行的增强型报告。一种示例方法一般包括:从网络节点接收信息请求;以及作为响应而向该网络节点发送消息,其中该消息包括允许该网络节点确定UE的起始覆盖增强 (CE) 水平的信息。



1. 一种用于由用户装备UE在无线通信中进行增强型报告的方法,所述方法包括:
从网络节点接收与随机接入规程或关联于所述随机接入规程的连接建立规程相关的信息请求;以及
响应于接收到的信息请求而向所述网络节点发送消息,其中所述消息包括允许所述网络节点确定所述随机接入规程的起始覆盖增强CE水平的信息,其中所述起始CE水平包括所述UE藉以传送至少一个随机接入前置码以开始所述随机接入规程的所述UE的CE水平。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述UE包括:
增强型机器类型通信eMTC UE,
窄带物联网NB-IoT UE,
覆盖增强CE模式中的UE、或其组合。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述消息包括随机接入信道RACH报告。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述信息包括所述起始CE水平。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述信息包括由所述UE在成功完成所述随机接入规程的CE水平中发送的随机接入前置码总数。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述随机接入规程包括:所述UE基于测得的参考信号收到功率RSRP和由所述网络节点提供的阈值、根据与所述UE的CE水平相关联的方案来发送随机接入前置码。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述消息进一步包括对在所述随机接入规程期间是否检测到争用的指示以及检测到所述争用的CE水平。
8. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述消息进一步包括对争用解决失败的一个或多个CE水平的指示。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述消息进一步包括所述UE的位置信息。
10. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述信息请求包括对随机接入信道RACH报告的请求。
11. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述连接建立规程失败,并且其中所述信息请求包括对连接建立失败报告的请求。
12. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述连接建立规程失败包括定时器的期满。
13. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述随机接入规程发起所述连接建立规程。
14. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述网络节点是自组织网络的一部分。
15. 一种用于由用户装备UE在无线通信中进行增强型报告的装置,所述装置包括至少一个处理器,所述至少一个处理器被配置成:
从网络节点接收与随机接入规程或关联于所述随机接入规程的连接建立规程相关的信息请求,以及
响应于接收到的信息请求而向所述网络节点发送消息,其中所述消息包括允许所述网络节点确定所述随机接入规程的起始覆盖增强CE水平的信息,其中所述起始CE水平包括所述UE藉以传送至少一个随机接入前置码以开始所述随机接入规程的所述UE的CE水平;以及
耦合至所述至少一个处理器的存储器。
16. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述UE包括:
增强型机器类型通信eMTC UE,

窄带物联网NB-IoT UE,

覆盖增强CE模式中的UE、或其组合。

17. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述消息包括随机接入信道RACH报告。

18. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述信息包括所述起始CE水平。

19. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述信息包括由所述UE在成功完成所述随机接入规程的CE水平中发送的随机接入前置码总数。

20. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述随机接入规程包括:所述UE基于测得的参考信号收到功率RSRP和由所述网络节点提供的阈值、根据与所述UE的CE水平相关联的方案来发送随机接入前置码。

21. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述消息进一步包括对在所述随机接入规程期间是否检测到争用的指示以及检测到所述争用的CE水平。

22. 根据权利要求21所述的装置,其中,所述消息进一步包括对争用解决失败的一个或多个CE水平的指示。

23. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述消息进一步包括所述UE的位置信息。

24. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述信息请求包括对随机接入信道RACH报告的请求。

25. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述连接建立规程失败,并且其中所述信息请求包括对连接建立失败报告的请求。

26. 根据权利要求25所述的装置,其中,所述连接建立规程失败包括定时器的期满。

27. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述随机接入规程发起所述连接建立规程。

28. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述网络节点是自组织网络的一部分。

29. 一种用于由用户装备UE在无线通信中进行增强型报告的设备,所述设备包括:

用于从网络节点接收与随机接入规程或关联于所述随机接入规程的连接建立规程相关的信息请求的装置;以及

用于响应于接收到的信息请求而向所述网络节点发送消息的装置,其中所述消息包括允许所述网络节点确定所述随机接入规程的起始覆盖增强CE水平的信息,其中所述起始CE水平包括所述UE藉以传送至少一个随机接入前置码以开始所述随机接入规程的所述UE的CE水平。

30. 根据权利要求29所述的设备,其中,所述UE包括:

增强型机器类型通信eMTC UE,

窄带物联网NB-IoT UE,

覆盖增强CE模式中的UE、或其组合。

31. 根据权利要求29所述的设备,其中,所述消息包括随机接入信道RACH报告。

32. 根据权利要求29所述的设备,其中,所述信息包括所述起始CE水平。

33. 根据权利要求29所述的设备,其中,所述信息包括由所述UE在成功完成所述随机接入规程的CE水平中发送的随机接入前置码总数。

34. 根据权利要求29所述的设备,其中,所述随机接入规程包括:所述UE基于测得的参考信号收到功率RSRP和由所述网络节点提供的阈值、根据与所述UE的CE水平相关联的方案来发送随机接入前置码。

35. 根据权利要求29所述的设备, 其中, 所述消息进一步包括对在所述随机接入规程期间是否检测到争用的指示以及检测到所述争用的CE水平。

36. 根据权利要求35所述的设备, 其中, 所述消息进一步包括对争用解决失败的一个或多个CE水平的指示。

37. 根据权利要求29所述的设备, 其中, 所述消息进一步包括所述UE的位置信息。

38. 根据权利要求29所述的设备, 其中, 所述信息请求包括对随机接入信道RACH报告的请求。

39. 根据权利要求29所述的设备, 其中, 所述连接建立规程失败, 并且其中所述信息请求包括对连接建立失败报告的请求。

40. 根据权利要求39所述的设备, 其中, 所述连接建立规程失败包括定时器的期满。

41. 根据权利要求38所述的设备, 其中, 所述随机接入规程发起所述连接建立规程。

42. 根据权利要求38所述的设备, 其中, 所述网络节点是自组织网络的一部分。

43. 一种用于由UE进行增强型报告的计算机可读介质, 所述计算机可读介质包括代码, 所述代码在由至少一个处理器执行时使得所述UE:

从网络节点接收与随机接入规程或关联于所述随机接入规程的连接建立规程相关的信息请求; 以及

响应于接收到的信息请求而向所述网络节点发送消息, 其中所述消息包括允许所述网络节点确定所述随机接入规程的起始覆盖增强CE水平的信息, 其中所述起始CE水平包括所述UE藉以传送至少一个随机接入前置码以开始所述随机接入规程的所述UE的CE水平。

44. 根据权利要求43所述的计算机可读介质, 其中, 所述UE包括:

增强型机器类型通信eMTC UE,

窄带物联网NB-IoT UE,

覆盖增强CE模式中的UE、或其组合。

45. 根据权利要求43所述的计算机可读介质, 其中, 所述消息包括随机接入信道RACH报告。

46. 根据权利要求43所述的计算机可读介质, 其中, 所述信息包括所述起始CE水平。

47. 根据权利要求43所述的计算机可读介质, 其中, 所述信息包括由所述UE在成功完成所述随机接入规程的CE水平中发送的随机接入前置码总数。

48. 根据权利要求43所述的计算机可读介质, 其中, 所述随机接入规程包括: 所述UE基于测得的参考信号接收功率RSRP和由所述网络节点提供的阈值、根据与所述UE的CE水平相关联的方案来发送随机接入前置码。

49. 根据权利要求43所述的计算机可读介质, 其中, 所述消息进一步包括对在所述随机接入规程期间是否检测到争用的指示以及检测到所述争用的CE水平。

50. 根据权利要求49所述的计算机可读介质, 其中, 所述消息进一步包括对争用解决失败的一个或多个CE水平的指示。

51. 根据权利要求43所述的计算机可读介质, 其中, 所述消息进一步包括所述UE的位置信息。

52. 根据权利要求43所述的计算机可读介质, 其中, 所述信息请求包括对随机接入信道RACH报告的请求。

53. 根据权利要求43所述的计算机可读介质,其中,所述连接建立规程失败,并且其中所述信息请求包括对连接建立失败报告的请求。

54. 根据权利要求53所述的计算机可读介质,其中,所述连接建立规程失败包括定时器的期满。

55. 根据权利要求43所述的计算机可读介质,其中,所述随机接入规程发起所述连接建立规程。

56. 根据权利要求43所述的计算机可读介质,其中,所述网络节点是自组织网络的一部分。

57. 一种用于由网络节点在无线通信中进行增强型报告的方法,所述方法包括:
向用户装备UE发送与随机接入规程或关联于所述随机接入规程的连接建立规程相关的信息请求;以及

响应于所述信息请求而从所述UE接收消息,其中所述消息包括允许所述网络节点确定所述随机接入规程的起始覆盖增强CE水平的信息,其中所述起始CE水平包括所述UE藉以传送至少一个随机接入前置码以开始所述随机接入规程的所述UE的CE水平。

58. 根据权利要求57所述的方法,其中,所述UE包括:

增强型机器类型通信eMTC UE,

窄带物联网NB-IoT UE,

覆盖增强CE模式中的UE、或其组合。

59. 根据权利要求57所述的方法,其中,所述消息包括随机接入信道RACH报告。

60. 根据权利要求57所述的方法,其中,所述信息包括所述起始CE水平。

61. 根据权利要求57所述的方法,其中,所述信息包括由所述UE在成功完成所述随机接入规程的CE水平中发送的随机接入前置码总数。

62. 根据权利要求57所述的方法,其中,所述随机接入规程包括:所述UE基于测得的参考信号收到功率RSRP和由所述网络节点提供的阈值、根据与所述UE的CE水平相关联的方案来发送随机接入前置码。

63. 根据权利要求57所述的方法,其中,所述消息进一步包括对在所述随机接入规程期间是否检测到争用的指示。

64. 根据权利要求63所述的方法,其中,所述消息进一步包括对争用解决失败的一个或多个CE水平的指示。

65. 根据权利要求57所述的方法,其中,所述消息进一步包括所述UE的位置信息。

66. 根据权利要求57所述的方法,其中,所述信息请求包括对随机接入信道RACH报告的请求。

67. 根据权利要求66所述的方法,其中,所述连接建立规程失败,并且其中所述信息请求包括对连接建立失败报告的请求。

68. 根据权利要求67所述的方法,其中,所述随机接入规程失败由定时器的期满指示。

69. 根据权利要求57所述的方法,其中,所述连接建立规程由所述随机接入规程发起。

70. 根据权利要求57所述的方法,其中,所述网络节点是自组织网络的一部分。

71. 一种用于由网络节点在无线通信中进行增强型报告的装置,所述装置包括至少一个处理器,所述至少一个处理器被配置成:

向用户装备UE发送与随机接入规程或关联于所述随机接入规程的连接建立规程相关的信息请求,以及

响应于所述信息请求而从所述UE接收消息,其中所述消息包括允许所述网络节点确定所述随机接入规程的起始覆盖增强CE水平的信息,其中所述起始CE水平包括所述UE藉以传送至少一个随机接入前置码以开始所述随机接入规程的所述UE的CE水平;以及

耦合至所述至少一个处理器的存储器。

72. 根据权利要求71所述的装置,其中,所述UE包括:

增强型机器类型通信eMTC UE,

窄带物联网NB-IoT UE,

覆盖增强CE模式中的UE、或其组合。

73. 根据权利要求71所述的装置,其中,所述消息包括随机接入信道RACH报告。

74. 根据权利要求71所述的装置,其中,所述信息包括所述起始CE水平。

75. 根据权利要求71所述的装置,其中,所述信息包括由所述UE在成功完成所述随机接入规程的CE水平中发送的随机接入前置码总数。

76. 根据权利要求71所述的装置,其中,所述随机接入规程包括:所述UE基于测得的参考信号接收功率RSRP和由所述网络节点提供的阈值、根据与所述UE的CE水平相关联的方案来发送随机接入前置码。

77. 根据权利要求71所述的装置,其中,所述消息进一步包括对在所述随机接入规程期间是否检测到争用的指示。

78. 根据权利要求77所述的装置,其中,所述消息进一步包括对争用解决失败的一个或多个CE水平的指示。

79. 根据权利要求71所述的装置,其中,所述消息进一步包括所述UE的位置信息。

80. 根据权利要求71所述的装置,其中,所述信息请求包括对随机接入信道RACH报告的请求。

81. 根据权利要求80所述的装置,其中,所述连接建立规程失败,并且其中所述信息请求包括对连接建立失败报告的请求。

82. 根据权利要求81所述的装置,其中,所述随机接入规程失败由定时器的期满指示。

83. 根据权利要求71所述的装置,其中,所述连接建立规程由所述随机接入规程发起。

84. 根据权利要求71所述的装置,其中,所述网络节点是自组织网络的一部分。

85. 一种用于由网络节点在无线通信中进行增强型报告的设备,所述设备包括:

用于向用户装备UE发送与随机接入规程或关联于所述随机接入规程的连接建立规程相关的信息请求的装置;以及

用于响应于所述信息请求而从所述UE接收消息的装置,其中所述消息包括允许所述网络节点确定所述随机接入规程的起始覆盖增强CE水平的信息,其中所述起始CE水平包括所述UE藉以传送至少一个随机接入前置码以开始所述随机接入规程的所述UE的CE水平。

86. 根据权利要求85所述的设备,其中,所述UE包括:

增强型机器类型通信eMTC UE,

窄带物联网NB-IoT UE,

覆盖增强CE模式中的UE、或其组合。

87. 根据权利要求85所述的设备, 其中, 所述消息包括随机接入信道RACH报告。
88. 根据权利要求85所述的设备, 其中, 所述信息包括所述起始CE水平。
89. 根据权利要求85所述的设备, 其中, 所述信息包括由所述UE在成功完成所述随机接入规程的CE水平中发送的随机接入前置码总数。
90. 根据权利要求85所述的设备, 其中, 所述随机接入规程包括: 所述UE基于测得的参考信号收到功率RSRP和由所述网络节点提供的阈值、根据与所述UE的CE水平相关联的方案来发送随机接入前置码。
91. 根据权利要求85所述的设备, 其中, 所述消息进一步包括对在所述随机接入规程期间是否检测到争用的指示。
92. 根据权利要求91所述的设备, 其中, 所述消息进一步包括对争用解决失败的一个或多个CE水平的指示。
93. 根据权利要求85所述的设备, 其中, 所述消息进一步包括所述UE的位置信息。
94. 根据权利要求85所述的设备, 其中, 所述信息请求包括对随机接入信道RACH报告的请求。
95. 根据权利要求94所述的设备, 其中, 所述连接建立规程失败, 并且其中所述信息请求包括对连接建立失败报告的请求。
96. 根据权利要求95所述的设备, 其中, 所述随机接入规程失败由定时器的期满指示。
97. 根据权利要求85所述的设备, 其中, 所述连接建立规程由所述随机接入规程发起。
98. 根据权利要求85所述的设备, 其中, 所述网络节点是自组织网络的一部分。
99. 一种用于由网络节点进行增强型报告的计算机可读介质, 所述计算机可读介质包括代码, 所述代码在由至少一个处理器执行时使得所述网络节点:
向用户装备UE发送与随机接入规程或关联于所述随机接入规程的连接建立规程相关的信息请求; 以及
响应于所述信息请求而从所述UE接收消息, 其中所述消息包括允许所述网络节点确定所述随机接入规程的起始覆盖增强CE水平的信息, 其中所述起始CE水平包括所述UE藉以传送至少一个随机接入前置码以开始所述随机接入规程的所述UE的CE水平。
100. 根据权利要求99所述的计算机可读介质, 其中, 所述UE包括:
增强型机器类型通信eMTC UE,
窄带物联网NB-IoT UE,
覆盖增强CE模式中的UE、或其组合。
101. 根据权利要求99所述的计算机可读介质, 其中, 所述消息包括随机接入信道RACH报告。
102. 根据权利要求99所述的计算机可读介质, 其中, 所述信息包括所述起始CE水平。
103. 根据权利要求99所述的计算机可读介质, 其中, 所述信息包括由所述UE在成功完成所述随机接入规程的CE水平中发送的随机接入前置码总数。
104. 根据权利要求99所述的计算机可读介质, 其中, 所述随机接入规程包括: 所述UE基于测得的参考信号收到功率RSRP和由所述网络节点提供的阈值、根据与所述UE的CE水平相关联的方案来发送随机接入前置码。
105. 根据权利要求99所述的计算机可读介质, 其中, 所述消息进一步包括对在所述随

机接入规程期间是否检测到争用的指示。

106. 根据权利要求105所述的计算机可读介质, 其中, 所述消息进一步包括对争用解决失败的一个或多个CE水平的指示。

107. 根据权利要求99所述的计算机可读介质, 其中, 所述消息进一步包括所述UE的位置信息。

108. 根据权利要求99所述的计算机可读介质, 其中, 所述信息请求包括对随机接入信道RACH报告的请求。

109. 根据权利要求108所述的计算机可读介质, 其中, 所述连接建立规程失败, 并且其中所述信息请求包括对连接建立失败报告的请求。

110. 根据权利要求109所述的计算机可读介质, 其中, 所述随机接入规程失败由定时器的期满指示。

111. 根据权利要求99所述的计算机可读介质, 其中, 所述连接建立规程由所述随机接入规程发起。

112. 根据权利要求99所述的计算机可读介质, 其中, 所述网络节点是自组织网络的一部分。

用于使用覆盖增强水平来进行增强型信息报告的方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2017年7月21日提交的印度临时申请No.201741026042的优先权,其通过援引全部纳入于此。

技术领域

[0003] 本公开一般涉及通信系统,尤其涉及由用户装备进行的增强型信息报告。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如电话、视频、数据、消息接发、和广播等各种电信服务。典型的无线通信系统可采用能够通过共享可用系统资源(例如,带宽、发射功率)来支持与多个用户通信的多址技术。此类多址技术的示例包括码分多址(CDMA)系统、宽带CDMA(W-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、宽带单载波频分多址(SC-FDMA)系统、和时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统。

[0005] 这些多址技术已经在各种电信标准中被采纳以提供使不同的无线设备能够在城市、国家、地区、以及甚至全球级别上进行通信的共同协议。例如,5G NR(新无线电)通信技术被设计成相对于当前移动网络代系而言扩展和支持多样化的使用场景和应用。在一方面,5G通信技术包括用于非常大数目的连通设备和典型地传送相对少量的非延迟敏感性信息的大规模机器类型通信(MTC)。然而,随着对移动宽带接入的需求持续增长,在5G和超5G通信技术中存在进一步改进的需要。优选地,这些改进应当适用于其他多址技术以及采用这些技术的电信标准。

[0006] 自组织是其中结构或模式在没有中央机构或外部元素通过规划施加它的情况下出现在系统中的过程。与3GPP(第三代伙伴项目)的观点一致的自组织网络(SON)的愿景是未来的无线电接入网需要与其过去相比更易于规划、配置、管理、优化和修复。SON已由3GPP规范按一系列标准进行了编码。新添加的基站应按照“即插即用”范式进行自配置,而所有操作基站将响应于观察到的网络性能和无线电条件来定期自优化参数和算法行为。此外,自修复机制可被触发以暂时补偿检测到的装备中断,同时等待更持久的解决方案。

[0007] 下一代无线技术(例如,5G及之后)也将依赖于SON规程来改进大量MTC设备对网络的接入。具体而言,随机接入规程的增加的复杂性将需要适配的报告方法。因此,存在对用于增强型随机接入信道和/或连接建立失败(RACH/CEF)报告规程的方法和装置的需求。

[0008] 概述

[0009] 以下给出了一个或多个方面的简要概述以提供对此类方面的基本理解。此概述不是所有构想到的方面的详尽综览,并且既非旨在标识出所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定任何或所有方面的范围。其唯一的目的是以简化形式给出一个或多个方面的一些概念以作为稍后给出的更详细描述之序言。

[0010] 根据一示例,提供了一种由用户装备(UE)进行增强型报告的方法。UE可能正在机器类型通信(MTC)模式中操作。MTC模式是指其中UE参与机器类型通信(诸如举例而言增强

型MTC (eMTC) 通信、窄带物联网 (NB-IoT) 通信、5G新无线电 (NR) IoT (LP-IoT (低功率物联网)、大规模IoT等)) 的操作模式。该方法一般包括:从网络节点接收与随机接入规程或关联于该随机接入规程的连接建立规程相关的信息请求;以及响应于接收到的信息请求而向该网络节点发送消息,其中该消息包括允许该网络节点确定该随机接入规程的起始覆盖增强 (CE) 水平的信息。

[0011] 根据一示例,提供了一种用于由UE进行增强型报告的装置。该装置一般包括:至少一个处理器,其被配置成:从网络节点接收与随机接入规程或关联于该随机接入规程的连接建立规程相关的信息请求;以及响应于接收到的信息请求而向该网络节点发送消息,其中该消息包括允许该网络节点确定该随机接入规程的起始覆盖增强 (CE) 水平的信息;以及耦合至该至少一个处理器的存储器。

[0012] 根据一示例,提供了一种用于由UE进行增强型报告的设备。该设备一般包括:用于从网络节点接收与随机接入规程或关联于该随机接入规程的连接建立规程相关的信息请求的装置;以及用于响应于接收到的信息请求而向该网络节点发送消息的装置,其中该消息包括允许该网络节点确定该随机接入规程的起始覆盖增强 (CE) 水平的信息。

[0013] 根据一示例,提供了一种用于由UE进行增强型报告的计算机可读介质。该计算机可读介质一般包括代码,该代码在由至少一个处理器执行时使得该UE:从网络节点接收与随机接入规程或关联于该随机接入规程的连接建立规程相关的信息请求;以及响应于接收到的信息请求而向该网络节点发送消息,其中该消息包括允许该网络节点确定该随机接入规程的起始覆盖增强 (CE) 水平的信息。

[0014] 根据一方面,提供了一种由网络节点进行增强型报告的方法。该方法一般包括:向用户装备 (UE) 发送与随机接入规程或关联于该随机接入规程的连接建立规程相关的信息请求;以及响应于该信息请求而从该UE接收消息,其中该消息包括允许该网络节点确定该随机接入规程的起始覆盖增强 (CE) 水平的信息。

[0015] 根据一示例,提供了一种用于由网络节点进行增强型报告的装置。该装置一般包括:至少一个处理器,其被配置成:向用户装备 (UE) 发送与随机接入规程或关联于该随机接入规程的连接建立规程相关的信息请求;以及响应于该信息请求而从该UE接收消息,其中该消息包括允许该网络节点确定该随机接入规程的起始覆盖增强 (CE) 水平的信息;以及耦合至该至少一个处理器的存储器。

[0016] 根据一示例,提供了一种用于由网络节点进行增强型报告的设备。该设备一般包括:用于向用户装备 (UE) 发送与随机接入规程或关联于该随机接入规程的连接建立规程相关的信息请求的装置;以及用于响应于该信息请求而从该UE接收消息的装置,其中该消息包括允许该网络节点确定该随机接入规程的起始覆盖增强 (CE) 水平的信息。

[0017] 根据一示例,提供了一种用于由网络节点进行增强型报告的计算机可读介质。该计算机可读介质一般包括代码,该代码在由至少一个处理器执行时使得该网络节点:向用户装备 (UE) 发送与随机接入规程或关联于该随机接入规程的连接建立规程相关的信息请求;以及响应于该信息请求而从该UE接收消息,其中该消息包括允许该网络节点确定该随机接入规程的起始覆盖增强 (CE) 水平的信息。

[0018] 提供了包括方法、装置、系统、计算机程序产品、计算机可读介质、以及处理系统的众多其他方面,例如用于执行本文公开的技术。

[0019] 为了达成前述及相关目的,这一个或多个方面包括在下文充分描述并在权利要求中特别指出的特征。以下描述和附图详细阐述了这一个或多个方面的某些解说性特征。然而,这些特征仅仅是指示了可采用各个方面的原理的各种方式中的若干种,并且本描述旨在涵盖所有此类方面及其等效方案。

[0020] 附图简述

[0021] 以下将结合附图来描述所公开的方面,提供附图是为了解说而非限定所公开的各方面,其中相似的标号标示相似的要素。

[0022] 图1是概念性地解说根据本公开的某些方面的无线通信网络的示例的框图。

[0023] 图2示出了概念性地解说根据本公开的某些方面的无线通信网络中基站与用户装备 (UE) 处于通信中的示例的框图。

[0024] 图3是解说根据本公开的某些方面的在LTE中的随机接入规程的步骤的呼叫流程图。

[0025] 图4是解说根据本公开的某些方面的用于由UE进行RACH报告的示例操作的流程图。

[0026] 图5是解说根据本公开的某些方面的关于UE的接入规程和关联于该接入规程的连接建立规程的步骤的呼叫流程图。

[0027] 图6是解说根据本公开的某些方面的用于由UE进行增强型信息报告的示例操作的流程图。

[0028] 图7是解说根据本公开的某些方面的由基站针对由UE进行的增强型信息报告执行的示例操作的流程图。

[0029] 为了促进理解,在可能之处使用了相同的附图标记来指定各附图共有的相同要素。构想了一个方面所公开的要素可有益地用在其他方面而无需具体引述。

[0030] 详细描述

[0031] 现在参照附图描述各个方面。在以下描述中,出于解释目的阐述了众多具体细节以提供对一个或多个方面的透彻理解。但是显然的是,没有这些具体细节也可实践此类(诸)方面。

[0032] 本公开的各方面提供了用于例如针对可部署在自组织/优化网络中的窄带物联网 (NB-IoT) 设备和带宽减少的低复杂度/覆盖增强 (BL/CE) 设备的增强型随机接入信道/连接建立失败 (RACH/CEF) 报告的技术。

[0033] 本文中所述的技术可用于各种无线通信网络,诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA及其他网络。术语“网络”和“系统”常常可互换地使用。CDMA网络可以实现诸如通用地面无线电接入 (UTRA)、cdma2000等无线电技术。UTRA包括宽带CDMA (WCDMA)、时分同步CDMA (TD-SCDMA) 和CDMA的其他变体。cdma2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA网络可实现诸如全球移动通信系统 (GSM) 之类的无线电技术。OFDMA网络可以实现诸如演进型UTRA (E-UTRA)、超移动宽带 (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM®等的无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分。频分双工 (FDD) 和时分双工 (TDD) 两种形式的3GPP长期演进 (LTE) 及高级LTE (LTE-A) 是UMTS的使用E-UTRA的新版本,其在下行链路上采用OFDMA而在上行链路上采用SC-FDMA。NR (例如,5G无线电接入) 是新兴电信标准的示例。NR是由3GPP颁布的LTE移动标准的增强集。UTRA、E-

UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、NR和GSM在来自名为“第3代伙伴项目”(3GPP)的组织文献中描述。cdma2000和UMB在来自名为“第3代伙伴项目2”(3GPP2)的组织文献中描述。本文中所描述的技术可被用于以上所提及的无线网络和无线电技术以及其他无线网络和无线电技术。为了清楚起见,以下针对LTE/高级LTE来描述这些技术的某些方面,并且在以下大部分描述中使用LTE/高级LTE术语。LTE和LTE-A一般被称为LTE。

[0034] 无线通信网络可包括能支持数个无线设备通信的数个网络节点。无线设备可包括用户装备(UE)。UE的一些示例可包括蜂窝电话、智能电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、手持式设备、平板、膝上型计算机、上网本、智能本、超级本、可穿戴设备(例如,智能手表、智能项链、智能眼镜、虚拟现实目镜、智能指环、智能首饰、智能服饰)、显示器(例如,平视显示器)、保健/医疗设备、车载设备、导航设备、娱乐设备(例如,音乐播放器、游戏控制台)等。一些UE可被认为是机器类型通信(MTC)UE,其可包括可与网络节点(诸如基站、另一远程设备、或某一其他实体)通信的远程设备(诸如无人机、机器人/机器人设备、传感器、计量仪(水表、电表、用于其他类型的测量的计量仪等)、位置标签等)。机器类型通信(MTC)可以是指涉及在通信的至少一端的至少一个远程设备的通信,并且可包括涉及不一定需要人类交互的一个或多个实体的数据通信形式。MTC设备以及其他设备可包括物联网(IoT)(例如,eMTC、NB-IoT)设备,并且本文公开的技术可被应用于IoT设备(例如,eMTC设备、NB-IoT设备等)以及其他设备。

[0035] 一些下一代、新无线电(NR)或5G及之后的网络可包括数个基站,每个基站同时支持多个通信设备(诸如UE)的通信。在LTE或LTE-A网络中,包含一个或多个BS的集合可定义演进型B节点(eNB)。在其它示例中(例如,在下一代或5G网络中),无线多址通信系统可包括数个分布式单元(例如,边缘单元(EU)、边缘节点(EN)、无线电头端(RH)、智能无线电头端(SRH)、传输接收点(TRP)等),其与数个中央单元(例如,CU、中央节点(CN)、接入节点控制器(ANC)等)处于通信,其中与CU处于通信的一个或多个分布式单元(DU)的集合可定义接入节点(例如,AN、新无线电基站(NR BS)、NR NB、gNB(下一代B节点)、5G BS、接入点(AP)等)。BS或DU可在下行链路信道(例如,用于从BS至UE的传输)和上行链路信道(例如,用于从UE至BS或DU的传输)上与UE集合通信。网络节点一般是指网络中的元件,诸如基站、eNB、gNB、接入点、接入节点、毫微微蜂窝小区、微微蜂窝小区、家用eNB(HeNB)、移动性管理实体(MME)、CU、CN、接入管理功能(AMF)、会话管理功能(SMF)等(无论是物理的还是虚拟的)。取决于上下文,信道可以是指在其上传送或接收信令/数据/信息的信道,或者是指信道上传送或接收的信令/数据/信息。

[0036] 注意到,虽然各方面在本文可使用通常与4G无线技术相关联的术语来描述,但本公开的各方面可以在基于其他代的通信系统(诸如5G和后代)中应用。

[0037] 示例无线通信网络

[0038] 图1解说了其中可实践本公开的各方面的示例无线通信网络100。例如,本文呈现的技术可用于在覆盖增强中执行针对UE的增强型报告操作。在各方面,网络100中的一个或多个UE 120(例如,IoT设备)可具有与网络100中的其他UE 120相比不同的能力。在一个示例中,一些UE 120可具有支持窄带操作(用于eMTC、NB-IoT等)的能力。

[0039] 在各方面,网络节点(例如,基站110)可确定可用于与UE 120(例如,IoT设备)的一个或多个不同集合的窄带通信的不同资源集。UE 120的每个集合可包括特定类型(或能力)

的UE (例如,诸如各UE是否支持用于NB IoT的多个PRB操作)。基站 (BS) 110可至少部分地基于UE 120的类型来将不同的资源集分配给不同集合中的UE 120。一经分配,基站110就可向各UE 120传送对该分配的指示。

[0040] 网络100可以是LTE网络或某一其他无线网络,诸如NR网络。无线网络100可包括数个基站110和其他网络节点。基站 (BS) 是与用户装备 (UE) 通信的网络节点并且也可被称为B节点、演进型B节点 (eNB)、NR BS、5G BS、gNB、接入点、毫微微蜂窝小区等。每个BS可为特定地理区域提供通信覆盖。在3GPP中,术语“蜂窝小区”可以是指基站的覆盖区域和/或服务该覆盖区域的基站子系统,这取决于使用该术语的上下文。

[0041] eNB或gNB例如可提供对宏蜂窝小区、微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、和/或其他类型的蜂窝小区的通信覆盖。宏蜂窝小区可覆盖相对较大的地理区域 (例如,半径为数千米),并且可允许无约束地由具有服务订阅的UE接入。微微蜂窝小区可覆盖相对较小的地理区域,并且可允许无约束地由具有服务订阅的UE接入。毫微微蜂窝小区可覆盖相对较小的地理区域 (例如,住宅),并且可允许有约束地由与该毫微微蜂窝小区有关联的UE (例如,封闭订户群 (CSG) 中的UE) 接入。用于宏蜂窝小区的eNB可被称为宏eNB。用于微微蜂窝小区的eNB可被称为微微eNB。用于毫微微蜂窝小区的eNB可被称为毫微微eNB或家用eNB (HeNB)。在图1中示出的示例中,基站110a可以是用于宏蜂窝小区102a的宏eNB,基站110b可以是用于微微蜂窝小区102b的微微eNB,并且基站110c可以是用于毫微微蜂窝小区102c的毫微微eNB。基站可支持一个或多个 (例如,三个) 蜂窝小区。术语“eNB”、“gNB”、“基站”、“网络节点”和“蜂窝小区”可在本文中可互换地使用。

[0042] 无线网络100还可包括中继站。中继站是能接收来自上游站 (例如,基站或UE) 的数据的传输并向下游站 (例如,UE或基站) 发送该数据的传输的实体。中继站也可以是能够为其其他UE中继传输的UE。在图1中示出的示例中,中继站110d可与宏基站110a和UE 120d通信以促成基站110a与UE 120d之间的通信。中继站也可被称为中继基站、中继gNB、中继eNB、中继等。

[0043] 无线网络100可以是包括不同类型的基站 (例如,宏eNB、微微eNB、毫微微eNB、中继eNB等) 的异构网络。这些不同类型的eNB可具有不同发射功率电平、不同覆盖区域,并对无线网络100中的干扰产生不同影响。例如,宏eNB可具有高发射功率电平 (例如,5到40瓦),而微微eNB、毫微微eNB和中继eNB可具有较低发射功率电平 (例如,0.1到2瓦)。

[0044] 网络控制器130可耦合至基站集合并且可提供对这些基站的协调和控制。网络控制器130可以经由回程与各基站进行通信。这些基站还可以彼此例如经由无线或有线回程直接或间接地通信。

[0045] UE 120 (例如,120a、120b、120c) 可分散遍及无线网络100,并且每个UE可以是驻定的或移动的。在图1中,具有双箭头的实线指示UE与服务基站之间的期望传输,该服务基站是被指定在下行链路和/或上行链路上服务该UE的基站。带有双箭头的虚线指示UE与基站之间的潜在干扰传输。

[0046] 无线通信网络100 (例如,LTE网络) 中的一个或多个UE 120还可以是窄带带宽UE。这些UE可以与旧式和/或高级UE (例如,其能够在较宽带宽上操作) 在LTE网络中共存并且可具有与无线网络中的其它UE相比受限的一个或多个能力。例如,在LTE版本12中,与LTE网络中的旧式和/或高级UE相比,窄带UE可以按以下一者或多者来操作:最大带宽的减小 (相对

于旧式UE)、单接收射频(RF)链、峰值速率的减小(例如,可支持针对传输块大小(TBS)的最大1000比特)、发射功率的减小、秩1传输、半双工操作等。在一些情形中,如果支持半双工操作,则窄带UE可具有放宽的从传送到接收(或从接收到传送)操作的切换定时。例如,在一个情形中,与用于旧式和/或高级UE的20微秒(μs)的切换定时相比,窄带UE可具有放宽的1毫秒(ms)的切换定时。

[0047] 在一些情形中,窄带UE(例如,在LTE版本12中)还可以能够以与LTE网络中的旧式和/或高级UE监视下行链路(DL)控制信道相同的方式监视DL控制信道。版本12窄带UE可以仍按与常规UE相同的方式监视下行链路(DL)控制信道,例如,监视前几个码元中的宽带控制信道(例如,物理下行链路控制信道(PDCCH))以及占用相对窄带、但跨越子帧长度的窄带控制信道(例如,增强型PDCCH(ePDCCH))。

[0048] 窄带UE可被限于例如用于eMTC的1.4MHz或六个资源块(RB)的或者用于NB-IoT的200kHz或一个RB的特定窄带指派,该特定窄带指派从可用系统带宽分割出而同时共存于较宽系统带宽内(例如,在1.4/3/5/10/15/20MHz处)。另外,窄带UE还可以能够支持一种或多种覆盖操作模式。某些标准(例如,LTE版本13)具有对各种附加增强的支持。例如,窄带UE可以能够支持至多达15dB的覆盖增强。

[0049] 如本文所使用的,相对于非带宽受限的设备具有有限通信资源(例如,较小带宽)的设备可被一般性地称为窄带UE。类似地,非带宽受限的设备(例如,旧式设备和/或高级设备(例如,在LTE或5G中))可被一般性地称为宽带UE。一般而言,宽带UE能够比窄带UE在更大的带宽量上操作。

[0050] 在一些情形中,UE(例如,窄带UE或宽带UE)可于在网络中进行通信之前执行蜂窝小区搜索和捕获规程。在一种情形中,参照图1中解说的LTE网络作为示例,可在UE未连接至LTE蜂窝小区并且想要接入LTE网络时执行蜂窝小区搜索和捕获规程。在这些情形中,UE可能刚刚上电,在暂时丢失至LTE蜂窝小区的连接之后刚恢复连接,等等。

[0051] 在其它情形中,可在UE已连接至LTE蜂窝小区时执行蜂窝小区搜索和捕获规程。例如,UE可能已检测到新LTE蜂窝小区并且可能准备至新蜂窝小区的切换。作为另一示例,UE可在一个或多个低功率状态中操作(例如,可支持非连续接收(DRX)),并且在退出该一个或多个低功率状态之际,可能不得不执行蜂窝小区搜索和捕获规程(即使UE仍处于连通模式)。

[0052] 图2示出了可以是图1中的各基站之一和各UE之一的基站110和UE 120的设计的框图。基站110可装备有T个天线234a到234t,而UE 120可装备有R个天线252a到252r,其中一般而言 $T \geq 1$ 且 $R \geq 1$ 。

[0053] 在基站110处,发射处理器220可从数据源212接收给一个或多个UE的数据,基于从每个UE接收的CQI来选择针对该UE的一种或多种调制和编码方案(MCS),基于为每个UE选择的(诸)MCS来处理(例如,编码和调制)给该UE的数据,并提供针对所有UE的数据码元。发射处理器220还可以处理系统信息(例如,针对SRPI等)和控制信息(例如,CQI请求、准予、上层信令等),并提供开销码元和控制码元。处理器220还可以生成用于参考信号(例如,CRS)和同步信号(例如,PSS和SSS)的参考码元。发射(TX)多输入多输出(MIMO)处理器230可在适用的情况下对数据码元、控制码元、开销码元、和/或参考码元执行空间处理(例如,预编码),并且可将T个输出码元流提供给T个调制器(MOD)232a到232t。每个调制器232可处理各自的

输出码元流(例如,针对OFDM等等)以获得输出采样流。每个调制器232可进一步处理(例如,转换至模拟、放大、滤波、及上变频)输出采样流以获得下行链路信号。来自调制器232a至232t的T个下行链路信号可分别经由T个天线234a到234t被传送。

[0054] 在UE 120处,天线252a到252r可接收来自基站110和/或其他基站的下行链路信号并且可分别向解调器(DEMOD) 254a到254r提供收到信号。每个解调器254可调理(例如,滤波、放大、下变频、及数字化)其收到信号以获得输入采样。每个解调器254可进一步处理输入采样(例如,针对OFDM等)以获得收到码元。MIMO检测器256可获得来自所有R个解调器254a到254r的收到码元,在适用的情况下对这些收到码元执行MIMO检测,并且提供检出码元。接收处理器258可处理(例如,解调和解码)这些检出码元,将针对UE 120的经解码数据提供给数据阱260,并且将经解码的控制信息和系统信息提供给控制器/处理器280。信道处理器可以确定RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等。

[0055] 在上行链路上,在UE 120处,发射处理器264可接收和处理来自数据源262的数据和来自控制器/处理器280的控制信息(例如,针对包括RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等的报告)。处理器264还可生成一个或多个参考信号的参考码元。来自发射处理器264的码元可在适用的场合由TX MIMO处理器266预编码,进一步由调制器254a到254r处理(例如,用于SC-FDM、OFDM等),并且传送给基站110。在基站110处,来自UE 120以及其他UE的上行链路信号可由天线234接收,由解调器232处理,在适用的情况下由MIMO检测器236检测,并由接收处理器238进一步处理以获得经解码的由UE 120发送的数据和控制信息。处理器238可将经解码的数据提供给数据阱239并将经解码的控制信息提供给控制器/处理器240。基站110可包括通信单元244并且经由通信单元244与网络控制器130通信。网络控制器130可包括通信单元294、控制器/处理器290、以及存储器292。

[0056] 控制器/处理器240和280可分别指导基站110和UE 120处的操作以执行本文呈现的用于窄带IoT与多个PRB的寻呼和/或随机接入规程的技术。例如,处理器240和/或基站110处的其他处理器和模块、以及处理器280和/或UE 120处的其他处理器和模块可分别执行或指导基站110和UE 120的操作。例如,控制器/处理器280和/或UE 120处的其他控制器/处理器和模块可执行或指导图3中的UE操作300、图4中的操作400、图5中的UE操作500和图6中的操作600。类似地,BS 110处的控制器/处理器240和/或其他控制器/处理器和模块可执行或指导图3中的BS操作300、图5中的BS操作500和图7中的操作700。存储器242和282可分别存储供基站110和UE 120的数据和程序代码。调度器246可以调度UE以进行下行链路和/或上行链路上的数据传输。

[0057] 随机接入

[0058] 在蜂窝系统中,终端可请求连接设立,其通常被称为随机接入。例如,在LTE中,随机接入被用于若干目的,包括(但不限于):

[0059] -用于在建立无线电链路时进行初始接入;

[0060] -用于在无线电链路故障时重新建立无线电链路;以及

[0061] -用于在需要建立至新蜂窝小区的上行链路同步时进行切换。

[0062] 上行链路定时的获取通常对于以上所有情形而言是重要的目标。在建立初始无线电链路时,随机接入规程还用于向终端指派唯一性身份、C-RNTI(蜂窝小区-无线网络临时标识符)的目的。基于争用的或无争用随机接入规程可被使用。基于争用的随机接入使用

四步规程,而无争用随机接入规程使用三步规程。

[0063] 图3解说了基于争用的随机接入规程300的四个步骤。在第一步骤302中,UE 120在物理随机接入信道(PRACH)上传送随机接入前置码(msg1),从而允许BS 110估计该UE的传输定时。在第二步骤304中,网络基于在第一步骤中获得的定时估计来传送包括定时提前命令的随机接入响应(msg2)以调整终端传送定时。除了建立上行链路同步之外,第二链路还向终端指派要在随机接入规程的第三步骤306中使用的上行链路资源。在306,UE 120类似于正常经调度数据地使用上行链路共享信道(UL-SCH)来传送包括移动终端身份信息的msg3。该信令的确切内容可取决于终端的状态,尤其是它是否为网络先前所知。Msg3可包括RRC连接请求。根据RRC连接请求,随机接入规程发起相关联的连接建立规程。第四步骤308包括在下行链路共享信道(DL-SCH)上从BS 110向UE 120传送争用解决消息(msg4)。该步骤解决了由于多个终端试图使用相同的随机接入资源接入网络而引起的任何争用,并结束该基于争用的随机接入规程。对于无争用随机接入规程,UE应该已处于RRC连通模式。作为无争用随机接入规程的第一步骤,由网络节点向UE指派随机接入前置码。该前置码专用于该UE进行随机接入且未被其他UE使用,并且避免了争用。在第二步骤中,该UE向该网络节点传送所指派的随机接入前置码。在第三步骤中,该网络节点向该UE传送随机接入响应,从而结束该无争用随机接入规程。

[0064] 自组织网络

[0065] LTE系统中的自组织网络(SON)的重要特征是RACH报告。RACH性能历史上依赖于驱动测试来量化,因为失败的规程未被网络记录,并且网络也不知晓成功情形的前置码数目/争用次数。利用RACH报告,可以请求UE报告它使用了多少前置码来接入网络并且它是否遇到任何争用。在基本实现中,可以简单地在统计上记录该信息,以供操作者查看。在完整的SON实现中,可取决于UE是否正报告太多还是太少的前置码来向上或向下调整所请求的前置码功率。如果争用被广泛报告,则可以指派更多的RACH签名。

[0066] 图4解说了由旧式LTE UE执行的信息报告规程400的步骤。该规程本身开始于UE报告其支持(未示出)。网络可随后通过UE信息请求402向UE请求报告信息(例如,关于RACH规程、连接建立失败等)。如本文所使用的,术语UE信息请求是指发送给UE以请求信息(诸如举例而言关于诸如随机接入规程、连接建立规程之类的规程的结果的信息)的通信。该信息请求由网络在发送给UE的信息请求元素中指示。UE信息请求是被称为UEInformationRequest(UE信息请求)消息的消息。该消息由基站用于从UE请求或检索信息。针对UE报告关于RACH规程的信息的请求可通过在UEInformationRequest消息中将参数rach-ReportReq(rach报告请求)设置为.TRUE.(真)来指示。响应于该UE信息请求,UE在UE信息响应消息404中报告结果。如本文所使用的,术语UE信息响应是指提供响应于信息请求的信息的通信。该UE信息响应消息404可包括例如指示在最后成功的随机接入规程期间发送了多少前置码、在该规程期间是否发生了争用失败(由.TRUE.指示)等的信息。作为示例,UE信息响应是被称为UEInformationResponse(UE信息响应)消息的消息,并且该消息由UE用于传递基站所请求的信息。所请求的关于RACH规程的信息在rach-Report(rach报告)信息元素中被提供。这些报告可被称为SON报告。可由网络请求关于其他事件和/或规程的类似的SON报告,诸如无线电链路故障(RLF)报告、驱动测试最小化(MDT)报告、和连接建立失败(CEF)报告。CEF报告包含连接建立失败信息,并且由网络例如通过在发送给UE的UEInformationRequest消息中指

示该请求来请求。对包含CEF信息的CEF报告的请求通过在UEInformationRequest消息中将参数connEstFailReportReq(连接建立失败报告请求)设置为.TRUE.来指示。UE在UEInformationResponse消息中的connEstFailReport信息元素中发送CEF报告。

[0067] 对于MTC设备(诸如BL/CE UE或NB-IoT UE)或启用增强型覆盖的其他设备,RACH规程遵循可类似于旧式LTE设备所遵循的协议但有一些重要区别的协议。第一区别是UE与基站之间交换的一些消息可被重复传送,以便补偿这些UE在其中操作的通常较差的信号环境,例如,低SNR(信噪比)。第二区别是定义不同PRACH配置和消息重复模式的覆盖增强水平(CE水平)的引入。例如,UE可基于当前测得的RSRP(参考信号接收功率)和由基站提供的阈值来从数个可能的选择(例如,CE水平0至CE水平3)中确定其当前CE水平。

[0068] CE操作可根据标准来归类到四个CE水平(例如,CE水平0、1、2、3)中。CE水平0和1可对应于CE模式A,而CE水平2和3可对应于CE模式B。CE模式A被设计成用于中等覆盖条件,而CE模式B被设计用于更极端的覆盖条件,并且可适用于CINR<-6dB至-18dB。例如,如果针对UE的最新近PRACH CE水平是0或1,则根据CE模式A来解读随机接入响应准予的内容,并且如果针对UE的最新近PRACH CE水平是2或3,则根据CE模式B来解读随机接入响应准予的内容。例如,CE水平可与PRACH资源(例如,选择哪些PRACH资源)、重复/跳跃参数等相关。随着CE水平的增加,例如重复次数(例如,DL/UL传输的重复次数)、传输尝试的次数、或传输功率等可以增加以提供增强型覆盖。CE水平越高,随机接入前置码(msg1)重复的次数就越高,以允许基站具有更好的解码能力。可在例如初始接入或切换(HO)期间选择CE水平。

[0069] 图5解说了涉及关于IoT或MTC设备(诸如BL/CE UE或NB-IoT UE)的随机接入规程和相关联的连接建立规程的示例规程500的步骤。UE可以是图2中解说的UE 120,并且基站可以是图2中解说的BS 110。连接建立规程(例如,RRC连接建立规程)可用于将UE从空闲模式(例如,RRC空闲模式)转变为连通模式(例如,RRC连通模式)。例如,UE可需要在传递应用数据之前转变到RRC连通模式。在步骤A中,基站经由SIB2(系统信息块2)来传送用于基本PRACH配置参数。UE基于经由SIB2接收到的信息来确定要使用哪种PRACH资源(时间、频率、前置码ID等),并且它基于测得的RSRP来确定恰适的CE水平。在步骤B中,随机接入前置码(Msg1)由UE重复地传送。将在CE水平处发送的前置码/Msg1的最大数目可由为每个CE水平定义的参数(诸如maxNumPreambleAttemptCE(前置码尝试CE最大数目))来给出。每个前置码/Msg1的重复次数可由诸如numRepetitionPerPreambleAttempt(每前置码尝试的重复次数)之类的参数来给出。如果UE在给定CE水平处的maxNumPreambleAttemptCE次尝试之后失败,则它移至下一个CE水平并再次尝试。在步骤C中,基站可通过MPDCCH来指示用于随机接入响应(RAR)的资源,该MPDCCH被重复地传送。在步骤D中,基站重复地传送RAR(Msg2)。在步骤E中,UE重复地传送Msg3。Msg 3可对应于开始连接建立规程的连接请求,诸如RRC(无线电资源控制)连接请求。可在RAR内发信号通知针对RRC连接请求的上行链路资源分配。基于某些条件(诸如RRC连接请求的传输)来启动定时器(诸如T300定时器),并且在接收到RRC连接设立消息或RRC连接拒绝消息、蜂窝小区重选、或由上层进行的连接建立中止之际停止该定时器。计时器的值可作为系统信息(诸如在SIB 2内)来广播。如果计时器在UE接收到RRC连接设立消息之前期满,则RRC连接建立被认为是失败的,并且连接建立失败信息由该UE存储,并且可在由网络请求的CEF报告中报告该信息。在接收到RRC连接设立消息之际,UE可停止定时器并且转变到RRC连通模式。UE可随后通过发送RRC连接设立完成消息来继续完成

RRC连接建立规程。在步骤F中,基站可重复地传送用于Msg4 (争用解决) 的MPDCCH。在步骤G中,基站重复地传送Msg 4。基站可利用Msg4来传送连接设立消息 (例如,RRC连接设立消息)。在步骤H中,UE通过HARQ (混合自动重复请求) Ack (确收) 来确收传输的接收。在步骤I中,UE经由调度请求 (SR) 来请求用于RRC连接完成消息的上行链路资源。在步骤J中,基站可传送用于RRC连接完成消息的MPDCCH。在步骤K中,UE传送连接设立完成消息 (例如,RRC连接设立完成消息),从而完成该连接建立规程。

[0070] 关于BL/CE UE或NB-IoT UE的恰适的RACH报告应该能够传达用于到达基站的Msg1的正确数目以及重复次数。在每CE水平的最大前置码尝试次数 (例如, maxNumPreambleAttemptCE参数) 对于不同CE水平而言是相同的大多数情形,基站将能够推断出UE所使用的起始CE水平以及相应地Msg1重复次数。然而,在以下表1中突出显示的一些情形中,可能会出现歧义性,并且基站无法推断出UE在最后成功的RACH过程期间所使用的正确的起始CE水平和Msg1重复的总数。表1针对所报告的每个前置码总数示出了每CE水平的前置码的可能组合以及对应的起始CE水平。例如,对于前置码总数=9、10、16、17、18、22、23、24或25,每CE水平的前置码数目的两种组合以及对应的起始CE水平是可能的。

[0071] 表1

[0072]

前置码 总数	可能的组合 1	起始 CE 水平	可能的组合 2	起始 CE 水平
	(CE ₃ , CE ₂ , CE ₁ , CE ₀)		(CE ₃ , CE ₂ , CE ₁ , CE ₀)	
1	(1, 0, 0, 0)	CE ₃		
2	(2, 0, 0, 0)	CE ₃		
3	(3, 0, 0, 0)	CE ₃		
4	(4, 0, 0, 0)	CE ₃		
5	(5, 0, 0, 0)	CE ₃		
6	(6, 0, 0, 0)	CE ₃		
7	(7, 0, 0, 0)	CE ₃		
8	(8, 0, 0, 0)	CE ₃		
9	<u>(9, 0, 0, 0)</u>	<u>CE₃</u>	<u>(1, 8, 0, 0)</u>	<u>CE₂</u>
10	<u>(10, 0, 0, 0)</u>	<u>CE₃</u>	<u>(2, 8, 0, 0)</u>	<u>CE₂</u>
11	(3, 8, 0, 0)	CE ₂		
12	(4, 8, 0, 0)	CE ₂		
13	(5, 8, 0, 0)	CE ₂		
14	(6, 8, 0, 0)	CE ₂		
15	(7, 8, 0, 0)	CE ₂		
16	<u>(8, 8, 0, 0)</u>	<u>CE₂</u>	<u>(1, 8, 7, 0)</u>	<u>CE₁</u>
17	<u>(9, 8, 0, 0)</u>	<u>CE₂</u>	<u>(2, 8, 7, 0)</u>	<u>CE₁</u>
18	<u>(10, 8, 0, 0)</u>	<u>CE₂</u>	<u>(3, 8, 7, 0)</u>	<u>CE₁</u>
19	(4, 8, 7, 0)	CE ₁		
20	(5, 8, 7, 0)	CE ₁		

	21	(6,8,7,0)	CE ₁		
	22	<u>(7,8,7,0)</u>	<u>CE₁</u>	<u>(1,8,7,6)</u>	<u>CE₀</u>
	23	<u>(8,8,7,0)</u>	<u>CE₁</u>	<u>(2,8,7,6)</u>	<u>CE₀</u>
	24	<u>(9,8,7,0)</u>	<u>CE₁</u>	<u>(3,8,7,6)</u>	<u>CE₀</u>
	25	<u>(10,8,7,0)</u>	<u>CE₁</u>	<u>(4,8,7,6)</u>	<u>CE₀</u>
	26	(5,8,7,6)	CE ₀		
[0073]	27	(6,8,7,6)	CE ₀		
	28	(7,8,7,6)	CE ₀		
	29	(8,8,7,6)	CE ₀		
	30	(9,8,7,6)	CE ₀		
	31	(10,8,7,6)	CE ₀		

[0074] 以上突出显示(通过粗体和下划线字体)的歧义性情形可在两种情况下发生:

[0075] -当UE在最后配置的CE水平中使用超过maxNumPreambleAttemptCE次重复时(情况1);或者

[0076] -当maxNumPreambleAttemptCE参数对于至少两个CE水平而言随着CE水平的增加而增加时(情况2)。

[0077] 在情况1的示例中,相同的maxNumPreambleAttemptCE参数可被选择,如下所示:

[0078] -maxNumPreambleAttemptCE 0=n4

[0079] -maxNumPreambleAttemptCE 1=n4

[0080] -maxNumPreambleAttemptCE 2=n4

[0081] -maxNumPreambleAttemptCE 3=n4

[0082] 如果UE在使用超过n4次前置码重复之后在CE水平3处成功进行其RACH尝试(如在T300计时器尚未期满的情况下所允许的),则基站将无法推断出正确的起始CE水平。

[0083] 在情况2的示例中,最差情形场景可以是maxNumPreambleAttemptCE参数针对每个CE水平增加,并且UE在最后配置的CE水平(CE水平3)处成功进行其RACH尝试的情况,如下所示:

[0084] -maxNumPreambleAttemptCE 0=n6

[0085] -maxNumPreambleAttemptCE 1=n7

[0086] -maxNumPreambleAttemptCE 2=n8

[0087] -maxNumPreambleAttemptCE 3=n10

[0088] 在此,基站再次可能无法推断出正确的起始CE水平。例如,查看表1中对应于前置码总数等于22的行,可通过在CE水平1处开始并分别在水平CE1、CE2和CE3处经过7、8和7个前置码来获得总数。替换地,可通过在CE水平0处开始并分别在水平CE0、CE1、CE2和CE3处经过6、7、8、1个前置码来获得相同总数的22个前置码。

[0089] 消歧参数可例如被用于在这些可能的组合之间进行区分。如本文所使用的,术语“消歧参数”是指可用于帮助在不同可能性之间进行区分的参数。此外,如本文所使用的,术语“消歧信息元素”是指包括消歧参数的信息元素或其他参数。起始CE水平参数(例如,“startCELevel(起始CE水平)”信息元素)可被用作例如RACH报告中的消歧参数。例如,通过包括该信息,基站将能够成功地(例如,无歧义地)推断出或确定在UE的最后成功的RACH过

程期间该UE遍历了多少CE水平以及所使用的Msg1重复的总数。作为另一示例,基站将能够成功地推断出或确定UE在最后的连接建立失败期间遍历了多少CE水平。例如,对于表1中对应于前置码总数等于22的行中的情况,如果UE的起始CE水平是CE 1,则该UE可将起始CE水平参数设置成指示CE 1,并且如果该UE的起始CE水平是CE 0,则该UE可将起始CE水平参数设置成指示CE 0。起始CE水平可以按数字、位图、布尔值集合、标志等形式来指示。包括该类型的参数(诸如startCELevel IE(信息元素))具有以下附加优点:基站能够确定UE在其最后成功的RACH过程期间测得的下行链路RSRP,因为一般而言起始CE水平确定是基于所配置的RSRP阈值。

[0090] 旧式基站将无法确定在成功的RACH/附连过程期间的下行链路RSRP条件,因为在建立信令无线电承载(SRB)之前无法配置测量事件。因此,如本文所公开的,来自BL/CE或NB-IOT UE的RACH报告将类似于在SRB建立之前将获得的测量报告。

[0091] 本文所公开的技术,诸如将常规报告与使基站能够正确地确定UE关于规程(例如,接入规程(诸如随机接入)、连接建立规程(诸如RRC连接建立)等)的起始CE水平的信息(诸如起始CE水平或其他参数)组合,允许增强型网络操作和规划。在一方面,此类增强型报告提供关于UE为了成功地完成该规程而经过的覆盖增强水平的信息,因此实现对最后成功的UE规程期间的动态下行链路信道状况的更完整的评估。例如,使用来自各UE的此类反馈,基站可以针对每个CE水平微调其RSRP阈值和PRACH配置。这进而将有助于实现更好的BL/CE/NB-IoT网络操作。

[0092] 另外,BL/CE/NB-IoT UE一般用于移动较少的/驻定的应用中,例如,停车计时器/水表/燃气表/电表、城市街道照明、工业监视和控制、远程信息处理、保险、资产和车辆跟踪等。如果设备ID被打标或以其他方式与地理位置相关联,则该报告将能够传达在一天/周/月/年的不同时间的最后成功的随机接入或连接建立规程期间在特定位置处的RSRP条件。

[0093] 如果不提供对设备进行地理打标,则该报告可例如通过发送类似于用于连接建立失败(CEF)报告、无线电链路故障(RLF)报告和其他测量报告的命令的“includeLocationInfo(包括位置信息)”命令来被配置成包括位置信息。作为响应,由UE发送的RACH报告可包括位置信息(例如,locationInfo IE(位置信息IE))(如果可用)。

[0094] 在进一步方面,如果在最后成功的RACH规程期间检测到争用解决失败,则UE还可例如使用指示“contentionDetected at CELevel x(在CE水平x处检测到争用)”的参数(例如,使用新的IE contentionDetectedAtCE::=ENUMERATED{CE0,CE1,CE2,CE3})来指示发生争用失败的CE水平。

[0095] 所公开的技术(诸如与“startCELevel”和“contentionDetected at CELevel x(在CE水平x处检测到争用)”相关联的技术)可通过在信息元素(诸如connEstFailReport作为示例)中包括此种类型的信息来扩展至最后失败的RACH或连接建立规程。

[0096] 附加地,作为解决前述歧义情形的替换解决方案,当UE例如在最后配置的CE水平中使用超过maxNumPreambleAttemptCE次重复时,可通过在RACH报告中包括在最后配置的CE水平(例如,随机接入规程成功或连接建立失败的CE水平)中发送的前置码数目来推断出起始CE水平。

[0097] 类似地,如果maxNumPreambleAttemptCE参数至少对于两个CE水平而言随着CE水平的增加而增加,则可由基站使用在最后配置的CE水平中发送的前置码数目来推断出起始

CE水平。

[0098] 在两种示例情形中,如果在最后成功/配置的CE水平中发送的前置码数目被包括在RACH报告中,则基站可推断出起始CE水平,即,在最后/成功的CE水平中发送的前置码数目可被用作消歧参数以推断出参数“startCELevel”。例如,由于基站已经具有来自UE的关于在随机接入规程期间发送的随机接入前置码的总数的信息、以及关于要针对每个CE水平尝试的最大随机接入前置码数目的信息,因此基站可如下确定UE的起始水平:从在接入规程期间发送的前置码总数中减去在最后配置的CE水平中发送的前置码数目,从而得到数字X。如果X为0,则起始CE水平是最后配置的CE水平。如果X>0,则从X减去针对紧邻的先前CE水平的最大前置码尝试次数,从而得到数字Y。如果Y>0,则从Y减去针对再前一个CE水平的最大前置码尝试次数;否则,该紧邻的先前CE水平是起始CE水平。重复该过程,直到确定起始CE水平为止。

[0099] 图6解说了由设备(诸如BL/CE、eMTC、或NB-IoT UE、或以其他方式处于覆盖增强模式中的UE)执行的增强型报告规程600的步骤。例如,该设备可以是UE 120,并且该网络节点可以是基站110。该规程开始于602,UE从网络节点接收例如报告关于规程的信息的信息请求。该信息请求可以是按UE信息请求消息的形式。该信息请求可与例如接入规程(例如,随机接入规程)或连接建立规程(例如,RRC连接建立规程)相结合。连接建立规程可与接入规程相关联,因为例如该接入规程发起该连接建立规程。例如,该信息请求可包括对RACH报告或连接建立失败(CEF)报告(例如,如果连接建立规程失败)的请求。连接建立失败可包括定时器的期满或可由定时器的期满来指示。该网络节点可以是SON的一部分。该UE在604响应于接收到的信息请求而向该网络节点发送消息。该消息可包括允许网络节点(例如,无歧义地)确定接入规程的起始CE水平的信息。该消息可以是报告(诸如RACH报告或CEF报告),并且它可以是按UE信息响应消息的形式。该消息可包括例如:-接入规程的起始CE水平;-由UE在成功完成接入规程的CE水平中发送的随机接入前置码总数;-在接入规程(例如,最后成功的接入规程)期间在每个CE水平处总共发送了多少前置码;-对在接入规程期间是否检测到争用的指示;-在该规程期间是否发生争用失败(由.TRUE.标志指示);-允许网络节点推断出一个或多个附加参数的参数(例如,允许网络节点推断出接入规程的起始CE水平的参数,诸如如上所述在最后配置的CE水平中发送的前置码数目),等等。例如,随机接入规程的起始CE水平包括UE传送至少一个随机接入前置码以开始随机接入规程的该UE的CE水平。随机接入规程可包括:UE基于测得的参考信号收到功率(RSRP)和由网络节点提供的阈值、根据与该UE的CE水平相关联的方案来发送随机接入前置码。该报告可进一步包括发送UE的位置信息(例如,地理位置、UE所位于的结构或环境的类型、相对于网络、其他UE或界标的位置等)和/或发送指示争用解决在接入规程期间失败的一个或多个CE水平的信息。

[0100] 图7解说了由网络节点(诸如与设备(诸如BL/CE、eMTC、或NB-IoT UE、或以其他方式处于CE模式中的UE)处于通信的基站)执行的增强型RACH报告规程700的步骤。例如,该设备可以是UE 120,并且该网络节点可以是基站110。该网络节点可以是SON的一部分。该规程开始于702,从网络向UE发送对规程进行报告的信息请求。该信息请求可以是按UE信息请求消息的形式。该信息请求可与例如接入规程(例如,随机接入规程)或连接建立规程(例如,RRC连接建立规程)相结合。连接建立规程可与接入规程相关联,因为例如该接入规程发起该连接建立规程。例如,该信息请求可包括对RACH报告或连接建立失败(CEF)报告(例如,如

果连接建立规程失败)的请求。连接建立失败可包括定时器的期满或可由定时器的期满来指示。在704,该网络节点响应于该信息请求而从该UE接收消息。该消息可包括允许网络节点(例如,无歧义地)确定接入规程的起始CE水平的信息。该消息可以是报告(诸如RACH报告或CEF报告),并且它可以是按UE信息响应消息的形式。该消息可包括例如:举例而言:-接入规程的起始CE水平;-由UE在成功完成随机接入规程的CE水平中发送的随机接入前置码总数;-在接入规程(例如,最后成功的接入规程)期间在每个CE水平处发送了多少前置码;-对在接入规程期间是否检测到争用的指示;-在该规程期间是否发生争用失败(由.TRUE.标志指示);-或者允许网络节点推断出一个或多个附加参数的参数(例如,允许网络节点推断出接入规程的起始CE水平的参数,诸如如上所述在最后配置的CE水平中发送的前置码数目),等等。该网络节点可至少部分地基于来自UE的响应消息来(例如,无歧义地)确定随机接入规程的起始CE水平。例如,随机接入规程的起始CE水平包括UE传送至少一个随机接入前置码以开始随机接入规程的该UE的CE水平。随机接入规程可包括:UE基于测得的参考信号收到功率(RSRP)和由网络节点提供的阈值、根据与该UE的CE水平相关联的方案来发送随机接入前置码。该网络节点可使用消息中的信息来推断出附加参数。该规程可进一步包括接收位置信息、发送UE的位置信息(例如,地理位置、UE所位于的结构或环境的类型、相对于网络、其他UE或界标的位置等)和/或接收指示争用解决在接入规程期间失败的一个或多个CE水平的信息元素。

[0101] 如本文中所使用的,术语“确定”或“标识”涵盖各种各样的动作。例如,“确定”或“标识”可包括演算、推断、选取、计算、处理、决定、推导、研究、查找(例如,在表、数据库或另一数据结构中查找)、查实及诸如此类。而且,“确定”或“标识”可包括接收(例如,接收信息)、访问(例如,访问存储器中的数据)及诸如此类。而且,“确定”或“标识”还可包括解析、选择、选取、确立及诸如此类。

[0102] 此外,术语“或”旨在表示包含性“或”而非排他性“或”。即,除非另外指明或从上下文能清楚地看出,否则短语例如“X采用A或B”旨在表示任何自然的可兼排列。即,例如短语“X采用A或B”得到以下任何实例的满足:X采用A;X采用B;或X采用A和B两者。如此处所使用的对单数元素的引用不旨在意指“有且只有一个”(除非专门如此声明),而是“一个或多个”。例如,如在本申请和所附权利要求书中所使用的冠词“一”和“某”一般应当被理解成表示“一个或更多个”,除非另外声明或者可从上下文中清楚看出是指单数形式。除非特别另外声明,否则术语“某个”指的是一个或多个。引述一系列项目“中的至少一者”的短语指代这些项目的任何组合,包括单个成员。作为示例,“a、b或c中的至少一个”旨在涵盖:a、b、c、a-b、a-c、b-c、和a-b-c,以及具有多重相同元素的任何组合(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、以及c-c-c、或者a、b和c的任何其他排序)。如本文中(包括权利要求中)所使用的,在两个或更多个项目的列举中使用的术语“和/或”意指所列出的项目中的任一者可单独被采用,或者两个或更多个所列出的项目的任何组合可被采用。例如,如果组成被描述为包含组成部分A、B和/或C,则该组成可包含仅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。

[0103] 结合本文所公开的实施例描述的各种解说性逻辑、逻辑块、模块、组件、和电路可用被设计成执行本文所描述功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的

硬件组件、或其任何组合来实现或执行。一个或多个前述设备或处理器可以执行软件。软件应当被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、可执行件、执行的线程、规程、函数等,无论其是用软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、还是其他术语来述及皆是如此。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如,DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协同的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置。此外,至少一个处理器可包括可操作于执行以上描述的一个或多个步骤和/或动作的一个或多个模块。示例性存储介质可被耦合到处理器以使得该处理器能从/向该存储介质读写信息。替换地,存储介质可被整合到处理器。此外,在一些方面,处理器和存储介质可驻留在ASIC中。附加地,ASIC可驻留在用户终端中。在替换方案中,处理器和存储介质可作为分立组件驻留在用户终端中。

[0104] 在一个或多个方面,所描述的功能、方法或算法可在硬件、软件或其任何组合中实现。如果在软件中实现,则各软件模块可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送,该计算机可读介质可被纳入计算机程序产品。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,包括促成计算机程序从一地 toward 另一地转移的任何介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,这样的计算机可读介质可包括RAM、ROM、闪存、相变存储器、EPROM、EEPROM、CD-ROM、DVD、寄存器、硬盘、可移动盘、其他光盘存储、磁盘存储或其他半导体或磁存储设备、或能用于携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码且能被计算机访问的任何其他介质。而且,基本上任何连接也可被称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从web网站、服务器、或其它远程源传送而来,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘(disk)和碟(disc)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘和蓝光®碟,其中盘(disk)往往以磁的方式再现数据而碟(disc)往往用激光以光学方式再现数据。以上组合应当也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0105] 在一些情形中,并非实际上传达帧,设备可具有用于传达帧以供传输或接收的接口。例如,处理器可经由总线接口向RF前端输出帧以供传输。类似地,设备并非实际上接收帧,而是可具有用于获得从另一设备接收的帧的接口。例如,处理器可经由总线接口从RF前端获得(或接收)帧以供传输。

[0106] 本文中所公开的方法包括用于实现所描述的方法的一个或多个步骤或动作。这些方法步骤和/或动作可以彼此互换而不会脱离权利要求的范围。换言之,除非指定了步骤或动作的特定次序,否则具体步骤和/或动作的次序和/或使用可以改动而不会脱离权利要求的范围。

[0107] 以上所描述的方法的各种操作可由能够执行相应功能的任何合适的装置来执行。这些装置可包括各种硬件和/或软件组件和/或模块,包括但不限于电路、专用集成电路(ASIC)、或处理器。一般而言,在附图中解说操作的场合,那些操作可由任何合适的相应配对装置加功能组件来执行。

[0108] 例如,用于确定的装置、用于标识的装置、用于推断的装置、用于添加的装置、用于包括的装置、用于使用的装置、用于选择的装置、用于允许的装置、用于传送的装置、用于接收的装置、用于发送的装置、用于发起的装置、用于比较的装置、用于进行优先级排序的装置、用于指派的装置、用于分配的装置、用于拒绝的装置、用于限制的装置、用于增加的装置、和/或用于减小的装置可包括图2中解说的用户装备120和/或基站110的一个或多个处理器/控制器、发射机、接收机、天线、和/或其他模块、组件或元件。

[0109] 尽管前面的公开讨论了解说性的方面和/或实施例,但是应当注意,在其中可作出各种变更和改动而不会脱离所描述的这些方面和/或实施例的如由所附权利要求定义的范围。此外,尽管所描述的方面和/或实施例的要素可能是以单数来描述或主张权利的,但是复数也是已构想了,除非显式地声明了限定于单数。另外,任何方面和/或实施例的全部或部分可与任何其它方面和/或实施例的全部或部分联用,除非另外声明。

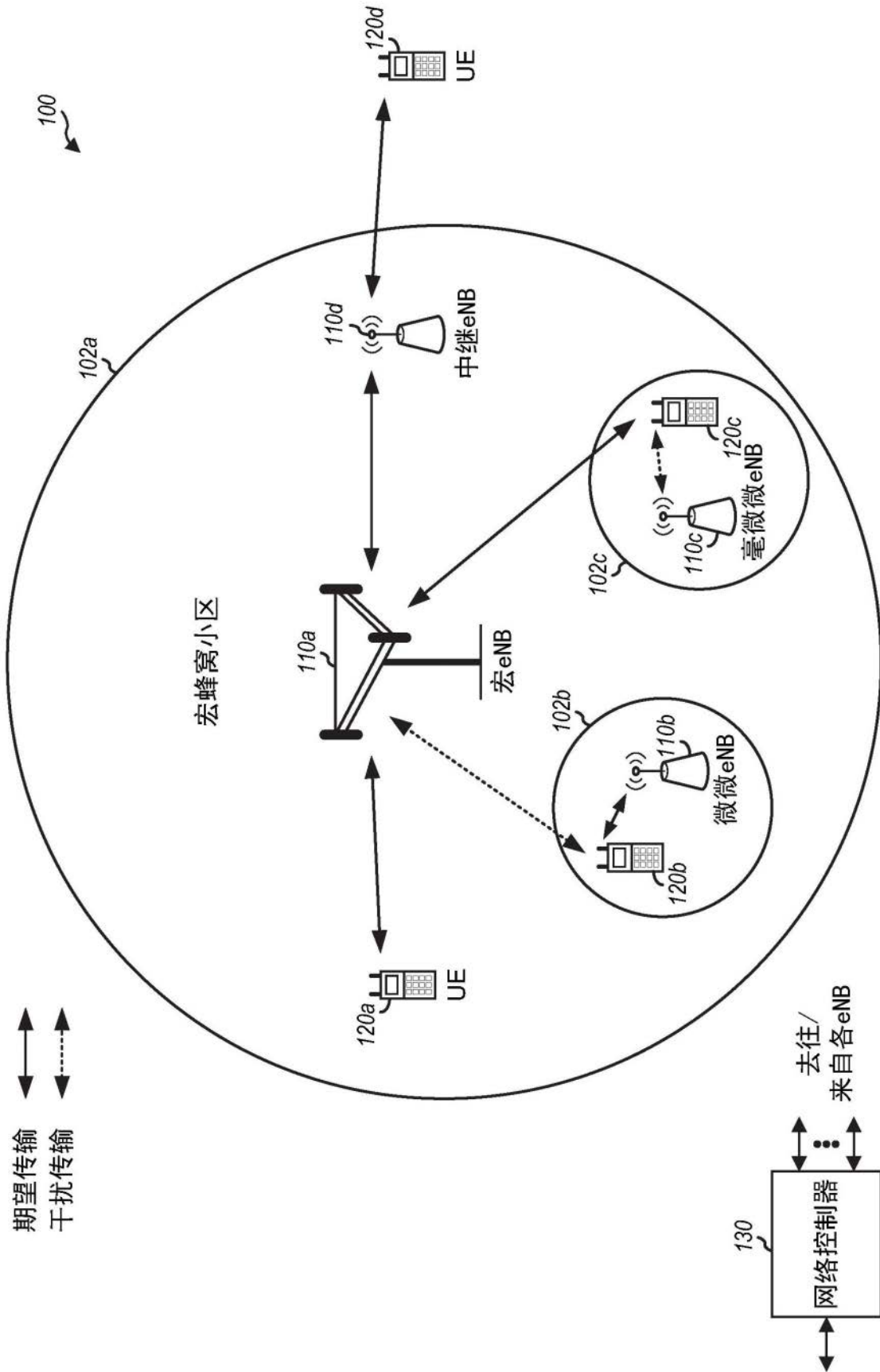


图1

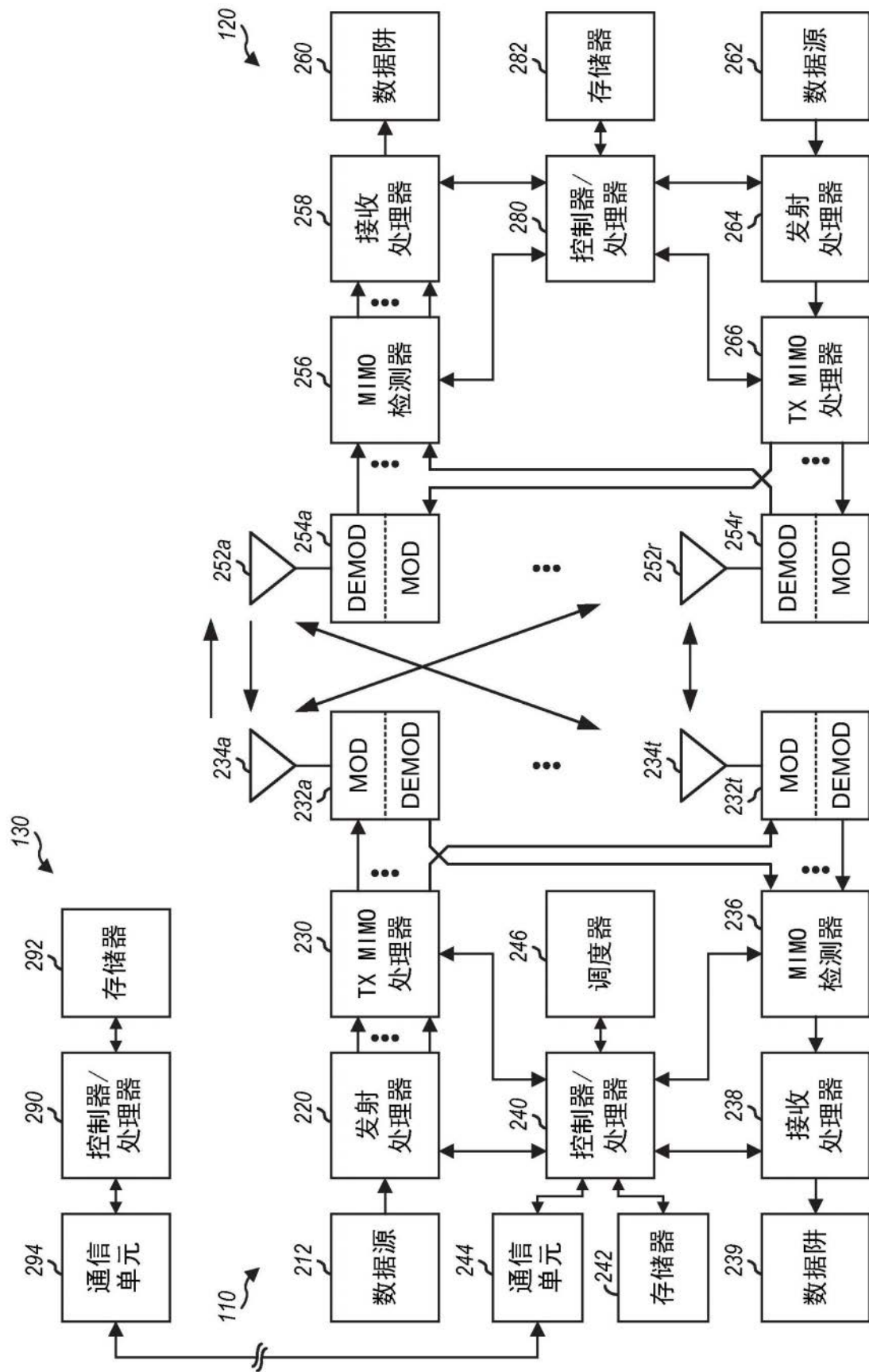


图2

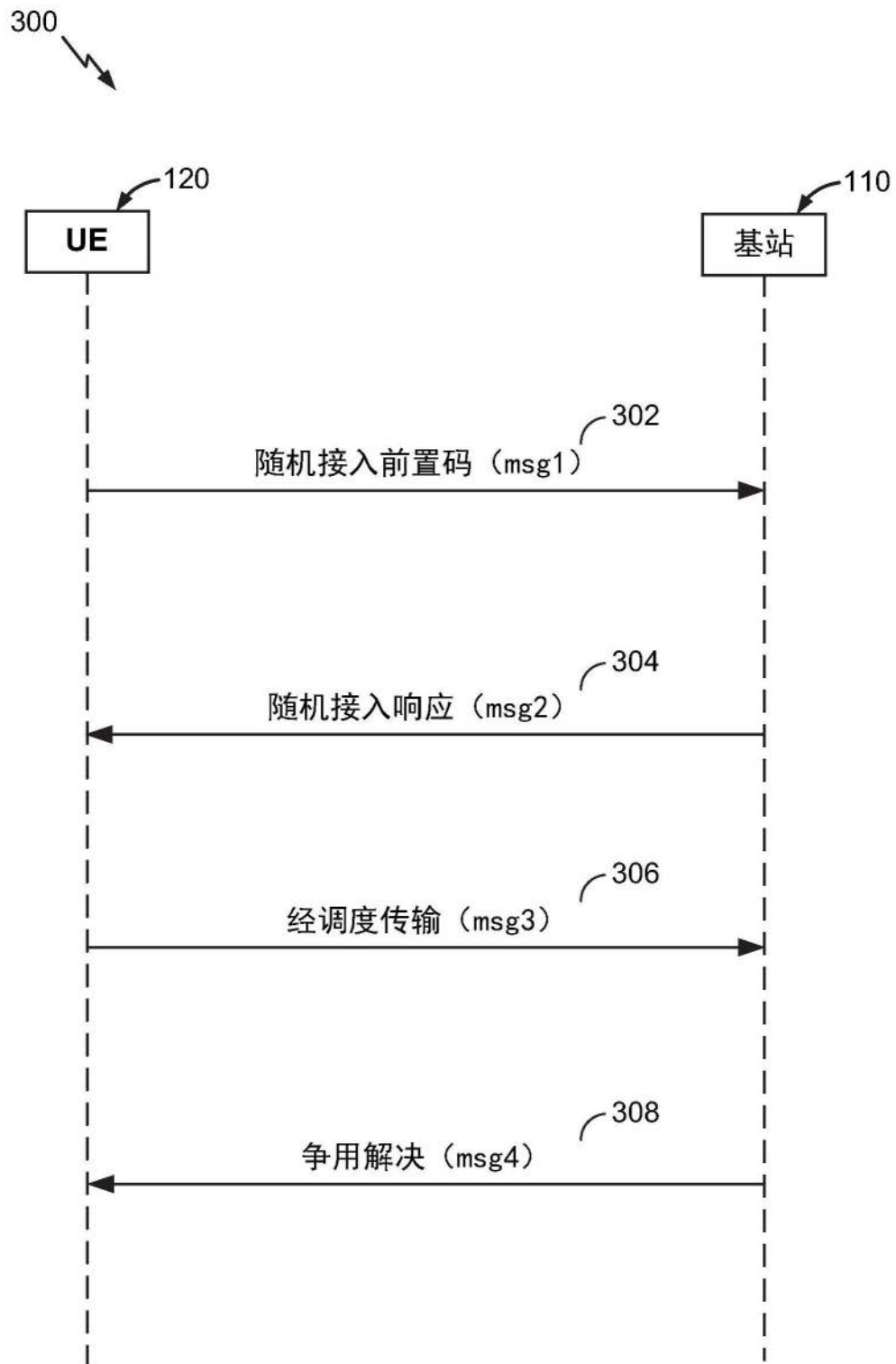


图3

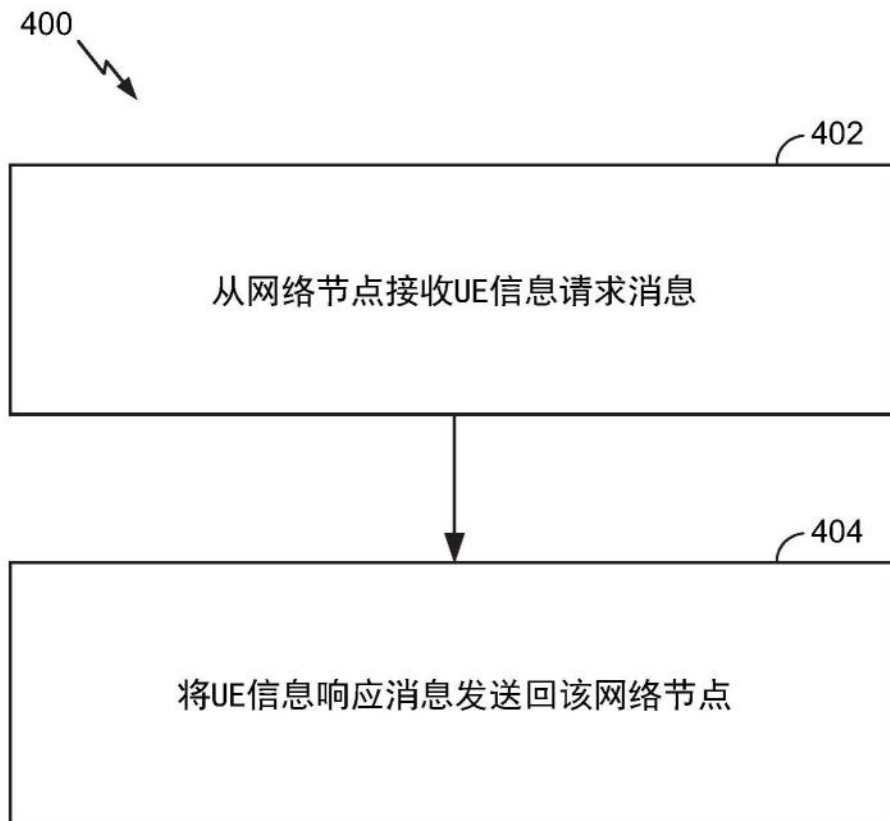


图4

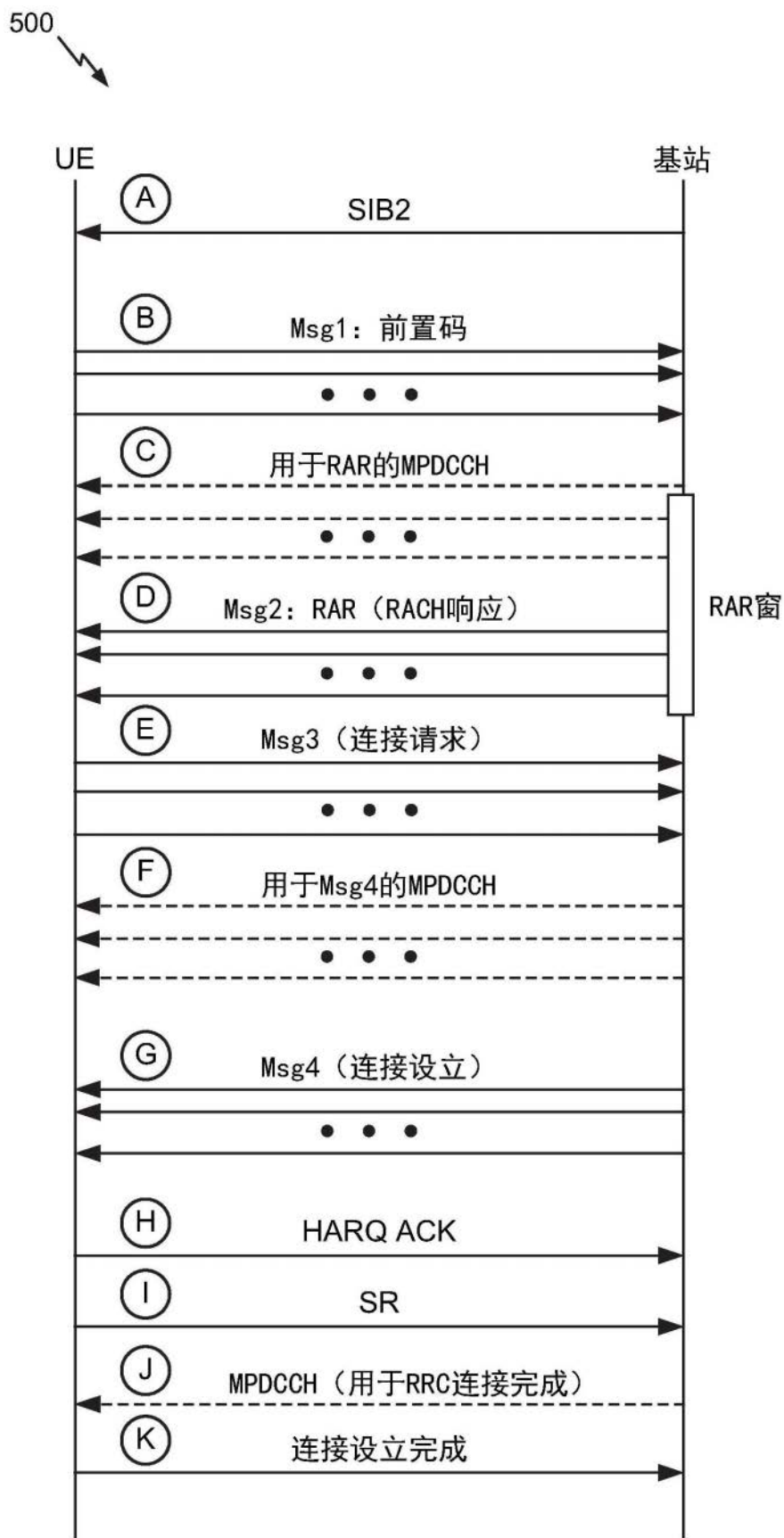


图5

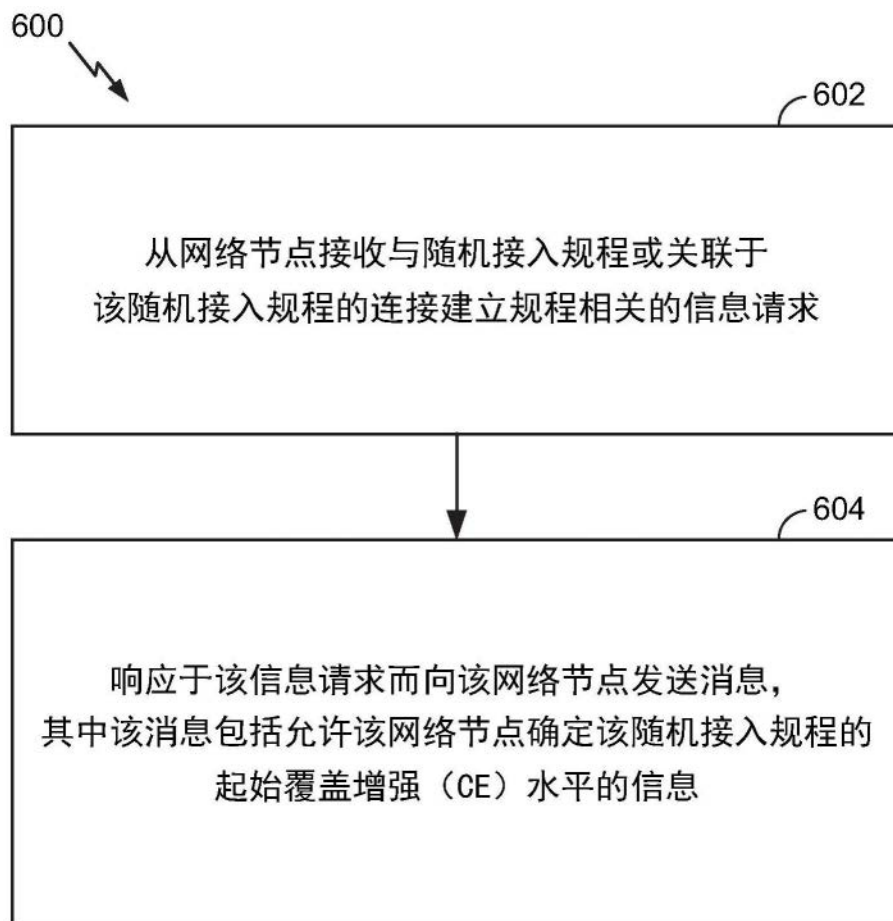


图6

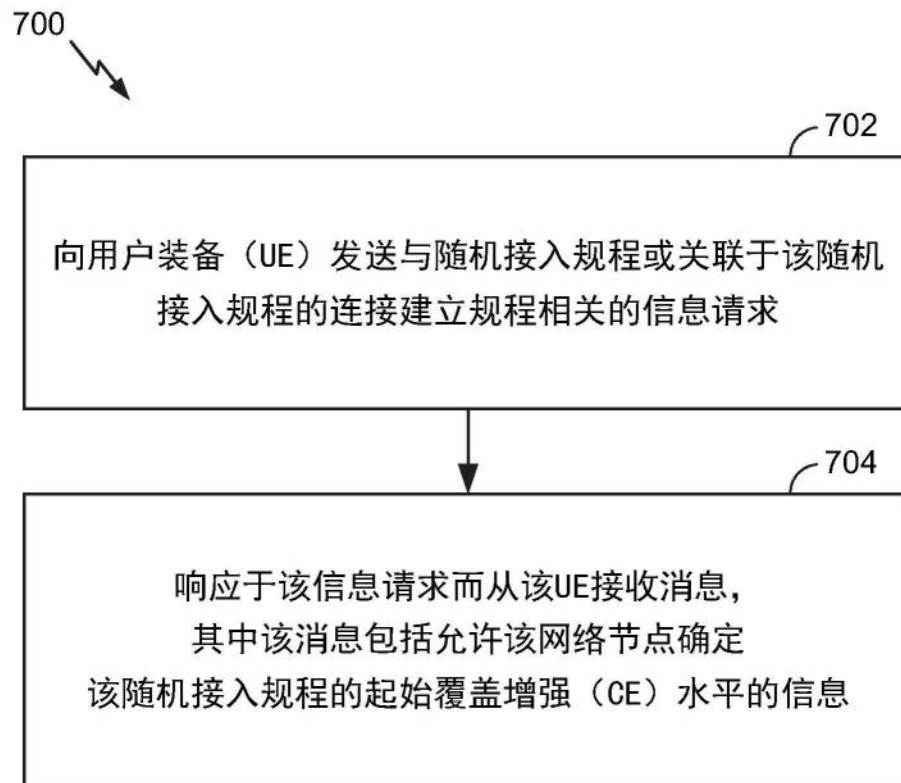


图7