



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116033552 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 09

(21) 申请号 202111246083.9

H04W 36/08 (2009.01)

(22) 申请日 2021.10.26

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 111385856 A, 2020.07.07

申请公布号 CN 116033552 A

CN 112654061 A, 2021.04.13

(43) 申请公布日 2023.04.28

审查员 杜东振

(73) 专利权人 上海朗帛通信技术有限公司

地址 200240 上海市闵行区东川路555号乙楼A2117室

(72) 发明人 陈宇 张晓博

(51) Int. Cl.

H04W 68/00 (2009.01)

H04W 60/00 (2009.01)

H04W 76/10 (2018.01)

H04W 40/22 (2009.01)

H04W 76/27 (2018.01)

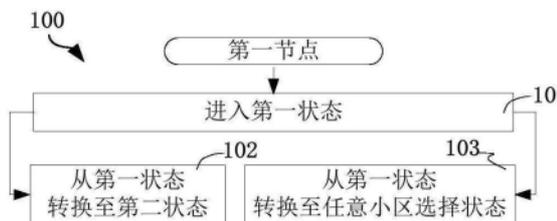
权利要求书6页 说明书54页 附图8页

(54) 发明名称

一种被用于无线通信的方法和设备

(57) 摘要

本申请公开了一种被用于无线通信的方法和设备,包括作为第一条件集合中的任一条件被满足的响应,进入第一状态;在所述第一状态执行第一操作集合;作为第二条件集合中的任一条件被满足的响应,从所述第一状态转换至第二状态;作为第三条件集合中的任一条件被满足的响应,从所述第一状态转换至任意小区选择状态。本申请通过接收第一消息和第一信号,可以合理的确定状态。



1. 一种被用于无线通信的第一节点,其中,包括:

第一接收机,作为第一条件集合中的任一条件被满足的响应,进入第一状态;在所述第一状态执行第一操作集合;

第一处理机,作为第二条件集合中的任一条件被满足的响应,从所述第一状态转换至第二状态;作为第三条件集合中的任一条件被满足的响应,从所述第一状态转换至任意小区选择状态;

其中,所述第一操作集合包括:通过第一中继监听寻呼,通过所述第一中继监听有关的系统信息,执行针对中继的重选评估;所述第一条件集合至少包括发现合适的L2中继这一个条件,所述第一中继是一个所述合适的L2中继;所述第二条件集合至少包括注册且接收来自PLMN(Public Land Mobile Network)或SNPN(Stand-alone Non-Public Network)的寻呼消息这一个条件;所述第三条件集合至少包括执行针对小区和/或中继的重选评估,并且既没发现合适的小区也没发现合适的L2中继这一个条件;在所述第二状态下,RRC连接被建立。

2. 根据权利要求1所述的第一节点,其特征在于,
所述第一节点处于RRC_IDLE态或RRC_INACTIVE态。

3. 根据权利要求1或2所述的第一节点,其特征在于,
所述第一状态仅适用于RRC_IDLE和RRC_INACTIVE状态。

4. 根据权利要求1或2中任一权利要求所述的第一节点,其特征在于,包括:

所述第一接收机,在所述从所述第一状态转换至第二状态之前,在副链路上接收第一信号,所述第一信号被用于指示第一小区,确定所述第一小区为所述第一节点的驻留小区;
其中,当所述第一中继处于RRC连接态时,所述第一小区是所述第一中继的PCe11,当所述第一中继处于非RRC连接时,所述第一小区是所述第一中继的服务小区。

5. 根据权利要求3所述的第一节点,其特征在于,包括:

所述第一接收机,在所述从所述第一状态转换至第二状态之前,在副链路上接收第一信号,所述第一信号被用于指示第一小区,确定所述第一小区为所述第一节点的驻留小区;
其中,当所述第一中继处于RRC连接态时,所述第一小区是所述第一中继的PCe11,当所述第一中继处于非RRC连接时,所述第一小区是所述第一中继的服务小区。

6. 根据权利要求1、2或5中任一权利要求所述的第一节点,其特征在于,包括:

所述第一接收机,根据第二准则确定第一小区为合适的小区;所述第一小区不满足第一质量准则;

其中,在未使用L2中继的假设前提下,合适的小区是满足所述第一质量准则的小区;所述第二准则包括:所述第一中继是一个合适的L2中继,所述第一小区是所述第一中继的合适的小区,所述第一小区未被阻止,所述第一小区属于所述第一节点选择的或注册的或等效的PLMN;进入所述第一状态的条件包括发现合适的小区。

7. 根据权利要求3所述的第一节点,其特征在于,包括:所述第一接收机,根据第二准则确定第一小区为合适的小区;所述第一小区不满足第一质量准则;其中,在未使用L2中继的假设前提下,合适的小区是满足所述第一质量准则的小区;所述第二准则包括:所述第一中继是一个合适的L2中继,所述第一小区是所述第一中继的合适的小区,所述第一小区未被阻止,所述第一小区属于所述第一节点选择的或注册的或等效的PLMN;进入所述第一状态

的条件包括发现合适的小区。

8. 根据权利要求4所述的第一节点,其特征在於,包括:所述第一接收机,根据第二准则确定第一小区为合适的小区;所述第一小区不满足第一质量准则;其中,在未使用L2中继的假设前提下,合适的小区是满足所述第一质量准则的小区;所述第二准则包括:所述第一中继是一个合适的L2中继,所述第一小区是所述第一中继的合适的小区,所述第一小区未被阻止,所述第一小区属于所述第一节点选择的或注册的或等效的PLMN;进入所述第一状态的条件包括发现合适的小区。

9. 根据权利要求1、2或5中任一权利要求所述的第一节点,其特征在於,包括:

所述第一接收机,在所述进入第一状态之前,执行小区选择重选评估并且未发现满足第一质量准则的小区;

其中,合适的小区是满足所述第一质量准则的小区。

10. 根据权利要求3所述的第一节点,其特征在於,包括:所述第一接收机,在所述进入第一状态之前,执行小区选择重选评估并且未发现满足第一质量准则的小区;其中,合适的小区是满足所述第一质量准则的小区。

11. 根据权利要求4所述的第一节点,其特征在於,包括:所述第一接收机,在所述进入第一状态之前,执行小区选择重选评估并且未发现满足第一质量准则的小区;其中,合适的小区是满足所述第一质量准则的小区。

12. 根据权利要求1、2、5、7、8、10或11中任一权利要求所述的第一节点,其特征在於,包括:

所述第一处理机,作为满足第四条件集合中任一条件被满足的响应,从所述任意小区选择状态转换至所述第二状态;

其中,所述第四条件集合至少包括:发现合适的L2中继且需要建立RRC连接这一个条件。

13. 根据权利要求3所述的第一节点,其特征在於,包括:所述第一处理机,作为满足第四条件集合中任一条件被满足的响应,从所述任意小区选择状态转换至所述第二状态;其中,所述第四条件集合至少包括:发现合适的L2中继且需要建立RRC连接这一个条件。

14. 根据权利要求4所述的第一节点,其特征在於,包括:所述第一处理机,作为满足第四条件集合中任一条件被满足的响应,从所述任意小区选择状态转换至所述第二状态;其中,所述第四条件集合至少包括:发现合适的L2中继且需要建立RRC连接这一个条件。

15. 根据权利要求6所述的第一节点,其特征在於,包括:所述第一处理机,作为满足第四条件集合中任一条件被满足的响应,从所述任意小区选择状态转换至所述第二状态;其中,所述第四条件集合至少包括:发现合适的L2中继且需要建立RRC连接这一个条件。

16. 根据权利要求9所述的第一节点,其特征在於,包括:所述第一处理机,作为满足第四条件集合中任一条件被满足的响应,从所述任意小区选择状态转换至所述第二状态;其中,所述第四条件集合至少包括:发现合适的L2中继且需要建立RRC连接这一个条件。

17. 根据权利要求1、2、5、7、8、10、11、13、14、15或16中任一权利要求所述的第一节点,其特征在於,

所述执行针对中继的重选评估包括执行L2 U2N中继选择和/或重选过程;触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点与所述第一中继之间的链路被释放

或发生失败。

18. 根据权利要求3所述的第一节点,其特征在于,所述执行针对中继的重选评估包括执行L2 U2N中继选择和/或重选过程;触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点与所述第一中继之间的链路被释放或发生失败。

19. 根据权利要求4所述的第一节点,其特征在于,所述执行针对中继的重选评估包括执行L2 U2N中继选择和/或重选过程;触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点与所述第一中继之间的链路被释放或发生失败。

20. 根据权利要求6所述的第一节点,其特征在于,所述执行针对中继的重选评估包括执行L2 U2N中继选择和/或重选过程;触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点与所述第一中继之间的链路被释放或发生失败。

21. 根据权利要求9所述的第一节点,其特征在于,所述执行针对中继的重选评估包括执行L2 U2N中继选择和/或重选过程;触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点与所述第一中继之间的链路被释放或发生失败。

22. 根据权利要求12所述的第一节点,其特征在于,所述执行针对中继的重选评估包括执行L2 U2N中继选择和/或重选过程;触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点与所述第一中继之间的链路被释放或发生失败。

23. 根据权利要求1、2、5、7、8、10、11、13、14、15、16、18、19、20、21或22中任一权利要求所述的第一节点,其特征在于,

当第一节点处于所述第一状态时,且当所述第二条件集合中的任一条件被满足时,所述第一节点从所述第一状态转换至所述第二状态;所述第二条件集合包括离开或需要离开空闲或非活跃模式。

24. 根据权利要求3所述的第一节点,其特征在于,当第一节点处于所述第一状态时,且当所述第二条件集合中的任一条件被满足时,所述第一节点从所述第一状态转换至所述第二状态;所述第二条件集合包括离开或需要离开空闲或非活跃模式。

25. 根据权利要求4所述的第一节点,其特征在于,当第一节点处于所述第一状态时,且当所述第二条件集合中的任一条件被满足时,所述第一节点从所述第一状态转换至所述第二状态;所述第二条件集合包括离开或需要离开空闲或非活跃模式。

26. 根据权利要求6所述的第一节点,其特征在于,当第一节点处于所述第一状态时,且当所述第二条件集合中的任一条件被满足时,所述第一节点从所述第一状态转换至所述第二状态;所述第二条件集合包括离开或需要离开空闲或非活跃模式。

27. 根据权利要求9所述的第一节点,其特征在于,当第一节点处于所述第一状态时,且当所述第二条件集合中的任一条件被满足时,所述第一节点从所述第一状态转换至所述第二状态;所述第二条件集合包括离开或需要离开空闲或非活跃模式。

28. 根据权利要求12所述的第一节点,其特征在于,当第一节点处于所述第一状态时,且当所述第二条件集合中的任一条件被满足时,所述第一节点从所述第一状态转换至所述第二状态;所述第二条件集合包括离开或需要离开空闲或非活跃模式。

29. 根据权利要求17所述的第一节点,其特征在于,当第一节点处于所述第一状态时,且当所述第二条件集合中的任一条件被满足时,所述第一节点从所述第一状态转换至所述第二状态;所述第二条件集合包括离开或需要离开空闲或非活跃模式。

30. 一种被用于无线通信的第一节点中的方法, 其中, 包括:

作为第一条件集合中的任一条件被满足的响应, 进入第一状态; 在所述第一状态执行第一操作集合;

作为第二条件集合中的任一条件被满足的响应, 从所述第一状态转换至第二状态; 作为第三条件集合中的任一条件被满足的响应, 从所述第一状态转换至任意小区选择状态;

其中, 所述第一操作集合包括: 通过第一中继监听寻呼, 通过所述第一中继监听有关的系统信息, 执行针对中继的重选评估; 所述第一条件集合至少包括发现合适的L2中继这一个条件, 所述第一中继是一个所述合适的L2中继; 所述第二条件集合至少包括注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息这一个条件; 所述第三条件集合至少包括执行针对小区和/或中继的重选评估, 并且既没发现合适的小区也没发现合适的L2中继这一个条件; 在所述第二状态下, RRC连接被建立。

31. 根据权利要求30所述的第一节点中的方法, 其特征在于, 所述第一节点处于RRC_IDLE态或RRC_INACTIVE态。

32. 根据权利要求30或31所述的第一节点中的方法, 其特征在于, 所述第一状态仅适用于RRC_IDLE和RRC_INACTIVE状态。

33. 根据权利要求30或31中任一权利要求所述的第一节点中的方法, 其特征在于, 包括:

在所述从所述第一状态转换至第二状态之前, 在副链路上接收第一信号, 所述第一信号被用于指示第一小区, 确定所述第一小区为所述第一节点的驻留小区;

其中, 当所述第一中继处于RRC连接态时, 所述第一小区是所述第一中继的PCe11, 当所述第一中继处于非RRC连接时, 所述第一小区是所述第一中继的服务小区。

34. 根据权利要求32所述的第一节点中的方法, 其特征在于, 包括:

在所述从所述第一状态转换至第二状态之前, 在副链路上接收第一信号, 所述第一信号被用于指示第一小区, 确定所述第一小区为所述第一节点的驻留小区;

其中, 当所述第一中继处于RRC连接态时, 所述第一小区是所述第一中继的PCe11, 当所述第一中继处于非RRC连接时, 所述第一小区是所述第一中继的服务小区。

35. 根据权利要求30、31或34中任一权利要求所述的第一节点中的方法, 其特征在于, 包括:

根据第二准则确定第一小区为合适的小区; 所述第一小区不满足第一质量准则;

其中, 在未使用L2中继的假设前提下, 合适的小区是满足所述第一质量准则的小区; 所述第二准则包括: 所述第一中继是一个合适的L2中继, 所述第一小区是所述第一中继的合适的小区, 所述第一小区未被阻止, 所述第一小区属于所述第一节点选择的或注册的或等效的PLMN; 进入所述第一状态的条件包括发现合适的小区。

36. 根据权利要求32所述的第一节点中的方法, 其特征在于, 包括: 根据第二准则确定第一小区为合适的小区; 所述第一小区不满足第一质量准则; 其中, 在未使用L2中继的假设前提下, 合适的小区是满足所述第一质量准则的小区; 所述第二准则包括: 所述第一中继是一个合适的L2中继, 所述第一小区是所述第一中继的合适的小区, 所述第一小区未被阻止, 所述第一小区属于所述第一节点选择的或注册的或等效的PLMN; 进入所述第一状态的条件包括发现合适的小区。

37. 根据权利要求33所述的第一节点中的方法,其特征不在于,包括:根据第二准则确定第一小区为合适的小区;所述第一小区不满足第一质量准则;其中,在未使用L2中继的假设前提下,合适的小区是满足所述第一质量准则的小区;所述第二准则包括:所述第一中继是一个合适的L2中继,所述第一小区是所述第一中继的合适的小区,所述第一小区未被阻止,所述第一小区属于所述第一节点选择的或注册的或等效的PLMN;进入所述第一状态的条件包括发现合适的小区。

38. 根据权利要求30、31或34中任一权利要求所述的第一节点中的方法,其特征不在于,包括:

在所述进入第一状态之前,执行小区选择重选评估并且未发现满足第一质量准则的小区;

其中,合适的小区是满足所述第一质量准则的小区。

39. 根据权利要求32所述的第一节点中的方法,其特征不在于,包括:在所述进入第一状态之前,执行小区选择重选评估并且未发现满足第一质量准则的小区;其中,合适的小区是满足所述第一质量准则的小区。

40. 根据权利要求33所述的第一节点中的方法,其特征不在于,包括:在所述进入第一状态之前,执行小区选择重选评估并且未发现满足第一质量准则的小区;其中,合适的小区是满足所述第一质量准则的小区。

41. 根据权利要求30、31、34、36、37、39或40中任一权利要求所述的第一节点中的方法,其特征不在于,包括:

作为满足第四条件集合中任一条件被满足的响应,从所述任意小区选择状态转换至所述第二状态;

其中,所述第四条件集合至少包括:发现合适的L2中继且需要建立RRC连接这一个条件。

42. 根据权利要求32所述的第一节点中的方法,其特征不在于,包括:作为满足第四条件集合中任一条件被满足的响应,从所述任意小区选择状态转换至所述第二状态;其中,所述第四条件集合至少包括:发现合适的L2中继且需要建立RRC连接这一个条件。

43. 根据权利要求33所述的第一节点中的方法,其特征不在于,包括:作为满足第四条件集合中任一条件被满足的响应,从所述任意小区选择状态转换至所述第二状态;其中,所述第四条件集合至少包括:发现合适的L2中继且需要建立RRC连接这一个条件。

44. 根据权利要求35所述的第一节点中的方法,其特征不在于,包括:作为满足第四条件集合中任一条件被满足的响应,从所述任意小区选择状态转换至所述第二状态;其中,所述第四条件集合至少包括:发现合适的L2中继且需要建立RRC连接这一个条件。

45. 根据权利要求38所述的第一节点中的方法,其特征不在于,包括:作为满足第四条件集合中任一条件被满足的响应,从所述任意小区选择状态转换至所述第二状态;其中,所述第四条件集合至少包括:发现合适的L2中继且需要建立RRC连接这一个条件。

46. 根据权利要求30、31、34、36、37、39、40、42、43、44或45中任一权利要求所述的第一节点中的方法,其特征不在于,

所述执行针对中继的重选评估包括执行L2 U2N中继选择和/或重选过程;触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点与所述第一中继之间的链路被释放

或发生失败。

47. 根据权利要求32所述的第一节点中的方法,其特征在于,所述执行针对中继的重选评估包括执行L2 U2N中继选择和/或重选过程;触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点与所述第一中继之间的链路被释放或发生失败。

48. 根据权利要求33所述的第一节点中的方法,其特征在于,所述执行针对中继的重选评估包括执行L2 U2N中继选择和/或重选过程;触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点与所述第一中继之间的链路被释放或发生失败。

49. 根据权利要求35所述的第一节点中的方法,其特征在于,所述执行针对中继的重选评估包括执行L2 U2N中继选择和/或重选过程;触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点与所述第一中继之间的链路被释放或发生失败。

50. 根据权利要求38所述的第一节点中的方法,其特征在于,所述执行针对中继的重选评估包括执行L2 U2N中继选择和/或重选过程;触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点与所述第一中继之间的链路被释放或发生失败。

51. 根据权利要求41所述的第一节点中的方法,其特征在于,所述执行针对中继的重选评估包括执行L2 U2N中继选择和/或重选过程;触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点与所述第一中继之间的链路被释放或发生失败。

52. 根据权利要求30、31、34、36、37、39、40、42、43、44、45、47、48、49、50或51中任一权利要求所述的第一节点中的方法,其特征在于,

当第一节点处于所述第一状态时,且当所述第二条件集合中的任一条件被满足时,所述第一节点从所述第一状态转换至所述第二状态;所述第二条件集合包括离开或需要离开空闲或非活跃模式。

53. 根据权利要求32所述的第一节点中的方法,其特征在于,当第一节点处于所述第一状态时,且当所述第二条件集合中的任一条件被满足时,所述第一节点从所述第一状态转换至所述第二状态;所述第二条件集合包括离开或需要离开空闲或非活跃模式。

54. 根据权利要求33所述的第一节点中的方法,其特征在于,当第一节点处于所述第一状态时,且当所述第二条件集合中的任一条件被满足时,所述第一节点从所述第一状态转换至所述第二状态;所述第二条件集合包括离开或需要离开空闲或非活跃模式。

55. 根据权利要求35所述的第一节点中的方法,其特征在于,当第一节点处于所述第一状态时,且当所述第二条件集合中的任一条件被满足时,所述第一节点从所述第一状态转换至所述第二状态;所述第二条件集合包括离开或需要离开空闲或非活跃模式。

56. 根据权利要求38所述的第一节点中的方法,其特征在于,当第一节点处于所述第一状态时,且当所述第二条件集合中的任一条件被满足时,所述第一节点从所述第一状态转换至所述第二状态;所述第二条件集合包括离开或需要离开空闲或非活跃模式。

57. 根据权利要求41所述的第一节点中的方法,其特征在于,当第一节点处于所述第一状态时,且当所述第二条件集合中的任一条件被满足时,所述第一节点从所述第一状态转换至所述第二状态;所述第二条件集合包括离开或需要离开空闲或非活跃模式。

58. 根据权利要求46所述的第一节点中的方法,其特征在于,当第一节点处于所述第一状态时,且当所述第二条件集合中的任一条件被满足时,所述第一节点从所述第一状态转换至所述第二状态;所述第二条件集合包括离开或需要离开空闲或非活跃模式。

一种被用于无线通信的方法和设备

技术领域

[0001] 本申请涉及无线通信系统中的传输方法和装置,尤其涉及无线通信中的副链路通信、中继,小区选择与重选等方面的方法和装置。

背景技术

[0002] 未来无线通信系统的应用场景越来越多元化,不同的应用场景对系统提出了不同的性能要求。为了满足多种应用场景的不同性能需求,在3GPP (3rd Generation Partner Project,第三代合作伙伴项目)RAN (Radio Access Network,无线接入网)#72次全会上决定对新空口技术(NR,New Radio) (或Fifth Generation,5G)进行研究,在3GPP RAN#75次全会上通过了NR的WI (Work Item,工作项目),开始对NR进行标准化工作。

[0003] 在通信中,无论是LTE (Long Term Evolution,长期演进) 还是5G NR都会涉及到可靠的信息的准确接收,优化的能效比,信息有效性的确定,灵活的资源分配,可伸缩的系统结构,高效的非接入层信息处理,较低的业务中断和掉线率,对低功耗支持,这对基站和用户设备的正常通信,对资源的合理调度,对系统负载的均衡都有重要的意义,可以说是高吞吐率,满足各种业务的通信需求,提高频谱利用率,提高服务质量的基石,无论是eMBB (enhanced Mobile BroadBand,增强的移动宽带),URLLC (Ultra Reliable Low Latency Communication,超高可靠低时延通信) 还是eMTC (enhanced Machine Type Communication,增强的机器类型通信) 都不可或缺的。同时在IIoT (Industrial Internet of Things,工业领域的物联网中,在V2X (Vehicular to X,车载通信) 中,在设备与设备之间通信 (Device to Device),在非授权频谱的通信中,在用户通信质量监测,在网络规划优化,在NTN (Non Territorial Network,非地面网络通信) 中,在TN (Territorial Network,地面网络通信) 中,在双连接 (Dual connectivity) 系统中,在无线资源管理以及多天线的码本选择中,在信令设计,邻区管理,业务管理,在波束赋形中都存在广泛的需求,信息的发送方式分为广播和单播,两种发送方式都是5G系统必不可少的,因为它们对满足以上需求十分有帮助。UE与网络连接的方式可以是直接连接也可以通过中继连接。

[0004] 随着系统的场景和复杂性的不断增加,对降低中断率,降低时延,增强可靠性,增强系统的稳定性,对业务的灵活性,对功率的节省也提出了更高的要求,同时在系统设计的时候还需要考虑不同系统不同版本之间的兼容性。

[0005] 3GPP标准化组织针对5G做了相关标准化工作,形成了包括38.304,38.211,38.213,38.331等一系列标准,标准内容可参考:

[0006] https://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/38_series/38.304/38304-g40.zip

[0007] https://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/38_series/38.211/38211-g50.zip

[0008] https://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/38_series/38.213/38213-g50.zip

[0009] https://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/38_series/38.331/38331-g50.zip

发明内容

[0010] 在多种通信场景中,会涉及中继的使用,例如当一个UE不在小区的覆盖区域内时,可以通过中继接入网络,中继节点可以是另外一个UE(U2N relay UE)。中继主要包括层3中继和层2中继(L2 relay),都是通过中继节点为远端节点(U2N remote UE)提供网络接入服务,其中层3中继对接入网是透明的,即远端UE只与核心网建立连接,接入网无法识别数据是来自远端节点还是中继节点的;而层2中继中,远端节点和接入网可以具有RRC连接,接入网可以管理远端节点,接入网(RAN)和远端节点之间可以建立无线承载。层2中继中,远端节点需要通过中继节点与接入网建立RRC连接。一个UE在不同的RRC状态,包括RRC_CONNECTED,RRC_IDLE,RRC_INACTIVE状态,尤其是非RRC连接态,小区选择和重选需要有明确的方法,主要采取的方法是通过一系列状态和状态之间的转移条件来实现,但是中继的引入,尤其是层2中继的引入,使得远端节点可以在覆盖之外(out of coverage)也可以接收到小区的系统消息,也可以接收到寻呼,但接受方式又和正常的小区驻留(camped on)不同,因此层2中继的出现会导致原有的小区选择和重选的方法出现矛盾,需要新的方法和机制来解决,来建立更加准确和鲁棒的小区选择重选机制,作为非RRC连接态的移动性管理的解决方案。

[0011] 以上所述问题,本申请提供了一种解决方案。

[0012] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的任一节点中的实施例和实施例中的特征可以应用到任一其他节点中。在不冲突的情况下,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

[0013] 本申请公开了一种被用于无线通信的第一节点中的方法,包括:

[0014] 作为第一条条件集合中的任一条件被满足的响应,进入第一状态;在所述第一状态执行第一操作集合;

[0015] 作为第二条条件集合中的任一条件被满足的响应,从所述第一状态转换至第二状态;作为第三条条件集合中的任一条件被满足的响应,从所述第一状态转换至任意小区选择状态;

[0016] 其中,所述第一操作集合包括:通过第一中继监听寻呼,通过所述第一中继监听有关的系统信息,执行重选评估;所述第一条件集合至少包括发现合适的L2中继这一个条件,所述第一中继是一个所述合适的L2中继;所述第二条件集合至少包括注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息这一个条件;所述第三条条件集合至少包括执行重选评估,并且既没发现合适的小区也没发现合适的L2中继这一个条件;在所述第二状态下,RRC连接被建立。

[0017] 作为一个实施例,本申请要解决的问题包括:在涉及中继的场景中,尤其是层2中继,如何通过恰当的状态和恰当的状态转移条件来支持中继场景下的小区选择和重选。

[0018] 作为一个实施例,上述方法的好处包括:本申请所提出的小区选择和重选的方法可以适用于UE使用层2中继的场景,尤其是非RRC连接态的通过层2中继的小区选择和重选。

[0019] 具体的,根据本申请的一个方面,所述第一状态是正常驻留状态,所述第一条件集合包括发现合适的小区这一个条件。

[0020] 具体的,根据本申请的一个方面,执行小区重选评估并且发现合适的小区;作为所述行为执行小区重选评估并且发现合适的小区的响应,从所述第一状态转换至正常驻留状态;

[0021] 其中,在所述第二状态下,所述RRC连接通过所述第一中继被建立;所述第二状态是连接模式以外的状态,在所述连接模式下,所述RRC连接不通过中继而被直接建立。

[0022] 具体的,根据本申请的一个方面,接收第一信令;作为接收所述第一信令的响应,从所述第二状态转换至连接模式;

[0023] 其中,在所述第二状态下,所述RRC连接通过所述第一中继被建立;在所述连接模式下,所述RRC连接不通过中继而被直接建立。

[0024] 具体的,根据本申请的一个方面,在所述行为进入第一状态之前,执行小区选择重选评估并且未发现满足第一质量准则的小区;

[0025] 其中,所述第一状态是正常驻留状态;在未使用L2中继的假设前提下:合适的小区是满足所述第一质量准则的小区且进入所述正常驻留状态的条件包括合适的小区被发现,所述第一节点进入所述任意小区选择状态。

[0026] 具体的,根据本申请的一个方面,在所述行为从所述第一状态转换至第二状态之前,在副链路上接收第一信号,所述第一信号被用于指示第一小区,确定所述第一小区为所述第一节点的驻留小区;

[0027] 其中,当所述第一中继处于RRC连接态时,所述第一小区是所述第一中继的PCell,当所述第一中继处于非RRC连接时,所述第一小区是所述第一中继的服务小区。

[0028] 具体的,根据本申请的一个方面,根据第二准则确定第一小区为合适的小区;所述第一小区不满足第一质量准则;

[0029] 其中,在未使用L2中继的假设前提下,合适的小区是满足所述第一质量准则的小区;所述第二准则包括:所述第一中继是一个合适的L2中继,所述第一小区是所述第一中继的合适的小区,所述第一小区未被阻止,所述第一小区属于所述第一节点选择的或注册的或等效的PLMN;进入所述第一状态的条件包括发现合适的小区。

[0030] 具体的,根据本申请的一个方面,在所述行为进入第一状态之前,执行小区选择重选评估并且未发现满足第一质量准则的小区;

[0031] 其中,合适的小区是满足所述第一质量准则的小区。

[0032] 具体的,根据本申请的一个方面,作为满足第四条件集合中任一条件被满足的响应,从所述任意小区选择状态转换至所述第二状态;

[0033] 其中,所述第四条件集合至少包括:发现合适的L2中继且需要建立RRC连接这一个条件。

[0034] 具体的,根据本申请的一个方面,所述第一节点是用户设备。

[0035] 具体的,根据本申请的一个方面,所述第一节点是物联网终端。

[0036] 具体的,根据本申请的一个方面,所述第一节点是中继。

[0037] 具体的,根据本申请的一个方面,所述第一节点是车载终端。

[0038] 具体的,根据本申请的一个方面,所述第一节点是飞行器。

[0039] 本申请公开了一种被用于无线通信的第一节点,包括:

[0040] 第一接收机,作为第一条件集合中的任一条件被满足的响应,进入第一状态;在所述第一状态执行第一操作集合;

[0041] 第一处理机,作为第二条件集合中的任一条件被满足的响应,从所述第一状态转换至第二状态;作为第三条件集合中的任一条件被满足的响应,从所述第一状态转换至任

意小区选择状态;

[0042] 其中,所述第一操作集合包括:通过第一中继监听寻呼,通过所述第一中继监听有关的系统信息,执行重选评估;所述第一条件集合至少包括发现合适的L2中继这一个条件,所述第一中继是一个所述合适的L2中继;所述第二条件集合至少包括注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息这一个条件;所述第三条件集合至少包括执行重选评估,并且既没发现合适的小区也没发现合适的L2中继这一个条件;在所述第二状态下,RRC连接被建立。

[0043] 作为一个实施例,和传统方案相比,本申请具备如下优势:

[0044] 中继的选择和重选与小区的重选可以较好的融合,但又不会相互过多的影响以避免不必要的复杂度。

[0045] 避免了在使用层2中继的场景中,常用的小区选择与重选的方法所导致的矛盾。

[0046] 远端UE可以正常驻留小区,远端UE可以在任意小区选择状态进入RRC连接态。

[0047] 远端UE在覆盖之外的时候,也可以进行小区选择和重选。

附图说明

[0048] 通过阅读参照以下附图中的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更加明显:

[0049] 图1示出了根据本申请的一个实施例的进入第一状态,从第一状态转换至第二状态,从第一状态转换至任意小区选择状态的流程图;

[0050] 图2示出了根据本申请的一个实施例的网络架构的示意图;

[0051] 图3示出了根据本申请的一个实施例的用户平面和控制平面的无线协议架构的实施例的示意图;

[0052] 图4示出了根据本申请的一个实施例的第一通信设备和第二通信设备的示意图;

[0053] 图5示出了根据本申请的一个实施例的无线信号传输的流程图;

[0054] 图6示出了根据本申请的一个实施例的无线信号传输的流程图;

[0055] 图7示出了根据本申请的一个实施例的中继通信的协议栈的示意图;

[0056] 图8示出了根据本申请的一个实施例的状态转换的示意图;

[0057] 图9示出了根据本申请的一个实施例的状态转换的示意图;

[0058] 图10示出了根据本申请的一个实施例的状态转换的示意图;

[0059] 图11示出了根据本申请的一个实施例的状态转换的示意图;

[0060] 图12示出了根据本申请的一个实施例的状态转换的示意图;

[0061] 图13示出了根据本申请的一个实施例的用于第一节点中的处理装置的示意图;

[0062] 图14示出了根据本申请的一个实施例的用于第一节点中的处理装置的示意图。

具体实施方式

[0063] 下文将结合附图对本申请的技术方案作进一步详细说明,需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

[0064] 实施例1

[0065] 实施例1示例了根据本申请的一个实施例的进入第一状态,从第一状态转换至第二状态,从第一状态转换至任意小区选择状态的流程图,如附图1所示。附图1中,每个方框

代表一个步骤,特别需要强调的是图中的各个方框的顺序并不代表所表示的步骤之间在时间上的先后关系。

[0066] 在实施例1中,本申请中的第一节点在步骤101中进入第一状态;在步骤102中从第一状态转换至第二状态;在步骤103中从第一状态转换至任意小区选择状态;

[0067] 其中,所述第一节点,作为第一条件集中的任一条件被满足的响应,进入第一状态;在所述第一状态执行第一操作集合;作为第二条件集中的任一条件被满足的响应,从所述第一状态转换至第二状态;作为第三条件集中的任一条件被满足的响应,从所述第一状态转换至任意小区选择状态;所述第一操作集合包括:通过第一中继监听寻呼,通过所述第一中继监听有关的系统信息,执行重选评估;所述第一条件集合至少包括发现合适的L2中继这一个条件,所述第一中继是一个所述合适的L2中继;所述第二条件集合至少包括注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息这一个条件;所述第三条件集合至少包括执行重选评估,并且既没发现合适的小区也没发现合适的L2中继这一个条件;在所述第二状态下,RRC连接被建立。

[0068] 作为一个实施例,所述第一节点是UE(User Equipment,用户设备)。

[0069] 作为一个实施例,所述第一节点未运行在SNPNAM(Access Mode,接入模式)。

[0070] 作为一个实施例,直接路径(direct path)指的是一种UE到网络的传输路径,通过所述直接路径传输意味着数据在UE到网络(U2N)的远端(remote)UE和网络之间发送不通过中继。

[0071] 作为该实施例的一个子实施例,所述数据包括更高层的数据和信令。

[0072] 作为该实施例的一个子实施例,所述数据包括RRC信令。

[0073] 作为该实施例的一个子实施例,所述数据包括比特串或比特块。

[0074] 作为该实施例的一个子实施例,所述数据仅包括RB(radio bearer,无线承载)所承载的信令或数据。

[0075] 作为一个实施例,非直接路径(indirect path)指的是一种UE到网络的传输路径,通过所述非直接路径传输意味着数据在UE到网络(U2N,UE-to-Network)的远端UE和网络之间经过UE到网络(U2N,UE-to-Network)的中继UE的转发。

[0076] 作为该实施例的一个子实施例,所述数据包括更高层的数据和信令。

[0077] 作为该实施例的一个子实施例,所述数据包括RRC信令。

[0078] 作为该实施例的一个子实施例,所述数据包括比特串或比特块。

[0079] 作为该实施例的一个子实施例,所述数据仅包括RB(radio bearer,无线承载)所承载的信令或数据。

[0080] 作为一个实施例,U2N中继UE指的是提供支持U2N远端UE到网络的连接的功能的UE。

[0081] 作为一个实施例,U2N远端UE指的是与网络通信需要经过U2N中继UE的UE。

[0082] 作为一个实施例,U2N远端UE指的是与网络通信需要经过U2N中继UE的UE。

[0083] 作为一个实施例,U2N远端UE指的是支持中继业务的与网络进行通信的UE。

[0084] 作为一个实施例,U2N中继是U2N中继UE。

[0085] 作为一个实施例,在与网络进行单播业务收发时,U2N中继和U2N远端节点都处于RRC连接态。

- [0086] 作为一个实施例,U2N远端UE处于RRC空闲态或RRC非活跃态时,U2N中继UE可以处于任何RRC状态,包括RRC连接态,RRC空闲态和RRC非活跃态。
- [0087] 作为一个实施例,不通过直接路径传输等于通过非直接路径传输。
- [0088] 作为一个实施例,不通过直接路径传输包括通过中继传输。
- [0089] 作为一个实施例,通过直接路径传输是或包括不通过中继传输。
- [0090] 作为一个实施例,通过直接路径传输是或包括不通过中继转发。
- [0091] 作为一个实施例,U2N中继UE是为U2N远端UE提供到网络的连接(connectivity)支持的功能(functionality)的UE。
- [0092] 作为该实施例的一个子实施例,U2N中继UE是UE。
- [0093] 作为该实施例的一个子实施例,U2N中继UE为U2N远端UE提供到网络的中继服务。
- [0094] 作为一个实施例,U2N远端UE是通过U2N中继UE与网络通信的UE。
- [0095] 作为一个实施例,直连(direct)模式是使用所述直接路径的模式。
- [0096] 作为一个实施例,所述直连模式是U2N远端UE使用所述直接路径与网络通信的模式。
- [0097] 作为一个实施例,所述直连模式是U2N远端UE使用所述直接路径与网络之间传输RRC信令或建立RRC连接的模式。
- [0098] 作为一个实施例,非直连(indirect)模式是使用所述非直接路径的模式。
- [0099] 作为一个实施例,所述非直连模式是使用所述非直接路径的模式。
- [0100] 作为一个实施例,所述直连模式是U2N远端UE使用所述非直接路径与网络通信的模式。
- [0101] 作为一个实施例,所述直连模式是U2N远端UE使用所述非直接路径与网络之间传输RRC信令或建立RRC连接的模式。
- [0102] 作为一个实施例,服务小区是或包括UE驻留的小区。执行小区搜索包括,UE搜索所选择的PLMN(公共陆地移动网,Public Land Mobile Network)或SNPN(Stand-alone Non-Public Network,独立非公共网络)的一个合适的(suitable)小区,选择所述一个合适的小区提供可用的业务,监测所述一个合适的小区的控制信道,这一过程被定义为驻留在小区上;也就是说,一个被驻留的小区,相对于这个UE,是这个UE的服务小区。在RRC空闲态或RRC非活跃态驻留在一个小区上有如下好处:使得UE可以从PLMN或SNPN接收系统消息;当注册后,如果UE希望建立RRC连接或继续一个被挂起的RRC连接,UE可以通过在驻留小区的控制信道上执行初始接入来实现;网络可以寻呼到UE;使得UE可以接收ETWS(Earthquake and Tsunami Warning System,地震海啸预警系统)和CMAS(Commercial Mobile Alert System,商业移动报警系统)通知。
- [0103] 作为一个实施例,对于U2N远端节点,服务小区是或包括U2N中继所驻留或连接的小区。
- [0104] 作为一个实施例,对于没有配置CA/DC(carrier aggregation/dual connectivity,载波聚合/双连接)的处于RRC连接态的UE,只有一个服务小区包括主小区。对于配置了CA/DC(carrier aggregation/dual connectivity,载波聚合/双连接)的处于RRC连接态的UE,服务小区用于指示包括特殊小区(SpCell,Special Cell)和所有从小区的小区集合。主小区(Primary Cell)是MCG(Master Cell Group)小区,工作在主频率上,UE在

主小区上执行初始连接建立过程或发起连接重建。对于双连接操作,特殊小区指的是MCG的PCell (Primary Cell,主小区)或SCG (Secondary Cell Group)的PSCell (Primary SCG Cell,主SCG小区);如果不是双连接操作,特殊小区指的是PCell。

[0105] 作为一个实施例,SCell (Secondary Cell,从小区)工作的频率是从频率。

[0106] 作为一个实施例,信息元素的单独的内容被称为域。

[0107] 作为一个实施例,MR-DC (Multi-Radio Dual Connectivity,多无线双连接)指的是E-UTRA和NR节点的双连接,或两个NR节点之间的双连接。

[0108] 作为一个实施例,在MR-DC中,提供到核心网的控制面连接的无线接入节点是主节点,主节点可以是主eNB,主ng-eNB,或主gNB。

[0109] 作为一个实施例,MCG指的是,在MR-DC中,与主节点相关联的一组服务小区,包括SpCell,还可以,可选的,包括一个或多个SCell。

[0110] 作为一个实施例,PCell是MCG的SpCell。

[0111] 作为一个实施例,PSCell是SCG的SpCell。

[0112] 作为一个实施例,在MR-DC中,不提供到核心网的控制面连接,给UE提供额外资源的无线接入节点是从节点。从节点可以是en-gNB,从ng-eNB或从gNB。

[0113] 作为一个实施例,在MR-DC中,与从节点相关联的一组服务小区是SCG (secondary cell group,从小区组),包括SpCell和,可选的,一个或多个SCell。

[0114] 作为一个实施例,使能定义在3GPP标准TS23.285中的V2X (Vehicle-to-Everything) 通信的接入层功能是V2X副链路通信 (V2X sidelink communication),其中所述V2X副链路通信发生在临近的UE之间,且使用E-UTRA技术但并没有穿过 (traversing) 网络节点。

[0115] 作为一个实施例,至少使能定义在3GPP标准TS23.287中的V2X (Vehicle-to-Everything) 通信的接入层功能是NR副链路通信 (NR sidelink communication),其中所述NR副链路通信发生在临近的两个或多个UE之间,且使用NR技术但并没有穿过 (traversing) 网络节点。

[0116] 作为一个实施例,副链路是,UE-to-UE之间,使用副链路资源分配模式,物理层信号或信道,以及物理层过程的直接通信链路。

[0117] 作为一个实施例,不是或不在或不处于覆盖内等于覆盖外。

[0118] 作为一个实施例,覆盖内等于覆盖之内。

[0119] 作为一个实施例,覆盖外等于覆盖之外。

[0120] 作为一个实施例,所述第一节点是U2N远端节点。

[0121] 作为一个实施例,终结于UE与网络之间的无线承载所对应的PDCP实体分别位于UE和网络内。

[0122] 作为一个实施例,所述直接路径是通过所述直接路径传输时所使用的直接路径或通信链路或信道或承载。

[0123] 作为一个实施例,所述直接路径传输指的是UE与网络之间的至少SRB (Signaling radio bearer,信令无线承载) 所承载的数据不经过其它节点的中继或转发。

[0124] 作为一个实施例,所述直接路径传输指的是,与UE与网络之间的至少SRB (Signaling radio bearer,信令无线承载) 相关联的RLC承载分别终结于UE与网络。

- [0125] 作为一个实施例,所述直接路径传输指的是,与UE与网络之间的至少SRB (Signaling radio bearer,信令无线承载)相关联的RLC实体分别终结于UE与网络。
- [0126] 作为一个实施例,所述直接路径传输指的是,UE与网络之间存在直连的通信链路。
- [0127] 作为一个实施例,所述直接路径传输指的是,UE与网络之间存在Uu接口。
- [0128] 作为一个实施例,所述直接路径传输指的是,UE与网络之间存在Uu接口的MAC层,且所述Uu接口的MAC层承载RRC信令。
- [0129] 作为一个实施例,所述直接路径传输指的是,UE与网络之间存在Uu接口的物理层。
- [0130] 作为一个实施例,所述直接路径传输指的是,UE与网络之间存在逻辑信道和/或传输信道。
- [0131] 作为一个实施例,所述非直接路径是通过所述非直接路径传输时所使用的非直接路径或通信链路或信道或承载。
- [0132] 作为一个实施例,所述非直接路径传输指的是UE与网络之间的至少SRB (Signaling radio bearer,信令无线承载)所承载的数据经过其它节点的中继或转发。
- [0133] 作为一个实施例,所述非直接路径传输指的是,与UE与网络之间的至少SRB (Signaling radio bearer,信令无线承载)相关联的RLC承载分别终结于UE与其它节点、其它节点与网络。
- [0134] 作为一个实施例,所述非直接路径传输指的是,与UE与网络之间的至少SRB (Signaling radio bearer,信令无线承载)相关联的RLC实体分别终结于UE与其它节点、其它节点与网络。
- [0135] 作为一个实施例,所述非直接路径传输指的是,UE与网络之间不存在直连的通信链路。
- [0136] 作为一个实施例,所述非直接路径传输指的是,UE与网络之间不存在Uu接口的MAC层。
- [0137] 作为一个实施例,所述非直接路径传输指的是,UE与网络之间不存在Uu接口的物理层。
- [0138] 作为一个实施例,所述非直接路径传输指的是,UE与网络之间不存在逻辑信道也不存在传输信道。
- [0139] 作为一个实施例,所述网络包括无线接入网(RAN)和/或服务小区和/或基站。
- [0140] 作为一个实施例,所述短语至少SRB的含义包括{SRB0,SRB1,SRB2,SRB3}中的至少之一。
- [0141] 作为一个实施例,所述短语至少SRB的含义包括SRB和DRB(data radio bearer,数据无线承载)。
- [0142] 作为一个实施例,所述短语UE与网络中的所述UE包括所述第一节点。
- [0143] 作为一个实施例,所述其它节点包括中继节点或其它UE。
- [0144] 作为一个实施例,在使用直接路径传输时,UE可以向网络发送物理层信令;在使用非直接路径传输时,UE无法向网络发送或直接发送物理层信令。
- [0145] 作为一个实施例,在使用直接路径传输时,UE可以向网络发送MAC CE;在使用非直接路径传输时,UE无法向网络发送或直接发送MAC CE。
- [0146] 作为一个实施例,在使用直接路径传输时,所述第一节点的PDCP层与RLC层之间不

存在其它协议层;在使用非直接路径传输时,所述第一节点的PDCP层与RLC层之间存在其它协议层。

[0147] 作为该实施例的一个子实施例,所述其它协议层是或包括适配层。

[0148] 作为一个实施例,在使用直接路径传输时,网络通过DCI直接调度所述第一节点的上行发送;在使用非直接路径传输时,网络不通过DCI直接调度所述第一节点的上行发送。

[0149] 作为一个实施例,在使用直接路径传输时,所述第一节点的SRB与RLC实体和/或RLC层和/或RLC承载相关联;在使用非直接路径传输时,所述第一节点的SRB与PC5接口的RLC实体相关联。

[0150] 作为一个实施例,在使用直接路径传输时,所述第一节点的SRB与Uu接口的RLC实体存在映射关系;在使用非直接路径传输时,所述第一节点的SRB与PC5接口的RLC实体存在映射关系。

[0151] 作为一个实施例,所述第一节点与网络之间只存在直接路径或只存在非直接路径。

[0152] 作为一个实施例,短语从直接路径切换到非直接路径的含义是:开始使用非直接路径,同时停止使用直接路径。

[0153] 作为一个实施例,短语从直接路径切换到非直接路径的含义是:开始使用非直接路径传输,同时停止使用直接路径传输。

[0154] 作为一个实施例,短语从直接路径切换到非直接路径的含义是:由直接路径传输变成非直接路径传输。

[0155] 作为一个实施例,短语从直接路径切换到非直接路径的含义是:所述第一节点将SRB与PC5接口的RLC实体相关联,同时释放与所述SRB相关联的Uu接口的RLC实体。

[0156] 作为一个实施例,短语从直接路径切换到非直接路径的含义是:所述第一节点将SRB和DRB与PC5接口的RLC实体相关联,同时释放与所述SRB和DRB相关联的Uu接口的RLC实体。

[0157] 作为一个实施例,本申请中的中继指的是U2N中继UE。

[0158] 作为一个实施例,所述重选评估包括小区重选评估和中继重选评估。

[0159] 作为一个实施例,所述重选评估包括中继重选评估。

[0160] 作为一个实施例,所述重选评估包括小区重选评估。

[0161] 作为一个实施例,所述第一节点不能从所述任意小区选择状态直接转换至所述第二状态。

[0162] 作为一个实施例,所述第一状态和所述第二状态都是可以长期停留的状态。

[0163] 作为该实施例的一个子实施例,与所述长期停留相对的是非长期停留状态,所述非长期停留状态指的是,为了执行小区选择或重选而进入的状态且在非长期停留状态无论是否发现合适的小区都会退出并进入其它状态。

[0164] 作为一个实施例,所述第一状态是正常驻留(camped normally)状态。

[0165] 作为一个实施例,所述第一状态不是正常驻留(camped normally)状态。

[0166] 作为一个实施例,所述第一状态是通过relay的正常驻留状态。

[0167] 作为一个实施例,所述第一状态是非直连(indirect)驻留状态。

[0168] 作为一个实施例,所述第一状态的名字包括relay。

- [0169] 作为一个实施例,所述第一状态的名字包括驻留(camp)。
- [0170] 作为一个实施例,所述第一状态的名字包括indirect。
- [0171] 作为一个实施例,所述第二状态是连接模式(Connected mode)。
- [0172] 作为一个实施例,所述第二状态不是连接模式(Connected mode)。
- [0173] 作为一个实施例,所述第二状态是间接连接模式(Connected mode)。
- [0174] 作为一个实施例,所述第二状态是非直连连接模式(indirect Connected mode)。
- [0175] 作为一个实施例,所述第二状态是通过relay连接的状态或模式。
- [0176] 作为一个实施例,所述第二状态的名字包括relay。
- [0177] 作为一个实施例,所述第二状态的名字包括Connected。
- [0178] 作为一个实施例,当所述第一节点处于所述第一状态,所述第一节点根据所述第二条件集合和所述第三条件集合确定是否进入所述第二状态或所述任意小区选择状态。
- [0179] 作为一个实施例,所述任意小区选择(any cell selection)状态是应用于RRC_IDLE和RRC_INACTIVE状态的;在所述任意小区选择状态,UE需要执行小区选择过程以发现(find)合适的小区(suitable cell),如果通过小区选择过程在所有UE支持的RATs(radio access technology,无线接入技术)和所有的频带没有发现合适的小区并且UE不处于SNPN AM则应尝试发现一个任意PLMN的可接受的小区(acceptable cell)驻留,应在所有UE支持的RATs上尝试并首先搜索高质量的小区。
- [0180] 作为该实施例的一个子实施例,所述UE不支持L2 U2N中继。
- [0181] 作为该实施例的一个子实施例,所述UE没有发现合适L2 U2N中继。
- [0182] 作为一个实施例,如果一个UE没有在任何小区上驻留,则所述一个UE应该处于所述任意小区选择状态。
- [0183] 作为该实施例的一个子实施例,所述一个UE没有发现合适L2 U2N中继。
- [0184] 作为该实施例的一个子实施例,所述一个UE不支持L2 U2N中继。
- [0185] 作为一个实施例,处于任意小区选择状态的UE应执行中继选择,以发现合适的中继。
- [0186] 作为该实施例的一个子实施例,所述中继是L2 U2N中继。
- [0187] 作为一个实施例,当所述第一节点处于所述第一状态,且所述第二条件集合中的任一条件被满足时,所述第一节点从所述第一状态转换(transit)至所述第二状态。
- [0188] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点从所述第一状态转换至所述第二状态,而没有经过其它状态。
- [0189] 作为一个实施例,当所述第一节点处于所述第一状态,且所述第三条件集合中的任一条件被满足时,所述第一节点从所述第一状态转换(transit)至所述任意小区选择。
- [0190] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点从所述第一状态转换至所述任意小区选择状态,而没有经过其它状态。
- [0191] 作为一个实施例,所述第一状态可以直接转换到连接模式。
- [0192] 作为一个实施例,所述第一中继是L2 U2N中继。
- [0193] 作为一个实施例,所述第一中继是U2N relay UE。
- [0194] 作为一个实施例,所述第一中继是L2中继。
- [0195] 作为一个实施例,所述第一操作集合中的任一操作都有机会被执行。

- [0196] 作为一个实施例,所述行为通过第一中继监听寻呼包括所述第一节点向所述第一中继指示所述第一节点的用于标识寻呼的身份。
- [0197] 作为该实施例的一个子实施例,所述用于标识寻呼的身份包括P-RNTI。
- [0198] 作为该实施例的一个子实施例,所述用于标识寻呼的身份包括I-RNTI。
- [0199] 作为该实施例的一个子实施例,所述用于标识寻呼的身份包括fullI-RNTI。
- [0200] 作为该实施例的一个子实施例,所述用于标识寻呼的身份包括ng-5G-S-TMSI。
- [0201] 作为该实施例的一个子实施例,所述用于标识寻呼的身份被包括在基站所发送的寻呼所述第一节点的寻呼消息中。
- [0202] 作为该实施例的一个子实施例,所述用于标识寻呼的身份被包括在基站所发送的寻呼所述第一节点的寻呼消息中的pagingRecord中。
- [0203] 作为一个实施例,所述行为通过第一中继监听寻呼包括所述第一节点向所述第一中继指示所述第一节点的寻呼参数。
- [0204] 作为该实施例的一个子实施例,所述寻呼参数包括寻呼周期。
- [0205] 作为该实施例的一个子实施例,所述寻呼参数包括不连续接收周期。
- [0206] 作为该实施例的一个子实施例,所述寻呼参数包括用于确定寻呼时隙的参数。
- [0207] 作为该实施例的一个子实施例,所述寻呼参数包括用于确定寻呼时隙的偏移量。
- [0208] 作为该实施例的一个子实施例,所述寻呼参数包括用于确定寻呼时隙的随机数。
- [0209] 作为一个实施例,所述行为通过所述第一中继监听有关的系统信息包括通过所述第一中继接收至少核心的(essential)系统信息。
- [0210] 作为该实施例的一个子实施例,所述核心的系统信息包括MIB(master information block,主信息块)的至少部分比特或全部比特。
- [0211] 作为该实施例的一个子实施例,所述核心的系统信息包括SIB1的至少部分比特或全部比特。
- [0212] 作为该实施例的一个子实施例,所述核心的系统信息包括SIB12的至少部分比特或全部比特。
- [0213] 作为一个实施例,所述行为通过所述第一中继监听有关的系统信息包括所述第一中继监测针对所述第一节点的寻呼消息并将接收到的所述寻呼消息中的至少一部分转发给所述第一节点。
- [0214] 作为一个实施例,所述行为通过所述第一中继监听有关的系统信息(systeminformation)包括:所述第一节点接收所述第一中继转发的系统信息。
- [0215] 作为该实施例的一个子实施例,所述系统信息包括SIB(systeminformation block,系统信息块)。
- [0216] 作为该实施例的一个子实施例,所述行为接收所述第一中继转发的系统信息包括接收至少一个系统信息块。
- [0217] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一中继通过发现消息转发所述系统信息。
- [0218] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一中继通过PC5-S消息转发所述系统信息。
- [0219] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一中继通过PC5-RRC消息转发所述系统信息。
- [0220] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一中继根据所述第一节点所指示的所述第

一节点感兴趣的或请求的系统信息块而转发所述系统信息。

[0221] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一中继在收到所述第一节点的有关请求系统信息的指示后,请求和/或接收系统信息。

[0222] 作为一个实施例,所述行为通过所述第一中继监听有关的系统信息:所述第一节点接收所述第一中继所发送的有关系统信息改变的指示。

[0223] 作为该实施例的一个子实施例,与所述有关系统信息改变的指示相对应的系统信息和所述有关系统信息改变的指示同时被所述第一中继发送。

[0224] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点根据所述有关系统信息改变的所述指示,向所述第一中继请求系统信息。

[0225] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点在接收到所述有关系统信息改变的所述指示之后,向所述第一中继请求系统信息。

[0226] 作为一个实施例,所述第一操作集合包括通过所述第一中继监听短消息 (Short Message)。

[0227] 作为该实施例的一个子实施例,所述短消息不是SMS。

[0228] 作为该实施例的一个子实施例,所述短消息的发送者包括小区或基站,所述短消息在Uu接口传输时由DCI (downlink control information) 携带。

[0229] 作为该实施例的一个子实施例,所述短消息包括8个比特。

[0230] 作为该实施例的一个子实施例,所述短消息的第二个比特用于指示警报。

[0231] 作为该实施例的一个子实施例,所述短消息的第二个比特用于指示ETWS (Earthquake and Tsunami Warning System,地震海啸警报系统) 和CMAS (Commercial MobileAlert Service,商业移动警报服务)。

[0232] 作为该实施例的一个子实施例,所述短消息的第一个比特不指示警报。

[0233] 作为该实施例的一个子实施例,所述短消息的第一个比特指示系统消息改变。

[0234] 作为该实施例的一个子实施例,所述短消息的第三个比特指示停止寻呼监测。

[0235] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一中继根据所述第一节点的P-RNTI替所述第一节点监测小区或基站发送的所述短消息。

[0236] 作为一个实施例,所述第一状态仅适用于RRC_IDLE和RRC_INACTIVE状态。

[0237] 作为一个实施例,所述第一状态仅适用于非RRC连接态,即RRC_CONNECTED状态以外的状态。

[0238] 作为一个实施例,所述第一操作集合包括执行与小区选择和/或重选有关的必要的测量。

[0239] 作为一个实施例,所述第一操作集合包括执行与中继选择和/或重选有关的必要的测量。

[0240] 作为一个实施例,本申请的小区选择重选指的是小区选择和/或小区重选。

[0241] 作为一个实施例,在所述第一状态和所述正常驻留状态中的小区选择重选指的是小区重选。

[0242] 作为一个实施例,在所述任意小区选择状态中的小区选择重选指的是小区选择。

[0243] 作为一个实施例,当使用L2 U2N中继时,在所述第一状态,所述第一节点可以执行小区选择。

- [0244] 作为一个实施例,当使用L2 U2N中继时,在所述第一状态,所述第一节点只执行小区选择不执行小区重选。
- [0245] 作为一个实施例,当使用L2 U2N中继时,在所述正常驻留状态,所述第一节点可以执行小区选择。
- [0246] 作为该实施例的一个子实施例,当使用L2 U2N中继时,在所述正常驻留状态,所述第一节点仅执行小区选择不执行小区重选。
- [0247] 作为一个实施例,当不使用L2 U2N中继时,在所述正常驻留状态,所述第一节点只执行小区重选。
- [0248] 作为一个实施例,所述行为执行重选评估包括执行小区选择和/或重选过程。
- [0249] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行所述小区重选过程的条件包括,所述第一节点内部触发,以满足性能要求。
- [0250] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行所述小区重选过程的条件包括,接收到BCCH(broadcast control channel,广播控制信道)上的有关小区重选评估过程发生改变的信息。
- [0251] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行所述小区重选过程的条件包括,接收到所述第一中继的失败消息。
- [0252] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行所述小区重选过程的条件包括,接收到所述第一中继的无线链路失败消息。
- [0253] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行所述小区重选过程的条件包括,接收到所述第一中继的发生切换的指示。
- [0254] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行所述小区重选过程的条件包括,接收到所述第一中继的驻留小区不可用的指示。
- [0255] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行所述小区重选过程的条件包括,接收到所述第一中继的无覆盖的指示。
- [0256] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行所述小区重选过程的条件包括,接收到所述第一中继的链路释放的指示。
- [0257] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行所述小区重选过程的条件包括,接收到所述第一中继的被阻止(barred)的指示。
- [0258] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行所述小区重选过程的条件包括,接收到所述第一中继的所述第一中继进入任一小区选择状态的指示。
- [0259] 作为该实施例的一个子实施例,接收到所述第一中继的所述第一中继进入驻留在任意小区状态的指示。
- [0260] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行所述小区重选过程的条件包括,与所述第一中继之间的链路发生失败或被释放。
- [0261] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行所述小区重选过程的条件包括,与所述第一中继之间的链路无法满足QoS要求。
- [0262] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行所述小区重选过程的条件包括,与所述第一中继之间的链路质量低于某一阈值。
- [0263] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行所述小区重选过程的条件包括,未接收

到所述第一中继的与keep alive消息有关的消息或反馈。

[0264] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行所述小区重选过程的条件包括,所述第一中继不再是合适的中继。

[0265] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行所述小区重选过程的条件包括,所述第一中继不再是合适的L2 U2N中继。

[0266] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行所述小区重选过程的条件包括,所述第一节点所驻留的小区不再是合适的小区。

[0267] 作为一个实施例,所述行为执行重选评估包括执行L2 U2N中继选择和/或重选过程。

[0268] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一中继不再是合适的L2 U2N中继。

[0269] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,当前的L2 U2N中继不再是合适的L2 U2N中继。

[0270] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点的内部因素触发。

[0271] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点所驻留的小区不再是合适的小区。

[0272] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一中继所驻留的小区不再是合适的小区。

[0273] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点所驻留的小区的质量低于某一阈值。

[0274] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点与所述第一中继之间的链路质量低于某一阈值。

[0275] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点发现合适的小区。

[0276] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点发现质量高于某一阈值的小区。

[0277] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点与所述第一中继之间的链路被释放或发生失败。

[0278] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一中继指示所述第一节点进行所述L2 U2N中继选择或重选。

[0279] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,发现信号质量更好的L2 U2N中继。

[0280] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一中继被阻止。

[0281] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一中继发生无线链路失败。

[0282] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点离开RRC连接态。

- [0283] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点离开所述第二状态。
- [0284] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点进入任意小区选择状态。
- [0285] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,所述第一节点进入驻留在任意小区状态。
- [0286] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,到达特定时间。
- [0287] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,进入特定区域。
- [0288] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,与某一特定参考点的位置满足一定要求。
- [0289] 作为该实施例的一个子实施例,触发执行L2 U2N中继选择和/或重选过程的条件包括,与某两个特定参考点的位置满足一定要求。
- [0290] 作为一个实施例,所述行为执行重选评估包括小区选择和/或重选评估,以及L2 U2N中继选择和/或重选评估。
- [0291] 作为该实施例的一个子实施例,当所述第一节点发现合适的小区,但没有发现合适的L2 U2N中继,则所述第一节点进入正常驻留状态并驻留在所发现的合适的小区。
- [0292] 作为该实施例的一个子实施例,当所述第一节点未发现合适的小区,但发现了合适的L2 U2N中继,则所述第一节点进入所述第一状态。
- [0293] 作为该实施例的一个子实施例,当所述第一节点未发现合适的小区,但发现了合适的L2 U2N中继,则所述第一节点进入所述第一状态,并驻留在所发现的L2 U2N中继。
- [0294] 作为该实施例的一个子实施例,当所述第一节点未发现合适的小区,但发现了合适的L2 U2N中继,则所述第一节点进入所述第一状态,并驻留在所发现的L2 U2N中继的PCell或服务小区。
- [0295] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一状态是正常驻留状态。
- [0296] 作为该实施例的一个子实施例,当所述第一节点发现了合适的小区,也发现了合适的L2 U2N中继,所述第一节点根据内部算法在所述合适的小区 and 所述合适的L2 U2N中继之间进行选择。
- [0297] 作为一个实施例,合适的L2中继是合适L2 U2N中继。
- [0298] 作为一个实施例,合适的L2中继是满足第二质量要求的中继。
- [0299] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二质量要求是或包括所述第一节点与候选中继之间的副链路的无线信道质量大于或不小于某一阈值。
- [0300] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二质量要求是或包括SL-RSRP测量结果大于或不小于某一阈值。
- [0301] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二质量要求是或包括SD-RSRP测量结果大于或不小于某一阈值。
- [0302] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二质量要求针对所述第一节点与候选中继之间的无线信道质量。

- [0303] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二质量要求针对所述第一节点与候选中继之间的副链路信道质量。
- [0304] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二质量要求针对所述第一节点与候选中继之间SL-RSRP和/或SD-RSRP测量结果。
- [0305] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括未被阻止的中继。
- [0306] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括L2 U2N中继。
- [0307] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括所驻留的小区是合适的小区的中继。
- [0308] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:PCe11是合适的小区的中继,所述合适的中继处于RRC连接态。
- [0309] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:服务小区是合适的小区的中继,所述合适的中继处于RRC连接态。
- [0310] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:PCe11属于所述第一节点所选择的PLMN或注册的PLMN或属于等效PLMN列表的PLMN,所述合适的中继处于RRC连接态。
- [0311] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:服务小区属于所述第一节点所选择的PLMN或注册的PLMN或属于等效PLMN列表的PLMN,所述合适的中继处于非RRC连接态。
- [0312] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:提供了或可以提供至少核心系统信息的中继。
- [0313] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:满足QoS要求的中继。
- [0314] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:符合NAS层要求的中继。
- [0315] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:所指示的RSC是满足L2中继要求的中继。
- [0316] 作为该实施例的一个子实施例,所述中继服务码(RSC,relay service code)用于5G ProSe U2N(UE-to-Network)中继发现,用于指示5G ProSe U2N中继所提供的连接服务;5G ProSe U2N中继和5G ProSe U2N远端UE可以从RSC判断支持层2还是层3中继。
- [0317] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:建立了PC5连接的中继。
- [0318] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:建立了直接链路(Direct link)的中继。
- [0319] 作为该实施例的一个子实施例,所述直接链路的建立所使用的PC5-S消息包括RSC。
- [0320] 作为该实施例的一个子实施例,所述直接链路的建立包括发送DIRECT_COMMUNICATION_REQUEST消息。
- [0321] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:接收到了来自于所述合适的L2中继的系统信息的中继。
- [0322] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:接收到了来自于所述合适的L2中继的核心的系统信息的中继。
- [0323] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:所述第一节点向其指示了与接收寻呼有关的信息的中继。
- [0324] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:所述第一节点向其指示了与接收

寻呼有关的信息并且得到确认的中继。

[0325] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:具备监测所述第一节点的寻呼消息的能力的中继。

[0326] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:能够监测所述第一节点的寻呼消息的中继。

[0327] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:能够转发网络的通知的中继。

[0328] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:未发生无线链路失败的中继。

[0329] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:所测量的SL-RSRP和/或SD-RSRP满足一定要求的L2U2N中继。

[0330] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点执行针对候选中继的测量以得到所述SL-RSRP和/或所述SD-RSRP。

[0331] 作为该实施例的一个子实施例,候选中继执行针对所述第一节点的测量以得到所述SL-RSRP和/或所述SD-RSRP。

[0332] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:所测量的SL-RSRQ和/或SD-RSRQ满足一定要求的L2U2N中继。

[0333] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点执行针对候选中继的测量以得到所述SL-RSRQ和/或SD-RSRQ。

[0334] 作为该实施例的一个子实施例,候选中继执行针对所述第一节点的测量以得到所述SL-RSRQ和/或所述SD-RSRQ。

[0335] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:未接收到直接链路释放或拒绝指示的中继。

[0336] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:与其之间的直接链路是活跃的(alive)的中继。

[0337] 作为一个实施例,所述合适的L2中继是或包括:处于正常驻留状态的中继或处于RRC连接态的中继。

[0338] 作为一个实施例,所述短语RRC连接被建立包括建立(establish)RRC连接。

[0339] 作为一个实施例,所述短语RRC连接被建立包括继续(resume)RRC连接。

[0340] 作为一个实施例,所述短语RRC连接被建立包括重新建立(re-establish)RRC连接。

[0341] 作为一个实施例,当所述RRC连接被建立时,所述第一节点进入RRC连接态。

[0342] 作为一个实施例,当所述RRC连接被建立时,所述第一节点与接入网具有RRC连接。

[0343] 作为一个实施例,所述短语注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息包括针对PLMN或SNPN发起注册过程。

[0344] 作为该实施例的一个子实施例,所述注册过程包括发送NAS层有关注册(registration)的请求。

[0345] 作为一个实施例,所述短语注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息包括针对PLMN或SNPN完成注册过程。

[0346] 作为该实施例的一个子实施例,所述注册过程包括发送NAS层有关注册(registration)的请求。

- [0347] 作为该实施例的一个子实施例,所述注册过程包括接收到NAS层的有关注册(registration)的被允许的响应。
- [0348] 作为一个实施例,所述短语注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息包括来自PLMN或SNPN的所述寻呼消息在发送给服务小区或基站后触发所述服务小区或基站空中接口发送寻呼消息和/或与寻呼有关的DCI。
- [0349] 作为一个实施例,所述短语注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息包括:接收到了注册的PLMN发送的寻呼消息。
- [0350] 作为一个实施例,所述短语注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息包括:接收到了注册的PLMN的等效的PLMN所发送的寻呼消息。
- [0351] 作为一个实施例,所述短语注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息包括:执行了NAS层注册流程,接收到了针对PLMN所发送的寻呼消息。
- [0352] 作为一个实施例,所述短语注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息包括:处于注册了的状态,接收到了针对PLMN所发送的寻呼消息。
- [0353] 作为一个实施例,所述短语注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息包括:针对NAS或核心网处于注册了的状态,接收到了针对PLMN所发送的寻呼消息。
- [0354] 作为一个实施例,所述短语注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息包括:接收到了注册的SNPN发送的寻呼消息。
- [0355] 作为一个实施例,所述短语注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息包括:接收到了注册的SNPN的等效的PLMN所发送的寻呼消息。
- [0356] 作为一个实施例,所述短语注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息包括:执行了NAS层注册流程,接收到了针对SNPN所发送的寻呼消息。
- [0357] 作为一个实施例,所述短语注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息包括:处于注册了的状态,接收到了针对SNPN所发送的寻呼消息。
- [0358] 作为一个实施例,所述短语注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息包括:针对NAS或核心网处于注册了的状态,接收到了针对SNPN所发送的寻呼消息。
- [0359] 作为一个实施例,核心网和接入网可以有各自的寻呼消息,如非特别强调是来自于核心网或PLMN或SNPN的寻呼消息,本申请所述的寻呼消息指的都是RAN侧的寻呼或寻呼消息。
- [0360] 作为一个实施例,来自PLMN或SNPN的寻呼消息包括来自PLMN或SNPN的通知(notification)。
- [0361] 作为一个实施例,所述第一节点已经在第一PLMN注册。
- [0362] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一PLMN是任一PLMN。
- [0363] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一PLMN是所述第一中继的PCe11所在的PLMN。
- [0364] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一PLMN是所述第一中继的服务小区所在的PLMN。
- [0365] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一PLMN是所述第一中继所驻留的小区所在的PLMN。
- [0366] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一PLMN是所述第一节点所驻留的小区所在

的PLMN。

[0367] 作为一个实施例,所述第一节点已经在SNPN注册。

[0368] 作为一个实施例,所述短语从所述第一状态转换至第二状态是或包括开始从所述第一状态转换至第二状态。

[0369] 作为一个实施例,所述短语从所述第一状态转换至第二状态是或包括从所述第一状态转换到了所述第二状态。

[0370] 作为一个实施例,所述短语从所述第一状态转换至任意小区选择状态是或包括开始从所述第一状态转换至任意小区选择状态。

[0371] 作为一个实施例,所述短语从所述第一状态转换至任意小区选择状态是或包括从所述第一状态转换到了所述任意小区选择状态。

[0372] 作为个实施例,所述第一状态是所述正常驻留状态。

[0373] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一条件集合包括发现合适的小区这一个条件。

[0374] 作为一个实施例,所述第一条件集合包括发现合适的小区这一个条件。

[0375] 作为一个实施例,所述第一状态是正常驻留以外的状态。

[0376] 作为一个实施例,所述第一状态可以转换到所述正常驻留状态,和/或,所述正常主流状态可以转换到所述第一状态。

[0377] 作为一个实施例,本申请中的所述第一质量准则是S准则。

[0378] 作为一个实施例,本申请中的所述第一质量准则是:

[0379] $Srxlev > 0$ 且 $Squal > 0$

[0380] 其中所述Srxlev为小区选择RX级别值,单位是dB;所述Squal是小区选择质量值,单位是dB。

[0381] 作为该实施例的一个子实施例:

[0382] $Srxlev = Q_{rxlevmeas} - (Q_{rxlevmin} + Q_{rxlevminoffset}) - P_{compensation} - Q_{offset_{temp}}$

[0383] $Squal = Q_{qualmeas} - (Q_{qualmin} + Q_{qualminoffset}) - Q_{offset_{temp}}$

[0384] 上面的两个公式中的 $Q_{rxlevmeas}$ 为测量的小区RX级别值,即RSRP(Reference Signal Receiving Power,参考信号接收功率); $Q_{qualmeas}$ 为测量的小区质量值,即RSRQ(Reference Signal Receiving Quality,参考信号接收质量);上面两个公式中的其它参数要么由系统配置,例如通过系统信息,要么使用缺省值,例如0。

[0385] 作为一个实施例,在未使用L2中继的假设前提下,合适的小区是满足所述第一质量准则的小区,即合适的小区需要满足所述一质量准则;在使用L2中继的情况下,合适的小区针对作为L2 U2N远端节点的所述第一节点来说,无需满足所述第一质量准则。

[0386] 作为该实施例的一个子实施例,所述短语未使用L2中继包括不支持L2 U2N中继。

[0387] 作为该实施例的一个子实施例,所述短语未使用L2中继包括未发现合适的L2 U2N中继。

[0388] 作为该实施例的一个子实施例,在使用L2中继的情况下,所述第一中继的合适的小区,被认为是所述第一节点的合适的小区。

[0389] 作为该实施例的一个子实施例,所述L2中继是L2 U2N中继。

[0390] 作为该实施例的一个子实施例,在使用L2中继的情况下,所述第一中继的PCe11,

被认为是所述第一节点的合适的小区。

[0391] 作为该实施例的一个子实施例,在使用L2中继的情况下,所述第一中继的满足质量要求的PCe11,被认为是所述第一节点的合适的小区。

[0392] 作为该实施例的一个子实施例,在使用L2中继的情况下,所述第一中继的服务小区,被认为是所述第一节点的合适的小区。

[0393] 作为该实施例的一个子实施例,在使用L2中继的情况下,所述第一中继的满足质量要求的服务小区,被认为是所述第一节点的合适的小区。

[0394] 作为该实施例的一个子实施例,在使用L2中继的情况下,所述第一节点根据第二准则确定合适的小区,所述第二准则包括:所述第一中继是一个合适的L2中继,所述第一小区是所述第一中继的合适的小区。

[0395] 作为该实施例的一个子实施例,在使用L2中继的情况下,所述第一节点根据第二准则确定合适的小区,所述第二准则包括:所述第一小区未被阻止。

[0396] 作为该实施例的一个子实施例,在使用L2中继的情况下,所述第一节点根据第二准则确定合适的小区,所述第二准则包括:所述第一小区属于所述第一节点选择的或注册的或等效的PLMN。

[0397] 作为该实施例的一个子实施例,在使用L2中继的情况下,所述第一节点根据第二准则确定合适的小区,所述第二准则包括:所述第一质量准则以外的准则。

[0398] 作为一个实施例,在未使用L2中继的假设前提下,合适的小区是满足所述第一质量准则的小区,即合适的小区需要满足所述一质量准则;在使用L2中继的情况下,合适的小区针对作为L2 U2N远端节点的所述第一节点来说,也需满足所述第一质量准则。

[0399] 作为一个实施例,在所述第二状态下,所述RRC连接通过所述第一中继被建立,或者,所述RRC连接不通过中继而被直接建立。

[0400] 作为一个实施例,所述第二状态是连接模式。

[0401] 作为一个实施例,所述第二状态是间接连接模式。

[0402] 作为一个实施例,所述第一节点,作为满足第一小区重选条件集合中至少一个条件的响应,执行小区重选评估;

[0403] 其中,所述第一小区重选条件集合包括:根据所述第一节点内部触发,当BCCH信道上的用于小区重选评估的信息发生改变,当所述第一中继发生失败,当第一无线链路的信道质量低于第一阈值;其中所述第一无线链路是所述第一节点与所述第一中继之间的无线链路。

[0404] 实施例2

[0405] 实施例2示例了根据本申请的一个实施例的网络架构的示意图,如附图2所示。附图2说明了5G NR(NewRadio,新空口),LTE(Long-Term Evolution,长期演进)及LTE-A(Long-Term Evolution Advanced,增强长期演进)系统架构下的V2X通信架构。5G NR或LTE网络架构可称为5GS(5GSystem)/EPS(Evolved Packet System,演进分组系统)某种其它合适术语。

[0406] 实施例2的V2X通信架构包括UE(User Equipment,用户设备)201,UE241,NG-RAN(下一代无线接入网络)202,5GC(5G Core Network,5G核心网)/EPC(Evolved Packet Core,演进分组核心)210,HSS(Home Subscriber Server,归属签约用户服务器)/UDM

(Unified Data Management, 统一数据管理) 220, ProSe功能250和ProSe应用服务器。所述V2X通信架构可与其它接入网络互连, 但为了简单未展示这些实体/接口。如图所示, 所述V2X通信架构提供包交换服务, 然而所属领域的技术人员将容易了解, 贯穿本申请呈现的各种概念可扩展到提供电路交换服务的网络或其它蜂窝网络。NG-RAN包括NR节点B(gNB) 203和其它gNB204。gNB203提供朝向UE201的用户和控制平面协议终止。gNB203可经由Xn接口(例如, 回程)连接到其它gNB204。gNB203也可称为基站、基站收发台、无线电基站、无线电收发器、收发器功能、基本服务集合(BSS)、扩展服务集合(ESS)、TRP(发送接收节点)或某种其它合适术语。gNB203为UE201提供对5GC/EPC210的接入点。UE201的实例包括蜂窝式电话、智能电话、会话起始协议(SIP)电话、膝上型计算机、个人数字助理(PDA)、卫星无线电、非地面基站通信、卫星移动通信、全球定位系统、多媒体装置、视频装置、数字音频播放器(例如, MP3播放器)、相机、游戏控制台、无人机、飞行器、窄带物联网设备、机器类型通信设备、陆地交通工具、汽车、可穿戴设备, 或任何其它类似功能装置。所属领域的技术人员也可将UE201称为移动台、订户台、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动装置、无线装置、无线通信装置、远程装置、移动订户台、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、客户端或某个其它合适术语。gNB203通过S1/NG接口连接到5GC/EPC210。5GC/EPC210包括MME(Mobility Management Entity, 移动性管理实体)/AMF(Authentication Management Field, 鉴权管理域)/SMF(Session Management Function, 会话管理功能) 211、其它MME/AMF/SMF214、S-GW(Service Gateway, 服务网关)/UPF(UserPlaneFunction, 用户面功能) 212以及P-GW(Packet Date Network Gateway, 分组数据网络网关)/UPF213。MME/AMF/SMF211是处理UE201与5GC/EPC210之间的信令的控制节点。大体上, MME/AMF/SMF211提供承载和连接管理。所有用户IP(Internet Protocol, 因特网协议)包是通过S-GW/UPF212传送, S-GW/UPF212自身连接到P-GW/UPF213。P-GW提供UE IP地址分配以及其它功能。P-GW/UPF213连接到因特网服务。因特网服务包括运营商对应因特网协议服务, 具体可包括因特网、内联网、IMS(IP Multimedia Subsystem, IP多媒体子系统)和包交换串流服务。所述ProSe功能250是用于适地服务(ProSe, Proximity-based Service)所需的网络相关行为的逻辑功能; 包括DPF(Direct Provisioning Function, 直接供应功能), 直接发现名称管理功能(Direct Discovery Name Management Function), EPC水平发现ProSe功能(EPC-level Discovery ProSe Function)等。所述ProSe应用服务器具备存储EPC ProSe用户标识, 在应用层用户标识和EPC ProSe用户标识之间映射, 分配ProSe限制的码后缀池等功能。

[0407] 作为一个实施例, 所述UE201和所述UE241之间通过PC5参考点(Reference Point)连接。

[0408] 作为一个实施例, 所述ProSe功能250分别通过PC3参考点与所述UE201和所述UE241连接。

[0409] 作为一个实施例, 所述ProSe功能250通过PC2参考点与所述ProSe应用服务器连接。

[0410] 作为一个实施例, 所述ProSe应用服务器连接分别通过PC1参考点与所述UE201的ProSe应用和所述UE241的ProSe应用连接。

[0411] 作为一个实施例, 本申请中的第一节点是UE201。

- [0412] 作为一个实施例,本申请中的第二节点是gNB203。
- [0413] 作为一个实施例,本申请中的第三节点是UE241。
- [0414] 作为一个实施例,所述UE201和所述UE241之间的无线链路对应本申请中的副链路(Sidelink,SL)。
- [0415] 作为一个实施例,从所述UE201到NR节点B的无线链路是上行链路。
- [0416] 作为一个实施例,从NR节点B到UE201的无线链路是下行链路。
- [0417] 作为一个实施例,从所述UE241到NR节点B的无线链路是上行链路。
- [0418] 作为一个实施例,从NR节点B到UE241的无线链路是下行链路。
- [0419] 作为一个实施例,所述UE201支持L2中继传输。
- [0420] 作为一个实施例,所述UE241支持L2中继传输。
- [0421] 作为一个实施例,所述UE201是包括汽车在内的交通工具。
- [0422] 作为一个实施例,所述UE241是包括汽车在内的交通工具。
- [0423] 作为一个实施例,所述gNB203是宏蜂窝(MacroCellular)基站。
- [0424] 作为一个实施例,所述gNB203是微小区(Micro Cell)基站。
- [0425] 作为一个实施例,所述gNB203是微微小区(PicoCell)基站。
- [0426] 作为一个实施例,所述gNB203是一个飞行平台设备。
- [0427] 作为一个实施例,所述gNB203是卫星设备。
- [0428] 实施例3
- [0429] 实施例3示出了根据本申请的一个用户平面和控制平面的无线协议架构的实施例的示意图,如附图3所示。图3是说明用于用户平面350和控制平面300的无线电协议架构的实施例的示意图,图3用三个层展示用于第一节点(UE,gNB或NTN中的卫星或飞行器)和第二节点(gNB,UE或NTN中的卫星或飞行器),或者两个UE之间的控制平面300的无线电协议架构:层1、层2和层3。层1(L1层)是最低层且实施各种PHY(物理层)信号处理功能。L1层在本文将称为PHY301。层2(L2层)305在PHY301之上,且负责通过PHY301在第一节点与第二节点以及两个UE之间的链路。L2层305包括MAC(Medium Access Control,媒体接入控制)子层302、RLC(Radio Link Control,无线链路层控制协议)子层303和PDCP(Packet Data Convergence Protocol,分组数据汇聚协议)子层304,这些子层终止于第二节点处。PDCP子层304提供不同无线电承载与逻辑信道之间的多路复用。PDCP子层304还提供通过加密数据包而提供安全性,以及提供第二节点之间的对第一节点的越区移动支持。RLC子层303提供上部层数据包的分段和重组装,丢失数据包的重新发射以及数据包的重排序以补偿由于HARQ造成的无序接收。MAC子层302提供逻辑与传输信道之间的多路复用。MAC子层302还负责在第一节点之间分配一个小区中的各种无线电资源(例如,资源块)。MAC子层302还负责HARQ操作。控制平面300中的层3(L3层)中的RRC(Radio Resource Control,无线电资源控制)子层306负责获得无线电资源(即,无线电承载)且使用第二节点与第一节点之间的RRC信令来配置下部层。PC5-S(PC5 Signaling Protocol,PC5信令协议)子层307负责PC5接口的信令协议的处理。用户平面350的无线电协议架构包括层1(L1层)和层2(L2层),在用户平面350中用于第一节点和第二节点的无线电协议架构对于物理层351,L2层355中的PDCP子层354,L2层355中的RLC子层353和L2层355中的MAC子层352来说和控制平面300中的对应层和子层大体上相同,但PDCP子层354还提供用于上部层数据包的标头压缩以减少无线电发射

开销。用户平面350中的L2层355中还包括SDAP (Service Data Adaptation Protocol, 服务数据适配协议) 子层356, SDAP子层356负责QoS流和数据无线承载 (DRB, Data Radio Bearer) 之间的映射, 以支持业务的多样性。虽然未图示, 但第一节点可具有在L2层355之上的若干上部层。此外还包括终止于网络侧上的P-GW处的网络层 (例如, IP层) 和终止于连接的另一端 (例如, 远端UE、服务器等等) 处的应用层。对于涉及中继服务的UE, 其控制面还可包括适配子层AP308, 其用户面也可包括适配子层AP358, 适配层的引入有助于更低层, 例如MAC层, 例如RLC层, 对来自于多个源UE的数据进行复用和/或区分, 对于涉及中继服务的UE到UE之间的通信, 也可以不包括适配子层。另外, 适配子层AP308和AP358也可以分别作为PDCP304和PDCP354内的子层。RRC306可以用于处理Uu接口的RRC信令和PC5接口的信令, 但在逻辑上, 处理Uu接口的RRC信令的RRC实体和处理PC5接口的RRC信令可以是独立的实体; 类似的处理方式也可以适用于PDCP, RLC, MAC和PHY实体。在非RRC连接态, 或者接收某些消息, 或在某些流程中的时候, 也可以不使用AP308或AP358子层, 或者这种情况也可以认为, 针对AP308或AP358是透明的。适配子层AP308和AP358是PDCP和RLC之间的用于将PC5接口的RLC与Uu接口的RLC相关联, 或用于RLC实体或信道或承载或RLC SDU进行N:1, 1:N复用或映射或关联的。

[0430] 作为一个实施例, 附图3中的无线协议架构适用于本申请中的所述第一节点。

[0431] 作为一个实施例, 附图3中的无线协议架构适用于本申请中的所述第二节点。

[0432] 作为一个实施例, 附图3中的无线协议架构适用于本申请中的所述第三节点。

[0433] 作为一个实施例, 本申请中的所述第一信令生成于PHY301或MAC302或RLC303或RRC306或PC5-S307。

[0434] 作为一个实施例, 本申请中的所述第一信号生成于PHY301或MAC302或RLC303或RRC306或PC5-S307。

[0435] 作为一个实施例, 本申请中的所述第一发现消息生成于RRC306或PC5-S307。

[0436] 实施例4

[0437] 实施例4示出了根据本申请的一个实施例的第一通信设备和第二通信设备的示意图, 如附图4所示。图4是在接入网络中相互通信的第一通信设备450以及第二通信设备410的框图。

[0438] 第一通信设备450包括控制器/处理器490, 缓存器或数据源480, 发射处理器455, 接收处理器452, 多天线发射处理器, 多天线接收处理器, 发射器/接收器456和天线460。

[0439] 第二通信设备410包括控制器/处理器440, 缓存器或数据源430接收处理器412, 发射处理器415, 多天线接收处理器, 多天线发射处理器, 发射器/接收器416和天线420。

[0440] 在从所述第二通信设备410到所述第一通信设备450的传输中, 在所述第二通信设备410处, 来自核心网络的上层数据包被提供到控制器/处理器440。控制器/处理器440实施L2层的功能性。在从所述第二通信设备410到所述第一通信设备450的传输中, 控制器/处理器440提供标头压缩、加密、包分段和重排序、逻辑与输送信道之间的多路复用, 以及基于各种优先级量度对所述第一通信设备450的无线电资源分配。控制器/处理器440还负责丢包的重新发射, 和到所述第一通信设备450的信令。发射处理器415和多天线发射处理器实施用于L1层 (即, 物理层) 的各种信号处理功能。发射处理器415实施编码和交错以促进所述第二通信设备410处的前向错误校正 (FEC), 以及基于各种调制方案 (例如, 二元相移键控

(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M相移键控(M-PSK)、M正交振幅调制(M-QAM)的信号群集的映射。第二通信设备410还可以支持多天线发射处理器,对经编码和调制后的符号进行数字空间预编码,包括基于码本的预编码和基于非码本的预编码,和波束赋型处理,生成一个或多个空间流。发射处理器415随后将每一空间流映射到子载波,在时域和/或频域中与参考信号(例如,导频)多路复用,且随后使用快速傅立叶逆变换(IFFT)以产生载运时域多载波符号流的物理信道。第二通信设备410可以通过多天线发射处理器对时域多载波符号流进行发送模拟预编码/波束赋型操作。每一发射器415把多天线发射处理器提供的基带多载波符号流转化成射频流,随后提供到不同天线420。

[0441] 在从所述第二通信设备410到所述第一通信设备450的传输中,在所述第一通信设备450处,每一接收器456通过其相应天线460接收信号。每一接收器456恢复调制到射频载波上的信息,且将射频流转化成基带多载波符号流提供到接收处理器456。接收处理器452和多天线接收处理器458实施L1层的各种信号处理功能。所述第一通信设备450还可以支持多天线接收处理功能,对来自接收器454的基带多载波符号流进行接收模拟预编码/波束赋型操作。接收处理器452使用快速傅立叶变换(FFT)将接收模拟预编码/波束赋型操作后的基带多载波符号流从时域转换到频域。在频域,物理层数据信号和参考信号被接收处理器452解复用,其中参考信号将被用于信道估计,数据信号在多天线接收处理器中经过多天线检测后恢复出以所述第一通信设备450为目的地的任何空间流。每一空间流上的符号在接收处理器452中被解调和恢复,并生成软决策。随后接收处理器452解码和解交错所述软决策以恢复在物理信道上由所述第二通信设备410发射的上层数据和控制信号。随后将上层数据和控制信号提供到控制器/处理器490。控制器/处理器490实施L2层的功能。控制器/处理器490可与存储程序代码和数据的存储器480相关联。存储器480可称为计算机可读媒体。在从所述第二通信设备410到所述第一通信设备450的传输中,控制器/处理器490提供输送与逻辑信道之间的多路分用、包重组装、解密、标头解压缩、控制信号处理以恢复来自核心网络的上层数据包。随后将上层数据包提供到L2层之上的所有协议层。也可将各种控制信号提供到L3以用于L3处理。

[0442] 在从所述第一通信设备450到所述第二通信设备410的传输中,在所述第一通信设备450处,使用数据源480来将上层数据包提供到控制器/处理器490。数据源480表示L2层之上的所有协议层。类似于在从所述第二通信设备410到所述第一通信设备450的传输中所描述所述第二通信设备410处的发送功能,控制器/处理器490基于无线资源分配来实施标头压缩、加密、包分段和重排序以及逻辑与输送信道之间的多路复用,实施用于用户平面和控制平面的L2层功能。控制器/处理器490还负责丢失包的重新发射,和到所述第二通信设备410的信令。发射处理器455执行调制映射、信道编码处理,所述第一通信设备450还可以使用多天线发射处理器进行数字多天线空间预编码,包括基于码本的预编码和基于非码本的预编码,和波束赋型处理,随后发射处理器455将产生的空间流调制成多载波/单载波符号流,在多天线发射处理器中经过模拟预编码/波束赋型操作后再经由发射器455提供到不同天线460。每一发射器455首先把多天线发射处理器提供的基带符号流转化成射频符号流,再提供到天线460。

[0443] 在从所述第一通信设备450到所述第二通信设备410的传输中,所述第二通信设备410处的功能类似于在从所述第二通信设备410到所述第一通信设备450的传输中所描述的

所述第一通信设备450处的接收功能。每一接收器456通过其相应天线460接收射频信号,把接收到的射频信号转化成基带信号,并把基带信号提供到多天线接收处理器472和接收处理器470。接收处理器470和多天线接收处理器472共同实施L1层的功能。控制器/处理器475实施L2层功能。控制器/处理器475可与存储程序代码和数据的存储器476相关联。存储器476可称为计算机可读媒体。在从所述第一通信设备450到所述第二通信设备410的传输中,控制器/处理器475提供输送与逻辑信道之间的多路分用、包重组装、解密、标头解压缩、控制信号处理以恢复来自第一通信设备450的上层数据包。来自控制器/处理器475的上层数据包可被提供到核心网络。

[0444] 作为一个实施例,所述第一通信设备450装置包括:至少一个处理器以及至少一个存储器,所述至少一个存储器包括计算机程序代码;所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置成与所述至少一个处理器一起使用,所述第一通信设备450装置至少:作为第一条件集合中的任一条件被满足的响应,进入第一状态;在所述第一状态执行第一操作集合;作为第二条件集合中的任一条件被满足的响应,从所述第一状态转换至第二状态;作为第三条件集合中的任一条件被满足的响应,从所述第一状态转换至任意小区选择状态;其中,所述第一操作集合包括:通过第一中继监听寻呼,通过所述第一中继监听有关的系统信息,执行重选评估;所述第一条件集合至少包括发现合适的L2中继这一个条件,所述第一中继是一个所述合适的L2中继;所述第二条件集合至少包括注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息这一个条件;所述第三条件集合至少包括执行重选评估,并且既没发现合适的小区也没发现合适的L2中继这一个条件;在所述第二状态下,RRC连接被建立。

[0445] 作为一个实施例,所述第一通信设备450包括:一种存储计算机可读指令程序的存储器,所述计算机可读指令程序在由至少一个处理器执行时产生动作,所述动作包括:作为第一条件集合中的任一条件被满足的响应,进入第一状态;在所述第一状态执行第一操作集合;作为第二条件集合中的任一条件被满足的响应,从所述第一状态转换至第二状态;作为第三条件集合中的任一条件被满足的响应,从所述第一状态转换至任意小区选择状态;其中,所述第一操作集合包括:通过第一中继监听寻呼,通过所述第一中继监听有关的系统信息,执行重选评估;所述第一条件集合至少包括发现合适的L2中继这一个条件,所述第一中继是一个所述合适的L2中继;所述第二条件集合至少包括注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息这一个条件;所述第三条件集合至少包括执行重选评估,并且既没发现合适的小区也没发现合适的L2中继这一个条件;在所述第二状态下,RRC连接被建立。

[0446] 作为一个实施例,所述第一通信设备450对应本申请中的第一节点。

[0447] 作为一个实施例,所述第一通信设备450是一个UE。

[0448] 作为一个实施例,所述第一通信设备450是一个车载终端。

[0449] 作为一个实施例,所述第一通信设备450是一个中继。

[0450] 作为一个实施例,接收器456(包括天线460),接收处理器452和控制器/处理器490被用于本申请中接收所述第一信令。

[0451] 作为一个实施例,接收器456(包括天线460),接收处理器452和控制器/处理器490被用于本申请中接收所述第一发现消息。

[0452] 作为一个实施例,接收器456(包括天线460),接收处理器452和控制器/处理器490被用于本申请中接收所述第一信号。

[0453] 作为一个实施例,发射器456(包括天线460),发射处理器455和控制器/处理器490被用于本申请中发送所述第一信令。

[0454] 作为一个实施例,发射器456(包括天线460),发射处理器455和控制器/处理器490被用于本申请中发送所述第一发现消息。

[0455] 作为一个实施例,发射器456(包括天线460),发射处理器455和控制器/处理器490被用于本申请中发送所述第一信号。

[0456] 实施例5

[0457] 实施例5示例了根据本申请的一个实施例的无线信号传输流程图,如附图5所示。附图5中,U01对应本申请的第一节点,U02是一个小区或基站,U03对应本申请的第一中继,特别说明的是本示例中的顺序并不限制本申请中的信号传输顺序和实施的顺序,其中F51、F52、F53、F54、F55内的步骤是可选的。

[0458] 对于第一节点U01,在步骤S5101中接收第一信号;在步骤S5102中进入第一状态;在步骤S5103中接收第一信令;在步骤S5104中接收第一信令;在步骤S5105中接收第一信令;在步骤S5106中从第二状态转换至连接模式。

[0459] 对于第二节点U02,在步骤S5201中发送第一信令;在步骤S5202中发送第一信令。

[0460] 对于第三节点U03,在步骤S5301中发送第一信号;在步骤S5302中转发第一信令;在步骤S5303中发送第一信令。

[0461] 在实施例5中,所述第一节点U01,作为第一条件集合中的任一条件被满足的响应,进入第一状态;在所述第一状态执行第一操作集合;作为第二条件集合中的任一条件被满足的响应,从所述第一状态转换至第二状态;作为第三条件集合中的任一条件被满足的响应,从所述第一状态转换至任意小区选择状态;

[0462] 其中,所述第一操作集合包括:通过第一中继监听寻呼,通过所述第一中继监听有关的系统信息,执行重选评估;所述第一条件集合至少包括发现合适的L2中继这一个条件,所述第一中继是一个所述合适的L2中继;所述第二条件集合至少包括注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息这一个条件;所述第三条件集合至少包括执行重选评估,并且既没发现合适的小区也没发现合适的L2中继这一个条件;在所述第二状态下,RRC连接被建立。

[0463] 在实施例5中,F52,F53,F54分别给出了第一信令的三种不同的实施方案,在实施例5中,F52,F53,F54择一应用或全不应用。

[0464] 作为一个实施例,所述第一节点U01是一个U2N远端UE。

[0465] 作为一个实施例,所述第一节点U01是一个L2 U2N远端UE。

[0466] 作为一个实施例,所述第一节点U01是一个NR ProSe U2N远端UE。

[0467] 作为一个实施例,所述第三节点U03是一个UE。

[0468] 作为一个实施例,所述第三节点U03是所述第一节点U01的U2N中继。

[0469] 作为一个实施例,所述第三节点U03是所述第一节点U01的层2中继。

[0470] 作为一个实施例,所述第三节点U03是一个NR ProSe U2N中继。

[0471] 作为一个实施例,所述第二节点U02是所述第一节点U01的服务小区。

[0472] 作为一个实施例,所述第二节点U02是所述第一节点U01的主小区(PCell)。

[0473] 作为一个实施例,所述第二节点U02是所述第一节点U01的主小区组。

[0474] 作为一个实施例,所述第二节点U02是所述第一节点U01的主小区所对应或所属的

基站。

[0475] 作为一个实施例,所述第二节点U02是所述第一节点U01的驻留小区。

[0476] 作为一个实施例,所述第二节点U02是所述第一节点U01的合适的小区。

[0477] 作为一个实施例,所述第二节点U02是所述第三节点U03的主小区,或者是所述第三节点U03的主小区所对应或所属的基站。

[0478] 作为该实施例的一个子实施例,所述第三节点U03处于RRC连接态。

[0479] 作为一个实施例,所述第二节点U02是所述第三节点U03的服务小区。

[0480] 作为该实施例的一个子实施例,所述第三节点U03处于非RRC连接态。

[0481] 作为一个实施例,所述第二节点U02是所述第三节点U03的主小区组。

[0482] 作为一个实施例,所述第一节点U01和所述第三节点U03有相同的主小区(PCell)。

[0483] 作为一个实施例,所述第一节点U01和所述第三节点U03有相同的服务小区。

[0484] 作为该实施例的一个子实施例,所述第三节点U03和所述第一节点U01都处于非RRC连接态。

[0485] 作为一个实施例,所述第二节点U02是所述第三节点U03驻留的小区。

[0486] 作为一个实施例,所述第二节点U02是所述第三节点U03的合适的小区。

[0487] 作为一个实施例,所述第一节点U01的驻留小区是或属于所述第二节点U02。

[0488] 作为一个实施例,所述第三节点U03的驻留小区是或属于所述第二节点U02。

[0489] 作为一个实施例,所述第一节点U01的归属小区是或属于所述第二节点U02。

[0490] 作为一个实施例,所述第三节点U03的归属小区是或属于所述第二节点U02。

[0491] 作为一个实施例,所述第一节点U01选择所述第三节点U03与网络连接,所述第一节点U01所驻留的小区并不是所述第一节点U01的信号质量最好的小区。

[0492] 作为该实施例的一个子实施例,所述短语与网络连接包括接收系统消息和/或接收寻呼消息和/或建立RRC连接。

[0493] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点U01驻留在所述第三节点U03所驻留的所述小区。

[0494] 作为一个实施例,所述第一节点U01与所述第三节点U03之间存在RRC连接。

[0495] 作为一个实施例,所述第一节点U01与所述第三节点U03之间不存在RRC连接。

[0496] 作为一个实施例,所述第一节点U01处于RRC连接态。

[0497] 作为一个实施例,所述第一节点U01处于非RRC连接态。

[0498] 作为一个实施例,所述第一节点U01处于RRC_IDLE态。

[0499] 作为一个实施例,所述第一节点U01处于RRC_INACTIVE态。

[0500] 作为一个实施例,所述第三节点U03与所述第二节点U02之间存在RRC连接。

[0501] 作为一个实施例,所述第三节点U03与所述第二节点U02之间不存在RRC连接。

[0502] 作为一个实施例,所述第三节点U03处于RRC连接态。

[0503] 作为一个实施例,所述第三节点U03处于非RRC连接态。

[0504] 作为一个实施例,所述第三节点U03处于RRC_IDLE态。

[0505] 作为一个实施例,所述第三节点U03处于RRC_INACTIVE态。

[0506] 作为一个实施例,所述第一节点U01与所述第二节点U02之间存在RRC连接。

[0507] 作为一个实施例,所述第一节点U01与所述第二节点U02之间存在PC5连接。

- [0508] 作为一个实施例,所述第三节点U03应用所述第二节点U02的系统消息。
- [0509] 作为一个实施例,所述第一节点U01应用所述第三节点U03所转发的系统消息。
- [0510] 作为该实施例的一个子实施例,所述第三节点U03转发所述第二节点U02所发送的系统消息。
- [0511] 作为一个实施例,所述第一节点U01在进入所述第一状态前通过直接路径与所述第二节点U02通信。
- [0512] 作为一个实施例,所述第一节点U01在进入所述第一状态前与所述第二节点U02建立了PC5连接或建立了直接链路或使用副链路通信。
- [0513] 作为该实施例的一个子实施例,所述PC5连接是与中继有关的PC5连接。
- [0514] 作为一个实施例,所述第一节点U01与所述第三节点U03通过副链路通信。
- [0515] 作为一个实施例,所述第一节点U01与所述第三节点U03建立了用于L2中继的直接链路。
- [0516] 作为一个实施例,所述第一节点U01,在所述行为从所述第一状态转换至第二状态之前,在副链路上接收第一信号,所述第一信号被用于指示第一小区,确定所述第一小区为所述第一节点U01的驻留小区;
- [0517] 其中,当所述第三节点U03处于RRC连接态时,所述第一小区是所述第三节点U03的PCe11,当所述第三节点U03处于非RRC连接时,所述第一小区是所述第三节点U03的服务小区。
- [0518] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一小区是所述第二节点U02或归属于所述第二节点U02。
- [0519] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信号包括发现消息。
- [0520] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信号包括NCI,所述NCI指示所述第一小区。
- [0521] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一小区是所述第三节点U03的驻留小区。
- [0522] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一小区是所述第三节点U03的合适的小区。
- [0523] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一小区是所述第三节点U03的连接的小区。
- [0524] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信号包括所述第一小区的身份。
- [0525] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点U01驻留在所述第一小区。
- [0526] 作为该实施例的一个子实施例,所述第三节点要么处于RRC连接态,要么处于非RRC连接态。
- [0527] 作为该实施例的一个子实施例,当所述第三节点U03处于非RRC连接态时,所述第三节点U03只与一个服务小区连接。
- [0528] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一小区是所述第一节点U01的合适的小区。
- [0529] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点U01通过测量或小区选择评估或搜索所确定的所述第一小区的质量不满足S准则(criterion S)。
- [0530] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点U01通过测量或小区选择评估或搜索所确定的所述第一小区的质量不满足第一质量准则。
- [0531] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信号包括模式A的发现消息或模式B的发现消息。

- [0532] 作为一个实施例,在步骤S5102中,所述第一节点U01进入所述第一状态。
- [0533] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一状态是正常驻留状态。
- [0534] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一状态不是正常驻留状态。
- [0535] 作为一个实施例,所述第一信号被用于确定所述第一条件集合中的至少一个条件被满足。
- [0536] 作为一个实施例,所述第一节点U01测量所述第一信号以得到SD-RSRP,所述SD-RSRP满足L2 U2N中继选择的质量要求。
- [0537] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点U01与所述第三节点U03之间不存在PC5连接。
- [0538] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点U01与所述第三节点U03之间不存在直接链路。
- [0539] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点U01在步骤S5101接收所述第一信号之后,且在步骤S5102之前,与所述第三节点U03建立了PC5连接或直接链路或用于L2 U2N中继的直接链路。
- [0540] 作为一个实施例,在步骤S5302中,所述第三节点U03通过L2中继的方式转发所述第一信令。
- [0541] 作为一个实施例,在步骤S5202中,所述第一信令不经过所述第三节点U03的转发。
- [0542] 作为一个实施例,在F52中,所述第一信令通过所述第三节点U03的转发被所述第一节点U01接收。
- [0543] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令是RRC信令。
- [0544] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令是或包括寻呼消息。
- [0545] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令是或包括短消息(Short Message)。
- [0546] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令是或包括系统信息。
- [0547] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令是或包括系统通知。
- [0548] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令是或包括与MBS (multicast broadcast services,多播广播业务/组播广播业务)有关的消息。
- [0549] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令是或包括MCCH (MBS Control Channel, MBS控制信道) 或MTCH (MBS Traffic Channel, MBS业务信道) 上的消息。
- [0550] 作为一个实施例,在F53中,所述第一信令由所述第三节点U03发送给所述第一节点U01。
- [0551] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令的生成者是所述第三节点U03。
- [0552] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令是或包括PC5-S信令。
- [0553] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令是或包括PC5-RRC信令。
- [0554] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令是或包括适配层信令。
- [0555] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令是或包括PC5-MAC信令。
- [0556] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令是或包括PC5-PHY信令。
- [0557] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令占用的物理信道是或包括PSCCH (physical sidelink control channel,物理副链路控制信道)。
- [0558] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令占用的物理信道是或包括PSSCH

(physical sidelink shared channel,物理副链路共享信道)。

[0559] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令指示所述第三节点U03发生了无线链路失败(RLF)。

[0560] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令指示所述第三节点U03发生了Uu接口的无线链路失败(RLF)。

[0561] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令指示所述第三节点U03发生了小区改变。

[0562] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令指示所述第三节点U03发生了切换。

[0563] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令指示停止L2 U2N中继服务。

[0564] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令指示释放所述第一节点U01与所述第三节点U03之间的直接链路。

[0565] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令指示发生了PC5接口的无线链路失败或错误。

[0566] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令指示被所述第三节点U03所连接的小区阻止。

[0567] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令指示被所述第二节点U02阻止。

[0568] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令指示所述第三节点U03所连接的小区的BCCH指示了小区选择过程改变。

[0569] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令指示所述第三节点U03所连接的小区的BCCH指示了中继选择过程改变。

[0570] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令指示所述第三节点U03所连接的小区,即所述第二节点U02,的BCCH指示了小区选择过程改变。

[0571] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令指示所述第三节点U03所连接的小区,即所述第二节点U02,的BCCH指示了中继选择过程改变。

[0572] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令包括发现消息,所述第一信令指示即将停止中继服务。

[0573] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令指示QoS受到限制。

[0574] 作为该实施例的一个子实施例,通过测量所述第一信令所占用的物理层信号所确定的无线信道质量不满足L2 U2N中继选择要求。

[0575] 作为该实施例的一个子实施例,通过测量所述第一信令所占用的物理层资源所确定的无线信道质量不满足L2 U2N中继选择要求。

[0576] 作为一个实施例,在F54中,所述第一信令被直接发送给所述第一节点U01。

[0577] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令指示不支持中继或不支持L2 U2N中继。

[0578] 作为该实施例的一个子实施例,通过测量所述第一信令所占用的SSB(同步信号块)确定所述第二节点U02的无线信道质量高于第一阈值,当所述第二节点U02的无线信道质量高于所述第一阈值时,所述第一节点U01不可以使用L2 U2N中继。

[0579] 作为该实施例的一个子实施例,通过测量所述第一信令所占用的SS/PBCH确定所述第二节点U02的无线信道质量高于第一阈值,当所述第二节点U02的无线信道质量高于所

述第一阈值时,所述第一节点U01不可以使用L2 U2N中继。

[0580] 作为该实施例的一个子实施例,通过测量所述第一信令所占用的参考信号资源确定所述第二节点U02的无线信道质量高于第一阈值,当所述第二节点U02的无线信道质量高于所述第一阈值时,所述第一节点U01不可以使用L2 U2N中继。

[0581] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令是或包括MIB。

[0582] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令指示开始或即将开始所述第一节点U01感兴趣的MBS业务。

[0583] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令是或包括SIB1。

[0584] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令是或包括SIB12。

[0585] 作为一个实施例,所述第一节点U01在步骤S5106中开始转换至所述连接模式。

[0586] 作为一个实施例,所述第一节点U01在步骤S5106中转换至所述连接模式。

[0587] 作为一个实施例,所述第一节点U01在步骤S5106中成功转换至所述连接模式。

[0588] 作为一个实施例,所述第一信令被用于触发所述第一节点U01从所述第二状态转换至所述连接模式。

[0589] 作为一个实施例,所述第一信令被用于触发所述第一节点U01从所述第一状态转换至所述连接模式。

[0590] 作为一个实施例,所述第一信令被用于触发所述第一节点U01从所述第一状态转换至所述第二状态。

[0591] 作为一个实施例,当所述第一节点U01未能从所述第二状态成功转换至所述连接模式时,所述第一节点U01进入任意小区选择状态。

[0592] 作为一个实施例,当所述第一节点U01未能从所述第二状态成功转换至所述连接模式时,所述第一节点U01进入所述第一状态。

[0593] 作为一个实施例,当所述第一节点U01未能从所述第二状态成功转换至所述连接模式时,所述第一节点U01进入所述第二状态。

[0594] 作为一个实施例,当所述第一节点U01未能从所述第二状态成功转换至所述连接模式时,所述第一节点U01执行小区选择和/或L2 U2N中继选择。

[0595] 实施例6

[0596] 实施例6示例了根据本申请的一个实施例的无线信号传输流程图,如附图6所示。附图6中,U11对应本申请的第一节点,U12是gNB,U13第三节点对应本申请的第一中继,特别说明的是本示例中的顺序并不限制本申请中的信号传输顺序和实施的顺序。

[0597] 对于第一节点U11,在步骤S6101中发送RRC连接建立请求;在步骤S6102中接收RRC连接建立;在步骤S6103中发送RRC建立完成;在步骤S6104中接收安全模式命令;在步骤S6105中发送安全模式完成;在步骤S6106中接收RRC重配置;在步骤S6107中发送RRC重配置完成。

[0598] 对于第二节点U12,在步骤S6201中接收RRC连接建立请求;在步骤S6202中发送RRC连接建立;在步骤S6203中接收RRC连接建立完成;在步骤S6204中发送安全模式命令;在步骤S6205中接收安全模式完成;在步骤S6206中发送RRC重配置;在步骤S6207中接收RRC重配置完成。

[0599] 实施例6示出了通过所述第三节点U13的RRC连接建立过程,其中,RRC连接建立请

求,RRC连接建立,RRC连接建立完成,安全模式命令,安全模式完成,RRC重配置,RRC重配置完成的传输都通过所述第三节点U13的中继来完成。

[0600] 作为一个实施例,步骤集合S6001包括一条或多条信令过程,在步骤集合6001中,所述第一节点U11和所述第二节点U12执行发现过程。

[0601] 作为一个实施例,步骤集合S6002包括一条或多条信令过程,在步骤集合S6002中,所述第一节点U11和所述第二节点U12使用NR V2X过程建立PC5-RRC连接。

[0602] 作为一个实施例,步骤集合S6003包括一条或多条信令过程,在步骤S6003中,所述第二节点U12和所述第一节点U11在Uu接口执行中继信道建立过程;所述第一节点U11根据所述第二节点U12的配置建立用于在PC5接口向所述第一节点U11中继SRB1的RLC信道,和/或所述第三节点U13根据所述第二节点U12的配置建立用于在PC5接口向所述第一节点U11中继SRB1的RLC信道。

[0603] 作为一个实施例,步骤集合S6004包括一条或多条信令过程,在步骤S6004中,所述第一节点U11根据所述第二节点U12的配置,建立SRB2和/或DRB;所述第二节点U12在所述第二节点U12和所述第三节点U13之间建立额外的RLC信道以中继数据。

[0604] 作为一个实施例,所述RRC连接建立请求是所述第一节点U11所发送的针对所述RRC连接建立的第一个RRC消息。

[0605] 作为一个实施例,所述RRC连接建立请求是{RRCSetupRequest,RRCResumeRequest,RRCReestablishmentRequest}中的一个。

[0606] 作为一个实施例,所述RRC连接建立是{RRCSetup,RRCResume,RRCReestablishment}中的一个。

[0607] 作为一个实施例,所述RRC连接建立完成是{RRCSetupComplete,RRCResumeComplete,RRCReestablishmentComplete}中的一个。

[0608] 作为一个实施例,所述RRC连接建立请求通过所述第三节点U13中继。

[0609] 作为一个实施例,所述RRC连接建立请求用于请求建立所述第一节点U11与所述第二节点U12之间的通过所述第三节点U13的RRC连接。

[0610] 作为一个实施例,所述RRC连接建立请求通过缺省的或固定的PC5 RLC承载配置传输。

[0611] 作为一个实施例,如果所述第三节点U13还没有开始进入RRC连接态,所述第三节点U13将在所述第一节点U11的RRC连接建立的过程中建立与所述第二节点U12之间的RRC连接。

[0612] 作为一个实施例,所述RRC连接建立是所述RRC连接建立请求的响应。

[0613] 作为一个实施例,所述RRC连接建立通过缺省的或固定的PC5 RLC承载配置传输。

[0614] 作为一个实施例,所述RRC连接建立完成通过使用PC5接口上的SRB1中继信道由所述第三节点U13转发给所述第二节点U12;所述SRB1中继信道通过Uu接口配置给所述第三节点U13;在发送所述RRC连接建立完成后,所述第一节点U11在Uu接口上建立了RRC连接。

[0615] 作为一个实施例,所述安全模式命令用于在所述第一节点U11和所述第二节点U12之间建立安全。

[0616] 作为一个实施例,所述安全模式完成用于反馈所述安全模式命令。

[0617] 作为一个实施例,所述安全模式命令是securitymodecommand。

- [0618] 作为一个实施例,所述安全模式完成是securitymodecomplete。
- [0619] 作为一个实施例,所述RRC重配置是RRCReconfiguration。
- [0620] 作为一个实施例,所述RRC重配置完成是RRCReconfigurationComplete。
- [0621] 作为一个实施例,所述RRC重配置用于配置所述第一节点U11与所述第二节点U12之间的SRB2。
- [0622] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点U11与所述第二节点U12之间的所述SRB2与所述第一节点U11与所述第三节点U13之间的PC5接口的RLC信道或实体相关联。
- [0623] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点U11与所述第二节点U12之间的所述SRB2与所述第一节点U11与所述第三节点U13之间的PC5接口的RLC信道或实体相关联。
- [0624] 作为一个实施例,所述RRC重配置用于配置所述第一节点U11与所述第二节点U12之间的DRB。
- [0625] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点U11与所述第二节点U12之间的所述DRB与所述第一节点U11与所述第三节点U13之间的PC5接口的RLC信道或实体相关联。
- [0626] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点U11与所述第二节点U12之间的所述DRB与所述第一节点U11与所述第三节点U13之间的PC5接口的RLC信道或实体相关联。
- [0627] 作为一个实施例,所述RRC重配置完成用于反馈所述RRC重配置。
- [0628] 实施例7
- [0629] 实施例7示例了根据本申请的一个实施例的中继通信的协议栈的示意图,如附图7所示。
- [0630] 附图7所示出的协议栈适用于L2 U2N中继通信,实施例7以实施例3为基础。
- [0631] 附图7中的(a)对应L2 U2N中继通信中的用户面协议栈;附图7中的(b)对应L2 U2N中继通信中的控制面协议栈。
- [0632] 在实施例7中,PC5接口是所述第一节点和所述第一中继之间的接口,PC5接口有关的协议实体{PC5-ADAPT,PC5-RLC,PC5-MAC,PC5-PHY}终结于所述第一节点和所述第一中继;Uu接口是UE与gNB之间的接口,Uu接口的协议实体分别终结于UE和gNB。
- [0633] 作为一个实施例,所述第一节点和所述第一中继都是UE。
- [0634] 作为一个实施例,Uu接口的协议实体{Uu-ADAPT,Uu-RLC,Uu-MAC,Uu-PHY}终结于所述第一中继和gNB。
- [0635] 作为一个实施例,在(a)中,Uu接口的协议实体{Uu-SDAP,Uu-PDCP}终结于所述第一节点和gNB,所述第一节点的SDAP PDU和PDCP PDU经过所述第一中继的转发,但所述第一中继不修改所述第一节点的所述SDAP PDU和所述PDCP PDU,也就是说所述第一节点发送给gNB的SDAP PDU和PDCP PDU对所述第一中继来说是透传的。
- [0636] 作为一个实施例,在(b)中,Uu接口的协议实体{Uu-RRC,Uu-PDCP}终结于所述第一节点和gNB,所述第一节点的RRC PDU和PDCP PDU经过所述第一中继的转发,但所述第一中继不修改所述第一节点所发送的所述RRC PDU和所述PDCP PDU,也就是说所述第一节点发送给gNB的RRC PDU和PDCP PDU对所述第一中继来说是透传的。
- [0637] 作为一个实施例,在(a)中,PC5-ADAPT对应附图3中的AP358,PC5-RLC对应附图3中的RLC353,PC5-MAC对应附图3中的MAC352,PC5-PHY对应附图3中的PHY351。
- [0638] 作为一个实施例,在(a)中,Uu-SDAP对应附图3中的SDAP356,Uu-PDCP对应附图3中

的PDCP354.

[0639] 作为一个实施例,在(b)中,PC5-ADAPT对应附图3中的AP308,PC5-RLC对应附图3中的RLC303,PC5-MAC对应附图3中的MAC302,PC5-PHY对应附图3中的PHY301。

[0640] 作为一个实施例,在(b)中,Uu-RRC对应附图3中的RRC306,Uu-PDCP对应附图3中的PDCP304.

[0641] 作为一个实施例,所述短语RRC连接被建立指的是所述第一节点和gNB之间建立RRC连接。

[0642] 作为一个实施例,所述短语RRC连接被建立指的是所述第一节点和gNB之间的Uu-RRC实体通过一系列信令流程建立RRC连接。

[0643] 作为一个实施例,所述短语所述RRC连接通过所述第一中继被建立的含义是,所述第一节点和gNB之间的Uu-RRC实体通过一系列信令流程建立RRC连接,所述一系列信令流程需要所述第一中继的转发。

[0644] 作为一个实施例的一个子实施例,所述一系列信令流程包括所述第一节点所发送的RRC连接建立请求消息{RRCSetupRequest,RRCResumeRequest,RRCReestablishmentRequest}中的一个;所述一系列信令流程包括gNB发出的与所述RRC连接建立请求消息对应的RRC连接建立消息{RRCSetup,RRCResume,RRCReestablishment}中的一个;所述一系列信令流程包括所述第一节点所发送的与RRC连接建立相对应的RRC连接建立完成消息{RRCSetupComplete,RRCResumeComplete,RRCReestablishmentComplete}中的一个。

[0645] 作为一个实施例的一个子实施例,所述第一节点在所述一系列信令流程完成后进入所述第二状态。

[0646] 作为一个实施例的一个子实施例,所述第一节点在进入所述第二状态后发起所述一系列信令流程。

[0647] 作为一个实施例,附图7中所述gNB是本申请中的所述第二节点。

[0648] 作为一个实施例,附图7中所述gNB的一个小区是所述第一中继的服务小区,所述第一中继处于非RRC连接态。

[0649] 作为一个实施例,附图7中所述gNB的一个小区是所述第一中继的PCell,所述第一中继处于RRC连接态。

[0650] 作为一个实施例,附图7中所述gNB的一个小区是所述第一中继的驻留的小区。

[0651] 作为一个实施例,附图7中所述gNB的一个小区是所述第一中继的合适的小区。

[0652] 作为一个实施例,附图7中所述gNB的一个小区是所述第一中继所选择的小区。

[0653] 作为一个实施例,附图7中所述gNB的一个小区是所述第一节点的驻留的小区。

[0654] 作为一个实施例,附图7中所述gNB的一个小区是所述第一节点的合适的小区。

[0655] 作为一个实施例,附图7中所述gNB的一个小区是所述第一节点所选择的小区。

[0656] 作为一个实施例,当所述第一节点处于所述第一状态时,所述第一节点通过所述第一中继,可以或仅通过所述gNB接收系统消息和寻呼消息。

[0657] 作为一个实施例,所述gNB在发送针对所述第一节点的寻呼或寻呼消息的过程包括:通过Uu-PHY发送第一DCI,所述第一DCI包括短消息(Short Message)且P-RNTI被用于所述第一DCI的加扰,通过Uu-RRC发送第一寻呼消息,所述第一寻呼消息包括所述第一节点的

一个身份;所述第一中继将所述第一寻呼消息中的至少部分比特或与所述第一节点有关的信息转发给所述第一节点。

[0658] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一中继转发所述短消息(Short Message)。

[0659] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一中继不转发所述短消息(Short Message)。

[0660] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一中继通过PC5接口的消息转发所述第一寻呼消息。

[0661] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一中继通过PC5接口的PC5-RRC或PC5-S消息转发所述第一寻呼消息。

[0662] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点的所述一个身份包括fullI-RNTI。

[0663] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点的所述一个身份包括ng-5G-S-TMSI。

[0664] 作为该实施例的一个子实施例,所述用于加扰所述第一DCI的所述P-RNTI是所述第一节点的P-RNTI。

[0665] 作为该实施例的一个子实施例,所述用于加扰所述第一DCI的所述P-RNTI是所述第一中继的P-RNTI。

[0666] 作为一个实施例,PC5-ADAPT只针对特定RB或消息或数据而被使用。

[0667] 作为该实施例的一个子实施例,当所述第一中继转发系统信息时,不使用PC5-ADAPT层。

[0668] 作为一个实施例,所述短语RRC连接不通过中继而被直接建立的含义包括,所述RRC连接在建立过程中所涉及的信令过程不需要所述第一中继的转发而是由所述第一节点直接发送给所述gNB,此时,所述第一节点需要建立Uu-RLC,Uu-MAC和Uu-PHY且不需要Uu-ADAPT。

[0669] 作为一个实施例,所述第一中继与所述gNB建立RRC连接是直接建立的。

[0670] 实施例8

[0671] 实施例8示例了根据本申请的一个实施例的状态转换的示意图,如附图8所示。

[0672] 在附图8中,虚线表示状态转换是可选的,或者状态转换需要经过其它例如小区选择和/或L2 U2N中继选择的中间状态。

[0673] 在附图8中,当所述第一条件集合中的任一条件被满足时,且所述第一节点处于所述第一状态以外的其它状态,所述第一节点进入所述第一状态。

[0674] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一状态以外的所述其它状态是或包括正常驻留状态,所述第一状态不是所述正常驻留状态。

[0675] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一状态以外的所述其它状态是或包括任意小区选择状态。

[0676] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一状态以外的所述其它状态是或包括驻留任意小区状态。

[0677] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一状态以外的所述其它状态是或包括初始小区选择状态。

[0678] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一状态以外的所述其它状态是或包括存储

的信息小区选择状态。

[0679] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一状态以外的所述其它状态是或包括离开连接模式后的小区选择状态。

[0680] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一状态以外的所述其它状态是或包括小区重选评估过程。

[0681] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一状态以外的所述其它状态是或包括附图8中的第三状态。

[0682] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一状态是正常驻留状态。

[0683] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一条件集合包括发现合适的小区。

[0684] 在附图8中,所述第一节点处于所述第一状态,当所述第二条件集合中的任一条件被满足时,所述第一节点从所述第一状态转换至所述第二状态。

[0685] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二状态是连接模式。

[0686] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二状态不是连接模式。

[0687] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二条件集合包括离开或需要离开空闲或非活跃模式。

[0688] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二条件集合包括需要进入连接模式。

[0689] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二条件集合包括接收到NAS层指示,需要进入连接模式。

[0690] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二条件集合包括接收到寻呼和、或寻呼消息,需要或触发进入连接模式。

[0691] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二条件集合包括需要建立通过L2 U2N中继的RRC连接。

[0692] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二条件集合包括接收到系统通知。

[0693] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二条件集合包括接收到短消息 (Short Message)。

[0694] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二条件集合包括接收到系统信息,需要接收或感兴趣接收MBS业务。

[0695] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二条件集合包括需要执行RNA更新。

[0696] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二条件集合包括第一计时器过期。

[0697] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二条件集合包括需要注册PLMN。

[0698] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二条件集合包括需要更新跟踪区域。

[0699] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二条件集合包括需要注册SNPN。

[0700] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二条件集合包括需要发起业务和、或PDU会话。

[0701] 在附图8中,所述第一节点处于所述第一状态,当所述第三条件集合中的任一条件被满足时,所述第一节点从所述第一状态转换至附图8中的第三状态。

[0702] 作为该实施例的一个子实施例,附图8中的所述第三状态是任意小区选择状态。

[0703] 作为该实施例的一个子实施例,所述第三条件集合至少包括执行重选评估,并且既没发现合适的小区也没发现合适的L2中继这一个条件。

[0704] 作为该实施例的一个子实施例,所述第三条件集合至少包括执行重选评估,并且未发现合适的小区这一个条件。

[0705] 作为该实施例的一个子实施例,附图8中的所述第三状态不是任意小区选择状态,所述第三条件集合至少包括执行重选评估,并且未发现合适的L2中继这一个条件,所述重选评估是L2 U2N中继选择和/或重选评估。

[0706] 作为该实施例的一个子实施例,附图8中的所述第三状态是任意小区选择状态,所述第三条件集合至少包括执行重选评估,并且既未发现合适的小区也没发现合适的L2中继这一个条件,所述重选评估包括小区重选评估和/或小区选择评估;所述重选评估包括L2 U2N中继选择和/或重选评估。

[0707] 作为该实施例的一个子实施例,附图8中的所述第三状态是任意小区选择状态,所述第三条件集合至少包括执行重选评估,并且既未发现合适的小区这一个条件,所述重选评估是小区重选评估和/或小区选择评估。

[0708] 作为一个实施例,所述第一状态是正常驻留状态。

[0709] 作为一个实施例,所述第二状态是连接模式。

[0710] 作为一个实施例,附图8中的第三状态是任意小区选择状态。

[0711] 作为一个实施例,附图8中的第三状态是任意中继选择状态。

[0712] 作为一个实施例,附图8中的第三状态是任意小区和中继选择状态。

[0713] 作为一个实施例,附图8中的第三状态是任意小区或中继选择状态。

[0714] 作为一个实施例,附图8中的第三状态是{任意中继选择状态,任意L2 U2N中继选择状态,覆盖之外状态,任意小区和中继选择状态,任意小区和L2 U2N中继选择状态,任意选择状态,任意接入点选择状态}中的之一。

[0715] 作为一个实施例,所述第一状态是正常驻留状态,所述第二状态是连接模式。

[0716] 作为一个实施例,所述第一状态是正常驻留状态,所述第三状态是任意小区选择状态。

[0717] 作为一个实施例,所述第二状态是连接模式,所述第三状态是任意小区选择状态。

[0718] 作为一个实施例,所述第一状态是正常驻留状态,所述第二状态是连接模式,所述第三状态是任意小区选择状态。

[0719] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述第二状态,例如RRC连接被释放,例如发生无线链路失败,例如接收到所述第一中继的指示,例如所述第一节点主动断开RRC连接,所述第一节点执行小区选择且发现了合适的小区,则进入所述第一状态。

[0720] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述第二状态,例如RRC连接被释放,例如发生无线链路失败,例如接收到所述第一中继的指示,例如所述第一节点主动断开RRC连接,所述第一节点执行L2 U2N中继选择且发现了合适的L2 U2N中继,则进入所述第一状态。

[0721] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述第二状态,例如RRC连接被释放,例如发生无线链路失败,例如接收到所述第一中继的指示,例如所述第一节点主动断开RRC连接,所述第一节点执行小区选择和L2U2N中继选择且发现了合适的小区和/或发现了合适的L2 U2N中继,则进入所述第一状态。

[0722] 作为一个实施例,所述第一节点在进入所述第一状态之前,执行小区选择重选评估并且未发现满足第一质量准则的小区;其中,所述第一状态是正常驻留状态;在未使用L2

中继的假设前提下:合适的小区是满足所述第一质量准则的小区且进入所述正常驻留状态的条件包括合适的小区被发现,所述第一节点进入所述任意小区选择状态。

[0723] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一质量准则是S准则。

[0724] 作为该实施例的一个子实施例,所述行为执行小区选择重选评估是或包括小区选择。

[0725] 作为该实施例的一个子实施例,所述行为执行小区选择重选评估是或包括小区重选。

[0726] 作为该实施例的一个子实施例,当所述第一节点使第一中继时,合适的小区不需要满足所述第一质量准则;所述第一中继是L2中继。

[0727] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一状态是正常驻留状态。

[0728] 作为该实施例的一个子实施例,当所述第一节点使用第一中继时,合适的小区需要满足所述第一质量准则,所述第一状态是正常驻留状态;所述第一条件集合不包括合适的小区被发现这一条件;所述第一中继是L2中继。

[0729] 作为该实施例的一个子实施例,在未使用L2中继的假设前提下,所述第一节点将会进入所述任意小区选择状态。

[0730] 作为一个实施例,所述第一节点,在所述行为从所述第一状态转换至第二状态之前,在副链路上接收第一信号,所述第一信号被用于指示第一小区,确定所述第一小区为所述第一节点的驻留小区;其中,当所述第一中继处于RRC连接态时,所述第一小区是所述第一中继的PCe11,当所述第一中继处于非RRC连接时,所述第一小区是所述第一中继的服务小区。

[0731] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一小区被确定为合适的小区,所述第一小区的质量不满足所述第一质量准则,所述第一质量准则是S准则。

[0732] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一小区被认为是所述第一节点合适的小区。

[0733] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一小区不被认为是所述第一节点合适的小区。

[0734] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一状态是正常驻留状态。

[0735] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信号包括发现消息。

[0736] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一小区被认为是所述第一节点合适的中继小区。

[0737] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一小区被认为是所述第一节点合适的L2 U2N中继小区。

[0738] 作为一个实施例,所述第一节点,根据第二准则确定第一小区为合适的小区;所述第一小区不满足第一质量准则;其中,在未使用L2中继的假设前提下,合适的小区是满足所述第一质量准则的小区。

[0739] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二准则不包括所述第一质量准则。

[0740] 作为该实施例的一个子实施例,不满足所述第一质量准则也可能满足所述第二准则。

[0741] 作为该实施例的一个子实施例,当执行小区选择时,满足所述第二准则必须满足

所述第一质量准则;当执行L2 U2N中继选择时,满足所述第一质量准则不是满足所述第二准则的必要条件。

[0742] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二准则包括:所述第一中继是一个合适的L2中继。

[0743] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二准则包括:所述第一小区是所述第一中继的合适的小区。

[0744] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二准则包括:所述第一小区未被阻止。

[0745] 作为该实施例的一个子实施例,所述第二准则包括:所述第一小区属于所述第一节点选择的或注册的或等效的PLMN。

[0746] 作为该实施例的一个子实施例,进入所述第一状态的条件包括发现合适的小区。

[0747] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一质量准则是S准则。

[0748] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一条件集合不包括所述第一质量准则。

[0749] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一小区被认为是所述第一节点合适的中继小区。

[0750] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一小区被认为是所述第一节点合适的L2 U2N中继小区。

[0751] 作为该实施例的一个子实施例,所述合适的小区包括合适中继小区。

[0752] 作为该实施例的一个子实施例,所述合适的小区不包括合适中继小区。

[0753] 作为一个实施例,所述第一节点,在所述行为进入第一状态之前,执行小区选择重选评估并且未发现满足第一质量准则的小区;其中,合适的小区是满足所述第一质量准则的小区。

[0754] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一质量准则是S准则。

[0755] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一状态是正常驻留状态。

[0756] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点在进入所述第一状态前未发现合适的小区。

[0757] 实施例9

[0758] 实施例9示例了根据本申请的一个实施例的状态转换的示意图,如附图9所示。

[0759] 在附图9中,虚线表示状态转换是可选的,或者状态转换需要经过其它例如小区选择和/或L2 U2N中继选择的中间状态。

[0760] 实施例9以实施例8为基础,实施例8中的实施例可与实施例9中的实施例组合。

[0761] 在实施例9中,所述第一状态不是正常驻留状态(camped normally)。

[0762] 作为一个实施例,附图9中的第二状态是连接模式(Connected mode)。

[0763] 作为一个实施例,附图9中的第二状态不是连接模式(Connected mode)。

[0764] 作为一个实施例,附图9中的第二状态是中继连接模式。

[0765] 作为一个实施例,附图9中的第二状态是通过中继连接的模式。

[0766] 作为一个实施例,附图9中的第二状态是中继模式。

[0767] 作为一个实施例,所述第二条件集合包括离开或需要离开空闲或非活跃模式。

[0768] 作为一个实施例,所述第二条件集合包括决定进入连接模式。

[0769] 作为一个实施例,所述第二条件集合包括需要进入连接模式。

- [0770] 作为一个实施例,所述第二条件集合包括接收到NAS层指示,需要进入连接模式。
- [0771] 作为一个实施例,所述第二条件集合包括接收到寻呼和、或寻呼消息,需要或触发进入连接模式。
- [0772] 作为一个实施例,所述第二条件集合包括需要建立通过L2 U2N中继的RRC连接。
- [0773] 作为一个实施例,所述第二条件集合包括接收到系统通知。
- [0774] 作为一个实施例,所述第二条件集合包括接收到短消息(Short Message)。
- [0775] 作为一个实施例,所述第二条件集合包括接收到系统信息,需要接收或感兴趣接收MBS业务。
- [0776] 作为一个实施例,所述第二条件集合包括需要执行RNA更新。
- [0777] 作为一个实施例,所述第二条件集合包括第一计时器过期。
- [0778] 作为一个实施例,所述第二条件集合包括需要注册PLMN。
- [0779] 作为一个实施例,所述第二条件集合包括需要更新跟踪区域。
- [0780] 作为一个实施例,所述第二条件集合包括需要注册SNPN。
- [0781] 作为一个实施例,所述第二条件集合包括需要发起业务和、或PDU会话。
- [0782] 作为一个实施例,附图9中的第三状态是任意小区选择状态。
- [0783] 作为一个实施例,附图9中的第三状态是{任意中继选择状态,任意L2 U2N中继选择状态,覆盖之外状态,任意小区和中继选择状态,任意小区和L2 U2N中继选择状态,任意选择状态,任意接入点选择状态}中的之一。
- [0784] 作为一个实施例,在离开所述第二状态后,所述第一节点执行小区选择或初始小区选择,如果发现了合适的小区则进入所述正常驻留状态,如果没有发现合适的小区则直接或经过其它中间态进入所述第三状态,所述第三状态是任意小区选择状态。
- [0785] 作为一个实施例,在离开所述第二状态后,所述第一节点执行L2 U2N中继选择,如果发现了合适的L2 U2N中继则进入所述第一状态,如果没有发现合适的L2 U2N中继则进入所述第三状态。
- [0786] 作为一个实施例,在离开所述第二状态后,所述第一节点执行L2 U2N中继选择,如果发现了合适的L2 U2N中继则进入所述第一状态,如果没有发现合适的L2 U2N中继则进入所述第三状态,所述第三状态是{任意中继选择状态,任意小区选择状态,任意小区和中继选择状态,任意中继或小区选择状态}中的之一。
- [0787] 作为一个实施例,在离开所述第二状态后,所述第一节点执行小区选择和L2 U2N中继选择,如果没有发现合适的L2 U2N中继也没有发现合适的小区则进入所述第三状态,所述第三状态是{任意中继选择状态,任意小区选择状态,任意小区和中继选择状态,任意中继或小区选择状态}中的之一。
- [0788] 作为一个实施例,在离开所述第二状态后,所述第一节点执行小区选择和L2 U2N中继选择,如果发现了合适的L2 U2N中继也发现了合适的小区则根据内部算法进入所述正常驻留状态或者进入所述第一状态。
- [0789] 作为一个实施例,当所述第一节点在所述正常驻留状态,发现没有合适的小区或驻留的小区不再是合适的小区,则转换至所述第三状态,所述第三状态是{任意中继选择状态,任意小区选择状态,任意小区和中继选择状态,任意中继或小区选择状态}中的之一。
- [0790] 作为一个实施例,当所述第一节点在所述正常驻留状态,发现没有合适的小区或

驻留的小区不再是合适的小区且未发现合适的L2 U2N中继,则转换至所述第三状态,所述第三状态是{任意中继选择状态,任意小区选择状态,任意小区和中继选择状态,任意中继或小区选择状态}中的之一。

[0791] 作为一个实施例,所述第一节点处于非RRC连接态。

[0792] 作为一个实施例,当所述第一节点处于所述正常驻留状态,且所驻留的小区的质量低于第一质量要求,所述第一节点执行中继选择和/或小区选择,作为所述中继选择的结果,所述第一节点发现合适的L2 U2N中继,所述第一节点从所述正常驻留状态直接或经过其它中间状态转换至所述第一状态。

[0793] 作为该实施例的一个子实施例,所驻留的小区的质量低于第一质量要求触发所述第一节点执行小区选择和/或中继选择。

[0794] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一质量要求被用于确定是否是合适的小区,合适的小区需要满足所述第一质量要求。

[0795] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一质量要求是所述第一质量准则。

[0796] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一质量要求是S准则。

[0797] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一质量要求用于确定是否允许选择L2 U2N中继,即当所驻留的小区不满足所述第一质量要求时才允许选择L2 U2N中继。

[0798] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一质量要求用于确定是否允许选择L2 U2N中继,即当所有小区不满足所述第一质量要求时才允许选择L2 U2N中继。

[0799] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一质量要求用于确定是否允许选择L2 U2N中继,即当所有合适的小区不满足所述第一质量要求时才允许选择L2 U2N中继。

[0800] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一质量要求用于确定是否允许选择L2 U2N中继,即当所有可测量的小区或最好的小区或合适的小区中最好的一个不满足所述第一质量要求时才允许选择L2 U2N中继。

[0801] 作为该实施例的一个子实施例,所述短语所述第一节点发现合适的L2 U2N中继中的所述L2 U2N中继是所述第一中继。

[0802] 作为一个实施例,当所述第一节点处于所述第一状态时,通过所述第一中继接收系统消息,所述第一中继是合适的L2 U2N中继,所述第一中继的信号质量不再满足要求或所述第一中继不再是合适的L2 U2N中继,触发所述第一节点执行中继选择和/或小区选择,作为发现合适小区的响应,所述第一节点从所述第一状态转换至所述正常驻留状态。

[0803] 作为一个实施例,当所述第一节点处于所述第一状态时,发现至少第二小区的质量满足第一质量要求。

[0804] 作为该实施例的一个子实施例,所述行为发现至少第二小区的质量满足第一质量要求触发所述第一节点执行小区选择。

[0805] 作为该实施例的一个子实施例,所述行为发现至少第二小区的质量满足第一质量要求触发所述第一节点选择所述第二小区。

[0806] 作为该实施例的一个子实施例,所述行为发现至少第二小区的质量满足第一质量要求触发所述第一节点触发所述第一节点停止使用所述第一中继。

[0807] 作为该实施例的一个子实施例,所述行为发现至少第二小区的质量满足第一质量要求触发所述第一节点触发所述第一节点停止使用L2 U2N中继。

[0808] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一质量要求用于确定是否允许选择L2 U2N中继,即当所有小区不满足所述第一质量要求时才允许选择L2 U2N中继。

[0809] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一质量要求用于确定是否允许选择L2 U2N中继,即当所有合适的小区不满足所述第一质量要求时才允许选择L2 U2N中继。

[0810] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一质量要求用于确定是否允许选择L2 U2N中继,即当所有可测量的小区或最好的小区或合适的小区中最好的一个不满足所述第一质量要求时才允许选择L2 U2N中继。

[0811] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一质量要求用于确定是否允许选择L2 U2N中继,即当存在一个满足所述第一质量要求的小区时,不允许使用L2 U2N中继。

[0812] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一质量要求包括测量的小区信号质量满足一定阈值。

[0813] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一质量要求包括测量到的小区的RSRP满足某一级别阈值。

[0814] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一质量要求包括测量到的小区的RSRQ满足某一质量阈值。

[0815] 作为一个实施例,所述第一节点接收到更新的所述第一质量要求,触发所述第一节点执行小区选择和/或L2 U2N中继选择。

[0816] 作为该实施例的一个子实施例,当前驻留小区的质量低于所述第一质量要求时,所述第一节点才可以使用L2 U2N中继。

[0817] 作为该实施例的一个子实施例,当所有合适的小区的质量低于所述第一质量要求时,所述第一节点才可以使用L2 U2N中继。

[0818] 作为该实施例的一个子实施例,当所有合适的小区 and 所有可接受的小区的质量低于所述第一质量要求时,所述第一节点才可以使用L2 U2N中继。

[0819] 作为该实施例的一个子实施例,当所有可检测到的小区的质量低于所述第一质量要求时,所述第一节点才可以使用L2 U2N中继。

[0820] 实施例10

[0821] 实施例10示例了根据本申请的一个实施例的状态转换的示意图,如附图10所示。

[0822] 在附图10中,虚线表示状态转换是可选的,或者状态转换需要经过其它例如小区选择和/或L2 U2N中继选择的中间状态。

[0823] 实施例10以实施例8为基础,实施例10中的实施例可与实施例8中的实施例组合。

[0824] 实施例10中的实施例可与实施例9中的至少部分实施例组合。

[0825] 在实施例10中,所述第一状态是正常驻留状态,所述第二状态不是连接模式。

[0826] 作为一个实施例,所述第二状态是中继连接状态。

[0827] 作为一个实施例,所述第二状态是通过中继的连接状态。

[0828] 作为一个实施例,所述第二状态是L2 U2N中继连接状态。

[0829] 作为一个实施例,在所述第二状态,所述第一节点通过所述第一中继建立与网络之间的RRC连接。

[0830] 作为一个实施例,在所述第二状态,所述第一节点通过所述第一中继建立与gNB之间的RRC连接。

- [0831] 作为一个实施例,附图10中的第三状态是{任意中继选择状态,任意小区选择状态,任意小区和中继选择状态,任意中继或小区选择状态}中的之一。
- [0832] 作为一个实施例,所述第三条件集合仅包括未发现合适的小区。
- [0833] 作为一个实施例,所述第三条件集合仅包括未发现合适的中继。
- [0834] 作为一个实施例,所述第三条件集合仅包括未发现合适的L2 U2N中继。
- [0835] 作为一个实施例,所述第三条件集合仅包括未发现合适的小区也未发现合适的中继。
- [0836] 作为一个实施例,所述第三条件集合仅包括未发现合适的小区也未发现合适的L2 U2N中继。
- [0837] 作为一个实施例,当所述第一节点处于所述正常驻留状态且未使用L2 U2N中继,则当所述第一节点所驻留的小区不再是合适的小区时,所述第一节点进入任意小区选择状态。
- [0838] 作为该实施例的一个子实施例,所述第三状态不是所述任意小区选择状态。
- [0839] 作为该实施例的一个子实施例,所述第三状态是所述任意小区选择状态。
- [0840] 作为该实施例的一个子实施例,当所述进入所述正常驻留状态时,所述第一节点直接驻留在一个合适的小区。
- [0841] 作为一个实施例,当所述第一节点处于所述正常驻留状态使用第一中继,所述第一中继是L2 U2N中继,则当所述第一中继不再是合适的L2 U2N中继时,所述第一节点进入所述第三状态。
- [0842] 作为该实施例的一个子实施例,当所述进入所述正常驻留状态时,所述第一中继是合适的中继。
- [0843] 作为该实施例的一个子实施例,当所述进入所述正常驻留状态时,所述第一节点通过所述第一中继与网络连接。
- [0844] 作为该实施例的一个子实施例,当所述进入所述正常驻留状态时,所述第一节点通过所述第一中继接收系统信息。
- [0845] 作为该实施例的一个子实施例,当所述进入所述正常驻留状态时,所述第一节点通过所述第一中继接收寻呼消息。
- [0846] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述连接模式,所述第一节点执行小区选择且发现了合适的小区,所述第一节点进入所述正常驻留状态。
- [0847] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述连接模式,所述第一节点执行小区选择且未发现合适的小区,所述第一节点进入任意小区选择状态,所述第三状态不是所述任意小区选择状态。
- [0848] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述连接模式,所述第一节点执行小区选择且未发现合适的小区,所述第一节点进入所述第三状态,所述第三状态是任意小区选择状态。
- [0849] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述连接模式,所述第一节点执行中继选择且发现了合适的L2U2N中继,所述第一节点进入所述正常驻留状态。
- [0850] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述连接模式,所述第一节点执行中继选择且未发现合适的L2U2N中继,所述第一节点进入所述第三状态。

[0851] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述连接模式,所述第一节点执行中继选择和小区选择,作为所述第一节点执行中继选择和小区选择的结果,所述第一节点发现了合适的L2 U2N中继和/或合适的小区,所述第一节点进入所述正常驻留状态。

[0852] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述连接模式,所述第一节点执行中继选择和小区选择,作为所述第一节点执行中继选择和小区选择的结果,所述第一节点未发现合适的L2 U2N中继也未发现合适的小区,所述第一节点进入所述第三状态。

[0853] 作为该实施例的一个子实施例,所述第三状态是任意小区选择状态。

[0854] 作为该实施例的一个子实施例,所述第三状态是任意小区中继选择状态。

[0855] 作为该实施例的一个子实施例,当所述第一节点处于连接模式且所述第一节点的RRC连接被释放,触发所述第一节点离开所述连接模式。

[0856] 作为该实施例的一个子实施例,当所述第一节点处于连接模式且所述第一节点接收到网络的指示,触发所述第一节点离开所述连接模式。

[0857] 作为该实施例的一个子实施例,当所述第一节点处于连接模式且所述第一节点的第一计时器过期,触发所述第一节点离开所述连接模式。

[0858] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述第二状态,所述第一节点执行小区选择且发现了合适的小区,则所述第一节点进入所述正常驻留状态。

[0859] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述第二状态,所述第一节点执行中继选择且发现了合适的L2U2N中继,则所述第一节点进入所述正常驻留状态。

[0860] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述第二状态,所述第一节点执行小区选择且未发现合适的小区,则所述第一节点进入任意小区选择状态。

[0861] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述第二状态,所述第一节点执行小区选择且未发现合适的小区,则所述第一节点进入所述第三状态。

[0862] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述第二状态,所述第一节点执行中继选择且未发现合适的L2U2N中继,则所述第一节点进入所述第三状态。

[0863] 作为一个实施例,从所述连接模式转换至所述第二状态是从direct模式切换到indirect模式。

[0864] 作为一个实施例,所述第一节点接收到网络的第一指示从所述连接模式转换至所述第二状态。

[0865] 作为该实施例的一个子实施例,所述网络的所述第一指示是RRC信令。

[0866] 作为该实施例的一个子实施例,所述网络的所述第一指示是RRCReconfiguration信令。

[0867] 作为该实施例的一个子实施例,所述网络的所述第一指示是RRCReconfiguration信令,且所述RRCReconfiguration信令包括所述第一节点与所述第一中继之间的PC5接口的RLC承载或PC5接口的RLC实体的配置,在所述第二状态,所述第一节点通过所述第一中继与网络进行通信,所述第一中继是L2 U2N中继。

[0868] 作为该实施例的一个子实施例,所述direct模式是使用直接路径的通信模式。

[0869] 作为该实施例的一个子实施例,所述indirect模式是使用非直接路径的通信模式。

[0870] 作为一个实施例,从所述第二状态转换至所述连接模式是从indirect模式切换到

direct模式。

[0871] 作为一个实施例,所述第一节点接收到网络的第二指示从所述第二状态转换至所述连接模式。

[0872] 作为该实施例的一个子实施例,所述网络的所述第二指示是RRC信令。

[0873] 作为该实施例的一个子实施例,所述网络的所述第二指示是RRCReconfiguration信令。

[0874] 作为该实施例的一个子实施例,所述网络的所述第二指示包括ReconfigurationWithSync。

[0875] 作为该实施例的一个子实施例,所述网络的所述第二指示包括Uu接口的RLC承载或RLC实体或RLC信道的配置。

[0876] 作为该实施例的一个子实施例,所述direct模式是使用直接路径的通信模式。

[0877] 作为该实施例的一个子实施例,所述indirect模式是使用非直接路径的通信模式。

[0878] 作为该实施例的一个子实施例,当所述第一节点从所述第二状态转换至所述连接模式后,所述第一节点与所述第一中继断开。

[0879] 作为一个实施例,所述第一节点,处于所述第二状态,接收第一信令;作为接收所述第一信令的响应,从所述第二状态转换至连接模式;

[0880] 其中,在所述第二状态下,所述RRC连接通过所述第一中继被建立;在所述连接模式下,所述RRC连接不通过中继而被直接建立。

[0881] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令包括系统信息。

[0882] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令指示小区被阻止。

[0883] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令指示L2 U2N中继被阻止或不被支持。

[0884] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令指示实施例9中的所述第一质量要求,根据所述第一质量要求,所述第一节点需要转换至连接模式或者不可以使用L2 U2N中继或L2 U2N中继不再是合适的L2 U2N中继。

[0885] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一信令是所述第二指示。

[0886] 实施例11

[0887] 实施例11示例了根据本申请的一个实施例的状态转换的示意图,如附图11所示。

[0888] 在附图11中,虚线表示状态转换是可选的,或者状态转换需要经过其它例如小区选择和/或L2 U2N中继选择的中间状态。

[0889] 实施例11以实施例8为基础,实施例11中的实施例可与实施例8中的实施例组合。

[0890] 实施例11中的实施例可与实施例9中的至少部分实施例组合,实施例11中的实施例可与实施例10中的至少部分实施例任意组合。

[0891] 在实施例11中,所述第一状态不是所述正常驻留状态。

[0892] 在实施例11中,所述第二状态不是所述连接模式。

[0893] 作为一个实施例,附图11中的第三状态是任意小区选择状态。

[0894] 作为一个实施例,附图11中的第三状态是{任意中继选择状态,任意L2 U2N中继选择状态,覆盖之外状态,任意小区和中继选择状态,任意小区和L2 U2N中继选择状态,任意

选择状态,任意接入点选择状态}中的之一。

[0895] 作为一个实施例,所述第一状态是{中继驻留状态,中继状态,L2 U2N中继连接状态,通过中继的小区驻留状态,正常中继驻留状态,通过L2 U2N中继驻留状态,通过中继的正常驻留状态,indirect驻留状态,indirect正常驻留状态}中的之一。

[0896] 作为一个实施例,所述第二状态是{通过中继的连接模式,通过L2 U2N中继的连接模式,indirect连接模式,indirectly connected mode}中的之一。

[0897] 作为一个实施例,进入所述正常驻留模式的条件包括发现了合适的小区。

[0898] 作为该实施例的一个子实施例,所述合适的小区需要满足S准则。

[0899] 作为该实施例的一个子实施例,所述合适的小区需要满足所述第一质量准则。

[0900] 作为一个实施例,在所述连接模式,所述第一节点的所述RRC连接不通过中继而被直接建立。

[0901] 作为一个实施例,在所述连接模式,所述第一节点发起建立RRC连接或RRC连接建立完成。

[0902] 作为一个实施例,进入所述连接模式的条件包括RRC连接不通过中继而被直接建立。

[0903] 作为一个实施例,在所述第二状态,所述第一节点通过所述第一中继与网络建立RRC连接。

[0904] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一中继是合适的L2 U2N中继。

[0905] 作为一个实施例,所述第一状态与所述正常驻留状态之间的状态转换可参考实施例9。

[0906] 作为一个实施例,所述第二状态与所述连接模式之间的状态转换可参考实施例10。

[0907] 作为一个实施例,所述第二状态到所述第三状态的状态转换可参考实施例10。

[0908] 作为一个实施例,处于正常驻留状态的第一节点在需要进入RRC连接模式时,转换至所述连接模式。

[0909] 作为一个实施例,处于正常驻留状态的第一节点在进入RRC连接模式后,转换至所述连接模式。

[0910] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述连接模式后,所述第一节点执行小区选择且发现了合适的小区,则所述第一节点进入所述正常驻留状态。

[0911] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述第二状态,所述第一节点执行L2 U2N中继选择且发现了合适的L2 U2N中继,则所述第一节点进入所述第一状态。

[0912] 作为该实施例的一个子实施例,触发所述第一节点离开所述第二状态的原因包括:所述第一节点的RRC连接被释放。

[0913] 作为该实施例的一个子实施例,触发所述第一节点离开所述第二状态的原因包括:所述第一节点结束了会话。

[0914] 作为该实施例的一个子实施例,触发所述第一节点离开所述第二状态的原因包括:所述第一节点的第一计时器过期。

[0915] 作为该实施例的一个子实施例,触发所述第一节点离开所述第二状态的原因包括:发生无线链路失败。

[0916] 作为该实施例的一个子实施例,触发所述第一节点离开所述第二状态的原因包括:接收到网络的指令。

[0917] 作为该实施例的一个子实施例,触发所述第一节点离开所述第二状态的原因包括:接收到所述第一中继的指示。

[0918] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述第二状态,所述第一节点执行小区选择且发现了合适的小区,则所述第一节点进入所述正常驻留状态。

[0919] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点在所述行为执行小区选择之前执行L2 U2N中继选择且未发现合适的中继。

[0920] 作为该实施例的一个子实施例,当所述第一节点离开所述第二状态,所述第一节点执行小区选择和L2U2N中继选择且未发现合适的中继。

[0921] 作为一个实施例,处于所述正常驻留状态的所述第一节点,需要建立RRC连接,则转换到所述第二状态。

[0922] 作为该实施例的一个子实施例,所述短语需要建立RRC连接包括NAS触发。

[0923] 作为该实施例的一个子实施例,所述短语需要建立RRC连接包括注册了且接收到来自PLMN的寻呼消息。

[0924] 作为该实施例的一个子实施例,所述短语需要建立RRC连接包括注册了且接收到来自SNPN的寻呼消息。

[0925] 作为该实施例的一个子实施例,所述短语需要建立RRC连接包括需要进行RNA (RAN notification area, RAN通知区域)更新。

[0926] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点所驻留的小区不再是合适的小区。

[0927] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点发现了合适L2 U2N中继。

[0928] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述第二状态,所述第一节点执行小区选择且发现了合适的小区,所述第一节点转换至所述正常驻留状态。

[0929] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述第二状态,所述第一节点执行小区选择和L2 U2N中继选择且发现了合适的小区且未发现合适L2 U2N中继,所述第一节点转换至所述正常驻留状态。

[0930] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述第二状态,所述第一节点执行小区选择和L2 U2N中继选择且发现了合适的小区且也发现了合适L2 U2N中继,所述第一节点转换至所述正常驻留状态。

[0931] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点根据内部算法确定转换至所述正常驻留状态。

[0932] 作为一个实施例,当所述第一节点离开所述第二状态,所述第一节点执行小区选择和L2 U2N中继选择且发现了合适的小区且所发现的所述合适的小区满足所述第一质量要求,所述第一节点转换至所述正常驻留状态。

[0933] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一质量要求可参考实施例9。

[0934] 作为该实施例的一个子实施例,当存在满足所述第一质量要求的小区时,所述第一节点不可以使用L2U2N中继。

[0935] 作为该实施例的一个子实施例,当存在满足所述第一质量要求的合适的小区时,所述第一节点不可以使用L2 U2N中继。

- [0936] 作为该实施例的一个子实施例,当存在满足所述第一质量要求的合适的小区时,所述第一节点不可以使用L2 U2N中继连接网络。
- [0937] 作为一个实施例,所述第一节点不能从所述正常驻留状态直接转换至所述第二状态。
- [0938] 作为一个实施例,所述第一节点只能从所述正常驻留状态先转换至所述第一状态再转换至所述第二状态。
- [0939] 作为一个实施例,所述第一节点可以从所述正常驻留状态直接转换至所述第二状态。
- [0940] 作为一个实施例,当所述第一节点处于所述第一状态,且需要建立RRC连接,所述第一节点从所述第一状态转换至所述连接模式。
- [0941] 作为该实施例的一个子实施例,所述短语需要建立RRC连接包括NAS触发。
- [0942] 作为该实施例的一个子实施例,所述短语需要建立RRC连接包括注册了且接收到来自PLMN的寻呼消息。
- [0943] 作为该实施例的一个子实施例,所述短语需要建立RRC连接包括注册了且接收到来自SNPN的寻呼消息。
- [0944] 作为该实施例的一个子实施例,所述短语需要建立RRC连接包括需要进行RNA (RAN notification area, RAN通知区域)更新。
- [0945] 作为该实施例的一个子实施例,所述短语需要建立RRC连接以发送数据。
- [0946] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点在所述第一状态所使用的L2 U2N中继不再是合适的L2U2N中继。
- [0947] 作为该实施例的一个子实施例,至少存在一个小区的质量满足所述第一质量要求。
- [0948] 作为该实施例的一个子实施例,至少存在一个合适小区的质量满足所述第一质量要求。
- [0949] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一质量要求可参考实施例9。
- [0950] 作为该实施例的一个子实施例,当存在满足所述第一质量要求的小区时,所述第一节点不可以使用L2U2N中继。
- [0951] 作为该实施例的一个子实施例,当存在满足所述第一质量要求的合适的小区时,所述第一节点不可以使用L2 U2N中继连接网络。
- [0952] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点发现了合适的小区。
- [0953] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点发现了满足所述第一质量要求的合适的小区。
- [0954] 作为一个实施例,所述第一节点处于所述正常驻留状态,当所述第一节点所驻留的小区不再是合适的小区时,所述第一节点执行小区选择且未发现合适的小区,所述第一节点转换至所述第三状态。
- [0955] 作为一个实施例,所述第一节点处于所述正常驻留状态,当所述第一节点所驻留的小区不再是合适的小区时,所述第一节点执行小区选择和L2 U2N中继选择且未发现合适的小区也未发现合适的L2 U2N中继,所述第一节点转换至所述第三状态。
- [0956] 作为一个实施例,所述第一节点处于所述正常驻留状态,当所述第一节点的NAS指

示注册在所选的PLMN或所选的SNPN被拒绝,所述第一节点进入所述第三状态。

[0957] 作为一个实施例,所述第一节点处于所述正常驻留状态,当所述第一节点所驻留的小区不再是合适的小区时,所述第一节点执行小区选择且未发现合适的小区,所述第一节点转换至任意小区选择状态。

[0958] 作为一个实施例,所述第一节点处于所述正常驻留状态,当所述第一节点所驻留的小区不再是合适的小区时,所述第一节点执行小区选择且未发现合适的小区,所述第一节点执行L2 U2N中继选择且未发现合适的L2 U2N中继,所述第一节点转换至任意小区选择状态。

[0959] 作为一个实施例,所述第一节点处于所述正常驻留状态,当所述第一节点所驻留的小区不再是合适的小区时,所述第一节点执行L2 U2N中继选择且未发现合适的L2 U2N中继,所述第一节点转换至所述第三状态。

[0960] 作为一个实施例,所述第一节点,执行小区重选评估并且发现合适的小区;作为所述行为执行小区重选评估并且发现合适的小区的响应,从所述第一状态转换至正常驻留状态;

[0961] 其中,在所述第二状态下,所述RRC连接通过所述第一中继被建立;所述第二状态是连接模式以外的状态,在所述连接模式下,所述RRC连接不通过中继而被直接建立。

[0962] 作为该实施例的个子实施例,所述第一节点未发现合适的L2 U2N中继。

[0963] 作为该实施例的个子实施例,所述第一节点发现了满足所述第一质量要求的合适的小区,所述第一质量要求可参考实施例9。

[0964] 作为一个实施例,所述第一节点在所述第三状态,所述第一节点执行小区选择并且发现了合适的小区,所述第一节点转换至正常驻留状态。

[0965] 作为该实施例的一个子实施例,所述第三状态是任意小区选择状态。

[0966] 作为该实施例的一个子实施例,所述第三状态不是任意小区选择状态。

[0967] 实施例12

[0968] 实施例12示例了根据本申请的一个实施例的状态转换的示意图,如附图12所示。

[0969] 作为一个实施例,附图12中的第三状态是任意小区选择状态。

[0970] 作为一个实施例,附图12中的第三状态是{任意中继选择状态,任意L2 U2N中继选择状态,覆盖之外状态,任意小区和中继选择状态,任意小区和L2 U2N中继选择状态,任意选择状态,任意接入点选择状态}中的之一。

[0971] 作为一个实施例,所述第一节点,作为满足第四条件集合中任一条件被满足的响应,从所述任意小区选择状态转换至所述第二状态;

[0972] 其中,所述第四条件集合至少包括:发现合适的L2中继且需要建立RRC连接这一个条件,所述第三状态是所述任意小区选择状态。

[0973] 作为该实施例的一个子实施例,所述短语发现合适的L2中继指的是发现了合适的L2 U2N中继。

[0974] 作为该实施例的一个子实施例,所述短语需要建立RRC连接包括NAS触发。

[0975] 作为该实施例的一个子实施例,所述短语需要建立RRC连接包括需要发送紧急业务。

[0976] 作为该实施例的一个子实施例,所述短语需要建立RRC连接包括注册了且接收到

来自PLMN的寻呼消息。

[0977] 作为该实施例的一个子实施例,所述短语需要建立RRC连接包括注册了且接收到来自SNPN的寻呼消息。

[0978] 作为该实施例的一个子实施例,所述短语需要建立RRC连接包括需要进行RNA (RAN notification area, RAN通知区域)更新。

[0979] 作为该实施例的一个子实施例,所述短语需要建立RRC连接包括需要建立RRC连接以发送数据。

[0980] 作为该实施例的一个子实施例,所述第一节点可以从所述任意小区选择状态直接转换至所述第二状态。

[0981] 作为该实施例的一个子实施例,在所述任意小区选择状态,存在一个质量满足所述第一质量要求的不合适且不可接受的小区,所述第一质量要求可参考实施例9。

[0982] 作为该实施例的一个子实施例,在所述任意小区选择状态,存在一个质量满足所述第一质量要求的不合适且不可接受的小区,存在满足所述第一质量要求的小区被用于确定不可以使用L2 U2N中继。

[0983] 实施例13

[0984] 实施例13示例了根据本申请的一个实施例的用于第一节点中的处理装置的结构框图;如附图13所示。在附图13中,第一节点中的处理装置1300包括第一接收机1301、第一处理机1302和第一发射机1303。在实施例13中,

[0985] 第一接收机1301,作为第一条件集合中的任一条件被满足的响应,进入第一状态;在所述第一状态执行第一操作集合;

[0986] 第一处理机1302,作为第二条件集合中的任一条件被满足的响应,从所述第一状态转换至第二状态;作为第三条件集合中的任一条件被满足的响应,从所述第一状态转换至任意小区选择状态;

[0987] 其中,所述第一操作集合包括:通过第一中继监听寻呼,通过所述第一中继监听有关的系统信息,执行重选评估;所述第一条件集合至少包括发现合适的L2中继这一个条件,所述第一中继是一个所述合适的L2中继;所述第二条件集合至少包括注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息这一个条件;所述第三条件集合至少包括执行重选评估,并且既没发现合适的小区也没发现合适的L2中继这一个条件;在所述第二状态下,RRC连接被建立。

[0988] 作为一个实施例,所述第一状态是正常驻留状态,所述第一条件集合包括发现合适的小区这一个条件。

[0989] 作为一个实施例,所述第一接收机1301,执行小区重选评估并且发现合适的小区;作为所述行为执行小区重选评估并且发现合适的小区的响应,从所述第一状态转换至正常驻留状态;

[0990] 其中,在所述第二状态下,所述RRC连接通过所述第一中继被建立;所述第二状态是连接模式以外的状态,在所述连接模式下,所述RRC连接不通过中继而被直接建立。

[0991] 作为一个实施例,所述第一接收机1301,接收第一信令;作为接收所述第一信令的响应,从所述第二状态转换至连接模式;

[0992] 其中,在所述第二状态下,所述RRC连接通过所述第一中继被建立;在所述连接模式下,所述RRC连接不通过中继而被直接建立。

[0993] 作为一个实施例,所述第一接收机1301,在所述行为进入第一状态之前,执行小区选择重选评估并且未发现满足第一质量准则的小区;

[0994] 其中,所述第一状态是正常驻留状态;在未使用L2中继的假设前提下:合适的小区是满足所述第一质量准则的小区且进入所述正常驻留状态的条件包括合适的小区被发现,所述第一节点进入所述任意小区选择状态。

[0995] 作为一个实施例,所述第一接收机1301,在所述行为从所述第一状态转换至第二状态之前,在副链路上接收第一信号,所述第一信号被用于指示第一小区,确定所述第一小区为所述第一节点的驻留小区;

[0996] 其中,当所述第一中继处于RRC连接态时,所述第一小区是所述第一中继的PCell,当所述第一中继处于非RRC连接时,所述第一小区是所述第一中继的服务小区。

[0997] 作为一个实施例,所述第一接收机1301,根据第二准则确定第一小区为合适的小区;所述第一小区不满足第一质量准则;

[0998] 其中,在未使用L2中继的假设前提下,合适的小区是满足所述第一质量准则的小区;所述第二准则包括:所述第一中继是一个合适的L2中继,所述第一小区是所述第一中继的合适的小区,所述第一小区未被阻止,所述第一小区属于所述第一节点选择的或注册的或等效的PLMN;进入所述第一状态的条件包括发现合适的小区。

[0999] 作为一个实施例,所述第一接收机1301,在所述行为进入第一状态之前,执行小区选择重选评估并且未发现满足第一质量准则的小区;

[1000] 其中,合适的小区是满足所述第一质量准则的小区。

[1001] 作为一个实施例,所述第一处理机1302,作为满足第四条件集合中任一条件被满足的响应,从所述任意小区选择状态转换至所述第二状态;

[1002] 其中,所述第四条件集合至少包括:发现合适的L2中继且需要建立RRC连接这一个条件。

[1003] 作为一个实施例,所述第一节点是一个用户设备(UE)。

[1004] 作为一个实施例,所述第一节点是一个支持大时延差的终端。

[1005] 作为一个实施例,所述第一节点是一个支持NTN的终端。

[1006] 作为一个实施例,所述第一节点是一个飞行器。

[1007] 作为一个实施例,所述第一节点是一个车载终端。

[1008] 作为一个实施例,所述第一节点是一个中继。

[1009] 作为一个实施例,所述第一节点是一个船只。

[1010] 作为一个实施例,所述第一节点是一个物联网终端。

[1011] 作为一个实施例,所述第一节点是一个工业物联网的终端。

[1012] 作为一个实施例,所述第一节点是一个支持低时延高可靠传输的设备。

[1013] 作为一个实施例,所述第一节点是副链路通信节点。

[1014] 作为一个实施例,所述第一接收机1301包括实施例4中的天线460,接收器456,接收处理器452,控制器/处理器490,缓存器或数据源480中的至少之一。

[1015] 作为一个实施例,所述第一发射机1303包括实施例4中的天线460,发射器456,发射处理器455,控制器/处理器490,缓存器或数据源480中的至少之一。

[1016] 实施例14

[1017] 实施例14示例了根据本申请的一个实施例的用于第一节点中的处理装置的结构框图;如附图14所示。在附图14中,第一节点中的处理装置1400包括第一接收机1401、第一处理机1402和第一发射机1403。在实施例14中,

[1018] 第一接收机1401,作为第一条件集合中的任一条件被满足的响应,进入第一状态;在所述第一状态执行第一操作集合;

[1019] 第一处理机1402,作为第二条件集合中的任一条件被满足的响应,从所述第一状态转换至第二状态;作为第三条件集合中的任一条件被满足的响应,从所述第一状态转换至第三状态;

[1020] 其中,所述第一操作集合包括:通过第一中继监听寻呼,通过所述第一中继监听有关的系统信息,执行重选评估;所述第一条件集合至少包括发现合适的L2中继这一个条件,所述第一中继是一个所述合适的L2中继;所述第二条件集合至少包括注册且接收来自PLMN或SNPN的寻呼消息这一个条件;所述第三条件集合至少包括执行重选评估,并且没有发现合适的L2中继这一个条件;在所述第二状态下,RRC连接被建立。

[1021] 作为一个实施例,所述L2中继是L2 U2N中继。

[1022] 作为一个实施例,所述第一中继是合适的L2 U2N中继。

[1023] 作为一个实施例,所述第一状态是正常驻留状态。

[1024] 作为一个实施例,所述第一条件集合包括发现合适的小区这一个条件。

[1025] 作为一个实施例,所述执行重选评估包括{执行小区选择,执行中继选择,执行L2 U2N中继选择,执行L2中继选择,执行小区重选评估,执行L2中继重选评估,执行L2 U2N中继重选评估,执行L2中继重选评估}中的至少之一。

[1026] 作为一个实施例,所述第三状态是任意小区选择状态。

[1027] 作为一个实施例,所述第三状态不是任意小区选择状态。

[1028] 作为一个实施例,所述第三状态是{任意中继小区选择状态,任意L2 U2N中继选择状态,任意接入节点选择状态,任意L2中继选择状态,L2中继选择状态,L2 U2N中继选择状态,任意L2中继和小区选择状态,任意L2 U2N中继和小区选择状态,任意小区选择和中继选择状态,任意小区选择和L2中继选择状态,任意小区选择和L2 U2N中继选择状态}中的之一。

[1029] 作为一个实施例,所述第一接收机1401,执行小区重选评估并且发现合适的小区;作为所述行为执行小区重选评估并且发现合适的小区的响应,从所述第一状态转换至正常驻留状态;

[1030] 其中,在所述第二状态下,所述RRC连接通过所述第一中继被建立;所述第二状态是连接模式以外的状态,在所述连接模式下,所述RRC连接不通过中继而被直接建立。

[1031] 作为一个实施例,所述第一接收机1401,接收第一信令;作为接收所述第一信令的响应,从所述第二状态转换至连接模式;

[1032] 其中,在所述第二状态下,所述RRC连接通过所述第一中继被建立;在所述连接模式下,所述RRC连接不通过中继而被直接建立。

[1033] 作为一个实施例,所述第一状态,所述第二状态,所述第三状态中的至少一个与小区选择重选有关。

[1034] 作为一个实施例,所述第一状态,所述第二状态,所述第三状态分别是与移动性有

关的状态。

[1035] 作为一个实施例,所述第一接收机1401,在所述行为进入第一状态之前,执行小区选择重选评估并且未发现满足第一质量准则的小区;

[1036] 其中,所述第一状态是正常驻留状态;在未使用L2中继的假设前提下:合适的小区是满足所述第一质量准则的小区且进入所述正常驻留状态的条件包括合适的小区被发现,所述第一节点进入所述第三状态。

[1037] 作为一个实施例,所述第一接收机1401,在所述行为从所述第一状态转换至第二状态之前,在副链路上接收第一信号,所述第一信号被用于指示第一小区,确定所述第一小区为所述第一节点的驻留小区;

[1038] 其中,当所述第一中继处于RRC连接态时,所述第一小区是所述第一中继的PCell,当所述第一中继处于非RRC连接时,所述第一小区是所述第一中继的服务小区。

[1039] 作为一个实施例,所述第一接收机1401,根据第二准则确定第一小区为合适的小区;所述第一小区不满足第一质量准则;

[1040] 其中,在未使用L2中继的假设前提下,合适的小区是满足所述第一质量准则的小区;所述第二准则包括:所述第一中继是一个合适的L2中继,所述第一小区是所述第一中继的合适的小区,所述第一小区未被阻止,所述第一小区属于所述第一节点选择的或注册的或等效的PLMN;进入所述第一状态的条件包括发现合适的小区。

[1041] 作为一个实施例,所述第一接收机1401,在所述行为进入第一状态之前,执行小区选择重选评估并且未发现满足第一质量准则的小区;

[1042] 其中,合适的小区是满足所述第一质量准则的小区。

[1043] 作为一个实施例,所述第一处理机1402,作为满足第四条件集合中任一条件被满足的响应,从所述第三状态转换至所述第二状态;

[1044] 其中,所述第四条件集合至少包括:发现合适的L2中继且需要建立RRC连接这一个条件。

[1045] 作为一个实施例,所述第一节点是一个用户设备(UE)。

[1046] 作为一个实施例,所述第一节点是一个支持大时延差的终端。

[1047] 作为一个实施例,所述第一节点是一个支持NTN的终端。

[1048] 作为一个实施例,所述第一节点是一个飞行器。

[1049] 作为一个实施例,所述第一节点是一个车载终端。

[1050] 作为一个实施例,所述第一节点是一个中继。

[1051] 作为一个实施例,所述第一节点是一个船只。

[1052] 作为一个实施例,所述第一节点是一个物联网终端。

[1053] 作为一个实施例,所述第一节点是一个工业物联网的终端。

[1054] 作为一个实施例,所述第一节点是一个支持低时延高可靠传输的设备。

[1055] 作为一个实施例,所述第一节点是副链路通信节点。

[1056] 作为一个实施例,所述第一接收机1401包括实施例4中的天线460,接收器456,接收处理器452,控制器/处理器490,缓存器或数据源480中的至少之一。

[1057] 作为一个实施例,所述第一发射机1403包括实施例4中的天线460,发射器456,发射处理器455,控制器/处理器490,缓存器或数据源480中的至少之一。

[1058] 本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关硬件完成,所述程序可以存储于计算机可读存储介质中,如只读存储器,硬盘或者光盘等。可选的,上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或者多个集成电路来实现。相应的,上述实施例中的各模块单元,可以采用硬件形式实现,也可以由软件功能模块的形式实现,本申请不限于任何特定形式的软件和硬件的结合。本申请中的用户设备、终端和UE包括但不限于无人机,无人机上的通信模块,遥控飞机,飞行器,小型飞机,手机,平板电脑,笔记本,车载通信设备,无线传感器,上网卡,物联网终端,RFID终端,NB-IoT终端,MTC (Machine Type Communication,机器类型通信)终端,eMTC (enhancedMTC,增强的MTC)终端,数据卡,上网卡,车载通信设备,低成本手机,低成本平板电脑,卫星通信设备,船只通信设备,NTN用户设备等无线通信设备。本申请中的基站或者系统设备包括但不限于宏蜂窝基站,微蜂窝基站,家庭基站,中继基站,gNB (NR节点B) NR节点B,TRP (Transmitter ReceiverPoint,发送接收节点),NTN基站,卫星设备,飞行平台设备等无线通信设备。

[1059] 本发明可以通过不脱离其核心或基本特点的其他指定形式来实施。因此,目前公开的实施例无论如何都应被视为描述性而不是限制性的。发明的范围由所附的权利要求而不是前面的描述确定,在其等效意义和区域之内的所有改动都被认为已包含在其中。

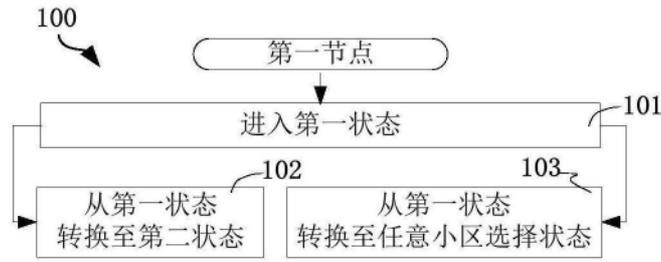


图1

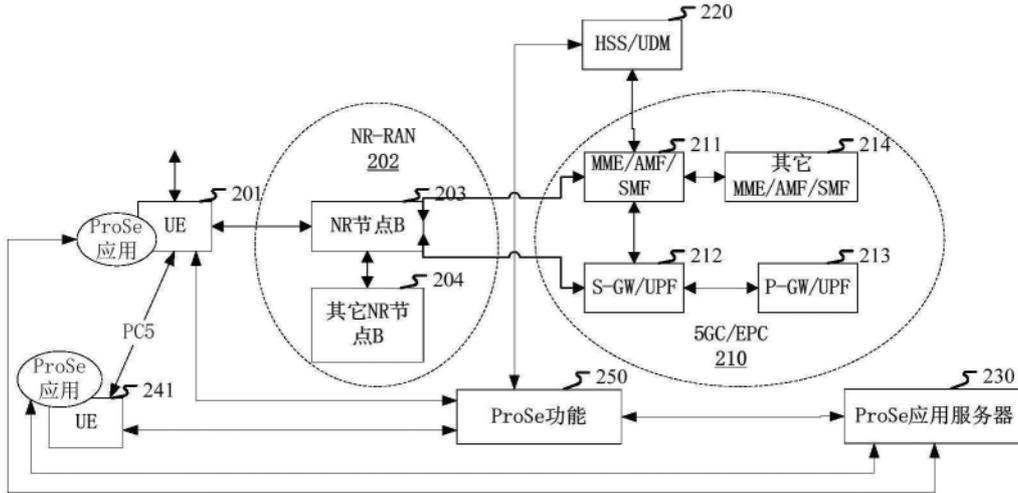


图2

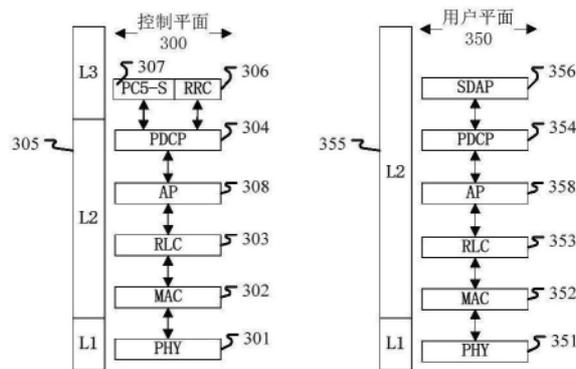


图3

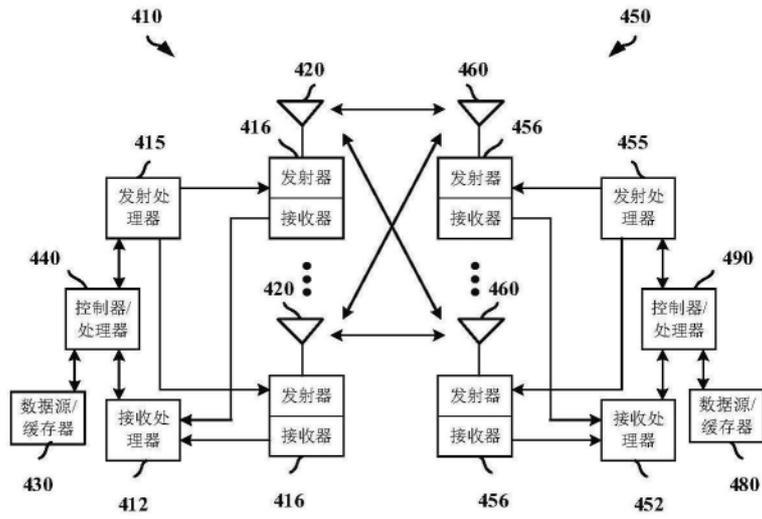


图4

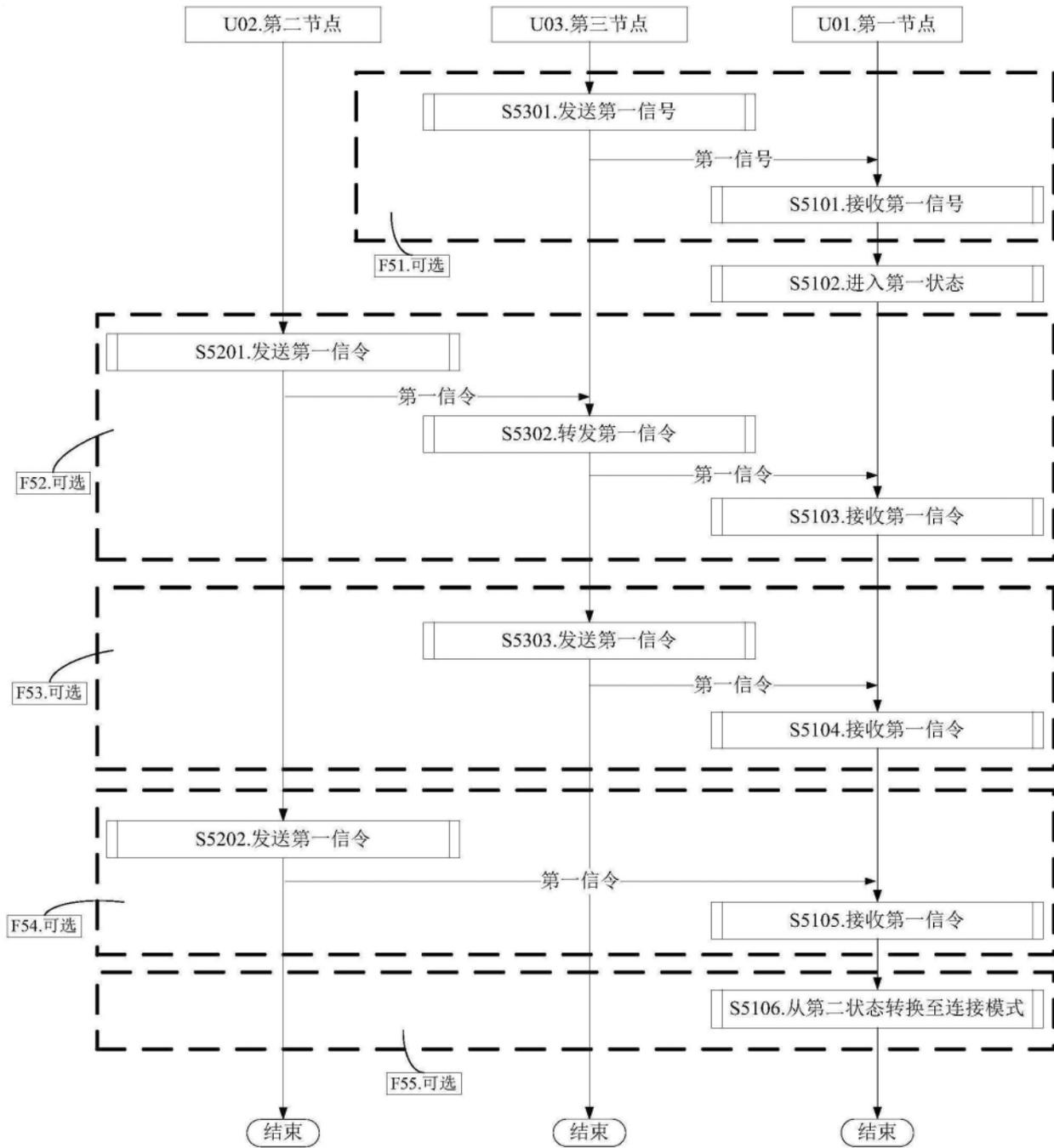


图5

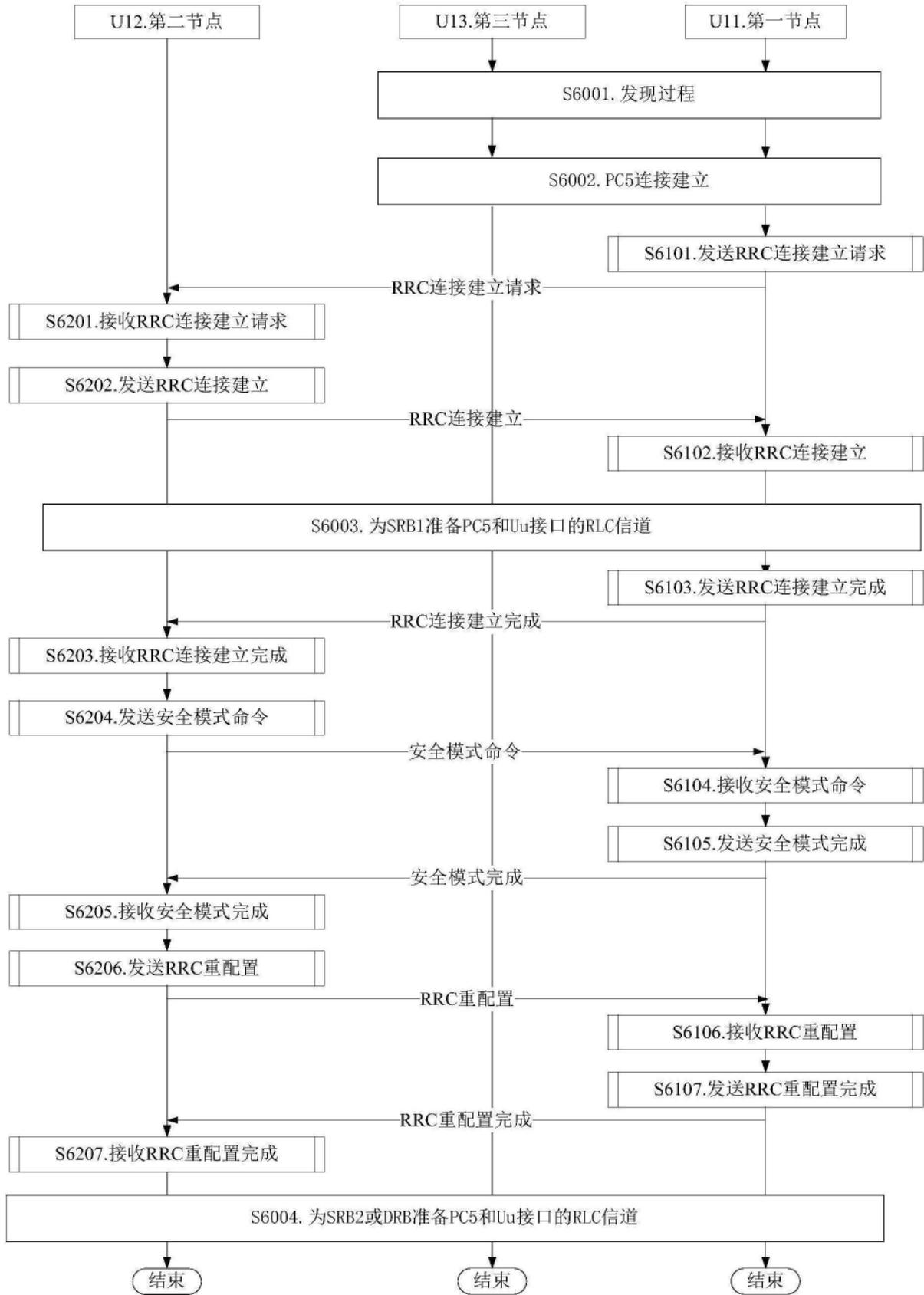
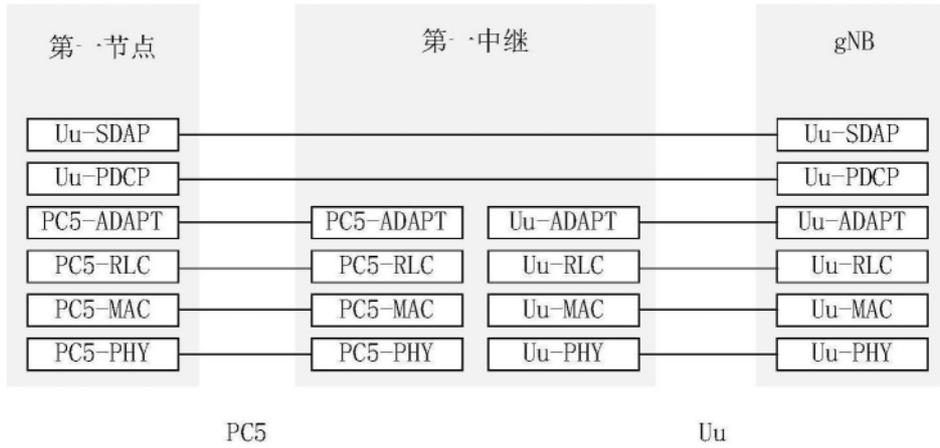
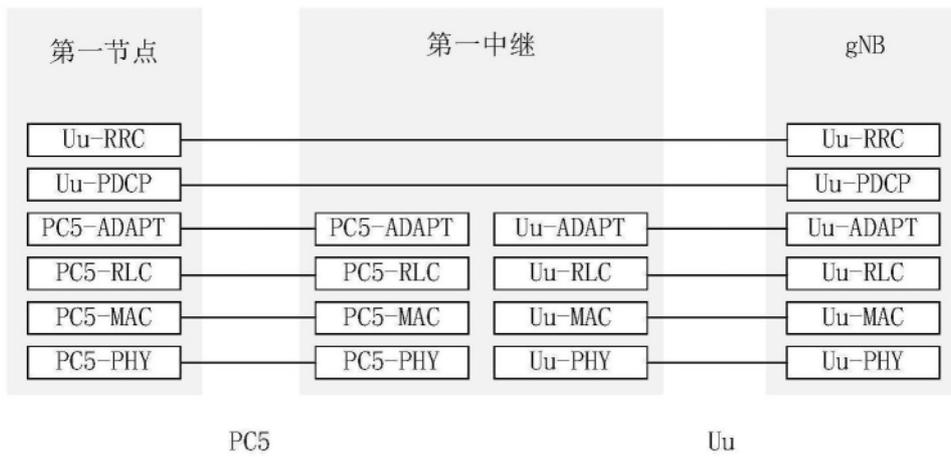


图6



(a)



(b)

图7

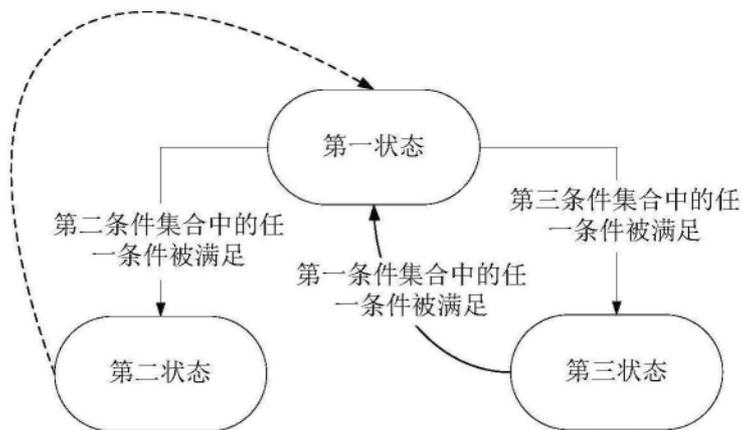


图8

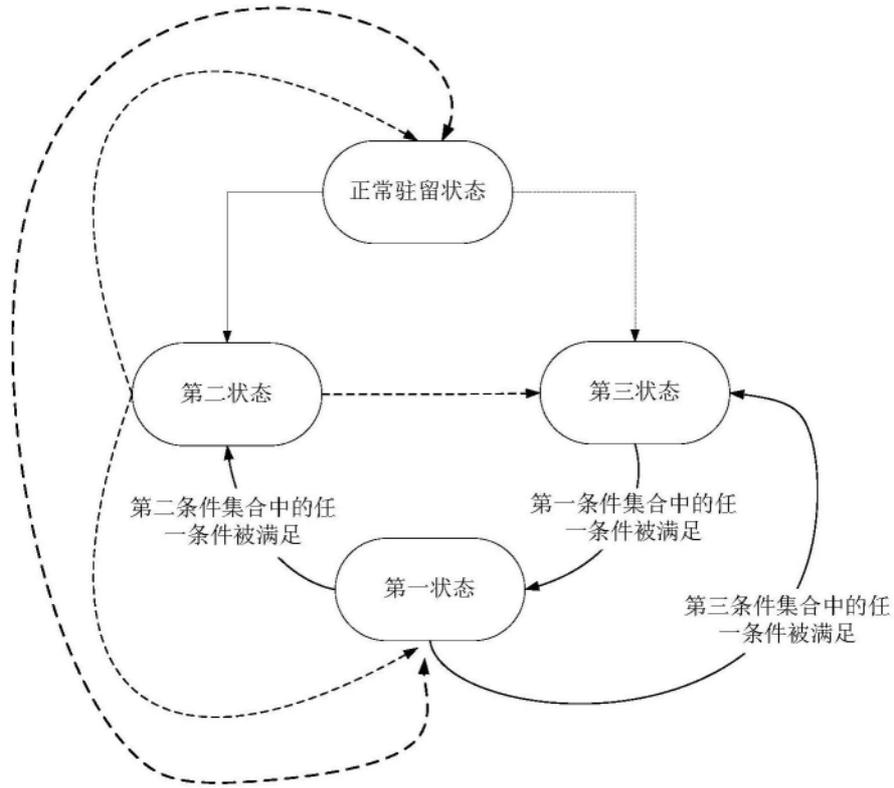


图9

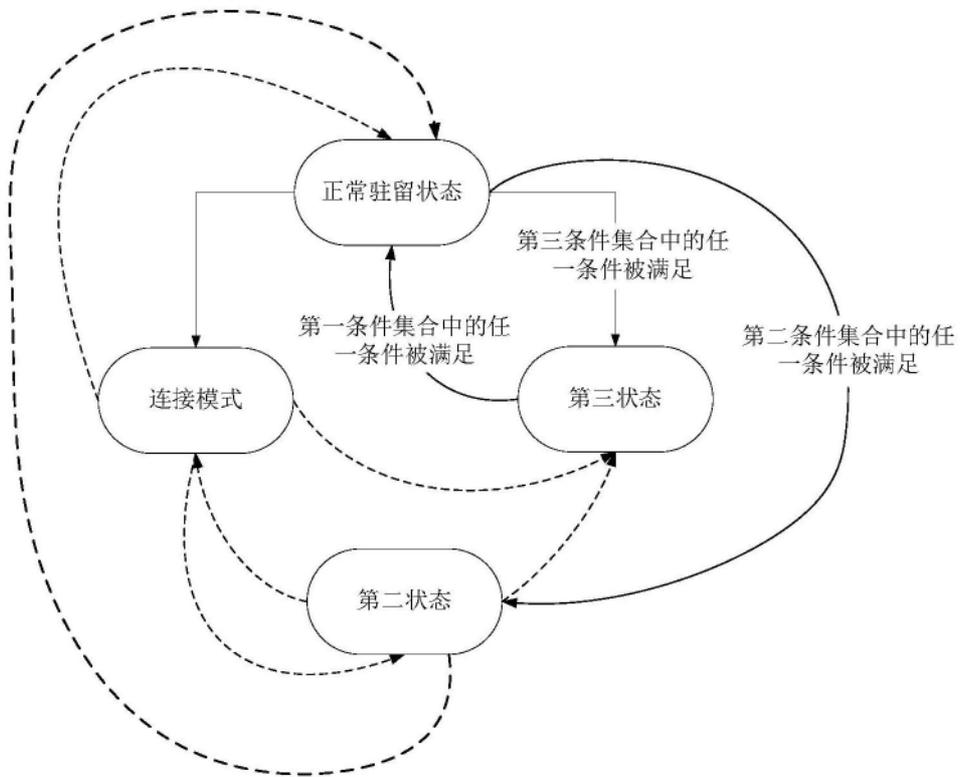


图10

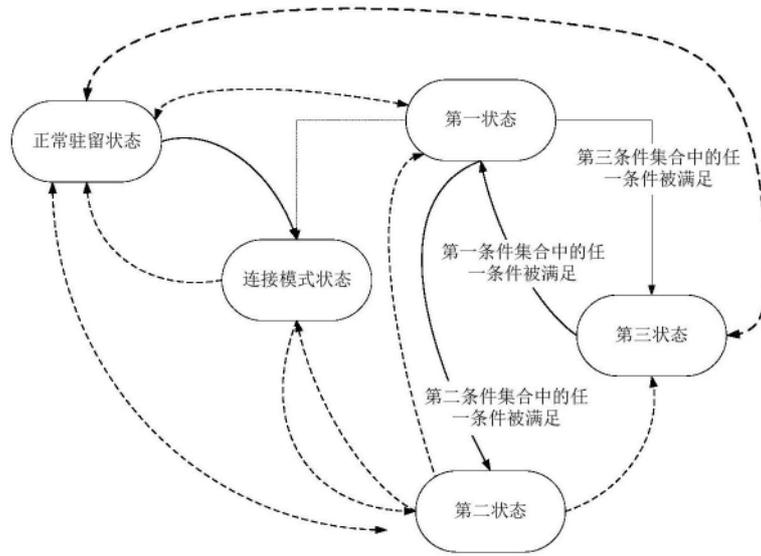


图11

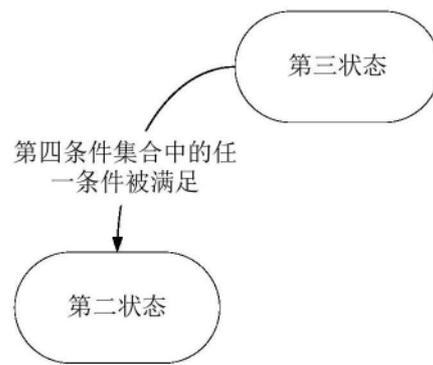


图12

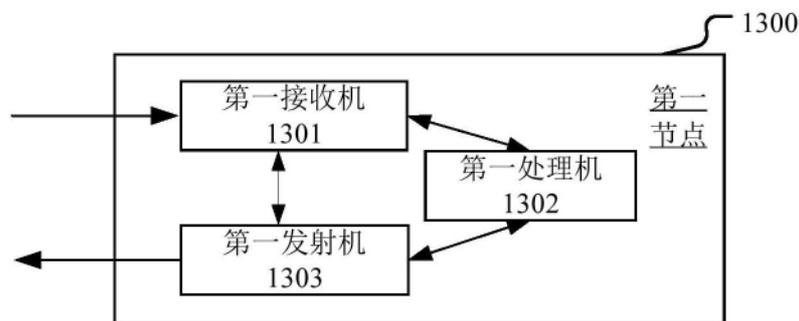


图13

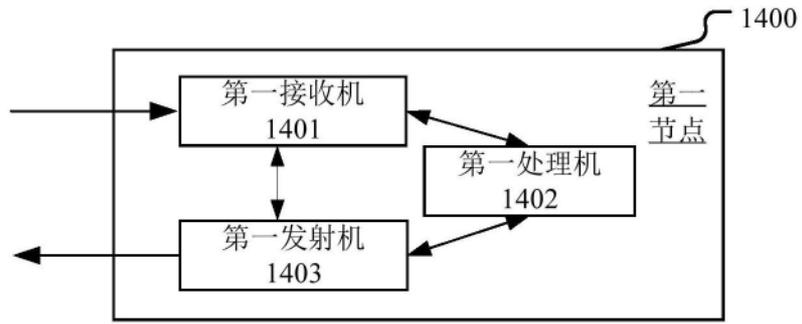


图14