



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104396339 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201380033115. 4

(22) 申请日 2013. 05. 23

(30) 优先权数据

13/479, 082 2012. 05. 23 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 12. 23

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/042506 2013. 05. 23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/177450 EN 2013. 11. 28

(73) 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 X·黄 S·S·索利曼

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 张扬 王英

(51) Int. Cl.

H04W 88/04(2006. 01)

H04W 4/24(2006. 01)

H04W 76/02(2006. 01)

H04W 84/18(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006077942 A1, 2006. 04. 13,

CN 1582590 A, 2005. 02. 16,

GB 2375920 A, 2002. 11. 27,

审查员 段巍

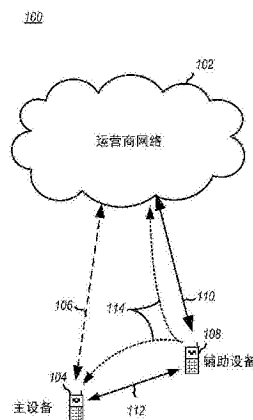
权利要求书7页 说明书16页 附图8页

(54) 发明名称

用于提供用于接入无线接入网络的激励协作系统的方法和装置

(57) 摘要

公开了用于在无线接入网络 (RAN) 中向无线设备提供改善的服务的方法和装置。这通过提供协作布置来实现, 其中, 具有到 RAN 的良好链路的辅助移动设备协助具有较差质量链路的另一移动设备接入 RAN, 从而提供改善的服务。该布置包括移动设备之间的带外链路, 该带外链路不使用与 RAN 相同的无线接入技术。此外, 激励方案向进行协助的设备的用户提供积分, 积分被配置为鼓励并维持将来的协作布置。积分可以从受协助设备的用户被转移到辅助设备的用户作为补偿。此外, RAN 的运营商还可以向辅助设备的用户注入积分, 以激励并维持将来的协作布置。



1. 一种用于在无线接入网络中向无线设备提供改善的服务的方法,所述方法包括:

利用所述无线设备确定一个或多个辅助无线设备,所述一个或多个辅助无线设备能够经由所述一个或多个辅助无线设备与所述无线接入网络的相应的链路,来协助所述无线设备改善对所述无线设备的无线接入网络服务,其中,所述无线接入网络服务的改善包括增加已经与所述无线接入网络进行现有的带内无线通信的所述无线设备的吞吐量;

选择所确定的一个或多个辅助无线设备中的至少一个辅助无线设备,以协助所述无线设备从所述无线接入网络获得改善的服务;

在所述无线设备与所选择的至少一个辅助无线设备之间建立无线链路,所述无线链路允许所述无线设备经由所述至少一个辅助无线设备与所述网络进行通信,其中,所述无线链路是不在所述无线接入网络内进行通信的带外无线链路;以及

以信号方式发送向所选择的至少一个辅助无线设备的积分转移,以针对向所述无线设备提供对所述无线接入网络的接入来补偿所述辅助无线设备,其中,所述积分转移是从与所述无线设备相关联的账户中的至少一个账户向所选择的至少一个辅助无线设备进行的,以及从至少一个运营商向所选择的至少一个辅助无线设备进行的。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,选择所述至少一个辅助无线设备包括:

向所述多个辅助无线设备中的一个或多个发送信息,并从所述多个辅助无线设备中的一个或多个接收信息,以便确定所述多个辅助无线设备中的每一个要用作辅助无线设备的适合性。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,发送的所述信息以及接收的所述信息包括以下各项中的至少一项:

无线设备和所述至少一个辅助无线设备中的至少一个的带内无线接入链路的数据速率、延迟以及每功率效率的吞吐量;

所述无线设备与所述至少一个辅助无线设备之间的所述带外无线链路的数据速率、延迟以及每功率效率的吞吐量;以及

所述无线设备和所述至少一个辅助无线设备中的至少一个的无线接入网络标识符和小区标识符。

4. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

针对至少一个辅助会话,确定针对所述带外无线链路的链路能量和在所选择的至少一个辅助无线设备处的所述无线接入链路能量的总量;以及

基于链路能量的所述总量和由所选择的至少一个辅助无线设备设置的利润率,来计算转移的积分量。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述链路能量是以焦耳为单位的标准化的值。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,以信号方式发送所述积分转移包括:

通过使用促使从与所述无线设备相关联的账户和所述无线接入网络的至少一个运营商中的至少一个到与所述选择的至少一个辅助无线设备相关联的账户的微支付积分转移的应用,来以信号方式发送转移。

7. 一种用于在无线接入网络中向无线设备提供改善的服务的装置,所述装置包括:

至少一个处理器,其被配置为:

利用所述无线设备确定一个或多个辅助无线设备,所述一个或多个辅助无线设备能够

经由所述一个或多个辅助无线设备与所述无线接入网络的相应的链路来协助所述无线设备改善对所述无线设备的无线接入网络服务,其中,所述无线接入网络服务的改善包括增加已经与所述无线接入网络进行现有的带内无线通信的所述无线设备的吞吐量;

选择所确定的一个或多个辅助无线设备中的至少一个辅助无线设备,以协助所述无线设备从所述无线接入网络获得改善的服务;

在所述无线设备与所选择的至少一个辅助无线设备之间建立无线链路,所述无线链路允许所述无线设备经由所述至少一个辅助无线设备与所述网络进行通信,其中,所述无线链路是不在所述无线接入网络内进行通信的带外无线链路;以及

以信号方式发送向所选择的至少一个辅助无线设备的积分转移,以针对向所述无线设备提供对所述无线接入网络的接入来补偿所述辅助无线设备,其中,所述积分转移是从与所述无线设备相关联的账户中的至少一个账户向所选择的至少一个辅助无线设备进行的,以及从至少一个运营商向所选择的至少一个辅助无线设备进行的;以及存储器,其与所述至少一个处理器相通信。

8. 根据权利要求7所述的装置,其中,所述至少一个处理器还被配置为:

基于向所述多个辅助无线设备中的一个或多个发送信息并从所述多个辅助无线设备中的一个或多个接收信息以便确定所述多个辅助无线设备中的每一个要用作辅助无线设备的适合性,来选择所述至少一个辅助无线设备。

9. 根据权利要求8所述的装置,其中,发送的以及接收的所述信息包括以下各项中的至少一项:

无线设备和所述至少一个辅助无线设备中的至少一个的带内无线接入链路的数据速率、延迟以及每功率效率的吞吐量;

所述无线设备与所述至少一个辅助无线设备之间的所述带外无线链路的数据速率、延迟以及每功率效率的吞吐量;以及

所述无线设备和所述至少一个辅助无线设备中的至少一个的无线接入网络标识符和小区标识符。

10. 根据权利要求7所述的装置,所述至少一个处理器还被配置为:

针对至少一个辅助会话,确定针对所述带外无线链路的链路能量和在所选择的至少一个辅助无线设备处的所述无线接入链路能量的总量;以及

基于链路能量的所述总量和由所选择的至少一个辅助无线设备设置的利润率,来计算转移的积分量。

11. 根据权利要求10所述的装置,其中,所述链路能量是以焦耳为单位的标准化的值。

12. 根据权利要求7所述的装置,所述至少一个处理器还被配置为:

通过使用促使从与所述无线设备相关联的账户和所述无线接入网络的至少一个运营商中的至少一个到与所选择的至少一个辅助无线设备相关联的账户的微支付积分转移的应用,来以信号方式发送所述积分转移。

13. 一种用于在无线接入网络中向无线设备提供改善的服务的装置,所述装置包括:

用于利用所述无线设备确定一个或多个辅助无线设备的单元,所述一个或多个辅助无线设备能够经由所述一个或多个辅助无线设备与所述无线接入网络的相应的链路来协助所述无线设备改善对所述无线设备的无线接入网络服务,其中,所述无线接入网络服务的

改善包括增加已经与所述无线接入网络进行现有的带内无线通信的所述无线设备的吞吐量；

用于选择所确定的一个或多个辅助无线设备中的至少一个辅助无线设备，以协助所述无线设备从所述无线接入网络获得改善的服务的单元；

用于在所述无线设备与所选择的至少一个辅助无线设备之间建立无线链路的单元，所述无线链路允许所述无线设备经由所述至少一个辅助无线设备与所述网络进行通信，其中，所述无线链路是不在所述无线接入网络内进行通信的带外无线链路；以及

用于以信号方式发送向所选择的至少一个辅助无线设备的积分转移，以针对向所述无线设备提供对所述无线接入网络的接入来补偿所述辅助无线设备的单元，其中，所述积分转移是从与所述无线设备相关联的账户中的至少一个账户向所选择的至少一个辅助无线设备进行的，以及从至少一个运营商向所选择的至少一个辅助无线设备进行的。

14. 根据权利要求13所述的装置，其中，所述用于选择所述至少一个辅助无线设备的单元还包括：

用于向所述多个辅助无线设备中的一个或多个发送信息并从所述多个辅助无线设备中的一个或多个接收信息，以便确定所述多个辅助无线设备中的每一个要用作辅助无线设备的适合性的单元。

15. 根据权利要求14所述的装置，其中，发送的以及接收的所述信息包括以下各项中的至少一项：

无线设备和所述至少一个辅助无线设备中的至少一个的带内无线接入链路的数据速率、延迟以及每功率效率的吞吐量；

所述无线设备与所述至少一个辅助无线设备之间的所述带外无线链路的数据速率、延迟以及每功率效率的吞吐量；以及

所述无线设备和所述至少一个辅助无线设备中的至少一个的无线接入网络标识符和小区标识符。

16. 根据权利要求13所述的装置，还包括：

用于针对至少一个辅助会话，确定针对所述带外无线链路的链路能量和在所选择的至少一个辅助无线设备处的所述无线接入链路能量的总量的单元；以及

用于基于链路能量的所述总量和由所选择的至少一个辅助无线设备设置的利润率，来计算转移的积分量的单元。

17. 根据权利要求16所述的装置，其中，所述链路能量是以焦耳为单位的标准化的值。

18. 根据权利要求13所述的装置，其中，所述用于以信号方式发送所述积分转移的单元包括：

促使从与所述无线设备相关联的账户和所述无线接入网络的至少一个运营商中的至少一个到与所选择的至少一个辅助无线设备相关联的账户的微支付积分转移的应用。

19. 一种用于在无线接入网络中向无线设备提供改善的服务的方法，所述方法包括：

接收由所述无线设备发送的对通过使用辅助无线设备的无线接入网络连接来获得来自无线接入网络的改善的服务的请求；

在所述辅助无线设备与所述无线设备之间建立带外无线链路，所述带外无线链路允许所述无线设备使用所述辅助无线设备的所述无线接入网络连接来接入所述无线接入网络；

以及

针对向所述无线设备提供对所述无线接入网络的接入,从所述无线设备和所述无线接入网络的运营商中的至少一个接收积分转移,其中,所述积分转移是从与所述无线设备相关联的账户和与所述运营商相关联的账户中的至少一个账户进行的;

其中,所述无线接入网络服务的改善包括增加已经与所述无线接入网络进行现有的带内无线通信的所述无线设备的吞吐量。

20. 根据权利要求19所述的方法,还包括:

在接收所述请求之前,向所述无线设备发送信息,并从所述无线设备接收信息,以便确定所述辅助无线设备协助所述无线设备的适合性。

21. 根据权利要求20所述的方法,其中,发送的以及接收的所述信息包括以下各项中的至少一项:

无线设备和所述辅助无线设备中的至少一个的带内无线接入链路的数据速率、延迟以及每功率效率的吞吐量;

所述无线设备与所述辅助无线设备之间的所述带外无线链路的数据速率、延迟以及每功率效率的吞吐量;以及

所述无线设备和所述辅助无线设备中的至少一个的无线接入网络标识符和小区标识符。

22. 根据权利要求19所述的方法,还包括:

至少基于与向所述无线设备提供对所述无线接入网络的接入相关联的能量成本以及由所述辅助无线设备的用户确定的至少一期望的利润率,从所述无线设备和所述无线接入网络的运营商中的至少一个接收所述积分转移。

23. 根据权利要求22所述的方法,其中,所述利润率设置为所述利润率的最大值或设置为低于所述利润率的值,所述利润率的值是基于与涉及所述辅助无线设备操作以协助无线设备的至少一个辅助会话相关联的能量成本、与所述辅助无线设备用作从所述无线设备接收辅助的主设备以接入所述无线接入网络的至少一个辅助会话相关联的能量成本、在所述辅助会话中的至少一个没有发生的情况下的能量成本、以及机会成本来确定的。

24. 根据权利要求22所述的方法,其中,所述利润率的值是以下等式确定的:

$$\alpha \leq (e_{\text{poor}} - e_{c2}) / (e_{c2} - e_{c1}),$$

其中, α 表示所述利润率, e_{poor} 表示在至少一个辅助会话没有发生的情况下将消耗的能量; e_{c1} 表示在所述辅助无线设备辅助所述无线设备进行RAN接入的第一辅助会话中所述辅助无线设备在无线接入网络(RAN)接入链路上消耗的能量;以及 e_{c2} 表示在所述无线设备用作辅助设备以辅助所述辅助无线设备进行RAN接入的随后的第二辅助会话中所述无线设备在所述RAN接入链路上消耗的能量。

25. 根据权利要求22所述的方法,其中,从所述无线设备转移的积分量是基于所述带外链路和用于所述辅助无线设备进行RAN接入的带内链路的链路能量的总量和所述期望的利润率。

26. 根据权利要求22所述的方法,其中,从所述无线接入网络的所述运营商接收积分转移是至少基于所述运营商因至少一个辅助会话获得的额外收益的值与所述运营商转移到所述辅助无线设备的、作为鼓励将来的辅助会话的激励的所述额外收益的百分比的乘积。

27. 根据权利要求26所述的方法,其中,所述运营商转移到所述辅助无线设备的所述额外收益的所述百分比是在预定的最小值与预定的最大值之间,所述预定的最小值被配置为向所述辅助无线设备提供最低水平的激励,所述预定的最大值被配置为限制搭便车的用户。

28. 根据权利要求26所述的方法,其中,所述运营商转移到所述辅助无线设备的、作为激励的所述额外收益的所述百分比是基于以下关系确定的:

$$\gamma \geq (1+\alpha)[(e_{c2}-e_{c1})/(e_{\text{poor}}-e_{c1})]$$

其中, γ 表示额外收益的所述百分比, α 表示所述期望的利润率, e_{poor} 表示在至少一个辅助会话没有发生的情况下将消耗的能量; e_{c1} 表示在所述辅助无线设备辅助所述无线设备进行RAN接入的第一辅助会话中所述辅助无线设备在无线接入网络(RAN)接入链路上消耗的能量;以及 e_{c2} 表示在所述无线设备用作辅助设备以辅助所述辅助无线设备进行RAN接入的随后的第二辅助会话中所述无线设备在所述RAN接入链路上消耗的能量。

29. 根据权利要求22所述的方法,其中,所述能量成本被标准化为以焦耳为单位的能量值。

30. 一种用于在无线接入网络向无线设备提供改善的服务的装置,所述装置包括:

用于接收由所述无线设备发送的对通过使用辅助无线设备的无线接入网络连接来获得来自无线接入网络的改善的服务的请求的单元;

用于在所述辅助无线设备与所述无线设备之间建立带外无线链路的单元,所述带外无线链路允许所述无线设备使用所述辅助无线设备的所述无线接入网络连接来接入所述无线接入网络;以及

用于针对向所述无线设备提供对所述无线接入网络的接入,从所述无线设备和所述无线接入网络的运营商中的至少一个接收积分转移的单元,其中,所述积分转移是从与所述无线设备相关联的账户和与所述运营商相关联的账户中的至少一个账户进行的;

其中,所述无线接入网络服务的改善包括增加已经与所述无线接入网络进行现有的带内无线通信的所述无线设备的吞吐量。

31. 根据权利要求30所述的装置,还包括:

用于在所述用于接收的单元接收所述请求之前,向所述无线设备发送信息并从所述无线设备接收信息,以便确定所述辅助无线设备协助所述无线设备的适合性的单元。

32. 根据权利要求31所述的装置,其中,发送的以及接收的所述信息包括以下各项中的至少一项:

无线设备和所述辅助无线设备中的至少一个的带内无线接入链路的数据速率、延迟以及每功率效率的吞吐量;

所述无线设备与所述辅助无线设备之间的所述带外无线链路的数据速率、延迟以及每功率效率的吞吐量;以及

所述无线设备和所述辅助无线设备中的至少一个的无线接入网络标识符和小区标识符。

33. 根据权利要求30所述的装置,还包括:

用于至少基于与向所述无线设备提供对所述无线接入网络的接入相关联的能量成本以及由所述辅助无线设备的用户确定的至少一期望的利润率,从所述无线设备和所述无线

接入网络的运营商中的至少一个接收所述积分转移的单元。

34. 根据权利要求33所述的装置,其中,所述利润率设置为所述利润率的极大值或设置为低于所述利润率的极大值,所述利润率的极大值是基于与涉及所述辅助无线设备操作以协助无线设备的至少一个辅助会话相关联的能量成本、与所述辅助无线设备用作从所述无线设备接收辅助的主设备以接入所述无线接入网络的至少一个辅助会话相关联的能量成本、在所述辅助会话中的至少一个没有发生的情况下的能量成本、以及机会成本来确定的。

35. 根据权利要求33所述的装置,其中,所述利润率的极大值是基于以下等式确定的:

$$\alpha \leq (e_{\text{poor}} - e_{c2}) / (e_{c2} - e_{c1}),$$

其中, α 表示所述利润率, e_{poor} 表示在至少一个辅助会话没有发生的情况下将消耗的能量; e_{c1} 表示在所述辅助无线设备辅助所述无线设备进行RAN接入的第一辅助会话中所述辅助无线设备在无线接入网络(RAN)接入链路上消耗的能量;以及 e_{c2} 表示在所述无线设备用于辅助所述辅助无线设备进行RAN接入的随后的第二辅助会话中所述无线设备在所述RAN接入链路上消耗的能量。

36. 根据权利要求33所述的装置,其中,从所述无线设备转移的积分量是基于所述带外链路和所述辅助无线设备进行RAN接入的带内链路的链路能量的总量和所述期望的利润率。

37. 根据权利要求33所述的装置,其中,从所述无线接入网络的所述运营商接收积分转移是至少基于所述运营商因至少一个辅助会话获得的额外收益的值与所述运营商转移到所述辅助无线设备的、作为鼓励将来的辅助会话的激励的所述额外收益的百分比的乘积。

38. 根据权利要求37所述的装置,其中,所述运营商转移到所述辅助无线设备的所述额外收益的所述百分比是在预定的最小值与预定的极大值之间,所述预定的最小值被配置为向所述辅助无线设备提供最低水平的激励,所述预定的极大值被配置为限制搭便车的用户。

39. 根据权利要求37所述的装置,其中,所述运营商转移到所述辅助无线设备的、作为激励的所述额外收益的所述百分比是基于以下关系确定的:

$$\gamma \geq (1 + \alpha) [(e_{c2} - e_{c1}) / (e_{\text{poor}} - e_{c1})]$$

其中, γ 表示额外收益的所述百分比, α 表示所述期望的利润率, e_{poor} 表示在至少一个辅助会话没有发生的情况下将消耗的能量; e_{c1} 表示在所述辅助无线设备辅助所述无线设备进行RAN接入的第一辅助会话中所述辅助无线设备在无线接入网络(RAN)接入链路上消耗的能量;以及 e_{c2} 表示在所述无线设备用作辅助设备以辅助所述辅助无线设备进行RAN接入的随后的第二辅助会话中所述无线设备在所述RAN接入链路上消耗的能量。

40. 根据权利要求33所述的装置,其中,所述能量成本被标准化为以焦耳为单位的能量值。

41. 一种用于在无线接入网络中向无线设备提供改善的服务的装置,所述装置包括:

至少一个处理器,其被配置为:

接收由所述无线设备发送的对通过使用辅助无线设备的无线接入网络连接来获得来自无线接入网络的改善的服务的请求;

在所述辅助无线设备与所述无线设备之间建立带外无线链路,所述带外无线链路允许所述无线设备使用所述辅助无线设备的所述无线接入网络连接来接入所述无线接入网络;

以及

针对向所述无线设备提供对所述无线接入网络的接入,从所述无线设备和所述无线接入网络的运营商中的至少一个接收积分转移;

存储器,其与所述至少一个处理器相通信,其中,所述积分转移是从与所述无线设备相关联的账户和与所述运营商相关联的账户中的至少一个账户进行的;

其中,所述无线接入网络服务的改善包括增加已经与所述无线接入网络进行现有的带内无线通信的所述无线设备的吞吐量。

用于提供用于接入无线接入网络的激励协作系统的方法和装置

技术领域

[0001] 概括地说,本公开内容涉及无线通信系统,更具体地说,本公开内容涉及用于提供用于接入无线接入网络的激励协作系统的方法和装置,其中激励协作系统提供用于鼓励协作以接入无线接入网络的激励。

背景技术

[0002] 在无线通信系统中,因差的信道状况、有限的发射功率以及基站调度约束,移动无线设备接入无线接入网络(RAN)的可用能力有时会受限。当可用能力因此受限时,这种情况可能导致移动设备上如下所述的应用或操作,从而降低了用户体验:与常规的尽力而为RAN承载能够向该移动设备提供的吞吐量相比,可能需要高得多的吞吐量的应用或操作。

[0003] 在诸如对等系统之类的一些已知的无线系统中,已知的是,允许一个无线设备使用处于协助功能的其它设备,以向其它对等设备或基站提供更好的吞吐量和能力。然而,这些系统被限制为在所有设备之间使用相同的无线接入技术(RAT)。由此,在某些情况下,例如,对RAN的接入可能受到对相同RAT的所有用户造成影响的条件的限制。此外,在协作接入允许一个用户协助另一用户的已知系统中,协助用户设备接入RAN的能力可能因与另一用户设备共享其资源而受到限制。作为对鼓励资源的协作使用和共享的激励,向协助用户提供补偿有益于确保这种机制的成功。

[0004] 因此,期望提供一种通过与其它用户设备的协作来更好地提高单个用户的移动设备的RAN接入吞吐量的方案,该方案还增大了小区容量,另外从用户和运营商的角度,提供激励方案以鼓励这样的协作接入。

发明内容

[0005] 根据一方面,公开了一种用于在无线接入网络中向无线设备提供改善的服务的方法。所述方法包括确定一个或多个辅助无线设备,所述一个或多个辅助无线设备能够经由所述一个或多个辅助设备与所述无线接入网络的相应的链路来协助所述无线设备改善对所述无线设备的无线接入网络服务。此外,所述方法包括选择所确定的一个或多个辅助无线设备中的至少一个辅助设备,以协助所述无线设备从所述无线接入网络获得改善的服务。此外,所述方法包括在所述无线设备与所选择的至少一个辅助设备之间建立无线链路,所述无线链路允许所述无线设备经由所述至少一个辅助设备与所述网络进行通信,其中,所述无线链路是不在所述无线接入网络内进行通信的带外无线链路。此外,以信号方式发送向所选择的至少一个辅助设备的积分转移,以针对向所述无线设备提供对所述无线接入网络的接入来补偿所述辅助设备。

[0006] 根据另一方面,公开了一种用于在无线接入网络中向无线设备提供改善的服务的装置。该装置包括至少一个处理器,其被配置为确定一个或多个辅助无线设备,所述一个或多个辅助无线设备能够经由所述一个或多个辅助设备与所述无线接入网络的相应的链路

来协助所述无线设备改善对所述无线设备的无线接入网络服务。此外,所述处理器被配置为选择所确定的一个或多个辅助无线设备中的至少一个辅助设备,以协助所述无线设备从所述无线接入网络获得改善的服务。另外,所述处理器被配置为在所述无线设备与所选择的至少一个辅助设备之间建立无线链路,所述无线链路允许所述无线设备经由所述至少一个辅助设备与所述网络进行通信,其中,所述无线链路是不在所述无线接入网络内进行通信的带外无线链路。所述至少一个处理器还被配置为以信号方式发送向所选择的至少一个辅助设备的积分转移,以针对向所述无线设备提供对所述无线接入网络的接入来补偿所述辅助设备。所述装置还包括与所述至少一个处理器进行通信的存储器。

[0007] 在另一方面,公开了一种用于在无线接入网络中向无线设备提供改善的服务的装置。所述装置包括用于确定一个或多个辅助无线设备的单元,所述一个或多个辅助无线设备能够经由所述一个或多个辅助设备与所述无线接入网络的相应的链路来协助所述无线设备改善对所述无线设备的无线接入网络服务。此外,所述装置包括用于选择所确定的一个或多个辅助无线设备中的至少一个辅助设备,以协助所述无线设备从所述无线接入网络获得改善的服务的单元。此外,所述装置包括用于在所述无线设备与所选择的至少一个辅助设备之间建立无线链路的单元,所述无线链路允许所述无线设备经由所述至少一个辅助设备与所述网络进行通信,其中,所述无线链路是不在所述无线接入网络内进行通信的带外无线链路。最后,所述装置包括用于以信号方式发送向所选择的至少一个辅助设备的积分转移,以针对向所述无线设备提供对所述无线接入网络的接入来补偿所述辅助设备的单元。

[0008] 根据另一方面,公开了一种包括计算机可读介质的计算机程序产品。所述介质包括用于使计算机确定无线接入网络中的一个或多个辅助无线设备的代码,所述一个或多个辅助无线设备能够经由所述一个或多个辅助设备与所述无线接入网络的相应的链路来协助无线接入网络中的无线设备获得针对所述无线设备的改善的无线接入网络服务。此外,所述介质包括用于使计算机选择所确定的一个或多个辅助无线设备中的至少一个辅助设备,以协助所述无线设备从所述无线接入网络获得改善的服务的代码。此外,所述介质包括用于使计算机在所述无线设备与所选择的至少一个辅助设备之间建立无线链路的代码,所述无线链路允许所述无线设备经由所述至少一个辅助设备与所述网络进行通信,其中,所述无线链路是不在所述无线接入网络内进行通信的带外无线链路。此外,所述介质包括用于使计算机以信号方式发送向所选择的至少一个辅助设备的积分转移,以针对向所述无线设备提供对所述无线接入网络的接入来补偿所述辅助设备的代码。

[0009] 在另一方面,本公开内容提供了一种用于在无线接入网络中向无线设备提供改善的服务的方法。所公开的方法包括从另一主无线设备接收对通过使用所述无线设备的无线接入网络连接来获得来自无线接入网络的改善的服务的请求。接下来,所述方法包括在所述无线设备与所述主无线设备之间建立带外无线链路,所述带外无线链路允许所述主无线设备使用所述无线设备的无线接入网络连接来接入所述无线接入网络。此外,所述方法包括针对向所述主设备提供对所述无线接入网络的接入,从所述主设备和所述无线接入网络的运营商中的至少一个接收积分转移。

[0010] 在另一公开的方面,一种装置通过包括用于以下操作的单元,来在无线接入网络中向无线设备提供改善的服务:用于从另一主无线设备接收对通过使用所述无线设备的无

线接入网络连接来获得来自无线接入网络的改善的服务的请求的单元。所述装置还包括用于在所述无线设备与所述主无线设备之间建立带外无线链路的单元,所述带外无线链路允许所述主无线设备使用所述无线设备的无线接入网络连接来接入所述无线接入网络。所述装置还包括用于针对向所述主设备提供对所述无线接入网络的接入,从所述主设备和所述无线接入网络的运营商中的至少一个接收积分转移的单元。

[0011] 根据另一公开的方面,公开了一种用于在无线接入网络中向无线设备提供改善的服务的装置。所述装置包括至少一个处理器,其被配置为从另一主无线设备接收对通过使用所述无线设备的无线接入网络连接来获得来自无线接入网络的改善的服务的请求。所述至少一个处理器还被配置为在所述无线设备与所述主无线设备之间建立带外无线链路,所述带外无线链路允许所述主无线设备使用所述无线设备的无线接入网络连接来接入所述无线接入网络。此外,所述至少一个处理器被配置为针对向所述主设备提供对所述无线接入网络的接入,从所述主设备和所述无线接入网络的运营商中的至少一个接收积分转移。最后,所述装置包括与所述至少一个处理器进行通信的存储器。

[0012] 在另一方面,公开了一种包括计算机可读介质的计算机程序产品,其中,所述介质包括用于使计算机在无线设备中从另一主无线设备接收对通过使用所述无线设备的无线接入网络连接来获得来自无线接入网络的改善的服务的请求的代码。所述介质还包括用于使计算机在所述无线设备与所述主无线设备之间建立带外无线链路的代码,所述带外无线链路允许所述主无线设备使用所述无线设备的无线接入网络连接来接入所述无线接入网络。此外,所述介质包括用于使计算机针对向所述主设备提供对所述无线接入网络的接入,从所述主设备和所述无线接入网络的运营商中的至少一个接收积分转移的代码。

[0013] 此外,根据另一方面,公开了一种在无线接入网络中向无线设备提供改善的服务的方法,其中,所述方法包括确定第一无线设备何时通过在至少一个协作会话中使用协助所述第一无线设备的至少一个第二协助无线设备,来发起与所述无线接入网络的升级的连接。此外,所述方法包括至少基于针对所述至少一个协作会话所述第二无线设备产生的能量成本,来确定转移到进行协助的第二无线设备的激励积分。

[0014] 根据另一方面,公开了一种用于在无线接入网络中向无线设备提供改善的服务的装置。所述装置包括用于确定第一无线设备何时通过在至少一个协作会话中使用协助第一无线设备的至少一个第二无线设备,来发起与所述无线接入网络的升级的连接的单元。此外,所述装置包括用于至少基于针对所述至少一个协作会话所述第二无线设备产生的能量成本,来确定转移到进行协助的第二无线设备的激励积分的单元。

[0015] 根据另一方面,公开了一种用于在无线接入网络中向无线设备提供改善的服务的装置。所述装置包括至少一个处理器,其被配置为确定第一无线设备何时通过在至少一个协作会话中使用协助第一无线设备的至少一个第二无线设备,来发起与所述无线接入网络的升级的连接。所述至少一个处理器还被配置为至少基于针对所述至少一个协作会话所述第二无线设备产生的能量成本,来确定转移到进行协助的第二无线设备的激励积分。此外,所述装置包括与所述至少一个处理器进行通信的存储器。

[0016] 根据另一方面,公开了一种包括计算机可读介质的计算机程序产品,所述介质包括用于使计算机确定第一无线设备何时通过在用于接入无线网络的至少一个协作会话中使用协助第一无线设备接入无线网络的至少一个第二无线设备,来发起与所述无线网络的

升级的连接的代码。此外,所述介质包括用于使计算机至少基于针对所述至少一个协作会话所述第二无线设备产生的能量成本,确定转移到进行协助的第二无线设备的激励积分的代码。

附图说明

- [0017] 图1是根据本公开内容的示例性协作系统的示图;
- [0018] 图2示出可以用于实现图1所示的系统的示例性装置;
- [0019] 图3是示出由主设备实施的、以实现与至少一个其它辅助设备的辅助会话的示例性方法的流程图;
- [0020] 图4是示出由辅助设备实施的、以实现与至少一个其它辅助设备的辅助会话的示例性方法的流程图;
- [0021] 图5是示出使用主设备和辅助设备的第一辅助会话的示图;
- [0022] 图6是示出使用主设备和辅助设备的第二辅助会话的示图;
- [0023] 图7是示出根据本公开内容的设备与运营商之间的积分转移的示图;
- [0024] 图8是示出可以由运营商实施的、以实现主设备与至少一个辅助设备之间的辅助会话的示例性方法的流程图;
- [0025] 图9示出可操作以采用当前公开的用于实现示例性协作系统的方法以协助接入RAN的示例性装置;
- [0026] 图10示出可操作以采用当前公开的用于实现示例性协作系统的方法以协助接入RAN的另一示例性装置;以及
- [0027] 图11示出可操作以采用当前公开的用于实现具有激励的示例性协作系统的方法以协助接入RAN的另一示例性装置。

具体实施方式

[0028] 本说明书公开了方法和装置,该方法和装置用于提供通过与其它用户设备的协作来更好地提高单个用户移动设备的RAN接入吞吐量的方案,该方案还增大了小区容量,另外从用户和运营商的角度,提供激励方案以鼓励这样的协作接入。

[0029] 首先,应当注意的是,本文中“示例性”一词意指“用作例子、实例或说明”。本文中被描述为“示例性”的任何实施例不必需被解释为比其它实施例更优选或更具优势。

[0030] 协作系统

[0031] 根据本公开内容的一方面,可以通过提供针对RAN接入的移动台到移动台的协作,来提高特定移动台的RAN接入能力。具体地,将试图提高能力的移动设备(在本文中被称为“主”设备或“受协助(assisted)”设备)连接到具有更大能力的另一移动设备(被称为“辅助(helper)”设备),辅助设备进而向主移动设备提供其资源(即,到RAN的连接)以提供更大的能力。实现这方面的协作系统的例子由图1示出。

[0032] 如图1所示,系统100包括至少一个运营商网络102。尽管该网络或该多个网络在图1中代表性地被示为云,但是该网络或该多个网络可以包括一个或多个基站、节点B、eNodeB(演进型节点B)、或用于到RAN或多个RAN的接入的另一类型的无线接入点。网络102还可以包括网络控制器、回程链路、骨干链路和诸如IP或互联网链路的其它链路、以及运营商核心

网络。此外,所示的云102不限于仅仅一个RAN或RAT或运营商,而还可以被认为包括多种类型的RAN和/或RAT、以及对应的RAN的多个运营商。

[0033] 如图所示,系统100包括主移动设备104,主移动设备104经由直接无线链路106与网络102的至少一个RAN进行通信。移动设备104和任何其它移动设备还可以被称为移动终端、用户设备(UE)、无线通信设备、终端、接入终端或依赖于特定RAT的某个其它术语。

[0034] 一方面,假设将主移动设备104与至少一个RAN 102之间的链路106确定为能力差或发射功率有限。这种确定可以在移动设备104内部实现,或者在网络102内部实现,并通过网络将其传送给移动设备104。在这种情况下,本方法和装置用于通过对具有到相同RAN或者不同RAN(共同被示为如上文所解释的网络102)的更好的RAN链路的另一移动设备的协助来提高移动设备的能力。

[0035] 如当前公开的用于通过协作协助来提高能力的方法和装置所说明的,假设潜在的辅助移动设备108经由其与RAN 102的相应的链路110享有良好的信道状况和发射功率。在协作辅助的情况下,主设备104可以经由另一无线链路112与辅助设备108连接,以允许主设备104使用辅助设备到RAN 102的链路110。在一方面,辅助设备108允许主设备104或者向主设备104授予许可使用其链路110。在一个例子中,这种许可或允许可以由设备108的用户主动授予,但也可以利用自动类型的许可来实现,该自动类型的许可作为默认情况被授予给寻求协助的任何主设备104。如果主设备104利用额外的链路112使用辅助设备108的RAN链路110,那么实际的数据业务将经由所示的路径114来传送。此外,在一个例子中,无线链路112是带外链路,带外链路意味着链路112所使用的无线技术不同于链路106和110。

[0036] 在系统100的操作中,移动设备104可以被配置为基于多个可用的其它移动设备使用该移动设备的RAN接入链路(例如,辅助设备108及其对应的链路110)到期望的RAN 102的RAN接入链路状况,在多个可用的其它移动设备中选择至少一个其它移动设备。这种选择可以根据多种因素以及从另一移动设备或者RAN接收的信息来实现。在该协作系统可以如何运行的一个特定方面,系统中诸如104和108之类的移动设备可以被配置为彼此之间交换RAN接入链路信息,RAN接入链路信息包括与它们的RAN接入链路相关的数据速率、信道状况、延迟以及延迟抖动。诸如主设备104的移动设备可以被配置为基于那些所收集的RAN接入链路信息,评估使用另一移动设备作为辅助设备来接入RAN 102的价值。使用辅助设备的RAN接入链路的价值基于带外链路(例如,112)和辅助设备的RAN接入链路(例如,110)的组合因素。此外,主设备104可以被配置为根据价值的评估结果在多个潜在的辅助设备(以及它们的相关联的RAN接入链路)中找出最佳的辅助设备。

[0037] 在另一方面,主设备(例如,104)还可以被配置为评估选择通过另一辅助设备的RAN链路110和直接链路112来接入RAN 102的价值高于仅使用其自己的RAN链路106。在这种场景中,主设备104被配置为:如果使用辅助设备的RAN接入链路的价值胜过使用主设备自己的直接RAN接入链路的价值,则选择通过最佳辅助设备的RAN接入链路(例如,110)来接入RAN。否则,主设备104将仅使用其自己的直接RAN接入链路106进行RAN接入。在另外的方面,可以周期性地或者在触发事件时进行这种对辅助设备的选择,以确保良好地利用协作。

[0038] 此外,显而易见的是,为了辅助协作布置是值得的,链路112的能力将比主设备104与RAN 102之间的链路更大。无线链路112是主设备104与辅助设备108之间的带外链路(即,与RAN不同的带或RAT),其可以包括诸如作为一个例子的IEEE 802.11 WiFi™之类的无线技

术,但还可以包括具有有效的数据速率、能力和吞吐量的任何其它合适的无线技术。

[0039] 根据另一方面,应当注意的是,每个设备(例如,104、108或网络102中的节点)可以发送和接收系统100中在设备之间交换的信息。该信息可以包括设备本身以及与该设备交换信息的其它设备这两者的无线接入链路(例如,106、110)的数据速率、延迟以及每功率效率的吞吐量。此外,其它信息可以包括该设备以及与该设备交换信息的其它设备这两者之间的无线链路(例如,112)的数据速率、延迟以及每功率效率的吞吐量。此外,可以在系统100中的设备或节点之间发送和接收的其它信息包括该设备本身以及与该设备交换信息的其它设备这两者的无线接入网络标识符和小区标识符。

[0040] 还应当注意,尽管在设备102与108之间示出了单个无线链路112,但这并不是限制的。主设备到RAN的接入路径可以包括多个链路(即,沿着到RAN的路径上的多个辅助设备)、或并行的链路(即,两个或更多辅助设备并行操作,其中主设备具有到多个辅助设备的多个带外无线链路,每个辅助设备直接接入RAN)。

[0041] 图2示出可以用于实现图1所示的系统100的示例性装置200。该装置包括主设备202和辅助设备204,主设备202和辅助设备204均被配置为接入代表性地被示为云的一个或多个RAN网络206。主设备202可以包括用于从一个或多个对应的RAT发送和接收无线信号的一个或多个调制解调器。此外,一个或多个调制解调器可以实现多个数据处理和RF链,以经由不同的RAT发送和接收数据。为了说明用于实现RAN接入链路和带外链路的两种不同的RAT,设备202和204被示为具有两个处理和RF链208和210或212和214。然而,应当注意的是,图2仅是示例性说明,本领域技术人员可以想到的设备202和204的实际内部配置可以改变,而无需如图所示来配置。例如,可以简化架构,使得一个调制解调器被配置有处理或调制/解调,以在多个RF发送/接收电路之间共享,每个RF发送/接收电路执行它们自己相关联的基带处理和RF转换以进行发送和接收。出于图2的例子目的,假设处理和RF链208和212可操作用于与诸如网络206之类的至少一个RAN进行无线通信。另一方面,处理和RF链210和214可操作用于通过诸如作为一个例子的802.11链路之类的带外链路实现设备202与设备204之间的无线通信。

[0042] 如图所示,在每个处理和RF链208、210内,主设备202可以包括发送数据处理器216、218,其用于接收输入数据以及控制信息和其它信息,用于通过诸如对数据进行编码或加密、交织、或交错之类的各个功能进行发送和处理。输入数据和控制信息的来源可以是设备202内诸如应用处理器(未示出)之类的一些器件(未示出)中的一个或多个、以及诸如处理器220之类的数字信号处理器。数据不仅可以包括要发送的数据,还可以包括控制信息,控制信息包括前面讨论的与实现辅助设备选择相关的信息。

[0043] 此外,来自TX处理器216、218的数据和信息通过相应的调制器222、224调制,并被传送至RF发送/接收电路226、228,以经由相应的一个或多个天线230、232对数据进行无线传输。如图所示,从发射机/接收机226的传输是去往RAN 206的,而从发射机/接收机228的传输是去往另一节点或诸如辅助设备204之类的设备。

[0044] 发射机/接收机226、228还分别从RAN 206或另一节点或设备(例如,204)接收无线传输。所接收的传输由解调器234、236解调,然后由接收数据处理器238、240处理(例如,解码等),以供DSP 220或其它处理器(未示出)使用。

[0045] 应当注意的是,辅助设备204可以具有类似于主设备202的配置,这是因为这两个

设备中的任一个可以被配置为辅助设备或主设备。由此,处理和RF链212、214包括互补的发送数据处理器242、244、调制器246、248、具有相应的天线254、256的发送/接收RF电路250、252、发送/接收机电路250、解调器258、260以及接收数据处理器262、264。此外,设备204包括诸如作为一个例子的DSP之类的至少一个处理器266。处理器220、266中的每一个还可以具有相关联的存储设备268、270,存储设备268、270被配置为存储可由处理器220、266访问并执行的计算机可读指令或代码。

[0046] 此外,如前所述,可以有多个并行的发送/接收链208、210、212、214,发送/接收链208、210、212、214用于由设备202、204使用的相应的RAT、或用于将数据提供给根据相应的RAT进行操作的多个发送/接收电路(例如,226、228)的组合处理。还应当注意的是,本装置和方法可以应用于能够使用诸如仅作为一些例子的下述RAT之类的一种或多种RAT进行操作的设备:LTE、改进的LTE、基于3GPP的系统、GSM、UMTS、HSPA、CDMA、1xEVDO、W-CDMA、其它3G和4G技术、IEEE 802.11WiFi、WiFi直连(WiFi direct)、WPAN(IEEE 802.15)、WiMax(IEEE 802.16)、WiGig、MBWA(IEEE 802.20)、认知无线电(IEEE 802.22)、蓝牙®、或者诸如IEEE 802.11之类的各种其它网状网络系统。

[0047] 在操作中,当主设备202与RAN 206之间的无线链路272的质量差时,设备202可以确定并选择具有到RAN 206的更好的无线链路(例如,274)的辅助设备(例如,204),以协助提高结合图1所论述的吞吐量和能力。这通过进一步利用两个设备202与204之间的带外链路276来完成。在一个例子中,在辅助会话期间主设备202接入RAN 206的数据路径将经由调制解调器或处理和RF链路210,通过带外链路276去往调制解调器或处理和RF链214。然后处理器266可以指示经由调制解调器或处理和RF链212,经由具有比接入RAN 206的链路272更高质量的“带内(in-band)”链路274,来发送和接收针对主设备202的数据。然后,在辅助设备204处从RAN 206接收的针对主设备202的数据经由214和带外链路276被路由至主设备202。

[0048] 图3是示出示例性方法300的流程图,示例性方法300可以由主设备(例如,104或202)实施,以实现与至少一个其它辅助设备(例如,108或204)的辅助会话。如框302所示,方法300包括首先确定一个或多个辅助无线设备,一个或多个辅助无线设备能够经由一个或多个辅助无线设备与无线接入网络的相应的链路,协助无线设备改善对该无线设备的无线接入网络服务。框302的这个发现过程还可以包括接收诸如下述各项的信息:一个或多个辅助无线设备的RAN链路的无线接入链路的数据速率、延迟以及每功率效率的吞吐量。此外,框302的过程可以包括基于交换的与下述各项相关的信息的确定:该设备(主设备)与一个或多个辅助设备之间的带外无线链路的数据速率、延迟以及每功率效率的吞吐量。

[0049] 在框302所示的确定之后,流程进行到框304,其中该设备选择所确定的一个或多个辅助无线设备中的至少一个辅助设备,以协助该无线设备经由一个或多个辅助设备从无线接入网络获得改善的服务。如之前所讨论的,这个选择过程可以基于对哪个辅助设备或哪些辅助设备提供最佳的吞吐量或能力的比较,但未必限于此。例如,如后续将更详细讨论的,额外的因素可以包括向主设备或辅助设备提供的激励或施加的成本,因此选择还可以基于哪种辅助设备选择提供最佳的经济结果。此外,该选择可以包括在开始协作辅助会话之前,向用于协作的一个或多个辅助设备发送请求消息,并接收那些辅助设备可用于辅助的确认应答。

[0050] 如框306所示,方法300还包括在该无线设备与所选择的至少一个辅助设备之间建立至少一个无线链路,至少一个辅助设备允许该无线设备经由至少一个辅助设备与无线接入网络进行通信,其中,无线链路是不在无线接入网络内进行通信的带外无线链路(例如,图1中的无线链路112或图2中的276)。以这种方式,主设备可以利用另一无线链路和RAT与至少一个辅助设备通信,从而使得RAN资源不用于其之间的通信。

[0051] 此外,方法300还可以包括指示或产生积分(credit)转移的进一步的替代过程,积分转移作为激励所选择的辅助设备的用户的方式。后续将更充分地讨论的这种积分转移允许辅助设备因允许主设备使用其RAN链路资源得以补偿。具体地,如框308所示,方法300可以包括以信号方式发送或指示以信号方式发送向所选择的至少一个辅助设备的积分转移,以补偿用于向无线设备提供对无线接入网络的接入的辅助设备。框308中的过程需要主设备指示、发起、和/或以信号方式发送:将积分从与主无线设备相关联的账户转移到所选择的至少一个辅助设备,或者将注入的积分从至少一个运营商转移到所选择的至少一个辅助设备,或者执行这两种转移方式。在一方面,运营商可以单独地执行积分转移,其中运营商将积分从主设备的账户转移到辅助设备的账户。此外,可替代地,主设备可以不主动地促使积分转移发生。确切而言,运营商可以检测协作辅助会话,然后确定并发起向辅助设备的积分转移,其既包括从主设备账户的转移,也包括从运营商的激励积分。

[0052] 根据一个例子,方法300的过程可以由主设备104或202执行。更具体地说,方法300可以由主设备内的处理器(例如,处理器220或指示协作辅助会话的操作的类似设备)以及处理和RF链(例如,210)来执行,该处理和RF链通过带外链路(例如,276)进行与辅助设备(例如,204)之间的数据和信息的特定发送和接收。

[0053] 图4是示出示例性方法400的流程图,示例性方法400可以在辅助设备(例如,108或204)中实施,以实现辅助主设备(例如,104或204)的辅助会话。如框402所示,方法400从以下步骤开始:从另一无线设备接收对通过使用无线设备的无线接入网络连接来获得来自无线接入网络的改善的服务的请求。该请求可以来自寻求改善的服务的主设备,但未必限于此。例如,该请求还可以是从另一辅助设备中继的、来自主设备的中继请求,该另一辅助设备可以通过允许使用其RAN链路来进行协助,或者不通过允许使用其RAN链路来进行协助。

[0054] 响应于框402中的请求,框404中的过程提供了以下步骤:然后辅助设备可以在无线设备与另一无线设备之间建立至少一个带外无线链路,所述带外无线链路允许另一无线设备使用该无线设备的无线接入网络连接来接入无线接入网络。过程404可以包括建立如由链路112和276所示的从辅助设备到主设备的直接带外无线链路。然而,过程404还可以涵盖以下情况:一个辅助设备将数据和信息中继给另一辅助设备,该另一辅助设备以串连方式作为向主设备提供RAN接入的中继或网格的部分。

[0055] 此外,如框406所示,方法400包括:针对向主设备提供对无线接入网络的接入,从主设备和无线接入网络的运营商这两者中的至少一个接收积分的转移。如后续将详细讨论的,转移的积分可以包括:从主用户的账户到辅助设备账户的资金(fund)以对协作辅助会话进行补偿,或者从运营商到辅助设备的账户的资金注入以激励或激发进一步的协作行为,或者这两者。应当注意的是,框406的过程可以由处理器266或类似的设备实现,或者可替代地通过以下方式实现:使用辅助设备中的应用或应用编程接口,以接收或至少指示接收到针对协作会话的、从RAN的运营商到辅助设备的账户的对积分的微支付转移和/或经由

RAN运营商从主设备的用户的支付。

[0056] 根据一个例子,方法400的过程可以由辅助设备108或204执行。更具体地说,方法400可以由主设备内的处理器(例如,处理器266或指示协作辅助会话操作的类似设备)以及处理和RF链(例如,212、214)来实施,处理和RF链通过带外链路(例如,276)进行与主设备(例如,104、202)之间的数据和信息的特定发送和接收,并且通过带内链路(例如,274)与RAN进行通信。

[0057] 激励系统

[0058] 在另一方面,可以结合图1或图2所示的系统来实现激励系统,从而使得RAN运营商具有激励以支持所公开的协作布置,并且也鼓励和维持辅助设备的用户的协作行为以及产生协作布置的经济可行性。首先,如上所述,因为利用图1和图2的布置不仅提高了RAN的特定小区的有效小区容量,而且提高了单个用户的吞吐量,所以运营商和用户均受益。尽管有该益处,但是本公开内容提供了用于提供可以涉及RAN提供商的进一步的激励系统的装置和方法,其中提供了允许运营商利用货币或分钟的积分或其它金钱上的激励(下文中将其简单地称为“积分”)来激励协作的机制。

[0059] 当前公开的激励系统用于提供运营商与辅助设备之间、主设备与运营商之间以及主设备与辅助设备之间的积分流中的一个或多个积分流,以激励协作行为。激励系统包括至少两个特征。

[0060] 第一个特征是:主设备或运营商(或这两者)可以向辅助设备提供一定量的积分,作为对使用辅助设备的RAN链路的补偿。例如,在主设备的情况下,该积分可以基于辅助设备(或辅助设备的用户)所感知的辅助成本。在另一例子中,RAN运营商可以基于运营商因协作会话而获得的额外收益(即,针对主设备为提高了的吞吐量服务而支付的额外收益),向辅助设备提供一定量的积分。

[0061] 在如何实现该第一特征的特定例子中,激励系统可以包括至少两个资金/积分流。一个积分流是从主设备转移到其辅助设备以补偿辅助设备在RAN链路和带外链路上进行操作的能量成本的积分(例如,货币资金)。另一积分流可以是RAN运营商到协作会话的辅助设备的另一积分类型(例如,分钟)的转移。第二种转移可以用于作为进一步的激励,协助辅助设备潜在地为作为辅助设备的将来协作进行支付,或者仅用作针对辅助设备的用户的额外的分钟。

[0062] 根据一个例子,从运营商到协作会话的辅助设备的积分转移可以被配置为:使得资金/积分转移的量小于运营商通过协作会话获得的额外的收益,以给予运营商提供这些会话的激励。此外,资金/积分转移还可以被配置为:使得转移的量大于后续将更充分地定义并讨论的“机会成本”。

[0063] 本激励方案的第二个特征还可以包括积分统一机制,以统一或标准化移动设备感知的能量消耗的价值,以及运营商感知的空中资源的价值。具体地,应当注意的是,尽管辅助移动设备在协助中使用的时间量可以用于确定补偿/积分的价值,但另一种判断价值的方式基于能量消耗。由此,在一个实施例中,资金/积分转移的量可以基于针对辅助设备处消耗的额外能量来充分补偿辅助设备。在一方面,可以将积分的单位标准化为能量单位焦耳,但并不唯一地限于这个特定的能量单位。由此,可以将积分计算为辅助设备在参与协作会话中消耗的焦耳数。在一个示例性实施例中,可以将积分计算为辅助设备消耗的、以使用

运营商因协作而收获的额外通话时间(airtime)的焦耳数。也就是说,因为主设备请求并使用RAN小区中额外的数据资源,所以运营商将对这种升级的服务进行收费。

[0064] 在一方面,可以预期的是,要么主设备可以被配置为直接对辅助设备进行补偿,要么主设备可以触发特定的RAN运营商以提供积分(例如,其中积分可以将主设备用户的账户记入借方)。通过将成本与第二个特征中的能量单位捆绑,本方案提供了对辅助设备消耗的辅助成本与总体能力增加的运营商的效益之间的单位基础的标准化和统一。

[0065] 此外,可能有利的是,使运营商参与激励系统,以确保在各种情况下的成功。如果移动设备的信道状况随着因移动性导致的充分的多样性而改变,那么协作设备之间的积分转移将足以维持协作行为,这是因为进行协作的设备在其信道处于差的状况时总能够找到其它合适的设备来辅助。然而,当一些设备始终经历较差的信道状况,而其它设备始终经历良好的信道状况时,将没有足够的激励来继续协作,这是因为良好状况的移动设备无法得到相互的辅助。因此,要是运营商介入来资助因它们的始终良好的信道状况而无法得到相互辅助的那些辅助设备是比较好的。

[0066] 相应地,本激励方案中的另一考虑是之前简单提及的机会成本。机会成本被定义为辅助移动设备在先前的协作会话中获得的积分量与辅助设备在随后的辅助会话中不得不支付以作为主设备角色从另一移动设备(充当辅助设备)得到辅助的积分量之间的差距或差额。作为说明,图5和图6示出说明机会成本的概念的两个辅助会话。在图5所示的情况下,假设移动设备502是充当辅助设备的状况非常好的移动设备,其辅助状况差的移动设备504经由其RAN接入链路508接入RAN 506。由于移动设备502具有非常好的链路508,所以因移动设备502向移动设备504提供辅助的成本小,设备502的用户可能仅接收到少量的资金/积分转移。出于该说明的目的,假设在图5的场景中为辅助会话1支付的成本为“C1”值。

[0067] 在图6所示的第二场景中,当移动设备502处于差的状况下接入RAN 506时,其可以在随后的辅助会话中请求来自移动设备504的协作。然而,如果移动设备504的RAN接入链路510的状况比来自过去的会话的RAN接入链路508差,那么移动设备502在先前的会话中获得的积分(例如,图5的场景中的C1)可能不足以为当前的协作辅助会话2进行支付,这是因为这两个移动设备之间的RAN接入链路状况的差异可能小于先前的会话中的差异。假设图6中的会话的更高的成本为“C2”,C2大于C1。机会成本为C1与C2的差(例如,C2-C1)。由此,在这种情况下,因为对于502存在产生的机会成本,而非增益,这将导致对移动设备502的用户在辅助会话中提供进一步协作的妨碍,这是因为存在净成本而非增益。当考虑机会成本时,变得明显的是,为了确保这种情况不会妨碍,运营商(或其它方)可以注入用于激励例如图5和图6的例子中的设备502的用户的积分。

[0068] 根据一方面,可以建立定量测量或数学测量,使得当两个移动设备不足以切换其信道状况时,运营商在协作会话中收获的收益足以针对一次随后的协作会话向辅助设备注入积分或资金。根据一方面,一种管理积分的注入以确保预想的协作系统的可行性的方案可以包括:允许辅助设备设置从提供对主设备的协作协助中期望的特定利润率,本文中用变量 α 表示该利润率。此外,如图5所示范的由第一协作会话产生的、运营商所收获的额外收益的一部分(即,来自移动设备504的收益,这是因为运营商可以针对增加的服务收取更多费用)可以用于资助由运营商提供给辅助设备(即,会话1中的移动设备502)的积分。变量 γ 可以用于表示运营商需要向辅助设备注入作为积分/资金的收益的百分比。那么积分激励

方案可以被配置为使得 $\gamma \geq (1+\alpha)$ 。换句话说,在给定多个协作会话上的净能量消耗的情况下,运营商贷记回移动辅助设备502的收益的百分比等于或超过辅助设备期望的利润或利润率。然而,显而易见的是,如果辅助设备针对其协作所要求的利润率太高,那么成本变得过大,方案变得不可行并且对于运营商而言没有利润。

[0069] 在具体的定量例子中,可以将图5的主设备504(在此处还被表示为主设备A)到辅助设备502(在此处还被表示为辅助设备B)的积分或资金转移,定义为针对从设备A到设备B的资金的资金转移函数 f_{AB} ,其中 $f_{AB} = (1+\alpha)(e_{00B}+e_{c1})$,其中, e_{00B} 表示辅助设备B在带外链路512上消耗的以焦耳为单位的能量, e_{c1} 表示在第一协作会话中(图5)辅助设备B在小区链路上消耗的以焦耳为单位的能量, α 表示辅助设备针对提供协作所期望的可能的利润率。换句话说,资金转移是基于期望的利润率或利润乘以用能量单位来衡量的标准化的两个链路(带内和带外)的总能量成本来确定的。

[0070] 为了保持协作系统经济上可行,在一个例子中,辅助设备B(即图5和6的例子中的设备502)将具有保持利润率 α 等于或低于某一门限的约束,该约束如由以下等式确定的: $\alpha \leq (e_{\text{poor}}-e_{c2})/(e_{c2}-e_{c1})$,其中 e_{poor} 表示在不发生协作的情况下将消耗的能量; e_{c1} 表示在图5的第一协作会话中辅助设备B在小区链路上消耗的能量;以及 e_{c2} 表示在第二协作会话中辅助设备在RAN接入链路上消耗的能量。

[0071] 根据另一方面,可以根据资金转移函数 f_{0B} ,确定从RAN运营商到辅助设备B(例如,图5中的移动设备502)的资金或积分转移,其中, $f_{0B} = \gamma (e_{\text{poor}}-e_{c1})$,其中, $(e_{\text{poor}}-e_{c1})$ 是用标准化的能量单位(例如,焦耳)衡量的、运营商从第一协作会话中获得的额外收益; γ 表示运营商向辅助设备注入作为资金或积分以用于激励的收益的百分比。在一方面,运营商将需要注入到辅助设备的最佳积分百分比 γ 可以由以下关系来控制: $\gamma \geq (1+\alpha)[(e_{c2}-e_{c1})/(e_{\text{poor}}-e_{c1})]$,以确保针对至少一个随后的会话的协作行为的可行性。

[0072] 在另一方面,当多个会话具有相同的协作设置时,其中在协作设置中两个移动设备不足以切换其信道状况,如果运营商期望资助多达 K 个随后的协作会话,其中 $K \geq 2$,那么运营商可以量化地建立以下关系: $\gamma \geq [(1+\alpha)/(e_{\text{poor}}-e_{c1})][(e_{c2}-e_{c1})+(K-1)(e_{00B}+e_{c2})]$ 。在这样的情况下,为了防止主设备的用户利用可用的激励百分比或积分,而拒绝提供他们的设备作为辅助设备(在本文中还被称为“搭便车者”),运营商可以设置以下约束或定量测量: $[(1+\alpha)/(e_{\text{poor}}-e_{c1})][(e_{c2}-e_{c1})+(K_{\min}-1)(e_{00B}+e_{c2})] \leq \gamma \leq [(1+\alpha)/(e_{\text{poor}}-e_{c1})][(e_{c2}-e_{c1})+(K_{\max}-1)(e_{00B}+e_{c2})]$,其中, K_{\min} 和 K_{\max} 分别是运营商可能打算资助的、具有相同协作设置的协作会话的最小数目和最大数目,其中在协作设置中两个移动设备不足以切换其信道状况。从该关系中推断出,量化而言,运营商转移到辅助设备(例如,502)的额外收益的百分比可以限制在积分转移的注入的预定的最大值之间,其中对积分转移的注入设上限以防止用户不公平地利用激励积分(即,限制搭便车者),但是也将该百分比设置为等于或高于预定的最小值以确保在辅助设备的用户没有针对协助辅助会话的好的或其它激励的情况下,辅助设备将接收到激励积分。

[0073] 在另一可替代方式中,可以预期的是,RAN运营商可以通过向移动设备或电话提供用于启用或以信号方式发送微支付交易(即,涉及小额金钱或少量积分的支付交易)的应用编程接口(API)或类似的应用,来向主设备收费以提高其数据速率。在经同意的情况下,RAN运营商可以使用这些类型的交易来向与主设备相关联的用户账户收取额外的费用,以提高

用户的数据速率。数据速率提高是以其它用户的数据速率为代价,这是因为网络中所有活动信道的特性不会根据该操作而改变。换句话说,如果不是针对其它用户没有要求对他们的数据速率下降进行补偿的事实,那么运营商通过对提高某些用户收取额外的费用来获得的额外收益将是不被准许的。

[0074] 此外,运营商可以使用API来实现上面讨论的转移,转移包括从主设备到辅助设备的转移和从至少一个运营商到辅助设备的转移。该交易可以包括覆盖辅助设备处辅助进行会话的基本成本。该交易(或单独的交易)还可以贷记奖励辅助设备的激励资金,例如额外的分钟或一些金钱上的奖励。

[0075] 应当注意的是,在本系统中,当辅助设备辅助主设备接入RAN时,运营商不需要从其它用户转移或剥夺带宽。运营商可以仅以辅助设备的小区链路代替主设备的小区链路以用于速率提高。因此,如上讨论的,在运营商针对更好的数据速率向主设备收取额外的费用之后,运营商也会将其额外收益的特定百分比或一部分注入辅助设备的账户。在另一方面,可替代的激励协作系统还可以包括运营商,运营商使用微支付交易API向主设备收费以提高其数据速率。不是剥夺其它用户的带宽,而是运营商使用辅助设备的小区或RAN链路来传送主设备的数据。这可以要求主设备向那些辅助设备的运营商提供辅助设备列表,那些辅助设备具有更好的信道以及与主设备在带内或带外进行通信的能力。

[0076] 此外,在可替代的系统中,运营商可以向辅助设备的账户注入资金或积分。运营商还可以利用微支付交易API来与辅助设备一起执行该任务。资金可以被配置为覆盖辅助会话的至少两个不同的部分。首先,资金可以有助于覆盖辅助设备处辅助会话的基本成本。此外,资金可以用于奖励辅助设备的激励资金。总之,该可替代的激励协作系统允许运营商在不剥夺其它设备的带宽的情况下提高某些用户的数据速率,并激励用户相互之间协作,从而维持该机制。

[0077] 此外,应当注意的是,尽管已知在对等系统中将对等节点配置为相互之间协作,但是这样的系统不同于本公开内容。具体地,已知的对等系统在对等节点之间协作,主要是用于以分布式方式更有效地存储内容、协作地发送数据以增强吞吐量、共享处理任务以降低工作负荷、或者协作地发送信号以在多径物理信道中获得容量增益。与对等系统的上述目的和方案不同的是,本激励协作系统使得能够在对等移动设备之间进行协作以接入RAN,从而提高小区容量以及单个RAN的接入吞吐量,这在对等系统中不存在或者不受关注。

[0078] 图7是示出根据当前公开的激励方案的设备与运营商之间的积分转移的示图。如图所示,辅助设备702(辅助设备“B”)或者与其相关联的账户从主设备704(主设备“A”)或与其相关联的账户、以及RAN运营商和相关联的设备708或与其相关联的账户中的一个或多个接收积分或资金。如上所讨论的,针对辅助设备702的利润率 α 可以由以下关系定义: $\alpha \leq (e_{\text{poor}} - e_{c2}) / (e_{c2} - e_{c1})$,运营商需要向辅助设备注入作为积分/资金的收益的百分比 γ 可以由以下关系定义: $\gamma \geq (1 + \alpha) [(e_{c2} - e_{c1}) / (e_{\text{poor}} - e_{c1})]$ 。在一个或多个辅助会话后,主设备704可以被配置为执行(或使得另一设备或运营商执行)向辅助设备702的资金转移706。在一方面,转移的资金或积分的量可以由以下函数控制: $f_{AB} = (1 + \alpha)(\text{总链路能量})$,其中,总链路能量是在辅助会话中使用的带内链路和带外链路所消耗的能量。

[0079] 此外,基于涉及辅助设备“B”702的一个或多个辅助会话,运营商708可以向辅助设备702发起资金或积分转移710以为了将来的协作行为来激励辅助设备702的用户。转移的

资金或积分的量可以基于以下函数： $f_{OB} = \gamma * \text{用能量单位(例如,焦耳)来衡量的收获的额外收益}$ 。也正如上文所讨论的,控制资金或积分转移的根本的关系可以是 $\gamma \geq (1+\alpha)$,以向运营商708提供激励或盈利性以继续提供协作布置。

[0080] 根据一方面,诸如运营商708之类的运营商可以基于收集的与移动用户的位置相关的、向移动用户的积分转移或从移动用户的积分转移的历史信息,来推断或确定地理位置处的信道状况信息,该历史信息指示在特定位置发生的协作行为的频率。在一方面,该信息可以是从小移动用户的积分减少信息中得到的。例如,如果在某个地理位置处移动用户的积分经常减少,这说明那些移动用户使用了辅助设备,这还可以指示在该区域信道状况通常是差的。在这种情况下,运营商可以基于合成的信道状况信息来部署方案。应当注意的是,这种信息的取回不同于取回物理层信息的常规方法,这是因为可以基于积分转移在应用层处获得该信息。

[0081] 此外,运营商可以从移动用户的积分改变信息中推断协作行为信息。然后根据该信息,可以将移动用户的行为可以分类为多个协作模式和类别,例如,“高度协作的”、“协作的”、“无私的”、“较少协作的”、“非协作的”等。然后服务提供商或运营商可以动态地选择高度协作的用户成为移动内容提供者以用于流量卸载。此外,可以将与关于特定用户的协作行为模式有关的信息发送给其它设备以协助该选择过程。

[0082] 图8示出示例性方法800的流程图,方法800可以由RAN运营商和RAN设备执行,来实现激励协作辅助会话以从RAN向诸如主设备之类的设备提供升级的服务。如图所示,如框802所示,方法800包括首先确定第一无线设备何时通过使用协助第一无线设备进行RAN接入的第二无线设备(例如,辅助设备),来请求与无线接入网络的升级的连接。在框804中,然后运营商可以被配置为基于针对至少一个协作会话由至少第二无线设备产生的标准化的能量成本,来确定转移到进行协助的第二无线设备的最佳激励积分,其中在至少一个协作会话中第二无线设备协助第一无线设备。应当注意的是,在一方面,可以通过用标准化的能量(例如, $(e_{\text{poor}} - e_{\text{cl}})$,其中能量 e 是用焦耳来衡量的)来衡量的、由RAN运营商针对提供升级的服务所收获的额外收益的预定百分比 γ ,来确定框804中的最佳激励积分。

[0083] 图9示出另一示例性装置900,装置900可操作用于采用当前公开的用于实现示例性协作系统的方法,以协助对RAN的接入。装置900可在无线设备(例如,设备104、108、202或204)内或其部分内操作。首先,应当注意的是,将装置900示为具有通信总线902,仅用以指示装置900内的各个单元、块、模块或电路以通信方式耦合,并且其之间发生数据和信息的通信。装置900可以包括用于确定一个或多个辅助无线设备能够经由一个或多个辅助设备与无线接入网络的相应的链路,协助无线设备改善对该无线设备的无线接入网络服务的单元或模块904。在一方面,单元904可以由例如图2中的处理器220、或用于执行确定功能的任何其它等效设备或结构来实现。此外,应当注意的是,单元904可以被配置为实现方法300的框302中的过程。

[0084] 装置900还包括用于选择所确定的一个或多个辅助无线设备中的至少一个辅助设备,以协助无线设备从无线接入网络获得改善的服务的单元或模块906。在一方面,单元906可以由处理器220、或能够执行该功能的其任何等效物来实现。此外,应当注意的是,在一方面,例如,单元906被配置为实现方法300的框304中的过程。

[0085] 装置900还包括用于在无线设备与所选择的至少一个辅助设备之间建立至少一个

无线链路的单元或模块908,至少一个辅助设备允许该无线设备经由至少一个辅助设备与网络进行通信,其中无线链路是不在无线接入网络内进行通信的带外无线链路。仅作为一个例子,单元908可以由处理器220以及处理和RF链210来实现,但还可以利用能够执行该功能的其任何等效物来实现。此外,在一方面,单元908可以被配置为实现方法300的框306中的过程。

[0086] 装置900还包括用于指示、以信号方式发送、或者促使以信号方式发送向所选择的至少一个辅助设备的积分转移,以针对向无线设备提供对无线接入网络的接入来补偿辅助设备的单元909。在一个方面,单元909可以由处理器220以及处理和RF链208和210中的至少一个来实现。此外,在另一可替代方式中,单元1007可以使用至少从RAN的运营商接收微支付转移的应用或API。此外,单元909可以被配置为实现方法300中框308的过程或操作。

[0087] 在另一可选的方面,装置900还可以包括通用处理器910(或在另一方面,专用处理器),其可以与存储设备912相结合地执行装置900的各个单元的各个功能中的任一个或全部,存储设备912用于存储可由处理器910执行的、以实现一个或多个各种功能的指令。应当注意的是,装置900的单元中的任一个可以利用硬件、软件、固件或其任意组合来实现,并且还可以如图所示单独地实现,或者可替代地在集成单元中(例如,在处理器910或类似设备中)实现。

[0088] 图10示出另一示例性装置1000,装置1000可操作用于采用当前公开的用于实现示例性协作系统的方法,以协助对RAN的接入。装置1000可在无线设备(例如,设备104、108、202或204)内或其部分内操作。首先,应当注意的是,将装置1000示为具有通信总线1002,仅用以指示装置1000内的各个单元、块、模块或电路以通信方式耦合,并且其之间发生数据和信息的通信。

[0089] 装置1000可以包括用于从另一无线设备接收对通过使用无线设备的无线接入网络连接来获得来自无线接入网络的改善的服务的请求的单元或模块1004。在一方面,单元1004可以由例如图2中的处理器266或用于执行确定功能的任何其它等效设备或结构来实现。此外,应当注意的是,单元1004可以被配置为实现方法400的框402中的过程。

[0090] 装置1000还包括用于在无线设备与另一无线设备之间建立至少一个带外无线链路的单元或模块1006,所述带外无线链路允许另一无线设备使用该无线设备的无线接入网络连接来接入无线接入网络。在一方面,单元1006可以由处理器266以及处理和RF链212和214、或者能够执行这些功能的其任何等效物来实现。此外,应当注意的是,在一方面,例如,单元1006被配置为实现方法400的框404中的过程。

[0091] 此外,装置1000可以包括用于针对向主设备提供对无线接入网络的接入、从主设备和无线接入网络的运营商中的至少一个接收对积分的转移的单元1007。在一方面,单元1007可以由作为一个例子的处理器266或任何等效结构来实现。此外,在另一可替代方式中,单元1007可以使用至少从RAN的运营商接收微支付转移的应用或API。此外,例如,单元1007可以被配置为或构造为实现方法400中框406的操作或过程。

[0092] 在另一可选的方面,装置1000还可以包括通用处理器1008(或者,在另一方面,专用处理器),其可以与存储设备1010相结合地执行装置1000的各个单元的各个功能中的任一个或全部,存储设备1010用于存储可由处理器1008执行以实现一个或多个各种功能的指令。应当注意的是,装置1000的单元中的任一个可以利用硬件、软件、固件或其任意组合来

实现,并且还可以如图所示单独地实现,或者可替代地在集成单元中(例如,在处理器1008或类似的等效设备中)实现。

[0093] 另外,装置1000还可以包括用于至少基于与向主设备提供对无线接入网络的接入相关联的能量成本以及由无线设备的用户确定的至少一期望的利润率,来接收对积分网络的转移的单元1012。单元1012可以由诸如266之类的处理器或等效处理设备来实现。

[0094] 图11示出另一示例性装置1100,装置1100可操作用于采用当前公开的用于实现具有激励的示例性协作系统的方法,以协助对RAN的接入。装置1100可在至少一个运营商网络(例如,RAN 102、206、运营商708)内或其部分和相关联的设备内操作。首先,应当注意的是,将装置1100示为具有通信总线1102,仅用以指示装置1100内的各个单元、块、模块或电路以通信方式耦合,并且其之间发生数据和信息的通信。

[0095] 装置1100可以包括用于确定第一无线设备何时通过使用协助第一无线设备的至少一个第二无线设备,来发起与无线网络的升级的连接单元或模块1004。在一方面,单元1004可以被配置为从主设备和辅助设备两者之一接收通信,以确定升级的连接(即,与带内连接和带外连接建立的存在和细节相关的信息,使得主设备可以使用辅助设备的RAN链路以用于具有更高吞吐量和能力的升级或改善的服务)。此外,应当注意的是,单元1004可以被配置为实现方法800的框802中的过程。

[0096] 装置1100还包括用于基于针对至少一个协作会话由第二无线设备产生的标准化的能量成本,来确定转移到进行协助的第二无线设备的最佳激励积分的单元或模块1106。在一方面,例如,单元1106被配置为实现方法800的框804中的过程。

[0097] 在另一可选的方面,装置1100还可以包括通用处理器1108(或者,在另一方面,专用处理器),其可以与存储设备1110相结合地执行装置1100的各个单元的各个功能中的任一个或全部,存储设备1110用于存储可由处理器1108执行以实现一个或多个各种功能的指令。应当注意的是,装置1100的单元中的任一个可以利用硬件、软件、固件或其任意组合或等效物来实现,并且还可以如图所示单独地实现,或者可替代地在集成单元中(例如,在处理器1108或类似等效的设备中)实现。

[0098] 应当理解,在所公开的过程中的步骤的特定次序或层次仅是示例性方法的一个例子。应当理解,基于设计的偏好,在保持在本公开内容的范围内时,可以重新排列过程中的步骤的特定次序或层次。所附的方法权利要求以样本次序呈现了多个步骤的要素,而并不意味着受限于所呈现的特定次序或层次。

[0099] 本领域技术人员应当理解,信息和信号可以使用多种不同的技术和方法中的任一种来表示。例如,在贯穿上面的描述中提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以用电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者其任意组合来表示。

[0100] 本领域技术人员还应当明白,结合本文所公开的实施例所描述的各种说明性的逻辑框、模块、电路和算法步骤均可以实现成电子硬件、计算机软件或其组合。为了清楚地说明硬件和软件之间的可交换性,上面对各种说明性的部件、框、模块、电路和步骤均围绕其功能进行了总体描述。至于这种功能是实现成硬件还是实现成软件,取决于特定的应用和对整个系统所施加的设计约束。本领域技术人员可以针对每个特定应用,以变通的方式实现所描述的功能,但是,这种实现决策不应解释为脱离本发明的范围。

[0101] 被设计为执行本文所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)或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意组合,可以实现或执行结合本文所公开的实施例所描述的各种说明性的逻辑框、模块和电路。通用处理器可以是微处理器,或者,该处理器也可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器也可以实现为计算设备的组合,例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核的结合,或者任何其它这样的配置。

[0102] 结合本文所公开的实施例所描述的方法或者算法的步骤可直接体现为硬件、由处理器执行的软件模块或二者的组合。软件模块可以位于RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM或者本领域已知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的计算机存储产品和/或计算机可读存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,且可向该存储介质写入信息。或者,存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于ASIC中。该ASIC可以位于用户终端中。或者,处理器和存储介质可以作为分立组件存在于用户终端中。

[0103] 为使本领域中的任何技术人员能够实现或者使用本发明,提供了前面对所公开的实施例的描述。对于本领域技术人员来说,对这些实施例的各种修改都是显而易见的,并且,本文所定义的总体原理可以在不脱离本发明的精神和保护范围的情况下应用于其它实施例。因此,本发明并不旨在受限于本文示出的实施例,而是与本文所公开的原理和新颖性特征的最广范围相一致。

100

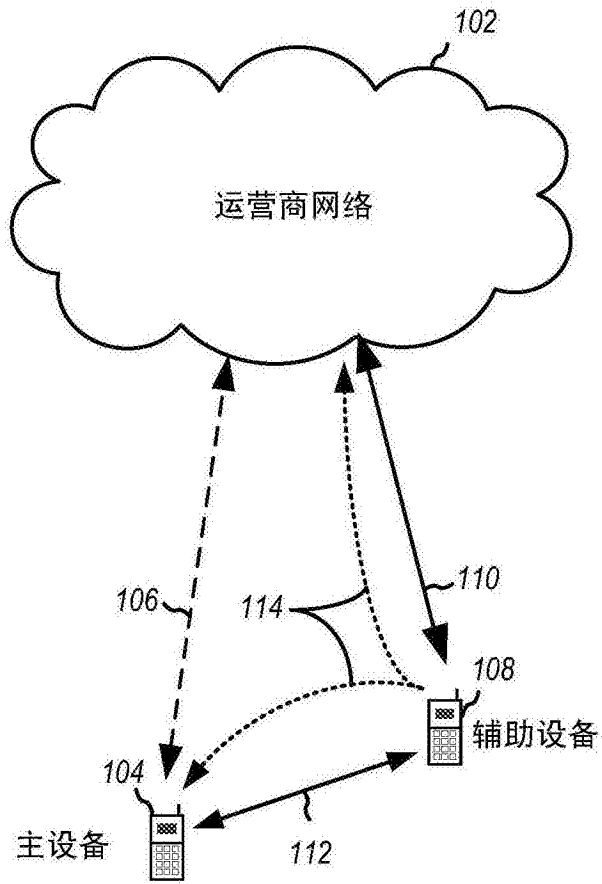


图1

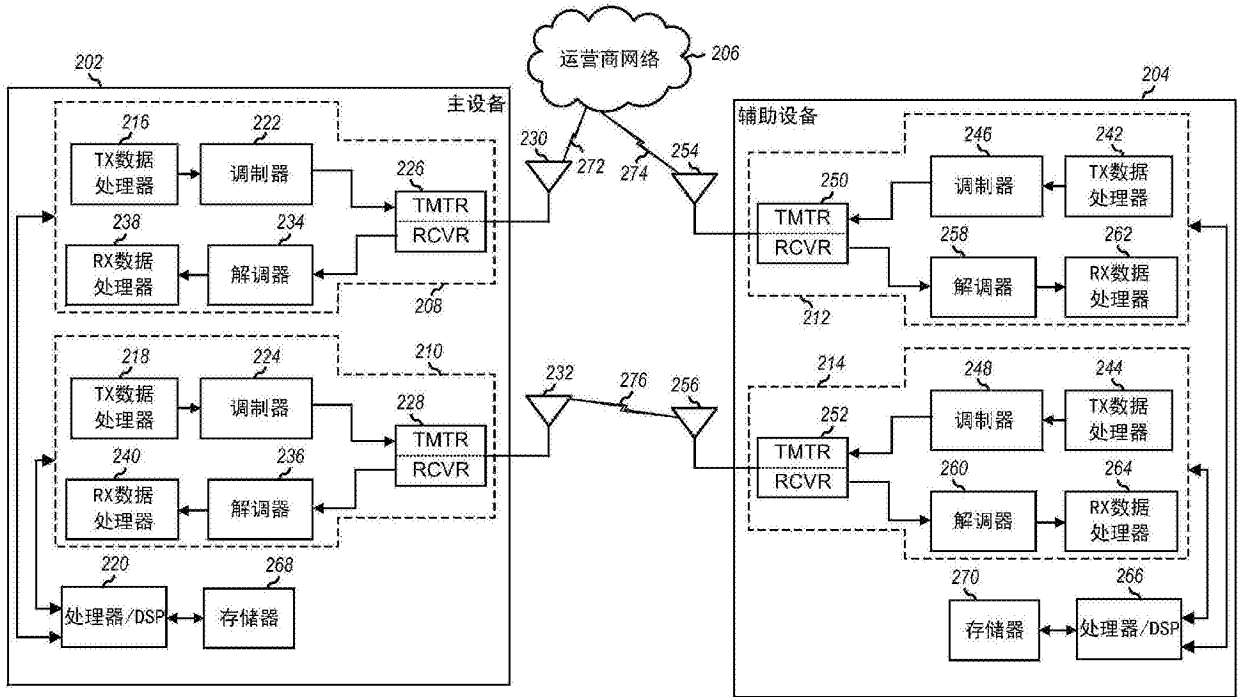


图2

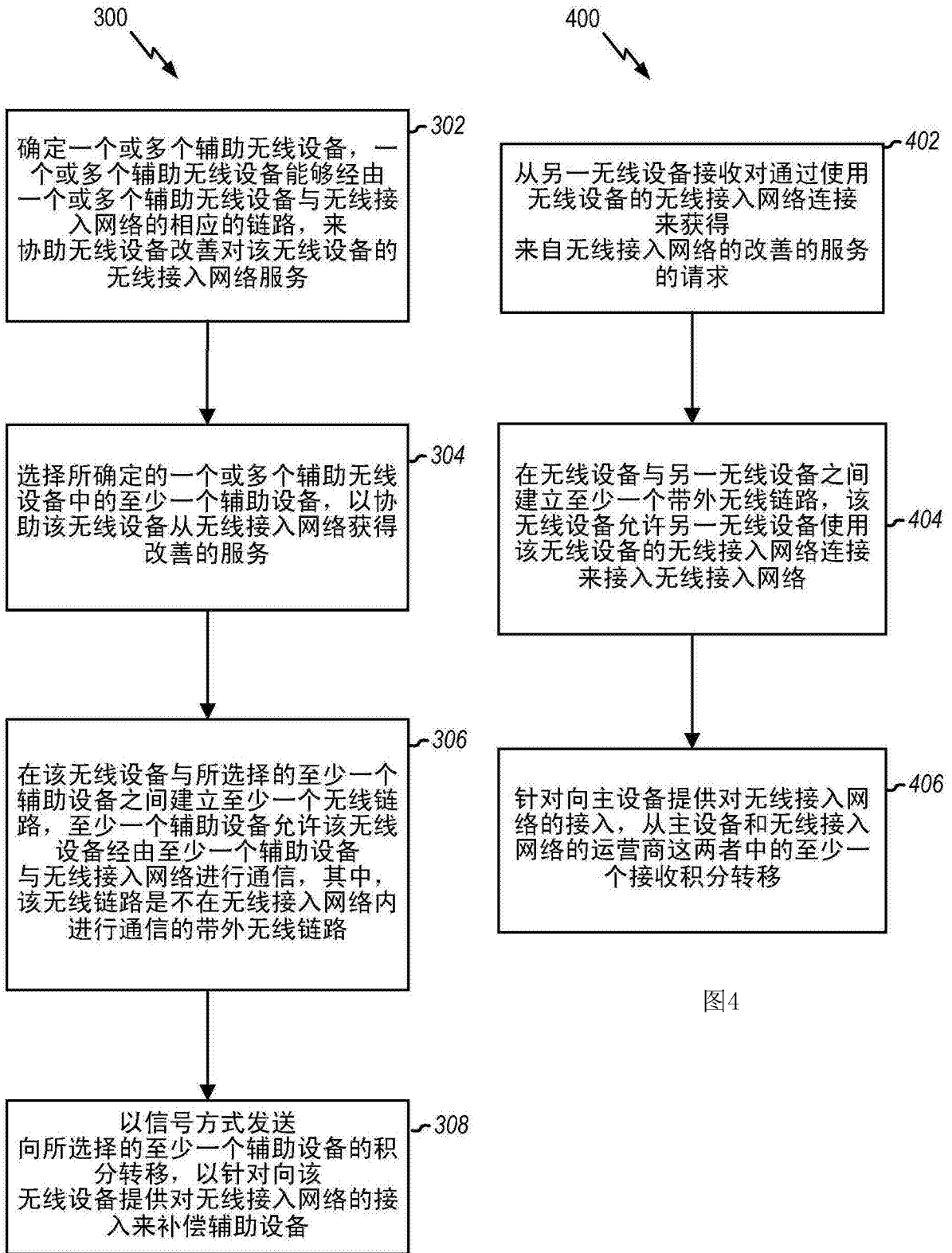


图3

图4

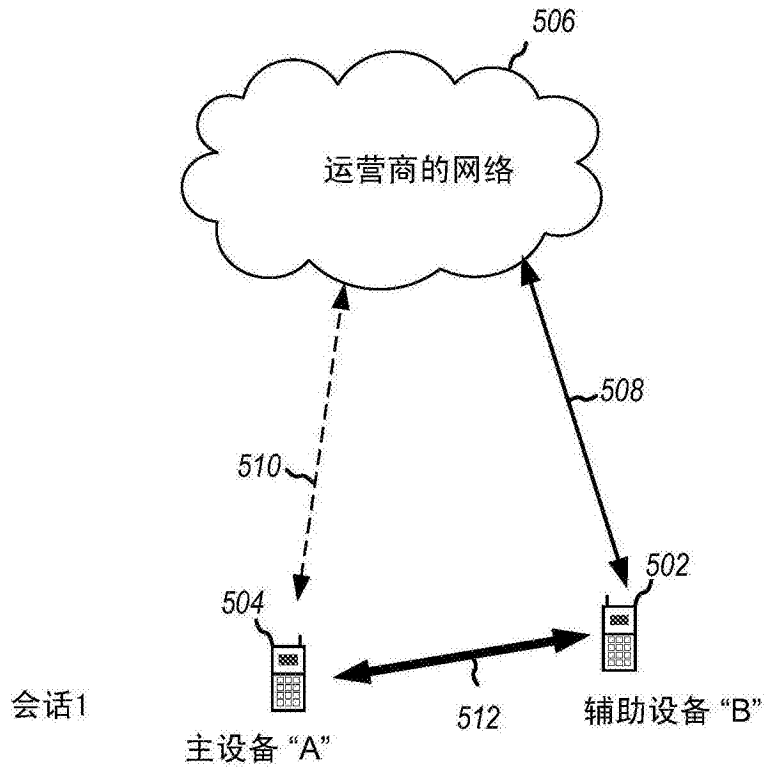


图5

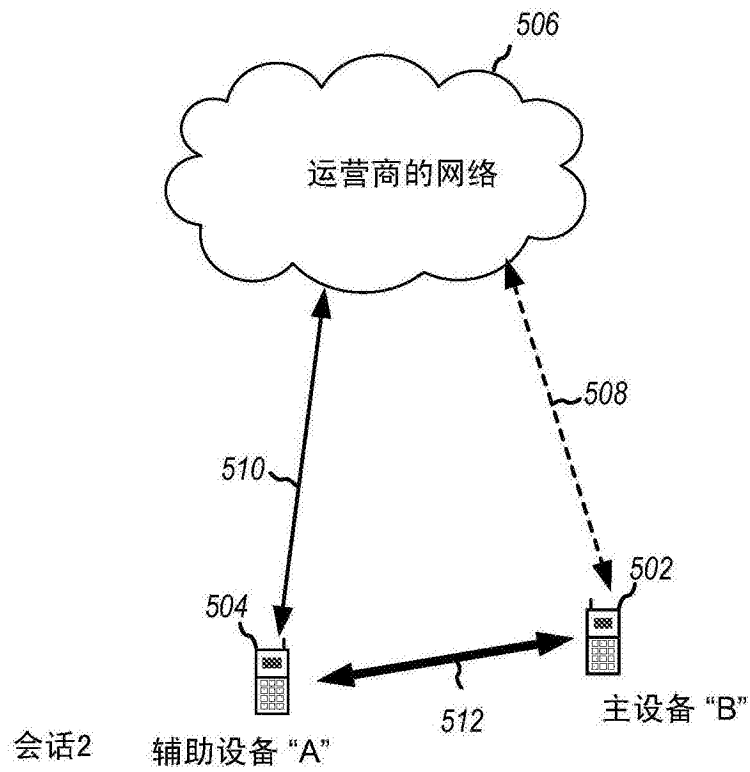


图6

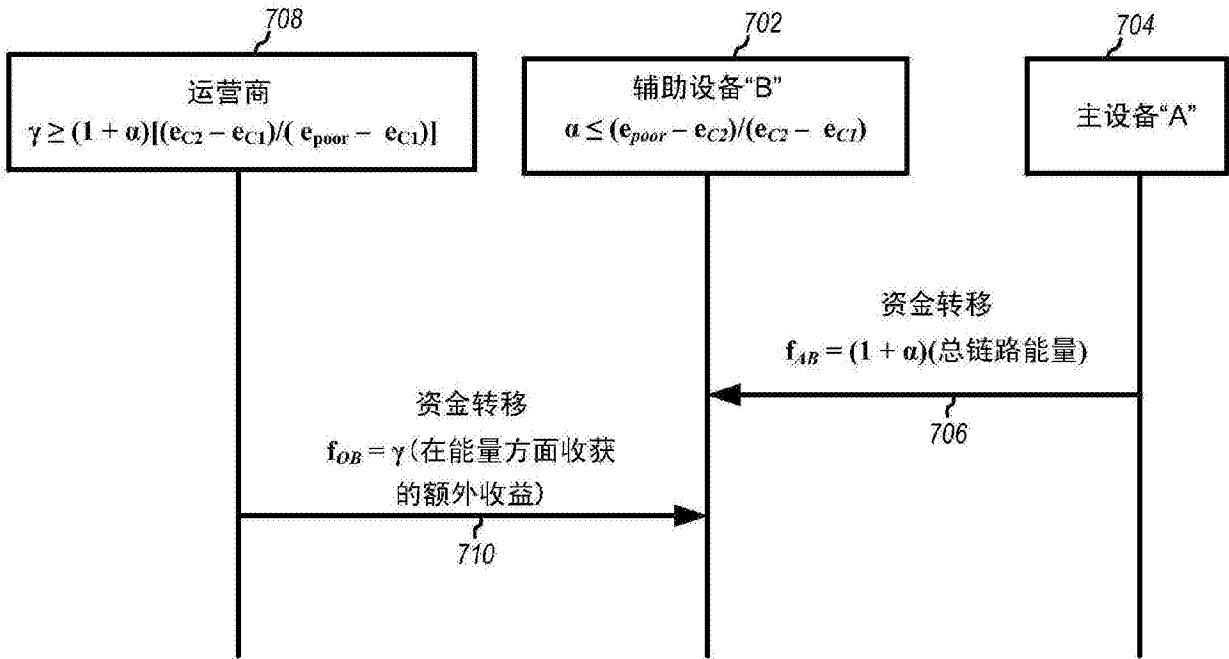


图7

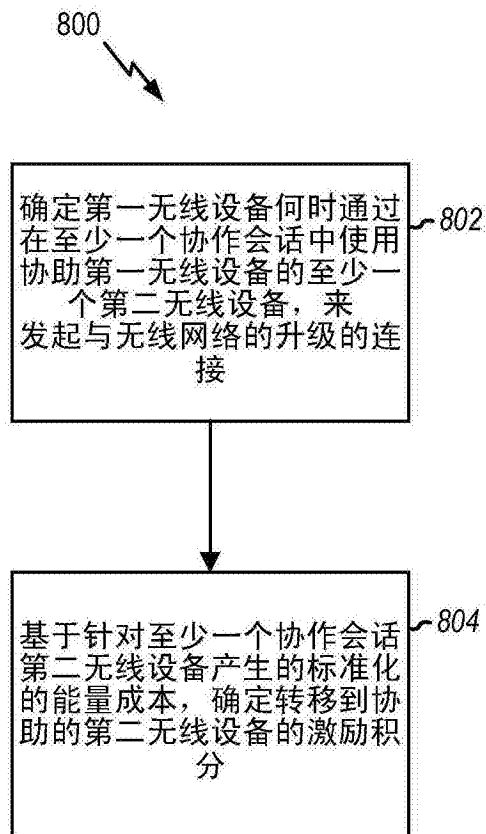


图8

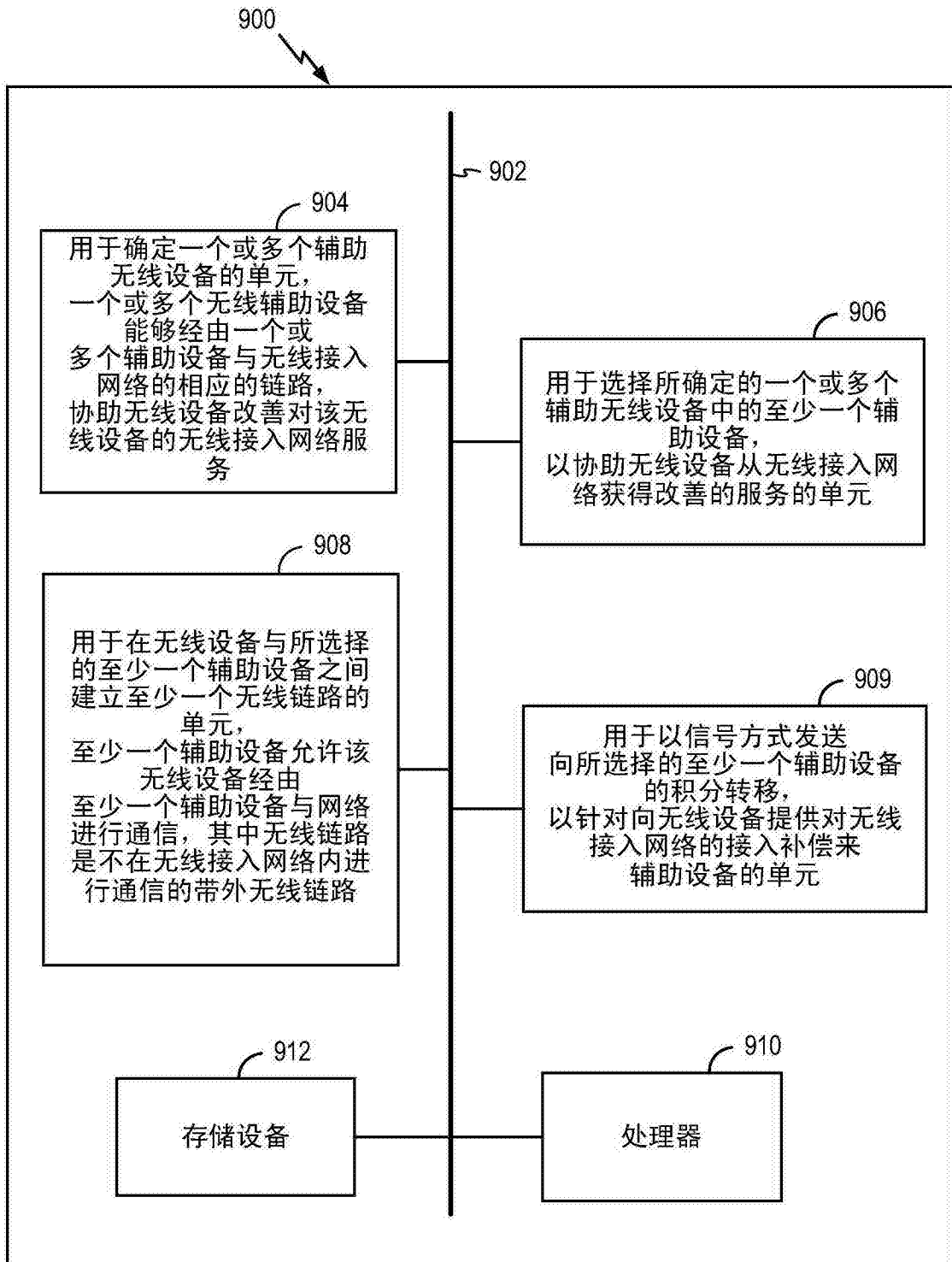


图9

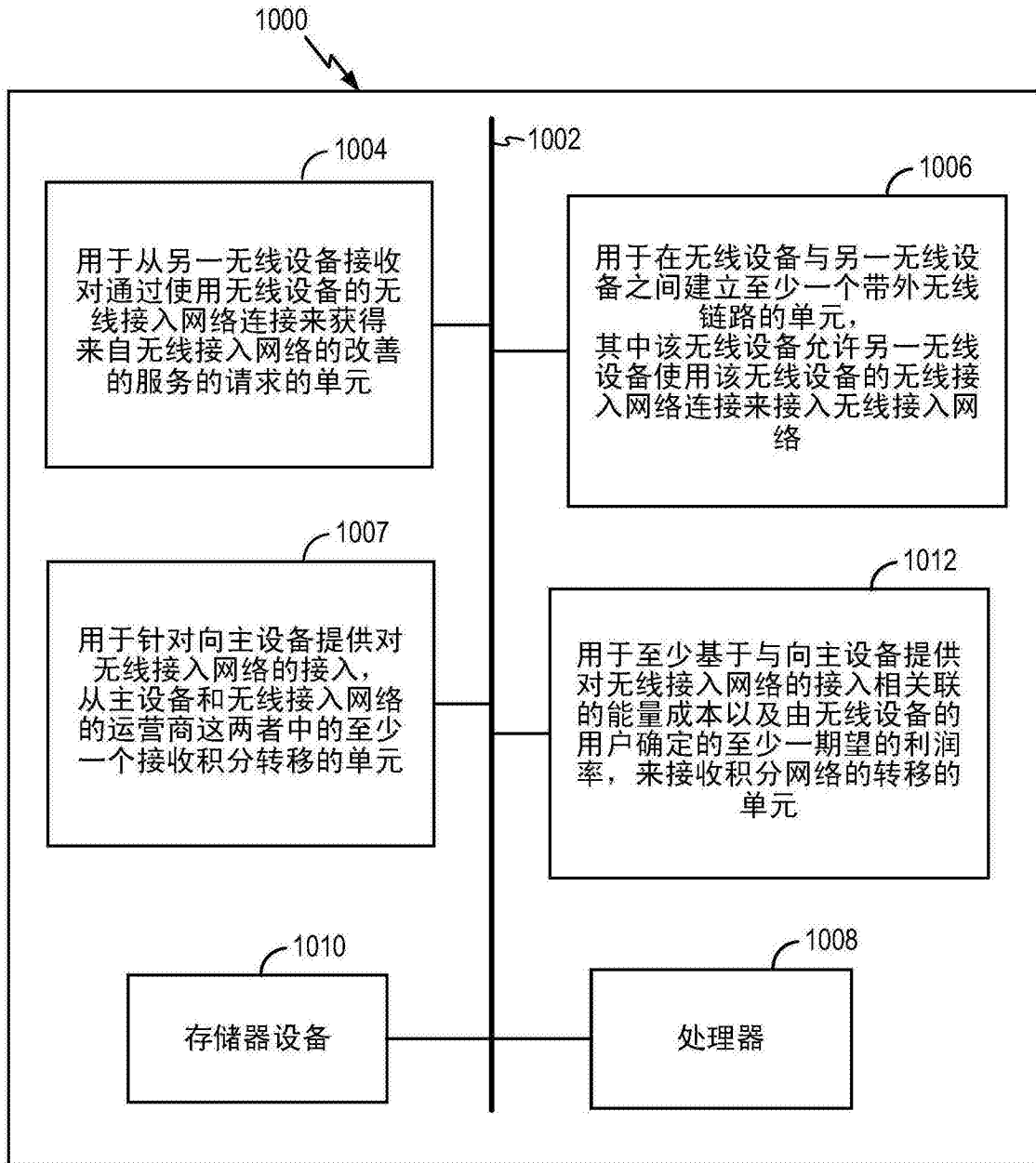


图10

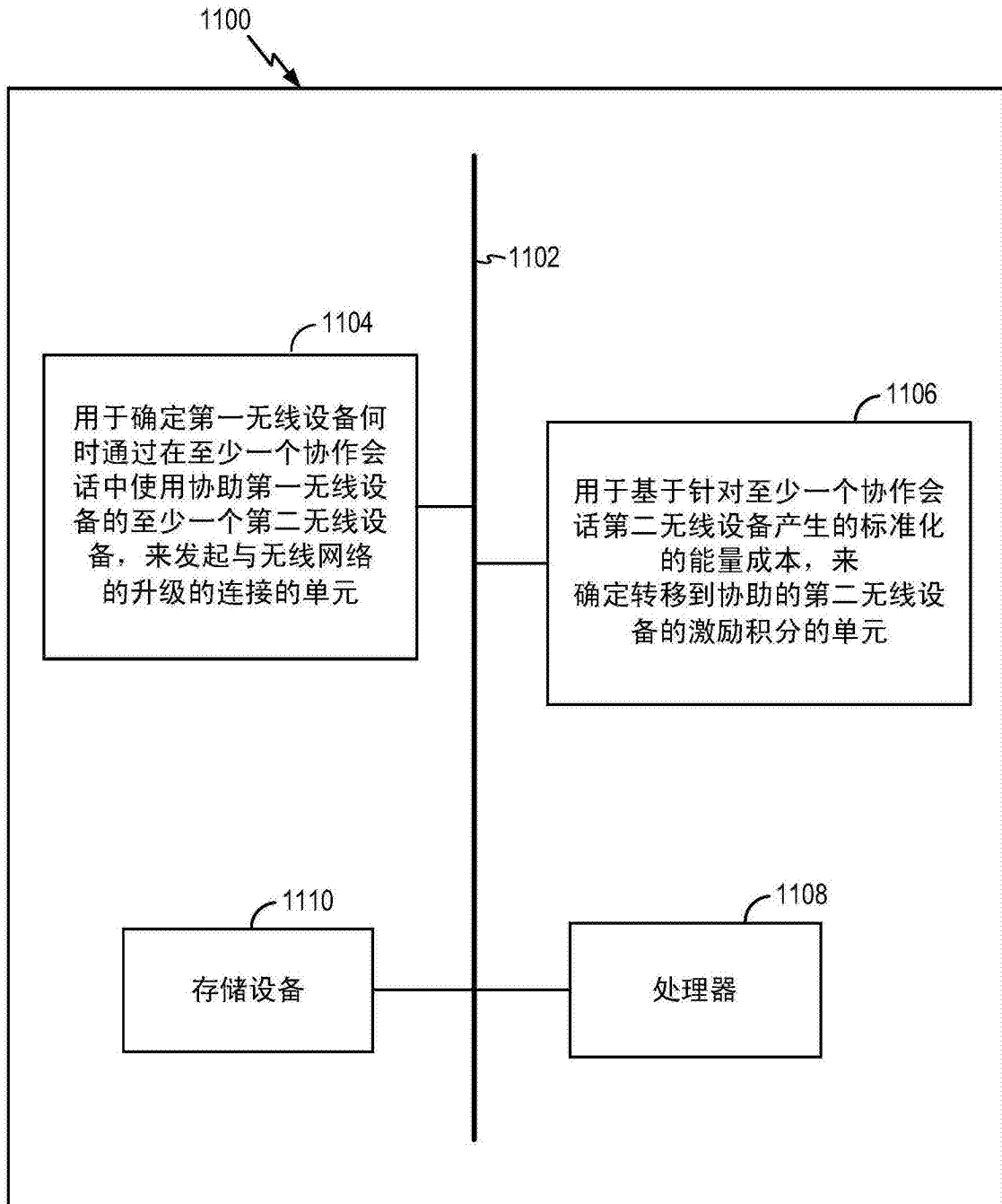


图11