



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102474405 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201080032736. 7

(22) 申请日 2010. 07. 22

(30) 优先权数据

61/227, 681 2009. 07. 22 US

12/841, 050 2010. 07. 21 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 01. 19

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/042963 2010. 07. 22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/011636 EN 2011. 01. 27

(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 J·蒙托霍 P·加尔 D·P·马拉蒂

(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.

H04L 5/00(2006. 01)

H04W 52/04(2006. 01)

H04W 52/32(2006. 01)

H04W 72/04(2006. 01)

H04W 72/12(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 2077692 A2, 2009. 07. 08, 说明书第
[0018-0022], [0038]-[0057] 段, 附图 1, 10-11.

EP 2077692 A2, 2009. 07. 08, 说明书第
[0018-0022], [0038]-[0057] 段, 附图 1, 10-11.

W0 2009048404 A1, 2009. 04. 16, 全文.

MOBILE COMPETENCE CENTRE. Further
Advancements for E-UTRA Physical
Layer Aspects(Release 9). 《3GPP TR
36. 814_100》. 2009, 第 6-8 页.

LG Electronics. R1-092503, “Uplink
transmission under UE transmit power
limitation”. 《3GPP TSG RAN WG1#57bis》. 2009,
第 1-3 页.

审查员 孙凯

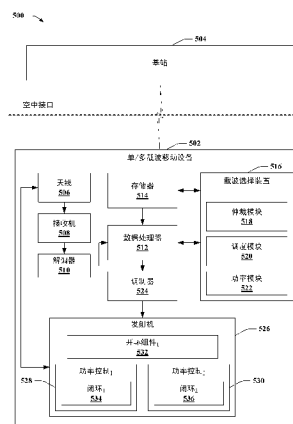
权利要求书6页 说明书22页 附图13页

(54) 发明名称

用于混合的单载波和多载波网络中的上行链路
控制和数据传输的方法和装置

(57) 摘要

本文描述了在无线通信环境中提供混合的单载波和多载波上行链路传输。举例而言, 提供了一种网络, 该网络可以识别移动设备混合群中的各个设备的上行链路能力或限制, 并相应地调度单载波或多载波传输。在一些方面, 与其它子集相比, 多载波传输的不同子集可以被给予更高优先权。根据该优先权, 网络可以调度 / 修改各子集的相对发射功率, 适应较高级的网络协议的功率约束条件, 并且有选择地向这些不同的传输中的一个或多个给予优先权。此外, 可以向多载波传输的各子集给予优先权, 以确保重要传输的高质量或可靠性。因此, 提供了一种集成网络, 该集成网络为移动设备混合群提供单载波服务和多载波服务的有效混合。



1. 一种涉及第三代合作伙伴计划高级长期演进 (3GPP LTE-A) 无线系统的无线通信方法,包括:

配置无线子帧的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源,以用于控制信息的传输;

调度所述无线子帧的物理上行链路共享信道 (PUSCH) 资源,以用于数据信息的传输;

调度移动设备群的第一子集在无线子帧的 PUSCH 资源上发送数据信息,其中,所述第一子集还同时在所述无线子帧的 PUCCH 资源上发送控制信息;

调度所述移动设备群的第二子集仅在所述无线子帧的所述 PUSCH 资源上发送数据信息,其中,所述第二子集还在所述无线子帧的所述 PUSCH 资源上发送控制信息;以及

识别与所述移动设备群的所述第一子集有关的 UL 发射功率约束条件,其中,所述 UL 发射功率约束条件包括数据发射功率值和控制发射功率值。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:

向用于所述移动设备群的所述第一子集的单独且连续的上行链路 (UL) 频率资源分配所述 PUSCH 资源和所述 PUCCH 资源。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:

分配共同 UL 信号时间帧中的 UL 频率资源的单一连续块以用于数据信息的传输或控制信息的传输,以便满足所述移动设备群的所述第二子集的单载波约束条件。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:

分配共同 UL 信号时间帧中的 UL 频率资源的单一连续块以用于数据信息和控制信息的传输,以便满足所述移动设备群的所述第二子集的单载波约束条件。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:

给予所述 PUCCH 资源上的控制信息的功率设置高于所述 PUSCH 资源上的数据信息的功率设置的优先权。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,给予所述功率设置优先权应用于所述 LTE-A 无线系统的单一子帧中的控制信息和数据信息的传输。

7. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,给予所述功率设置优先权还包括:

指定所述控制信息的基准发射功率和偏移量发射功率。

8. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,给予所述功率设置优先权还包括:

指定所述数据信息的基准发射功率和偏移量发射功率。

9. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:

向所述控制信息给予发射功率优先权,以满足所述 UL 发射功率约束条件。

10. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:

向所述数据信息给予发射功率优先权,以满足所述 UL 发射功率约束条件。

11. 一种配置用于频分多址上行链路无线通信 (FDMA UL 无线通信) 的装置,包括:

通信接口,用于在地理覆盖区域中发送和接收无线信号;

存储器,用于存储配置为向所述 FDMA UL 无线通信提供选择性的单载波和多载波传输的指令;以及

数据处理器,用于执行实现所述指令的模块,所述模块包括:

解析模块,其识别:受限于单载波 UL 传输的、由所述装置服务的移动设备的第一子集;以及至少配置用于多载波 UL 传输的所述移动设备的第二子集;

调度模块,其分别根据所述移动设备的所述第一子集的单载波和多载波发射能力和所述移动设备的所述第二子集的单载波和多载波发射能力,来分配用于所述移动设备集的 UL 资源;以及

功率分配模块,其指定所述移动设备的所述第二子集中的移动设备的 UL 传输的 UL 发射功率,

其中,如果用单载波形式发送所述 UL 传输,则所述功率分配模块指定第一 UL 发射功率值,并且如果用多载波形式发送所述 UL 传输,则所述功率分配模块指定第二 UL 发射功率值,

其中,所述第二 UL 发射功率值包括数据发射功率值和控制发射功率值。

12. 根据权利要求 11 所述的装置,其中,

所述数据发射功率值应用于所述 UL 传输的数据部分,并且所述控制发射功率值应用于所述 UL 传输的控制部分,另外其中,

所述数据发射功率值与所述控制发射功率值不同,并且所述数据部分和所述控制部分是同时发送的。

13. 根据权利要求 11 所述的装置,还包括:

优先模块,用于为所述移动设备发送的多载波业务的一个子集确立优先权。

14. 根据权利要求 13 所述的装置,其中,多载波业务的所述子集包括:多载波业务的控制部分或数据部分。

15. 根据权利要求 14 所述的装置,其中,所述优先权表示:

将所述控制部分和所述数据部分作为单独的单载波 UL 传输来发送,而不是作为多载波传输来同时发送;以及

在所述数据部分之前发送所述控制部分。

16. 根据权利要求 13 所述的装置,其中,所述优先权包括:

多载波业务的目标发射功率,或者

多载波业务的控制部分和数据部分的发射功率比。

17. 根据权利要求 13 所述的装置,其中,

如果所述移动设备受限于最大发射功率,则所述优先权确立所述多载波业务的控制部分的目标发射功率,另外其中,

所述优先权表示:按照等于所述最大发射功率与所述目标发射功率之差的功率来发送所述数据业务。

18. 根据权利要求 11 所述的装置,其中:

所述解析模块获得所述移动设备的所述第一子集的 UL 发射能力以及所述移动设备的所述第二子集的 UL 发射能力;

所述调度模块根据相应的 UL 发射能力来生成针对所述移动设备的集合的 UL 资源调度,其中,所述 UL 资源调度将所述移动设备的所述第一子集限制于单载波 UL 传输,并且有助于所述移动设备的所述第二子集的单载波或多载波 UL 传输。

19. 一种配置用于涉及频分多址上行链路的无线通信的装置,包括:

用于生成针对移动设备群的上行链路(UL)传输调度的单元,其中,处理器识别受限于单载波 UL 传输的移动设备的第一子集以及至少配置用于多载波 UL 传输的所述移动设备

的第二子集,根据单载波约束条件向所述移动设备群的所述第一子集分配 UL 资源,另外其中,在没有所述单载波约束条件的情况下,所述处理器向所述移动设备群的所述第二子集分配 UL 资源;

用于在下行链路上向所述移动设备群发送所述 UL 传输调度的单元;以及

用于指定所述移动设备群的所述第二子集中的移动设备的 UL 传输的 UL 发射功率的单元,

其中,如果用单载波形式发送所述 UL 传输,则所述用于指定所述 UL 发射功率的单元指定第一 UL 发射功率值,并且如果用多载波形式发送所述 UL 传输,则所述用于指定所述 UL 发射功率的单元指定第二 UL 发射功率值,

其中,所述第二 UL 发射功率值包括数据发射功率值和控制发射功率值。

20. 配置用于频分多址上行链路系统中的无线通信的至少一个处理器,包括:

生成针对移动设备群的上行链路 (UL) 传输调度的模块,其中,所述处理器识别受限于单载波 UL 传输的移动设备的第一子集以及至少配置用于多载波 UL 传输的所述移动设备的第二子集,根据单载波约束条件向所述移动设备群的所述第一子集分配 UL 资源,另外其中,在没有所述单载波约束条件的情况下,所述处理器向所述移动设备群的所述第二子集分配 UL 资源;

在下行链路上向所述移动设备群发送所述 UL 传输调度的模块;以及

指定所述移动设备群的所述第二子集中的移动设备的 UL 传输的 UL 发射功率的模块,

其中,如果用单载波形式发送所述 UL 传输,则所述指定所述 UL 发射功率的模块指定第一 UL 发射功率值,并且如果用多载波形式发送所述 UL 传输,则所述指定所述 UL 发射功率的模块指定第二 UL 发射功率值,

其中,所述第二 UL 发射功率值包括数据发射功率值和控制发射功率值。

21. 一种用于涉及频分多址上行链路的无线通信的方法,包括:

生成针对移动设备群的上行链路 (UL) 传输调度,其中,处理器识别受限于单载波 UL 传输的移动设备的第一子集以及至少配置用于多载波 UL 传输的所述移动设备的第二子集,根据单载波约束条件向所述移动设备群的所述第一子集分配 UL 资源,另外其中,在没有所述单载波约束条件的情况下,所述处理器向所述移动设备群的所述第二子集分配 UL 资源;

在下行链路上向所述移动设备群发送所述 UL 传输调度;以及

指定所述移动设备群的所述第二子集中的移动设备的 UL 传输的 UL 发射功率,

其中,如果用单载波形式发送所述 UL 传输,则所述指定所述 UL 发射功率包括指定第一 UL 发射功率值,并且如果用多载波形式发送所述 UL 传输,则所述指定所述 UL 发射功率包括指定第二 UL 发射功率值,

其中,所述第二 UL 发射功率值包括数据发射功率值和控制发射功率值。

22. 一种使用频分多址上行链路 (FDMA UL) 的无线通信方法,包括:

获得针对所述 FDMA UL 上的 UL 业务的传输的功率调度;

根据分配给所述功率调度中指定的所述 UL 业务的一个子集的业务优先权,来生成针对所述 UL 业务的各个子集的传输调度;以及

根据所述传输调度来发送多载波 UL 业务,包括在所述 FDMA UL 上在共同时间子帧或子时隙的相应 PUCCH 和 PUSCH 资源中同时发送所述 UL 业务的各个子集,

其中,根据所述业务优先权来生成针对所述 UL 业务的各个子集的传输调度还包括为所述 UL 业务的控制部分而不是所述 UL 业务的非控制部分确立较高重要性,

其中,为所述 UL 业务的所述控制部分而不是所述 UL 业务的所述非控制部分确立较高重要性还包括:

从所述功率调度中获得目标发射功率,并将所述目标发射功率应用于所述控制部分的传输;

根据所述目标发射功率与发射功率约束条件之差来计算发射功率剩余量;以及
将所述发射功率剩余量应用于所述 UL 业务的所述非控制部分。

23. 根据权利要求 22 所述的方法,其现在在第三代合作伙伴计划长期演进无线通信系统中。

24. 根据权利要求 22 所述的方法,其中,为所述 UL 业务的所述控制部分而不是所述 UL 业务的所述非控制部分确立较高重要性还包括:

将所述 UL 业务的所述控制部分和所述非控制部分作为单独的单载波传输来发送。

25. 根据权利要求 24 所述的方法,其中,在包括所述非控制部分单载波传输之前,发送包括所述控制部分单载波传输。

26. 根据权利要求 22 所述的方法,还包括:

使用所述 FDMA UL 的全频谱带宽来发送所述 UL 业务。

27. 根据权利要求 26 所述的方法,其中,所述 UL 业务包括:在所述 FDMA UL 的单一子帧中发送的控制业务和数据业务。

28. 一种配置用于与第三代合作伙伴计划长期演进无线网络(LTE网络)进行无线通信的装置,包括:

通信接口,其使用无线收发机,以便在上行链路上向所述 LTE 网络发送无线信息,以及在下行链路上从所述 LTE 网络接收无线信息;

存储器,用于存储与有助于与所述 LTE 网络的多载波上行链路传输有关的指令;以及
数据处理器,用于执行实现所述多载波上行链路传输的模块,其中,所述模块包括:

仲裁模块,其为所述装置在单载波上行链路传输和多载波上行链路传输之间进行选择;

调度模块,其识别由所述无线收发机进行上行链路传输的控制信息集和数据信息集,并且根据所述仲裁模块进行的选择,来将所述控制信息集和所述数据信息集分配给一个子帧或在相应的 PUCCH 和 PUSCH 资源中进行同时传输,或者分配给多个子帧;以及

功率模块,其向所述控制信息集和所述数据信息集分配各自的上行链路发射功率。

29. 根据权利要求 28 所述的装置,还包括:

第一功率控制环,其确立所述控制信息集的控制发射功率;以及

第二功率控制环,其确立所述数据信息集的数据发射功率。

30. 根据权利要求 29 所述的装置,其中,所述第一功率控制环和所述第二功率控制环使用开环组件以进行功率损耗估计,并且使用各自的闭环组件以生成各自的基准发射功率。

31. 根据权利要求 30 所述的装置,其中:

所述开环组件估计所述无线收发机处的接收功率损耗,并生成上行链路功率偏移量,

以补偿所述装置和所述 LTE 网络之间的功率损耗；

利用从所述 LTE 网络获得的相应的数据功率命令和控制功率命令，所述功率模块解码基准数据发射功率和基准控制发射功率；以及

所述第一功率控制环将所述上行链路功率偏移量与第一闭环组件所生成的基准控制发射功率相结合，以得出所述控制发射功率，并且所述第二功率控制环将所述上行链路功率偏移量与第二闭环组件所生成的基准数据发射功率相结合，以得出所述数据发射功率。

32. 根据权利要求 28 所述的装置，其中，所述功率模块根据由所述 LTE 网络提供的功率约束条件和相对优先权，来确定所述各个上行链路发射功率的各自的值。

33. 根据权利要求 32 所述的装置，其中，所述功率模块实现下述功能：

根据所述相对优先权，将所述控制信息集或所述数据信息集确立为优先传输；

识别为所述优先传输指定的最小发射功率；

向所述优先传输分配所述最小发射功率，并且向非优先传输分配所述最小发射功率与所述功率约束条件之差。

34. 根据权利要求 28 所述的装置，其中，所述调度模块向分配给控制业务和数据业务的上行链路子帧或子时隙的整个频谱带宽分配所述控制信息集和所述数据信息集。

35. 根据权利要求 28 所述的装置，其中，所述仲裁模块至少部分地根据来自所述 LTE 网络的命令在单载波和多载波之间进行选择。

36. 根据权利要求 28 所述的装置，其中，所述仲裁模块至少部分地根据由所述 LTE 网络确立的发射功率约束条件在单载波和多载波之间进行选择。

37. 根据权利要求 36 所述的装置，其中，

如果所述发射功率约束条件不允许目标控制发射功率或最小数据发射功率，则所述仲裁模块选择单载波，另外其中，

所述调度模块给予所述控制信息集高于所述数据信息集的传输优先权。

38. 一种用于使用频分多址 (FDMA) 上行链路的无线通信的装置，包括：

用于从无线网络获得上行链路功率约束条件的单元；

用于至少部分地根据所述上行链路功率约束条件，在单载波上行链路传输和多载波上行链路传输之间进行选择的单元；以及

用于识别由所述装置进行上行链路传输的控制信息集和数据信息集，并且响应于多载波选择，将所述控制信息集和所述数据信息集分配给一个子帧的相应 PUCCH 和 PUSCH 资源以进行同时传输，或者响应于单载波选择，将所述控制信息集和所述数据信息集分配给多个子帧的单元；以及

用于向所述控制信息集和所述数据信息集分配各自的上行链路发射功率的单元。

39. 配置用于使用频分多址 (FDMA) 上行链路的无线通信的至少一个处理器，包括：

从 FDMA 网络获得上行链路功率约束条件的模块；

至少部分地根据所述上行链路功率约束条件，在单载波上行链路传输和多载波上行链路传输之间进行选择的模块；

识别进行上行链路传输的控制信息集和数据信息集，并且响应于多载波选择，将所述控制信息集和所述数据信息集分配给一个子帧的相应 PUCCH 和 PUSCH 资源以进行同时传输，或者响应于单载波选择，将所述控制信息集和所述数据信息集分配给多个子帧的模块；

以及

向所述控制信息集和所述数据信息集分配各自的上行链路发射功率的模块。

40. 一种用于使用频分多址 (FDMA) 上行链路的无线通信的方法, 包括:

从 FDMA 网络获得上行链路功率约束条件;

至少部分地根据所述上行链路功率约束条件, 在单载波上行链路传输和多载波上行链路传输之间进行选择;

识别进行上行链路传输的控制信息集和数据信息集, 并且响应于多载波选择, 将所述控制信息集和所述数据信息集分配给一个子帧的相应 PUCCH 和 PUSCH 资源以进行同时传输, 或者响应于单载波选择, 将所述控制信息集和所述数据信息集分配给多个子帧; 以及

向所述控制信息集和所述数据信息集分配各自的上行链路发射功率。

用于混合的单载波和多载波网络中的上行链路控制和数据 传输的方法和装置

[0001] 基于 35U. S. C. § 119 要求优先权

[0002] 本专利申请要求享受 2009 年 7 月 22 日提交的、题为“UPLINKCONTROL AND DATA TRANSMISSION IN A MIXED SINGLE ANDMULTIPLE CARRIER NETWORK”的美国临时专利申请 No. 61/227, 681 的优先权, 该临时申请已转让给本申请的受让人, 故以引用方式将其明确地并入本文。

技术领域

[0003] 概括地说, 以下描述涉及无线通信, 具体地说, 以下描述涉及有助于对使用用户部署的、基于宽带的无线接入点的无线流进行服务质量关联的仲裁。

背景技术

[0004] 已广泛地部署无线通信系统, 以便提供各种类型的通信内容, 如语音内容、数据内容等。典型的无线通信系统可以是能够通过共享可用系统资源 (例如, 带宽、发射功率、...) 来支持多个用户进行通信的多址系统。这类多址系统的示例可以包括码分多址 (CDMA) 系统、时分多址 (TDMA) 系统、频分多址 (FDMA) 系统、正交频分多址 (OFDMA) 系统等等。另外, 这些系统可以符合: 诸如第三代合作伙伴计划 (3GPP)、3GPP 长期演进 (LTE)、超移动宽带 (UMB) 的规范; 或诸如演进数据优化 (EV-DO) 的多载波无线规范; 它们的一种或多种修改版本, 等等。

[0005] 通常, 无线多址通信系统可以同时支持多个移动设备的通信。每个移动设备可以通过前向链路和反向链路上的传输与一个或多个基站进行通信。前向链路 (或下行链路 -DL) 是指从基站到移动设备的通信链路, 反向链路 (或上行链路 -UL) 是指从移动设备到基站的通信链路。此外, 移动设备和基站之间的通信可通过单输入单输出 (SISO) 系统、多输入单输出 (MISO) 系统、多输入多输出 (MIMO) 系统等来建立。

[0006] 一种支持 MIMO 技术的示例性多址系统是第三代合作伙伴计划 (3GPP) 长期演进 (LTE) 无线系统 (也称为 LTE)。LTE 系统表示蜂窝技术的主要改进, 其是全球移动通信系统 (GSM) 和通用移动通信系统 (UMTS) 的蜂窝 3G 服务的演进。LTE 提供高达每秒 75 兆比特 (Mbps) 的上行链路速度和高达 300Mbps 的下行链路速度。利用这些高数据速率, 与诸如数字用户线路 (DSL) 或电缆调制解调器系统的传统有线网络相比, LTE 可以提供类似的或更高的速度, 并用作传统有线互联网服务的有效替代。

[0007] 除上述之外, LTE 还为蜂窝网络带来其它技术利益。LTE 被设计以满足针对高速数据、媒体传输以及高容量语音支持的载波需求。带宽可以在 1.4MHz 到 20MHz 之间缩放。这种可缩放带宽为网络运营商提供了具有对其用户的不同带宽分配的灵活系统, 并且还使得运营商能够提供不同的基于频谱的服务。并且, LTE 预期将相对于 3G 网络提高频谱效率, 使得载波能够在给定的带宽上提供更多数据和语音服务。LTE 涵盖高速数据、多媒体单播和多媒体广播服务。

[0008] LTE 物理层 (PHY) 是在增强型基站 (e 节点 B) 和移动用户装备 (UE) 之间传送数据和控制信息的高效手段。LTE PHY 使用一些相对于蜂窝应用来说较新的先进技术。例如, LTE PHY 使用正交频分复用 (OFDM) 和 MIMO 数据传输。在下行链路上, LTE PHY 使用正交 FDMA (OFDMA), 并且在上行链路上使用单载波 FDMA (SC-FDMA)。OFDMA 使得数据能够以逐个子载波为基础在指定数量的符号周期内送往多个用户, 或者从多个用户送来。此外, SC-FDMA 传输通常导致较低的峰值对平均功率比 (PAPR), 从而有助于用户装备 (UE) 高效地利用功率放大器。

[0009] 然而, 正如 LTE 比先前系统先进一样, 无线通信的当前发展也涉及超过 LTE 的当前规范的标准。例如, LTE 的演进 (其表示为高级 LTE) 要求 DL 中的 1Gbit/s 的数据速率, 聚合多个 LTE 分量载波的可能性、以及改善的 UL 性能。随着无线网络和基础设施在能力方面的改变, 移动终端的能力也发生了改变。因此, 配置用于高级 LTE 系统的新型终端通过单用户 MIMO (SU-MIMO) 适应的更大数据速率, 并适应其它特征。同时, 不适应这些特征的旧终端与这些新型终端将在相同的频谱上共存。因此, 现有和未来无线网络的一个设计问题是: 适应具有不同能力和分集能力的移动终端的混合群。因此, 现有网络可以被调适以适应为未来网络规划的至少一些特征, 其中即使在未来网络发布之前, 这些特征也可以并入可用的移动终端。同样, 新型网络一般被设计为向后兼容, 为传统移动终端提供一个特征集, 并为改进的移动终端提供不同的或另外的特征。

发明内容

[0010] 为了对一个或多个方面有一个基本的理解, 下面给出了这些方面的简单概括。该概括部分不是对所有预期方面的详尽概述, 也不是旨在标识所有方面的关键或重要元素或者描述任意或全部方面的范围。该概括部分的唯一目的是用简单的形式给出本发明的一个或多个方面的一些概念, 以此作为稍后呈现的详细说明的序言。

[0011] 本发明提供了高级 LTE 移动设备, 其使得能够放宽 LTE 的单载波上行链路 (UL) 传输要求, 同时重新使用 LTE 物理层信道, 以避免在常规 LTE 操作中招致的带宽损失 (例如, 当在单一子帧中发送控制和数据信息时)。这还使得不管是否在给定子帧中进行数据传输, 都能够在物理无线资源的公共集中传输控制信息。

[0012] 考虑到这些目标, 本发明的一些方面提供了可在 LTE 无线网络中操作, 且配置用于单载波或多载波上行链路操作的移动终端。举例而言, 该移动终端可以配置为在单一 LTE 子帧中发送控制信息 and 数据信息。例如, 在任何给定的子帧中, 该移动终端可以调度和发送包括控制信息的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 消息, 以及包括数据信息的物理上行链路共享信道 (PUSCH) 消息。在至少一个方面, 该移动终端可以为 PUCCH 消息和 PUSCH 消息选择不同的发射功率。因此, 举一个具体的例子, 如果该移动设备在发射功率约束条件下操作, 则可以减少 PUSCH 消息的发射功率, 以满足功率约束条件, 同时减轻或避免该发射功率约束条件对 PUCCH 消息的影响。

[0013] 本发明的另外方面提供了有助于对 LTE 移动设备和 LTE-A 移动设备的混合群的上行链路服务的无线网络, 其中 LTE 移动设备仅能够进行单载波传输, 而 LTE-A 移动设备能够进行非单载波传输 (例如, 多载波传输)。在本发明的一些方面, 提供了一种频分多址 (FDMA) 网络, 其中该网络能够识别该混合群中的各个设备的上行链路能力或限制, 并相应

地调度单载波或多载波传输。此外,该 FDMA 网络可以提供针对多载波设备的发射功率调度,该发射功率调度为不同的传输指定不同的发射功率。根据特定的方面,该网络能够适应较高级的网络协议的功率约束条件,并且有选择地向所述不同传输中的一个或多个给予优先权。此外,该发射功率调度可以反映发射功率约束条件和传输优先权,以确保重要传输的高质量或可靠性。因此,提供了一种集成 FDMA 网络,该网络适应 LTE 和高级 LTE 特征的有效混合,以便为移动设备混合群提供无缝服务。

[0014] 在本发明的其它方面,提供了一种配置用于多载波 FDMA 传输的移动终端。该移动终端配置为针对不同类型的同时传输,以不同的功率进行发射。举一个具体的例子,该移动终端可以以一种发射功率来发送控制信息,并且以第二发射功率来发送数据信息。在至少一个方面,提供了配置用于选择单载波或多载波传输的移动终端。该移动终端可以至少针对上行链路通信,在单载波和多载波操作之间进行动态选择,以便适应服务网络所施加的各种约束条件。例如,在服务网络仅支持单载波的情况下,该移动终端可以选择单载波传输;同样地,在服务网络支持多载波传输的情况下,该移动终端可以选择单载波或多载波传输。根据特定的方面,该移动终端可以至少部分地根据服务网络所施加的临时约束条件(例如,上行链路发射功率),在单载波或多载波之间进行选择。

[0015] 在一个方面集中,公开了一种涉及频分多址上行链路的无线通信方法。该方法可以包括:生成针对移动设备群的上行链路(UL)传输调度,其中该传输调度包括:根据单载波约束条件向所述移动设备群的第一子集进行 UL 资源的分配,并且在没有所述单载波约束条件的情况下,向所述移动设备群的第二子集进行 UL 资源的第二分配。此外,该方法还可以包括:在下行链路(DL)上向所述移动设备群发送所述 UL 传输调度。

[0016] 在其它方面,提供了一种配置用于频分多址上行链路无线通信(FDMAUL 无线通信)的装置。该装置可包括:通信接口,用于在地理覆盖区域中发送和接收无线信号;以及存储器,用于存储配置为向所述 FDMA UL 无线通信提供选择性的单载波和多载波传输的指令。此外,该装置还可以包括数据处理器,该数据处理器用于执行实现所述指令的模块。具体而言,所述模块可以包括:解析模块,其识别受限于单载波 UL 传输的移动设备的第一子集,以及至少配置用于多载波 UL 传输的移动设备的第二子集。除上述之外,所述模块还包括调度模块,该调度模块分别根据所述移动设备的所述第一子集和所述移动设备的所述第二子集的单载波和多载波发射能力,来分配用于所述移动设备集的 UL 资源。

[0017] 在本发明的其它方面,提供了一种配置用于涉及 FDMA 上行链路的无线通信的装置。该装置可以包括:用于生成针对移动设备群的上行链路(UL)传输调度的单元,其中该调度根据单载波约束条件向所述移动设备群的第一子集分配 UL 资源,并且在没有所述单载波约束条件的情况下,向所述移动设备群的第二子集分配另外的 UL 资源。此外,该装置还可以包括:用于在下行链路上向所述移动设备群发送所述 UL 传输调度的单元。

[0018] 在一个或多个其它方面,公开了配置用于 FDMA 上行链路系统中的无线通信的至少一个处理器。所述处理器可以包括:生成针对移动设备群的上行链路(UL)传输调度的模块,其中,所述处理器根据单载波约束条件向所述移动设备群的第一子集分配 UL 资源,并且在没有所述单载波约束条件的情况下,所述处理器向所述移动设备群的第二子集分配 UL 资源。此外,所述处理器还可以包括:在下行链路上向所述移动设备群发送所述 UL 传输调度的模块。

[0019] 在另外的方面,本发明提供了一种包括计算机可读介质的计算机程序产品。具体而言,所述计算机可读介质可以包括:用于使计算机生成针对移动设备群的上行链路(UL)传输调度的代码,其中处理器根据单载波约束条件向所述移动设备群的第一子集分配 UL 资源,并且在没有所述单载波约束条件的情况下,所述处理器向所述移动设备群的第二子集分配 UL 资源。此外,所述计算机可读介质还可以包括:用于使所述计算机在下行链路上向所述移动设备群发送所述 UL 传输调度的代码。

[0020] 除上述之外,还提供了一种使用 FDMA UL 的无线通信方法。该方法可包括:获得针对所述 FDMA UL 上的 UL 业务的传输的功率调度。此外,该方法还可以包括:根据分配给所述功率调度中指定的所述 UL 业务的一个子集的业务优先权,来生成针对所述 UL 业务的各子集的传输调度。除上述之外,该方法还可以包括:根据所述传输调度来发送多载波 UL 业务。

[0021] 根据另外的方面,公开了一种配置用于与第三代合作伙伴计划长期演进无线网络(LTE 网络)进行无线通信的装置。该装置可以包括通信接口,该通信接口使用无线收发机,以便在上行链路上向所述 LTE 网络发送无线信息,以及在下行链路上从所述 LTE 网络接收无线信息。此外,该装置还可以包括:存储器,用于存储与有助于与所述 LTE 网络的多载波上行链路传输有关的指令;以及数据处理器,用于执行实现所述多载波上行链路传输的模块。这些模块可以包括:仲裁模块,起为所述装置在单载波上行链路传输和多载波上行链路传输之间进行选择;以及调度模块,其识别由所述无线收发机进行上行链路传输的控制信息集和数据信息集,并根据所述仲裁模块进行的选择,将所述控制信息集和所述数据信息集分配给一个子帧或者多个子帧。

[0022] 在其它方面,公开了一种用于使用 FDMA 上行链路的无线通信的装置。该装置可以包括:用于从无线网络获得上行链路功率约束条件的单元。此外,该装置还可以包括:至少部分地根据所述上行链路功率约束条件,在单载波上行链路传输和多载波上行链路传输之间进行选择的单元。此外,该装置还可以包括:识别由所述装置进行上行链路传输的控制信息集和数据信息集,并且对于多载波选择,将所述控制信息集和所述数据信息集分配给一个子帧,或者对于单载波选择,将所述控制信息集和所述数据信息集分配给多个子帧的单元。

[0023] 在一个或多个其它方面,提供了配置用于使用 FDMA 上行链路的无线通信的至少一个处理器。所述处理器可以包括:从 FDMA 网络获得上行链路功率约束条件的模块;以及至少部分地根据所述上行链路功率约束条件,在单载波上行链路传输和多载波上行链路传输之间进行选择的模块。此外,所述处理器可以包括:识别进行上行链路传输的控制信息集和数据信息集,并且对于多载波选择,将所述控制信息集和所述数据信息集分配给一个子帧,或者对于单载波选择,将所述控制信息集和所述数据信息集分配给多个子帧的模块。

[0024] 在至少一个方面,本发明提供了一种包括计算机可读介质的计算机程序产品。具体而言,所述计算机可读介质包括:用于使计算机从 FDMA 网络获得上行链路功率约束条件的代码;以及用于使所述计算机至少部分地根据所述上行链路功率约束条件,在单载波上行链路传输和多载波上行链路传输之间进行选择的代码。此外,所述计算机可读介质可以包括:用于使所述计算机识别进行上行链路传输的控制信息集和数据信息集,并且对于多载波选择,将所述控制信息集和所述数据信息集分配给一个子帧,或者对于单载波选择,将所述控制信息集和所述数据信息集分配给多个子帧的代码。

[0025] 为了实现前述和有关目的,一个或多个方面包括下文详细描述和权利要求书中具体指出的特征。以下描述和附图详细阐述了一个或多个方面的某些说明性特征。然而,这些特征仅仅表示可采用各个方面之原理的各种方法中的一些方法,并且该描述旨在包括所有这些方面及其等同物。

附图说明

[0026] 图 1 示出了根据本发明的一些方面的、使用混合的单载波和多载波上行链路的示例性无线系统的框图。

[0027] 图 2 示出了根据一些方面的、涉及选择性的单载波或多载波上行链路通信的示例性无线通信的框图。

[0028] 图 3 示出了适合于单载波和多载波移动设备的混合群的示例性无线通信的框图。

[0029] 图 4 示出了包括提供单载波和多载波上行链路通信的基站的示例性无线系统的框图。

[0030] 图 5 示出了包括配置用于选择性的单载波和多载波上行链路传输的移动终端的示例性无线系统的框图。

[0031] 图 6 示出了根据另外方面的、用于提供混合的单载波和多载波无线通信的示例性方法的流程图。

[0032] 图 7 示出了为混合的单载波和多载波环境提供上行链路调度和功率分配的示例性方法的流程图。

[0033] 图 8 示出了用于在频分多址 (FDMA) 上行链路系统中进行无线通信的示例性方法的流程图。

[0034] 图 9 示出了根据特定方面的、用于选择单载波和多载波上行链路传输的示例性方法的流程图。

[0035] 图 10 示出了在无线通信中服务于单载波和多载波设备混合群的示例性装置的框图。

[0036] 图 11 示出了并入选择性的单载波和多载波上行链路传输的示例性装置的框图。

[0037] 图 12 示出了能够实现本发明的各个方面的示例性无线通信装置的框图。

[0038] 图 13 示出了根据另外方面的、用于无线通信的示例性蜂窝环境的框图。

[0039] 图 14 示出了适合于一个或多个公开方面的、示例性的基于蜂窝的无线通信布置的框图。

具体实施方式

[0040] 现在参照附图来描述各个方面,其中通篇将相同的附图标记用来表示相同的要素。在以下描述中,为了说明,对诸多具体细节进行了阐述,以便提供对一个或多个方面的全面理解。然而,显而易见的是,可以在不使用这些特定细节的情况下实现这些方面。在其它实例中,为了有助于描述一个或多个方面,公知的结构和设备以框图形式示出。

[0041] 此外,以下描述本发明的各个方面。显而易见的是,本申请的内容可以用多种形式来实现,并且本申请公开的任何具体结构和 / 或功能仅仅是说明性的。根据本申请的内容,本领域技术人员应当理解,本申请公开的方面可以独立于任何其它方面来实现,并且可以

用各种方式来组合这些方面中的两个或更多个方面。例如,使用本申请阐述的任意数量的方面可以实现装置和/或可以实现方法。此外,使用除本申请阐述的一个或多个方面之外的结构和/或功能、或者不同于本申请阐述的一个或多个方面的结构和/或功能,可以实现装置或实现方法。举例而言,在对无线通信网络中的单载波移动终端和多载波移动终端的混合群提供支持的背景下,描述了本申请所述的多种方法、设备、系统和装置。本领域技术人员应当理解的是,类似的技术可以适用于其它通信环境。

[0042] 无线通信系统通过本地基础设施部署和与本地基础设施(例如,基站)通信地耦合的中央网络,来实现相距较远的无线节点之间的电子通信。一般来说,本地基础设施可以利用各种原理来与这些节点交换无线信息。但是,每种情况都取决于在无线节点的发射机和本地基础设施或基站的接收机之间确立无线链路,反之亦然。通常来说,使用不同无线链路的每个发射机-接收机对形成不同的空间信道,该空间信道也称为无线信道或信号维度。各个无线链路使用不同的正交无线资源集(例如,频率子带、子时隙、扩频因子码等等),这些正交无线资源集由无线节点和本地基础设施来使用。通过仅在正交无线资源集上对信号进行发送或解码,可以区分在一个无线链路(一个发射机-接收机对所使用的资源集)上发送的数据与在其它无线链路(其它发射机-接收机对所使用的资源集)上发送的数据。这是诸如频分多址网络(FDMA网络)的多址接入网络所使用的一种特性,以使得多个无线链路能够同时存在于单个地理区域中。

[0043] 随着无线通信的发展和新技术的出现,无线服务提供商常常试图在可能的情况下改进现有的无线基础设施以支持新特征。此外,可以使新网络部署向后兼容,也就是说,以便服务于配置用于旧无线技术的传统无线终端。举例而言,第三代合作伙伴计划(3GPP)长期演进(LTE)网络(本申请还称之为LTE网络)是在下行链路(DL)上使用正交频分复用(OFDM)技术、在上行链路(UL)上使用单载波FDMA(SC-FDMA)技术的第三代(3G)网络。然而,对LTE网络进行第四代(4G)改进的提议并入了针对UL的全多载波OFDM。然而,根据单载波UL技术和多载波UL技术实现的方式,它们通常是互斥的。因此,用于消除单载波LTE网络和多载波4G网络之间差距的新改进将是有益的。具体而言,能够适应单载波无线终端和多载波无线终端的混合群的无线网络可以解决关于4G无线终端的即将发行版的一个潜在问题。

[0044] 除上述之外,一些网络运营商还可能选择不更新现有3G基础设施以适应多载波终端。同样,可以想到的是,在一些4G网络部署的至少某段时间内,这些4G网络不能完全与3G无线终端兼容。因此,能够在单载波UL传输和多载波UL传输之间进行选择的移动设备可以在这两种网络中使用,并解决该潜在问题。因此,本发明的特定方面提供了一种配置为同时发送控制信息(例如,物理上行链路控制信道[PUCCH]信号)和数据信息(例如,物理上行链路共享信道[PUSCH]信号)的移动终端。在LTE环境中操作的这种移动终端将突破单载波频分多址(SC-FDMA)约束。因此,在本发明的其它方面,提供了针对FDMA环境中的多载波上行链路操作的网络解决方案。在另外的方面,提供了:一种能够支持单载波UL无线设备和多载波UL无线设备的混合群的无线网络;以及能够用作多载波UL设备的移动终端、和能够在单载波UL传输和多载波UL传输之间进行选择的其它移动终端。

[0045] 现在参照附图,图1示出了根据本发明的一些方面的示例性无线通信布置100的框图。无线通信布置100包括混合载波管理装置102,该混合载波管理装置102为移动设备

106(例如,蜂窝电话、智能电话、移动终端、无线终端等等)的混合群提供无线服务。具体而言,混合载波管理装置 102 可以为移动设备 106 提供单载波 UL 服务和多载波 UL 服务。当与无线网络基础设施(例如,耦合到例如网络基站的一个或多个无线收发机 104)耦合时,混合载波管理装置 102 可以使单一基站能够支持单载波 UL 设备以及多载波 UL 设备。

[0046] 混合载波管理装置 102 可以包括通信接口 108,该通信接口 108 用于在无线收发机 106 所服务的地理覆盖区域中发送和接收无线信号。通信接口 108 可以使用无线收发机 106 在 DL 上向移动设备 106 发送信息,并且在 UL 上从移动设备 106 接收信息。DL 可以包括多载波技术(例如,OFDM),或者可以包括单载波技术(例如,单载波频域均衡(SC-FDE)、SC-FDMA)或者其组合。如下面更详细描述,UL 包括单载波技术和多载波技术。

[0047] 除上述之外,混合载波管理装置 102 还可以包括:存储器 110,用于存储配置为向 UL 无线通信提供选择性的单载波和多载波传输的指令;以及数据处理器 112,用于执行实现这些指令的模块。具体而言,数据处理器 112 执行解析模块 114,该解析模块 114 识别具有不同的 UL 发射能力的移动设备 106 的不同子集。举一个例子,解析模块 114 识别受限于单载波 UL 传输的移动设备 106 的第一子集,以及至少配置用于多载波 UL 传输的移动设备 106 的第二子集。例如,第一子集可以包括配置用于 LTE 版本 8 标准的移动设备,而第二子集可以是配置用于 LTE 版本 10(例如,高级 LTE 或 LTE-A)的移动设备,或者是配置用于要求多载波 UL 的另一种适当的未来 LTE 版本的移动设备。移动设备的不同子集以及它们各自的 UL 发射能力可以由解析模块 114 存储在存储器 110 中。

[0048] 除上述之外,数据处理器 112 还可以执行调度模块 116,该调度模块 116 根据移动设备的各个子集的单载波和多载波发射能力,来为移动设备集分配 UL 资源。因此,举一个具体的例子,如果移动设备的第一子集包括单载波设备,则调度模块 116 可以在任何给定的传输时隙(例如,子帧、子时隙等等)中为控制信息集或数据信息集分配连续的资源块。此外,调度模块 116 可以分配移动设备的第二子集,以便在单一传输时隙中的一个或多个不同的资源块中发送控制信息集和数据信息集。在后一种情况下,数据信息集和控制信息集可以各自在单独的连续资源块中,然而调度模块 116 并不受限于这种实现方式。相反,两个或更多的非连续资源块可以适当地用于数据信息集或控制信息集,或者数据信息集和控制信息集二者。

[0049] 在前述内容的一种可能的实现方式中,解析模块 114 获得移动设备的第一子集的 UL 发射能力,以及移动设备的第二子集的 UL 发射能力。随后,调度模块 116 生成针对移动设备 106 的集合的 UL 资源调度。具体而言,根据将移动设备的第一子集限制于单载波 UL 传输的各个 UL 发射能力,UL 资源调度指定用于移动设备的第一集合的 UL 资源。此外,UL 资源调度可以指定用于移动设备的第二集合的 UL 资源,其中该 UL 资源有助于移动设备的第二子集的单载波 UL 传输或多载波 UL 传输。用这种方式,混合载波管理装置 102 可以控制移动设备 106 中的各个设备的单载波 UL 传输行为或多载波 UL 传输行为。

[0050] 在本发明的一些方面,除资源调度之外,混合载波管理装置 102 还可以为移动设备 106 的子集提供发射功率分配。此外,应当理解的是,发射功率分配可以对每个设备进行,并可以考虑由解析模块 114 提供的各个设备的 UL 发射能力。对于单载波,这些分配一般是直接明了的,其中每个发射时隙中有单一发射功率。对于多载波,可以为不同的信息集指定不同的发射功率,如本申请进一步详细描述(例如,参见下文图 3)。此外,发射功率

可以被计算以满足无线网络所施加的一种或多种功率约束条件（例如，用于减少对相邻小区的干扰，降低整体小区噪声，等等）。

[0051] 图 2 示出了根据本发明的另外方面的示例性无线通信系统 200 的框图。无线通信系统 200 包括基站 204，该基站 204 通过无线信道 206 与单 / 多载波移动设备 202 通信地耦合。单 / 多载波移动设备 202 可以配置为在单载波 UL 传输和多载波 UL 传输之间进行选择。具体而言，单 / 多载波移动设备 202 可以包括配置为执行该选择的载波选择装置 208。UL 载波类型之间的选择可以基于载波选择装置 208 的存储器 212 中载入的一个或多个条件。可替代地或者另外，UL 载波类型之间的选择可以至少部分地基于基站 204 所发送的命令或条件。在至少一个方面，该条件可以包括相对于目标发射功率的功率约束条件，或者一个或多个 UL 数据集的最小发射功率。在其它方面，该条件可以包括为一个或多个业务类型或业务流指定的传输优先权 220，如下所述。

[0052] 载波选择装置 208 可以包括通信接口 210，该通信接口 210 使用单 / 多载波移动设备 202 的无线收发机（没有示出，但可参见下面图 5），以便在 UL 上向基站 204 发送无线信息，以及在 DL 上从基站 204 接收无线信息。应当理解的是，基站 204 可以是各种类型的无线网络的一部分。在一个方面，基站 204 可以是支持单载波 UL 传输的网络（例如，LTE 网络）的一部分。在另一个方面，基站 204 可以是支持多载波 UL 传输的网络（例如，LTE-A 网络、微波接入全球互通（WiMAX）网络，等等）的一部分。在其它方面，基站 204 可以是支持单载波 UL 传输和多载波 UL 传输二者的网络的一部分（例如，参见上面图 1）。

[0053] 除上述之外，载波选择装置 208 还可以包括：存储器 212，用于存储与有助于多载波 UL 传输有关的指令；以及数据处理器 214，用于执行实现多载波 UL 传输的模块。具体而言，数据处理器 214 可以执行仲裁模块 216，该仲裁模块 216 为单 / 多载波移动设备 202 在单载波多载波 UL 传输和多载波 UL 传输之间进行选择。举例而言，选择可以基于基站 204 所支持的 UL 传输的类型。在另一个示例中，仲裁模块 216 至少部分地根据基站 204 所确立的 UL 发射功率约束条件，在单载波和多载波之间进行选择。例如，在目标多载波发射功率超过该功率约束条件的情况下，仲裁模块 216 可以选择单载波传输，使单 / 多载波移动设备 202 能够使用高达每个单载波传输所允许的发射功率（作为另外的示例，参见例如下面的图 3）。又例如，仲裁模块 216 至少部分地根据来自基站 204 的命令，在单载波和多载波之间进行选择。

[0054] 在至少一个方面，选择可以至少部分地基于由基站 204 指定的传输优先权 220。例如，该传输优先权 220 可以指定具有高于其它传输的优先权的特定类型的 UL 传输。举例而言，传输优先权 220 可以指定数据业务（例如，语音呼叫、媒体业务、互联网协议上语音 [VoIP] 业务，等等）具有高于控制业务（例如，确认 [ACK] 或否定 ACK [NACK]、信道质量信息 [CQI]、预编码矩阵指示符 [PMI]，等等）的优先权，或反之亦然。与非优先业务或较低优先权业务相比，优先业务可以被分配更高的发射功率（例如，在指定功率约束条件的情况下），或者，对于单载波操作，优先业务可以在较早的子帧中发送，等等。

[0055] 在其它方面，可以向数据业务的子集或者控制业务的子集给予传输优先权。数据业务的子集可以由业务的类型（例如，语音业务、浏览业务、流媒体业务（例如，流音频、流视频等）等等）来描绘、由质量指示符（例如，服务质量 (QoS) 业务或非 QoS 业务）来描绘、或者由不同的业务流来描绘（例如，一个流用于语音呼叫，而第二流用于流音频应用），等

等,或者,可以由上述的适当组合来描绘。举一个说明性的示例,VoIP 或电路交换语音业务可以被给予高于网页浏览业务的优先权。控制业务的子集可以包括呼叫建立或终止业务、导频信号传输、接入请求、ACK/NACK 业务、CQI 业务、PMI 业务、自动重传请求 (ARQ) 业务、混合 ARQ(HARQ) 业务等等。举一个以控制业务的子集为背景的例子,传输优先权 220 可以指定丢失的 UL 控制传输(例如,丢失的 HARQ 传输)的优先权高于其它 UL 控制传输,并且高于数据传输。如上所述,可以相对于其它业务类型(例如,控制业务、数据业务)或其它业务子集来处理控制业务或数据业务的子集的优先权。然而,应当理解的是,本发明并不受限于前述的示例(或者在本发明的别处所给出的其它具体示例或例子)。相反,本领域技术人员通过本领域的现有经验或者通过本申请所提供的上下文将理解其它适当示例,这些示例也被认为落入本发明的保护范围之内。

[0056] 除上述之外,载波选择装置 208 还可以包括调度模块 218,该调度模块 218 识别由移动设备 202 的无线收发机进行 UL 传输的控制信息集和数据信息集。此外,根据仲裁模块 214 所进行的单载波或多载波 UL 选择,调度模块 218 将所述控制信息集和所述数据信息集分配给一个传输时隙或者多个传输时隙。具体而言,对于多载波 UL 传输,调度模块 218 可以配置成:向分配给控制和数据业务的 UL 子帧或子时隙的整个频谱带宽分配所述控制信息集和所述数据信息集的模块。这提供了全频谱利用,在不突破单载波约束的情况下,该全频谱利用一般不能用诸如 LTE 版本 8 的 SC-FDMA 系统来实现。在一种具体的实现方式中,如果发射功率约束条件不允许用于多载波 UL 传输的目标控制发射功率或者最小数据发射功率,则仲裁模块 216 选择单载波。在该情况下,调度模块 218 向控制信息集给予高于数据信息集的传输优先权(例如,如果数据业务是尽力而为 QoS 业务),或者,调度模块 218 可以替代地向数据信息集给予高于控制信息集的传输优先权(例如,如果数据业务是提升的 QoS 业务)。根据该实现方式,在对多载波传输的约束可能负面地影响业务质量或可靠性的情况下,载波选择装置 208 可以提供单载波或多载波 UL 传输的灵活实现,以便提供可靠的 QoS、吞吐量、可靠性、减轻的分组丢失等等。

[0057] 图 3 示出了根据本发明的一些方面的示例性无线通信环境 300 的框图。无线通信环境 300 包括基站 304,该基站 304 通过 FDMA 无线链路 306 与移动设备 302 通信地耦合。基站 304 在 FDMA DL 上向移动设备 302 发送信息,并且移动设备 302 在 FDMA UL 上向基站 304 发送信息。在本发明的一些方面,移动设备 302 可以以多载波方式使用 FDMAUL。在另外的方面,移动设备 302 可以以单载波方式使用 FDMAUL。在再另外的方面,根据主要无线状况、基站 304 发送的命令、基站 304 施加的传输约束条件、业务优先权等或者其适当的组合,移动设备 302 可以在 FDMA UL 上于单载波传输和多载波传输之间进行选择。在一些情况下,可以以逐个子帧为基础进行单载波和多载波之间的选择。例如,这可以在适当的处理速度和功率可用于执行每个子帧中的该确定的情况下进行。在电池功率较低的情况下,或者在进行该确定的复杂度较高的情况下,频率选择可以针对一些而非所有子帧来执行,或者在较长的时间间隔(例如,每一个时间帧)上执行,等等。

[0058] 基站 304 可以包括混合载波管理装置 308,该混合载波管理装置 308 配置为:为移动设备(其包括移动设备 302)的混合群提供选择性的单载波或多载波 UL 传输服务。具体而言,混合载波管理装置 308 可以获得与移动设备 302 有关的 UL 发射能力 322,以及所述移动设备混合群中其它移动设备的各自的 UL 发射能力。至少部分地根据各 UL 发射能力,混

合载波管理装置 308 识别受限于单载波 UL 传输的移动设备的第一子集,以及至少配置用于多载波 UL 传输的移动设备的第二子集。移动设备的后一子集可以受限于多载波 UL 传输,或者是可以选择性地使用单载波或多载波 UL 传输的设备(例如,参见上面图 2 的单/多载波移动设备 202)。

[0059] 一旦识别了单载波设备的子集和多载波设备的子集,混合载波管理装置 302 就可以根据单载波发射能力和多载波发射能力来为移动设备群分配 UL 资源。可以在去往该移动设备混合群的一个或多个 DL 消息 308A 中广播各个调度,或者,可以向该移动设备混合群中的各个移动设备单播各 DL 消息 308A。在至少一个方面,可以使用广播消息和单播消息的适当组合来向该移动设备群发送分配的 UL 资源。

[0060] 除上述之外,基站 304 还包括功率分配模块 312。在一个方面,功率分配模块 312 为移动设备 302 的 UL 传输指定 UL 发射功率(例如,在移动设备 302 属于移动设备的第二子集的情况下,其中该第二子集配置用于多载波 UL 传输,或者选择性的单载波或多载波 UL 传输)。在该方面,如果以单载波方式来发送 UL 传输,则功率分配模块 312 指定第一 UL 发射功率值,并且如果以多载波方式来发送 UL 传输,则功率分配模块 312 指定第二 UL 发射功率值。此外,该第二 UL 发射功率值还可以包括针对数据传输和针对控制传输的单独的发射功率值。具体而言,这些单独的发射功率值可以包括:应用于 UL 传输的数据部分的数据发射功率值;以及应用于 UL 传输的控制部分的控制发射功率。在一些情况下,例如,在整体发射功率约束条件需要控制部分和数据部分的单独的单载波传输的情况下,或者在没有指定发射功率约束条件的情况下,数据发射功率值和控制发射功率值可以是相同的功率值。在其它情况下,数据发射功率值与控制发射功率值不同,并且数据部分和控制部分同时发送(用多载波 UL 传输)。此外,应当理解的是,功率分配模块 312 可以为移动设备混合群中的每个移动设备提供单独的 UL 发射功率值。此外,可以在每个传输时隙中更新 UL 发射功率值,或者在多组传输时隙或另一适当时间段内更新 UL 发射功率值。

[0061] 除上述之外,基站 304 还可以包括优先模块 320,该优先模块 320 为移动设备 302 发送的多载波业务的一个子集确立优先权。例如,可以在 DL 消息 308A 中向移动设备 302 发送该优先权。继续以上示例,多载波业务的该子集包括多载波业务的控制部分或数据部分。然而,在适当的情况下,不仅可以根据业务类型,而且还可以根据 QoS 要求或者根据不同的业务流,来描绘多载波业务的其它子集。在该情况下,优先权可以针对一个或多个业务类型、QoS 要求或业务流、或者其适当的组合来确立。

[0062] 该优先权可以用于表示单载波传输的传输优先权,或者可以用于表示多载波传输的发射功率优先权。因此,在一个方面,该优先权表示:控制部分和数据部分将作为单独的单载波 UL 传输来发送,而不是作为多载波传输同时发送;以及将在数据部分之前发送控制部分(在控制部分具有优先权的情况下)或者在控制部分之前发送数据部分(在数据部分具有优先权的情况下)。对于多载波传输,该优先权可以是包括针对一个或多个业务类型的最小发射功率、或者多载波业务的控制部分和数据部分的发射功率比的优先权。因此,在基站 304 传送对移动设备 302 的发射功率约束条件的情况下,移动设备 302 可以使用该发射功率比来确立多载波业务的各个子集的各自的控制发射功率值和数据发射功率值。

[0063] 在另一个方面,该优先权可以包括:针对多载波业务的一个或多个子集的显式发射功率命令。举一个例子,如果移动设备 302 受到最大发射功率的约束,则该优先权确立多

载波业务的控制部分的最小发射功率,此外,该优先权表示:以等于最大发射功率与最小发射功率之差的功率来发送数据业务。举一个更具体的例子,对于 23 分贝每米 (db/m) 的发射功率约束条件,优先业务(例如,控制部分)的 21db/m 的最小发射功率表示:以等于 23db/m 与 21db/m 之差的功率来发送数据部分。举一个替代的例子,该发射功率命令可以指定针对多载波业务的一个或多个子集的增加或减少。在该情况下,给定该增加或减少以及发射功率约束条件,则移动设备 302 将调整控制部分和数据部分的相对发射功率。因此,如果移动设备 302 具有 23db 的最大功率约束条件,则缺省地,可以以 20db/m 来发送控制部分,并且以 20db/m 来发送数据部分。如果发射功率命令指定针对控制部分增加 1db/m,则移动设备 302 将以 21db/m 来发送控制部分,并且以 23db/m 与 21db/m 之差来发送数据部分。

[0064] 如上所述,移动设备 302 可以是配置用于多载波 UL 传输或者选择性的单/多载波 UL 传输的设备。为了有助于这种能力,移动设备 302 可以包括载波选择装置 310,该载波选择装置 310 使用移动设备 302 的无线收发机,以便在 DL 上从无线链路 306 获得 DL 消息 308A。载波选择装置 310 可以至少部分地根据 DL 消息 308A 中指定的信息,在单载波 UL 传输和多载波 UL 传输之间进行选择。如本申请所描述的,在一个方面,该信息可以包括基站 304 的支持的 UL 传输方案,或者特定的功率或业务优先权状况。根据该选择,载波选择装置 310 识别由移动设备 302 的无线收发机进行 UL 传输的控制信息集和数据信息集,并且,对于单载波 UL 传输,载波选择装置 310 将该控制信息集和数据信息集分配给一个子帧(或者其它适当的传输时隙),或者,对于多载波 UL 传输,载波选择装置 310 将该控制信息集和数据信息集分配给多个子帧。

[0065] 此外,移动设备 302 可以包括功率模块 314,该功率模块 314 向所述控制信息集和所述数据信息集分配各自的 UL 发射功率。这可以通过第一功率控制环(功率控制环₁316)和第二功率控制环(功率控制环₂318)来实现,其中,第一功率控制环确立所述控制信息集的控制发射功率,第二功率控制环确立所述数据信息集的数据发射功率。如本申请所描述的或者本领域所公知的,在至少一个方面,功率模块 314 根据功率约束条件和基站 304 所提供的相对优先权,来确定各 UL 发射功率的各自的值。该功率约束条件可以是移动设备 302 的最大功率容量,或者基站 304 所施加的最大发射功率(例如,用于减少 UL 干扰)。举一个具体的例子,功率模块 314 根据相对优先权将所述控制信息集或所述数据信息集确立为优先传输,并且识别为该优先传输指定的最小发射功率(例如,如基站 304 所指定的,是指定为显式值,还是指定为先前值的增加或减少,等等)。随后,功率模块 314 向该优先传输分配最小发射功率(例如,21db/m),并且向非优先传输分配最小发射功率与功率约束条件(例如,23db/m)之差。

[0066] 图 4 示出了根据本发明的特定方面的、包括基站 402 的示例性系统 400 的框图。在一些方面,基站 402 可以配置为提供基于单载波或多载波 UL 的无线通信。UL 可以包括支持多载波 UL 传输(例如,OFDM)、或者单载波和多载波(例如,FDMA)的调制技术。在一些方面,基站 402 可以配置为:根据移动设备 404 的混合群中的各个设备的 UL 发射能力,来为该移动设备 404 的混合群提供不同的服务。因此,基站 402 可以帮助消除具有不同 UL 能力的传统移动设备和新型移动设备之间的差距。

[0067] 基站 402(例如,接入点、...)可以包括:接收机 410,其通过一付或多付接收天线 406 从移动设备 404 获得无线信号;以及发射机 430,其通过发射天线 408 向移动设备 404

发送由调制器 428 提供的经编码 / 调制的无线信号。如本申请所描述的,接收天线 406 和发射天线 408 连同接收机 410 和发射机 422 一起,可以组成用于实现与移动设备 404 进行无线数据交换的一组无线收发机。

[0068] 接收机 410 可以从接收天线 406 获得信息,并且还可以包括信号接收器(没有示出),该信号接收器接收由移动设备 404 发送的上行链路数据。另外,接收机 410 与对接收的信息进行解调的解调器 412 操作性地相关联。解调后的符号由数据处理器 414 进行分析。数据处理器 414 耦合到存储器 416,该存储器 416 存储与基站所提供的或实现的功能有关的信息。

[0069] 具体而言,基站 402 可以包括混合载波管理装置 418,该混合载波管理装置 418 为移动设备 404 的混合群中的各个移动设备提供选择性的 UL 传输调度。具体地说,可以使用解析模块 420,该解析模块 420 识别:受限于单载波 UL 传输的移动设备 404 的第一子集;以及至少配置用于多载波 UL 传输的移动设备 404 的第二子集。此外,可以使用调度模块 422,该调度模块 422 分别根据移动设备的第一子集和移动设备的第二子集的单载波发射能力与多载波发射能力,来分配用于该移动设备集的 UL 资源。在另外的方面,混合载波管理装置 418 还可以包括功率分配模块 424,该功率分配模块 424 指定移动设备的第二子集中的移动设备的 UL 传输的 UL 发射功率,其中,该 UL 发射功率可以包括:针对单载波传输的第一 UL 发射功率值;以及针对多载波传输的第二 UL 发射功率值。在至少一个方面,第二 UL 发射功率还可以包括:应用于 UL 多载波传输的数据部分的数据发射功率值;以及应用于 UL 多载波传输的控制部分的控制发射功率值。

[0070] 除上述之外,混合载波管理装置 418 还可以包括优先模块 426,该优先模块 426 为由移动设备发送的多载波业务的子集确立优先权。在该情况下,功率分配模块 424 可以依据优先业务与非优先业务的关系来指定 UL 发射功率,从而为不同的业务子集提供各自的发射功率。用这种方式,混合载波管理装置 418 可以提供对单载波和多载波移动设备 404 混合群的 UL 传输的灵活控制,从而管理各个类型的传输的 UL 发射功率以及传输优先权。这可以有助于多载波设备在每个传输时隙中实现全频谱带宽利用,同时仍保持单载波设备的有效通信。

[0071] 图 5 示出了根据本发明的一些方面的、包括配置用于无线通信的移动设备 502 的示例性系统的框图。移动设备 502 可以配置为:与无线网络(例如,LTE 无线网络、LTE-A 无线网络、超宽带(UWB)无线网络等等)的一个或多个基站 504(例如,接入点)进行无线耦合。根据这种配置,移动设备 502 可以在前向链路信道上从基站 504 接收无线信号,并在反向链路信道上用无线信号进行响应。此外,移动设备 502 可以包括:存储在存储器 514 中的、用于以多载波 UL 方式进行操作指令。在特定的方面,移动设备 502 还可以包括:存储在存储器 514 中的、用于根据各种条件在单载波 UL 传输和多载波 UL 传输之间进行选择的指令。这些条件可以包括基站 504 的能力、移动设备 502 的功率约束条件、基站 504 所施加的功率约束条件、UL 传输的子集的优先权,等等。

[0072] 移动设备 502 包括:至少一付天线 506(例如,无线发射/接收接口,或者包括输入/输出接口的一组这种接口),其接收信号;以及接收机 508,其对所接收的信号执行典型的动作(例如,滤波、放大、下变频等)。一般来说,天线 506 和发射机 526(统称为收发机)可以配置为有助于与基站 504 进行无线数据交换。此外,天线 506、接收机 508 和发射机 526

以及解调器 510 和调制器 524 可以形成一组无线收发机,该无线收发机用于实现基站 504 和移动设备 502 之间的数据交换。

[0073] 天线 506 和接收机 508 可以与解调器 510 相耦合,其中解调器 510 可以对接收的符号进行解调,并将这些信号提供给数据处理器 512 以进行评估。应当理解的是,数据处理器 512 可以控制和 / 或访问移动设备 502 的一个或多个组件 (天线 506、接收机 508、解调器 510、存储器 514、载波选择装置 516、调制器 524、发射机 526)。此外,数据处理器 512 可以执行一个或多个模块、应用、引擎等 (载波选择装置 516),它们包括与执行移动设备 502 的功能有关的信息或控制。例如,如本申请所描述的,这些功能可以包括:多载波 UL 操作、选择性的单载波或多载波操作、针对共同子帧中的控制传输和数据传输的不同功率控制,等等。

[0074] 此外,移动设备 502 的存储器 514 操作性地耦合到数据处理器 512。存储器 514 可以存储要发送的数据、接收的数据等等,并且还可以存储:用于有助于进行与基站 504 的多载波 UL 传输的指令。数据处理器 512 和存储器 514 可以与载波选择装置 516 通信地耦合。在本发明的一个方面,例如,当在适当的 LTE 无线环境 (例如,符合 LTE 版本 9 标准、LTE 版本 10 标准、或者配置用于多载波 UL 操作的类似标准的 LTE 网络) 中操作时,载波选择装置 516 可以配置为:使得能够在单一 UL 子帧中进行 PUCCH 和 PUSCH 的传输。

[0075] 根据另外的方面,载波选择装置 516 可以用于:使得能够以单载波方式、多载波方式、或者选择性的单载波或多载波方式,来进行移动设备 502 的 UL 传输。具体而言,可以使用仲裁模块 518,该仲裁模块 518 在单载波上行链路传输和多载波上行链路传输之间进行选择。单载波 UL 传输和多载波 UL 传输之间的选择可以至少部分地基于来自基站 504 的命令,至少部分地基于由基站 504 确立的发射功率约束条件、或者由基站 504 确立的业务优先权、或者类似条件或约束条件、或者它们的适当组合。此外,可以使用调度模块 520,该调度模块 520 将第一信息集和第二信息集分配给用于多载波传输的单一 UL 子帧,或者分配给用于单载波传输的不同的 UL 子帧,以便实现仲裁模块 518 的选择。各个信息集可以包括:如果在单一 UL 子帧中发送,则将超出单载波限制的适当的不同无线信息集,如控制信息集 (例如,PUCCH 消息) 和数据信息集 (例如,PUSCH 消息)。举一个具体的例子,调度模块 520 可以在上行链路子帧或子时隙中的第一频率资源集上发送控制信息集,并且在与第一频率资源集邻近的第二频率资源集上发送数据信息集。在该示例的至少一个方面,UL 控制和数据信息可以分配给整个频谱,以避免该信号子帧 / 子时隙的可用频谱带宽的损失。因此,对于分配给控制和数据业务的上行链路子帧或子时隙,调度模块 520 将控制信息集和数据信息集分配给上行链路子帧或子时隙的整个频谱带宽。

[0076] 除上述之外,载波选择装置 516 还可以包括功率模块 522,该功率模块 522 向不同的信息集分配相应的上行链路发射功率。这些相应的发射功率可以由发射机 526 生成。具体而言,第一功率控制环 528 确立第一信息集的第一发射功率 (例如,控制信息集的控制发射功率),并且第二功率控制环 530 确立第二信息集的第二发射功率 (例如,数据信息集的数据发射功率)。应当注意,如功率模块 522 所指定的,第一发射功率和第二发射功率可以具有相同的值,或者可以是不同的值。为了生成各个值,第一功率控制环 528 和第二功率控制环 530 使用开环组件 532 以进行功率损耗估计,并且使用各自的闭环组件 (闭环组件₅₃₄和闭环组件₅₃₆),以分别生成第一发射功率和第二发射功率的各自的基准发射功率。

应当理解的是,本申请所使用的开环一般是指开环控制原理(其也称为无反馈控制原理),其仅仅根据当前状态和系统模型来生成输出。因此,开环功率生成是指仅仅根据输入参数(例如,无线信道上的功率损耗)而不使用功率生成系统的反馈的功率生成。比较而言,闭环是指基于反馈的控制原理,其中,输出功率与输入参数(例如,目标基准功率)一起被反馈到功率控制器,以便对输出功率进行优化。因此,即使在一些扰动影响输出的情况下(例如,由于用于测量、生成和过滤功率系统的电阻电容电路的阻抗或电容的变化而产生组件噪声),闭环功率生成也可以根据输入参数来对输出进行优化。

[0077] 在操作中,开环组件 532 在天线 506 和接收机 508 处估计基站 504 所发送的信号的接收功率损耗。该估计提供了通信地耦合移动设备 502 与基站 504 的无线信道中的功率损耗的指示。该功率损耗估计可以被反转以对该功率损耗进行偏移。因此,开环组件 532 使用该估计并生成上行链路功率偏移量,以便补偿移动设备 302 和基站 504 之间的功率损耗。此外,功率模块 522 对由发射机 526 进行的 UL 传输的基准发射功率进行解码。因此,对于涉及控制信息集和数据信息集的示例来说,功率模块 522 根据从基站 504 获得的各个数据和功率控制命令,来对基准数据发射功率和基准功率控制发射功率进行解码。各个基准发射功率提供给发射机 526(例如,通过数据处理器 512 和调制器 524)。第一功率控制环 528 将上行链路功率偏移量与第一功率控制环 534 所生成的基准功率控制发射功率进行组合,以得出功率控制发射功率。同样地,第二功率控制环 530 将上行链路功率偏移量与第二功率控制环 536 所生成的基准功率控制发射功率进行组合,以得出功率控制发射功率。

[0078] 与若干组件、模块和/或通信接口之间的交互相关地对上述系统或装置进行了描述。应当理解的是,这些系统和组件/模块/接口可以包括:在其中指定的那些组件/模块或子模块、所指定的组件/模块或子模块中的一些、和/或另外的模块。例如,系统可以包括单/多载波移动设备 502(其包括载波选择装置 516 和发射机 526)和基站 402(其包括混合载波管理装置 418),或者这些或其它模块的不同组合。子模块也可以实现为通信地耦合至其它模块的模块,而不是包括在父模块内。此外,应当注意的是,一个或多个模块可以组合到提供总体功能的单一模块中。例如,仲裁模块 216 可以包括调度模块 218(或反之亦然),以便有助于以单一组件的方式,在单载波 UL 传输和多载波 UL 传输之间进行选择,以及根据该选择来分配 UL 功率控制传输和 UL 数据传输。这些组件还可以与本申请没有具体描述但为本领域技术人员所公知的一个或多个其它组件进行交互。

[0079] 此外,应当理解的是,所公开的以上系统和以下方法的各个部分可以包括或包含基于人工智能或知识或规则的组件、子组件、过程、单元、方法或机制(例如,支持向量机、神经网络、专家系统、贝叶斯信念网络、模糊逻辑、数据融合引擎、分类器等)。具体而言,除了本申请已经描述的组件之外,这些组件和其它组件可以使通过其执行的某些机制或过程自动化,以使得这些系统和方法的一部分更适合以及更高效和更智能。

[0080] 考虑到上文描述的示例性系统,参照图 6-9 的流程图,可以更好地理解根据本发明来实现的方法。虽然,为了便于解释,这些方法被示为并描述为一系列模块,但应当理解和明白的是,本发明并不受这些模块的顺序的限制,原因在于,某些模块可以以不同的顺序来发生,并且/或者与来自本申请所示出和描述内容的其它模块同时发生。此外,实现下文所描述的方法,并不要求所有示出的模块。此外,还应当理解的是,下文所公开的和贯穿本说明书的方法能够保存在制品上,以便有助于向计算机传送和传输这些方法。所使用的术

语“制品”旨在涵盖可从任何计算机可读设备、设备与载体的结合、或存储介质中访问的计算机程序。

[0081] 图 6 示出了根据本发明的一些方面的、在多载波 UL 环境（例如，高级 LTE 无线网络）中提供无线通信的示例性方法 600 的流程图。在 602，方法 600 可以包括：调度无线子帧的 PUCCH 资源，以用于要在该无线子帧中发送的控制信息；以及调度该无线子帧的 PUSCH 资源，以用于要在该无线子帧中发送的数据信息。具体而言，该调度可以提供给不受限于单载波 UL 操作的移动设备群的第一子集。例如，该移动设备群的第一子集可以包括：配置用于使用多载波 UL 信道的高级 LTE 无线系统的移动设备。

[0082] 在 604，方法 600 可以包括：对于移动设备群的第二子集，仅调度无线子帧的 PUSCH 资源，以用于要在无线子帧中发送的控制信息和数据信息。该调度可以适应受限于单载波 UL 传输的移动设备。例如，移动设备群的第二子集可以包括：基于单载波 UL 信道的、配置用于 LTE 版本 8 等的设备。

[0083] 在操作中，为移动设备群的第一子集分配 UL 资源可以包括：为数据信息和控制信息的同时传输分配单独且连续的 UL 频率资源。例如，方法 600 还可以包括：向单独且连续的 UL 频率资源分配 PUSCH 资源和 PUCCH 资源。具体而言，该单独且连续的 UL 频率资源可以扩展到可用于控制传输或数据传输的 UL 带宽的大部分或全部上。这种分配一般将突破单载波约束，并因此一般不适合于移动设备群的第二子集。

[0084] 对于移动设备群的第二子集，分配 UL 资源还可以包括：为数据信息或控制信息的传输分配共同 UL 信号时间帧（例如，子帧、子时隙或其它适当的传输时隙）中的 UL 频率资源的单一连续块，以满足单载波约束条件。或者，分配 UL 资源还可以包括：为数据信息和控制信息的传输分配共同 UL 信号时间帧中的 UL 频率资源的单一连续块，以满足单载波约束条件。例如，可以在为数据业务保留的资源块中的数据信息内插入控制信息（例如，用与 LTE 版本 8 所使用的 SC-FDMAUL 相类似的形式），或反之亦然。

[0085] 在本发明的一些方面，方法 600 还可以包括：对于所述移动设备群的第一子集中的一个或多个移动设备，为 UL 控制信息集和 UL 数据信息集生成不同的发射功率。例如，对于所述移动设备群的第一子集，不同的发射功率可以是基于：与 PUSCH 资源上的数据信息的功率设置相比，给予 PUCCH 资源上的控制信息的功率设置更高的优先权。在一个特定的方面，不同的发射功率应用于 UL 控制信息集和 UL 数据信息集的同时传输。这使得数据传输和控制传输能够以不同的相应功率在单一子帧中进行发射。在另一个方面，生成不同的发射功率还包括：指定用于 UL 控制信息集的基准发射功率和偏移量发射功率；以及指定 UL 数据信息集的基准发射功率和偏移量发射功率。或者，生成不同的发射功率可以改为包括：指定对于向移动设备群的第二子集中的一个或多个移动设备提供的先前基准发射功率的更新。适当的更新可以包括：增加先前的基准发射功率、减少先前的基准发射功率、对先前的基准发射功率不进行改变，等等。作为另一种替代方式，可以在没有偏移量发射功率的情况下发送基准发射功率。在该替代方式中，各移动设备可以根据对 DL 上的功率损耗的估计，来计算适当的发射功率偏移量。

[0086] 图 7 示出了根据本发明的另外方面的示例性方法 700 的流程图。在 702，方法 700 可以包括：获得 LTE 基站所服务的移动设备的单载波和多载波能力。在 704，方法 700 可以包括：对于上述移动设备中的一个或多个，至少部分地根据这些移动设备的各自的单载波

或多载波能力,来生成包括单载波调度和多载波调度的 UL 传输调度。另外,在 706,方法 700 可以确定:是否对至少一个移动设备施加了 UL 发射功率约束条件。识别 UL 发射功率约束条件可以包括:参考标准化的功率约束条件的用于 LTE 基站的 UL 无线协议、从移动设备接收最大发射功率能力、以及将先前的发射功率与最大发射功率进行比较,从而获得较高的功率约束条件,以用于例如干扰减轻或消除例程,等等。如果存在功率约束条件,则方法 700 转到 714;否则,方法 700 转到 708。

[0087] 在 708,方法 700 可以另外确定:是否为涉及所述至少一个移动设备的业务确立了传输优先权。如果没有确立传输优先权,则方法 700 转到 712;否则,方法 700 转到 710。在 710,方法 700 根据现有的功率约束条件或者传输优先权,来确定所述至少一个移动设备的 UL 传输的基准控制发射功率和基准数据发射功率。在一个方面,应用所述传输优先权还包括:向控制传输给予发射功率优先权(例如,如果目标发射功率和功率约束条件之间存在冲突,则控制传输为较高的发射功率),以满足针对所述移动设备群的第二子集的 UL 发射功率约束条件。然而,作为替代方式,方法 700 可以改为包括:向数据传输给予发射功率优先权,以满足针对这些移动设备的 UL 发射功率约束条件。对于提升的 QoS 业务(例如,VoIP 业务等等)来说,人们可能期望后一方面。

[0088] 在 712,方法 700 确定具有功率约束条件而没有识别的传输优先权的移动设备的 UL 控制发射功率和 UL 数据发射功率。例如,根据特定频率子带上的功率损耗或者其它适当的条件(例如,相对 QoS),各控制发射功率和数据发射功率可以被设置为相同的值(如果功率约束条件允许的话)或者不同的值。在 714,方法 700 可以为不具有功率约束条件和传输优先权的移动设备的控制传输和数据传输设置相同的功率。一旦确定了传输基准控制发射功率和基准数据发射功率,方法 700 就可以转到 716,其中在 716,向所述移动设备群中的各个移动设备发送 UL 传输调度,以及数据功率命令和控制功率命令。应当理解的是,可以针对每一子帧、每一信号帧、或者无线通信的其它适当时间段,来实现方法 700。

[0089] 图 8 示出了用于在无线通信中提供多载波 UL 操作的示例性方法 800 的流程图。在本发明的至少一个方面,方法 800 可以实现在第三代合作伙伴计划长期演进无线通信系统或相关系统(例如,LTE-A)中。在 802,方法 800 可以包括:使用通信接口来获得针对 FDMA UL 上的 UL 业务传输的功率调度。在 804,方法 800 可以包括:根据所述功率调度中指定的、向 UL 业务的一个子集分配的业务优先权,使用数据处理器来生成针对 UL 业务的各个子集的传输调度。在 806,方法 800 可以包括:根据所述传输调度,使用所述通信接口来发送多载波 UL 业务。例如,这可以包括:以突破单载波约束的方式,在 FDMAUL 上同时发送 UL 业务的各个子集。在一个方面,这可以包括:在共同的时间子帧或时间子时隙中,发送 UL 业务的数据部分和 UL 业务的控制部分。另外,该发送还可以包括:在所述时间子帧或时间子时隙期间使用 FDMAUL 的全频谱频带,从而导致 UL 效率提高。因此,在一个实例中,在单一子帧中、以及在分配给控制业务或数据业务的 FDMAUL 的整个带宽上,发送控制业务和数据业务,从而实现多载波传输。

[0090] 在本发明的其它方面,生成传输调度可以包括:为 UL 业务的一个或多个部分(例如,UL 业务的控制部分)确立较高的重要性。这可以通过从功率调度中获得目标发射功率、以及将该目标发射功率应用于控制部分的传输来实现。对于数据部分,方法 800 可以包括:根据目标发射功率与发射功率约束条件之差来计算发射功率剩余量;以及将该发射功率剩

余量应用于 UL 业务的非控制部分,如数据部分。

[0091] 在至少一个方面,方法 800 可以包括:根据诸如功率约束条件或 QoS 约束条件之类的约束条件,在多载波传输和单载波传输之间进行选择。举例而言,为 UL 业务的控制部分确立较高重要性还可以包括:在多载波传输不满足所述约束条件的情况下,将所述控制部分和 UL 业务的第二部分作为单独的单载波传输来发送。在该情况下,如果所述控制部分被确立为较重要业务,则在发送包括所述第二部分的单载波传输之前,发送包括所述控制部分的单载波传输。

[0092] 图 9 示出了用于在无线通信中提供选择性的单载波和多载波 UL 操作的示例性方法 900 的流程图。在 902,方法 900 可以包括:获得针对 UL 业务传输的功率调度。该功率调度可以是对所述 UL 业务传输的不同子集的各自发射功率进行分配或更新的调度。另外,该功率调度可以是向所述 UL 业务传输的不同子集分配特定 UL 资源的调度。此外,UL 业务的子集可以通过业务类型来区分,例如,控制业务或数据业务、QoS 水平(如提升的 QoS 或尽力而为 QoS)、与特定语音或数据通信相关联的业务流等等,或者其适当组合。

[0093] 在 904,方法 900 可以包括:根据该功率调度来识别业务优先权。该业务优先权可以指示 UL 业务的一个或多个子集的传输优先权,其中,该传输优先权要求:优先的单载波传输、较高的功率优先权、或者较高的 QoS 优先权,例如由管理无线通信的无线协议来指定。

[0094] 在 906,方法 900 可以包括:确定是否存在针对所述 UL 业务的一个或多个子集的功率约束条件。如果不存在,则方法 900 可以转到 914,其中在 914,使用所述功率调度中指定的发射功率,以多载波方式来发送 UL 业务。否则,方法 900 转到 910。

[0095] 在 910,方法 900 可以包括:确定该功率约束条件是否允许多载波传输。如果允许,则方法 900 可以转到 914,以多载波方式来发送 UL 业务。否则,方法 900 转到 912,并以后续的单载波传输来调度所述 UL 业务的一个或多个子集,以符合所述功率约束条件。此外,所述连续单载波传输的顺序由业务优先权来管理(如果有的话)。在发送 UL 业务(无论作为多载波传输还是连续单载波传输)之后,方法 900 可以结束。

[0096] 图 10 和图 11 示出了根据本发明的一些方面的、用于实现无线通信的改进的确认和重传协议的各示例性装置 1000、1100。例如,装置 1000、1100 可以至少部分地位于无线通信网络中,并且/或者位于诸如节点、基站、接入点、用户终端、与移动接口卡耦合的个人计算机之类的无线接收机中。应当明白的是,装置 1000、1100 被示为包括功能块,这些功能块可以是表示由处理器、软件或其组合(例如,固件)实现的功能的功能块。

[0097] 装置 1000 包括用于存储模块或指令的存储器 1002,其中该模块或指令配置为执行装置 1000 的功能,包括:对单载波和多载波移动通信设备混合群的单载波和多载波 UL 传输进行管理。此外,装置 1000 可以包括模块 1004,该模块 1004 用于使用处理器来生成针对移动设备群的 UL 传输调度。具体而言,处理器 1008 根据单载波约束条件向该移动设备群的第一子集分配 UL 资源,并且在没有单载波约束条件的情况下,向该移动设备群的第二子集分配 UL 资源。除上述之外,装置 1000 还可以包括模块 1006,该模块 1006 用于使用无线收发机,以便在 DL 上向该移动设备群发送所述 UL 传输调度。在接收到该 UL 传输调度之后,各个移动设备可以按照该 UL 传输调度中指定的方式来执行各自的 UL 传输。

[0098] 装置 1100 包括用于存储模块或指令的存储器 1102,该模块或指令配置为执行装

置 1100 的功能,包括:在无线通信中选择单载波或多载波 UL 操作。装置 1100 可以包括模块 1104,该模块 1104 用于使用无线收发机从无线网络获得 UL 功率约束条件。例如,该 UL 功率约束条件可以从于无线网络处发起的 DL 传输中获得,并且通过耦合装置 1100 和无线网络的无线信道来接收。另外,装置 1100 可以包括模块 1106,该模块 1106 用于至少部分地根据该 UL 功率约束条件来使用数据处理器 1110,以便在单载波 UL 传输和多载波 UL 传输之间进行选择。此外,装置 1100 可以包括模块 1108,该模块 1108 用于使用数据处理器 1110 来进行以下操作:识别由该装置进行 UL 传输的控制信息集和数据信息集;以及对于多载波选择,将该控制信息集和数据信息集分配给一个子帧,或者对于单载波选择,将该控制信息集和数据信息集分配给多个子帧。

[0099] 图 12 示出了根据本申请所公开的一些方面的、有助于无线通信的示例性系统 1200 的框图。在 DL 上,在接入点 1205 处,发射 (TX) 数据处理器 1210 对业务数据进行接收、格式化、编码、交织和调制 (或符号映射),并提供调制符号 (“数据符号”)。符号调制器 1215 接收和处理这些数据符号和导频符号,并提供符号流。符号调制器 1215 对数据和导频符号进行复用,并将它们提供给发射机单元 (TMTR) 1220。每个发射符号可以是数据符号、导频符号或零信号值。可以在每个符号周期中连续地发送导频符号。这些导频符号可以是频分复用的 (FDM)、正交频分复用的 (OFDM)、时分复用的 (TDM)、码分复用的 (CDM)、或者它们的适当组合或类似调制和 / 或传输技术的适当组合。

[0100] TMTR 1220 接收符号流,将这些符号流转换成一个或多个模拟信号,并进一步调节 (例如,放大、滤波和上变频) 这些模拟信号,以生成适合于在无线信道上进行传输的 DL 信号。随后,通过天线 1225 向终端发送该 DL 信号。在终端 1230 处,天线 1235 接收该 DL 信号,并向接收机单元 (RCVR) 1240 提供所接收的信号。接收机单元 1240 调节 (例如,滤波、放大和下变频) 所接收的信号,并对调节后的信号进行数字化以获得采样。符号解调器 1245 对所接收的导频符号解调,并且向处理器 1250 提供所接收的导频符号以进行信道估计。符号解调器 1245 还从处理器 1250 接收对 DL 的频率响应估计,对所接收的数据符号执行数据解调以获得数据符号估计 (其是发送的数据符号的估计),并且向 RX 数据处理器 1255 提供该数据符号估计,其中该 RX 数据处理器 1255 对该数据符号估计进行解调 (即,符号解映射)、解交织和解码,以恢复出所发送的业务数据。符号解调器 1245 和 RX 数据处理器 1255 所执行的处理分别与接入点 1205 处的符号调制器 1215 和 TX 数据处理器 1210 所执行的处理互补。

[0101] 在 UL 上,TX 数据处理器 1260 处理业务数据并提供数据符号。符号调制器 1265 接收数据符号,并将数据符号与导频符号进行复用,执行调制,并且提供符号流。随后,发射机单元 1270 接收和处理这些符号流,以生成 UL 信号,其中该 UL 信号由天线 1235 发送给接入点 1205。具体而言,该 UL 信号可以是依据 SC-FDMA 要求的,并且可以包括如本申请所描述的跳频机制。

[0102] 在接入点 1205 处,来自终端 1230 的 UL 信号由天线 1225 进行接收,并且由接收机单元 1275 进行处理以获得采样。随后,符号解调器 1280 处理这些采样,并提供接收的导频符号和针对 UL 的数据符号估计。RX 数据处理器 1285 处理这些数据符号估计,以恢复出终端 1230 所发送的业务数据。处理器 1290 对在 UL 上进行发送的每个活动终端执行信道估计。在 UL 上,多个终端可以同时它们在它们各自分配的导频子带集上发送导频,其中这些导频

子带集是交织的。

[0103] 处理器 1290 和 1250 分别指导（例如，控制、协调、管理等等）接入点 1205 和终端 1230 的操作。处理器 1290 和 1250 可以各自与存储程序代码和数据的存储器单元（没有示出）相关联。处理器 1290 和 1250 还可以执行计算，以分别得出对 UL 和 DL 的基于频率和时间的冲激响应估计。

[0104] 对于多址接入系统（例如，SC-FDMA、FDMA、OFDMA、CDMA、TDMA 等等），多个终端可以同时在上行链路（UL）上进行发射。对于这样的系统，可以在不同的终端之间共享导频子带。在每个终端的导频子带的跨度为整个操作频带（可能除了频带边缘以外）的情况下，可以使用信道估计技术。这种导频子带结构是获得每个终端的频率分集所希望的。

[0105] 本申请所描述的技术可以通过各种方式来实现。例如，这些技术可以用硬件、软件或其组合来实现。对于硬件实现（其可以是数字的、模拟的、或者数字和模拟的），用于信道估计的处理单元可以实现在一个或多个专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理器件（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、处理器、控制器、微控制器、微处理器、设计为执行本申请所述功能的其它电子单元、或者其组合中。对于软件实现，可通过执行本申请所述功能的模块（例如，过程、函数等）来实现。这些软件代码可以存储在存储器单元中，并由处理器 1290 和 1250 来执行。

[0106] 图 13 示出了例如可以结合一个或多个方面来使用的具有多个基站（BS）1310（例如，无线接入点、无线通信装置）和多个终端 1320（例如，AT）的无线通信系统 1300。BS 1310 一般是与终端进行通信的固定站，并且也可以称为接入点、节点 B 或某种其它术语。每个 BS 1310 为特定的地理区域或覆盖区域（如图 13 中标记为 1302a、1302b 和 1302c 的三个地理区域所示）提供通信覆盖。根据使用术语“小区”的上下文，术语“小区”可以是指 BS 和 / 或其覆盖区域。为了提高系统容量，可以将 BS 地理区域 / 覆盖区域划分成多个较小区域（例如，根据图 13 中的小区 1302a，划分成三个较小区域）1304a、1304b 和 1304c。每个较小区域（1304a、1304b、1304c）可以由各自的基站收发机子系统（BTS）进行服务。根据使用术语“扇区”的上下文，术语“扇区”可以是指 BTS 或其覆盖区域。对于扇区化小区，小区的所有扇区的 BTS 通常共同位于该小区的基站内。本申请描述的传输技术可以用于具有扇区化小区的系统以及具有非扇区化小区的系统。为了简单起见，在本发明描述中，除非另有说明，否则术语“基站”通常用于服务于扇区的固定站以及服务于小区的固定站。

[0107] 通常来说，终端 1320 分散在整个系统中，并且每个终端 1320 可以是固定的或移动的。终端 1320 还可以称为移动站、用户装备、用户设备、无线通信装置、接入终端、用户终端或某种其它术语。终端 1320 可以是无线设备、蜂窝电话、个人数字助理（PDA）、无线调制解调器卡等等。每个终端 1320 可以在任意给定时刻在下行链路（例如，FL）和上行链路（例如，RL）上与零个、一个或多个 BS 1310 进行通信。下行链路是指从基站到终端的通信链路，上行链路是指从终端到基站的通信链路。

[0108] 对于集中式体系结构来说，系统控制器 1330 耦合到基站 1310，并对 BS 1310 进行协调和控制。对于分布式体系结构来说，BS 1310 可以根据需要（例如，通过通信地耦合 BS 1310 的有线或无线回程网络）来相互进行通信。通常以前向链路和 / 或通信系统可以支持的最大数据速率或接近于此最大数据速率的速率，来从一个接入点向一个接入终端进行前向链路上的数据传输。可以从多个接入点向一个接入终端发送前向链路的其它信道（例

如,控制信道)。可以从一个接入终端向一个或多个接入点进行反向链路数据通信。

[0109] 图 14 示出了根据各个方面的规划或半规划的无线通信环境 1400。无线通信环境 1400 可以在一个或多个小区和 / 或扇区中包括一个或多个 BS1402, 这些 BS 在彼此之间并且 / 或者与一个或多个移动设备 1404 之间, 对无线通信信号进行接收、发送、中继等等。如图所示, 每个 BS 1402 可以为特定的地理区域 (如标记为 1406a、1406b、1406c 和 1406d 的四个地理区域所示) 提供通信覆盖。每个 BS 1402 可以包括发射机链和接收机链, 这些发射机链和接收机链中的每一个进而可以包括与信号发送和接收相关联的多个组件 (例如, 处理器、调制器、复用器、解调器、解复用器、天线等等, 参见上面图 13), 这些都是本领域技术人员应当理解的。举例而言, 移动设备 1404 可以是蜂窝电话、智能电话、膝上型计算机、手持型通信设备、手持型计算设备、卫星无线设备、全球定位系统、PDA、或用于通过无线通信环境 1400 进行通信的任何其它适当设备。可以结合本申请所描述的各个方面来使用无线通信环境 1400, 以便有助于无线通信中的混合的单载波和多载波 UL 传输, 如本申请所描述的。

[0110] 如本发明所使用的, 术语“组件”、“系统”、“模块”等等旨在指代计算机相关实体, 其可以是硬件、软件、执行中的软件、固件、中间件、微代码和 / 或其任意组合。例如, 模块可以是, 但不限于是: 在处理器上运行的过程、处理器、对象、可执行程序、执行的线程、程序、设备和 / 或计算机。一个或多个模块可以存在于过程或执行的线程中; 并且模块可以位于一个电子设备上或分布在两个或更多个电子设备之间。此外, 这些模块能够从其上存储有各种数据结构的各种计算机可读介质中执行。这些模块可以例如根据具有一个或多个数据分组 (例如, 来自一个组件的数据, 该组件与本地系统、分布式系统中的另一个组件进行交互, 并且 / 或者以信号的方式通过诸如互联网的网络与其它系统进行交互) 的信号, 以本地和 / 或远程过程的方式进行通信。此外, 本申请所述系统的组件或模块可以被重新排列, 或者被补充以另外的组件 / 模块 / 系统, 以便有助于实现关于其描述的各个方面、目标、优点等等, 并且本申请所述系统的组件或模块并不受限于给定附图中描述的精确配置, 这是本领域技术人员所能理解的。

[0111] 此外, 本申请结合 UE 来描述各个方面。UE 还可以称为系统、用户单元、用户站、移动站、移动台、移动通信设备、移动设备、远程站、远程终端、接入终端 (AT)、用户代理 (UA)、用户设备或用户终端 (UE)。用户站可以是蜂窝电话、无绳电话、会话发起协议 (SIP) 电话、无线本地环路 (WLL) 站、个人数字助理 (PDA)、具有无线连接能力的手持设备、或者连接到无线调制解调器或有助于与处理设备进行无线通信的类似机制的其它处理设备。

[0112] 在一个或多个示例性实施例中, 本申请所述功能可以用硬件、软件、固件、中间件、微代码、或其任意适当组合来实现。如果用软件来实现, 则这些功能可以以一个或多个指令或代码的形式存储在计算机可读介质上, 或者通过计算机可读介质来进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质, 其中通信介质包括有助于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是计算机能够访问的任何物理介质。举例来说而非限制, 这种计算机存储介质可以包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储设备、磁盘存储设备或其它磁存储设备、智能卡和闪存设备 (例如, 卡、棒、键驱动器等等)、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机访问的任何其它介质。例如, 如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线 (DSL)、或

者无线技术（如红外线、无线电和微波）从网站、服务器或其它远程源传输的，那么这些同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL、或者无线技术（如红外线、无线电和微波）包括在所述介质的定义中。如本申请所使用的，磁盘（disk）和光盘（disc）包括压缩光盘（CD）、激光盘、光盘、数字通用光盘（DVD）、软盘和蓝光光盘，其中，磁盘通常以磁的方式复制数据，而光盘利用激光以光的方式复制数据。上述的组合也应当包括在计算机可读介质的范围之内。

[0113] 对于硬件实现，结合本申请所公开方面而描述的处理单元的各种示例性逻辑、逻辑框、模块和电路，可以在一个或多个 ASIC、DSP、DSPD、PLD、FPGA、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件部件、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器、设计为执行本申请所述功能的其它电子单元、或者其组合中实现或执行。通用处理器可以是微处理器，或者，该处理器也可以在任何常规的处理器、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，或者任何其它适当结构。另外，至少一个处理器可以包括可操作以执行本申请所描述的步骤和 / 或动作中的一个或多个的一个或多个模块。

[0114] 此外，本申请描述的各个方面或特征可以实现成方法、装置、或者使用标准编程和 / 或工程技术的制品。此外，结合本申请所公开方面而描述的方法或者算法的步骤和 / 或动作可直接体现在硬件、由处理器执行的软件模块、或者二者的组合中。此外，在一些方面，方法或算法的步骤或动作可以以代码集或指令集的至少一个或任意组合的形式位于机器可读介质或计算机可读介质上，其中所述机器可读介质或计算机可读介质可以并入计算机程序产品中。如本申请所使用的，术语“制品”旨在涵盖可从任何适当计算机可读设备或介质中访问的计算机程序。

[0115] 此外，本申请所使用的“示例性”一词表示用作例子、例证或说明。本申请中描述为“示例性”的任何方面或设计方案不应被解释为比其它方面或设计方案更优选或更具优势。确切的说，使用示例性一词旨在给出具体形式的概念。如本申请所使用的，术语“或”旨在表示包容性的“或”而不是排斥性的“或”。也就是说，除非另有说明或者从上下文中明确得知，否则“X 使用 A 或 B”旨在表示自然的包容性置换中的任何一个。也就是说，如果 X 使用 A；X 使用 B；或者 X 使用 A 和 B 二者，那么对于任何上述实例都满足“X 使用 A 或 B”。此外，本申请和所附权利要求书中使用的冠词“一个（a）”和“一（an）”通常应当解释为表示“一个或多个”，除非另有说明，或者从上下文中明确得知其指的是单数形式。

[0116] 此外，本申请中使用的术语“推断”或“推论”通常指的是：根据通过事件或数据获得的一组观察结果而进行的、关于系统、环境或用户的状态的推理或推断过程。例如，推论可以用来确定特定的内容或动作，或者可以产生状态的概率分布。这种推论可以是概率性的，也就是说，根据所考虑的数据和事件，来对感兴趣的状态的概率分布进行计算。推论还可以指的是：用于根据一组事件或数据来构成高级事件的技术。这种推论使得根据观察到的一组事件和 / 或存储的事件数据来构造新的事件或动作，而不管事件是否在极接近的时间上相关，也不管事件和数据是否来自一个或数个事件和数据源。

[0117] 上以描述的内容包括所要求主题的一些方面的示例。当然，我们不可能为了描述所要求主题而描述部件或方法的每种可能的结合，但是本领域技术人员应该认识到，所公开主题的另外的组合和置换是可能的。因此，所公开主题旨在涵盖落入所附权利要求书的精神和保护范围内的所有改变、修改和变形。此外，就说明书或权利要求书中使用的术语

“包含”、“具有”或“有”而言,这些术语意在以类似于术语“包括”的方式为包容性,就如同“包括”在权利要求中用作衔接词时所解释的那样。

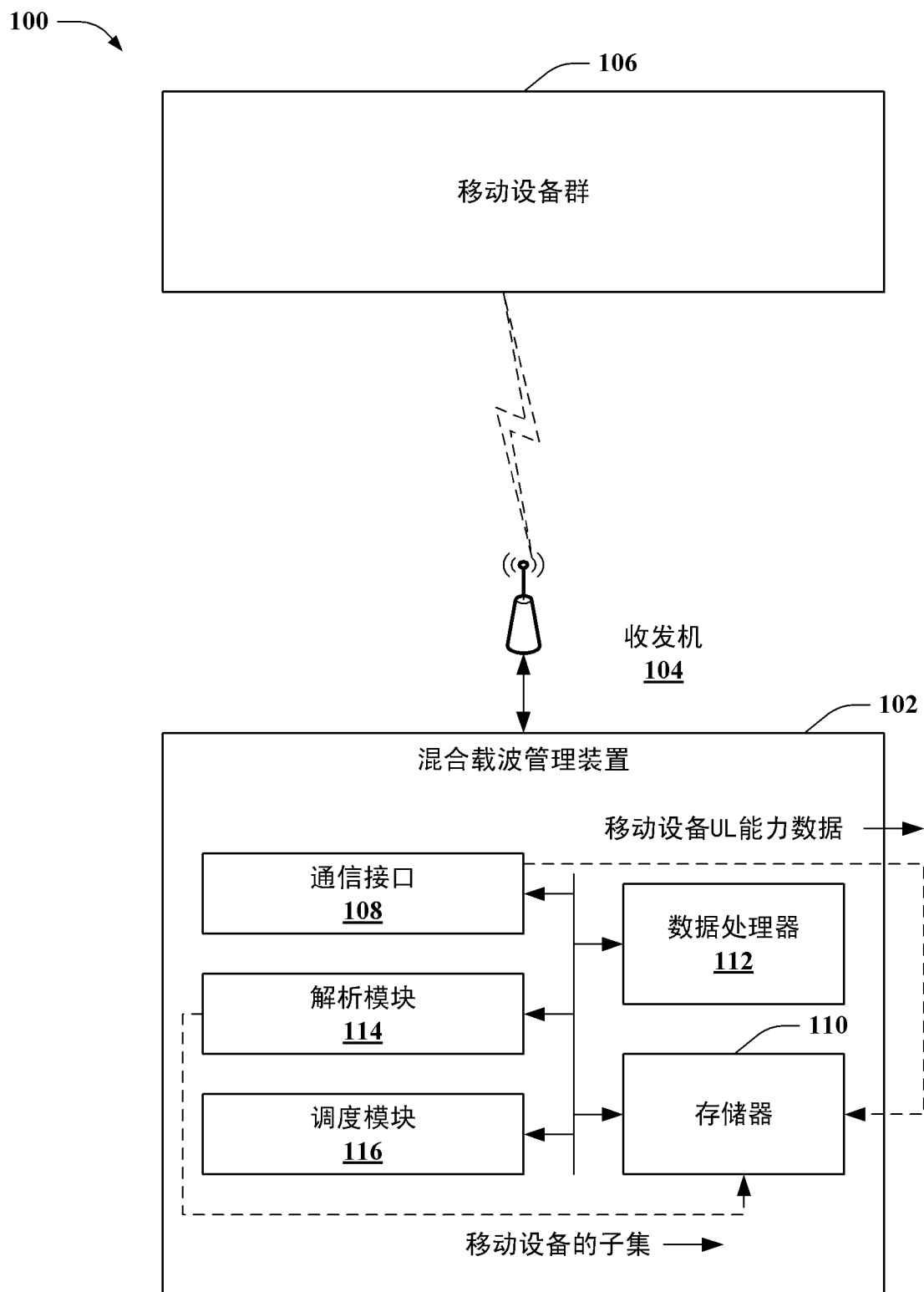


图 1

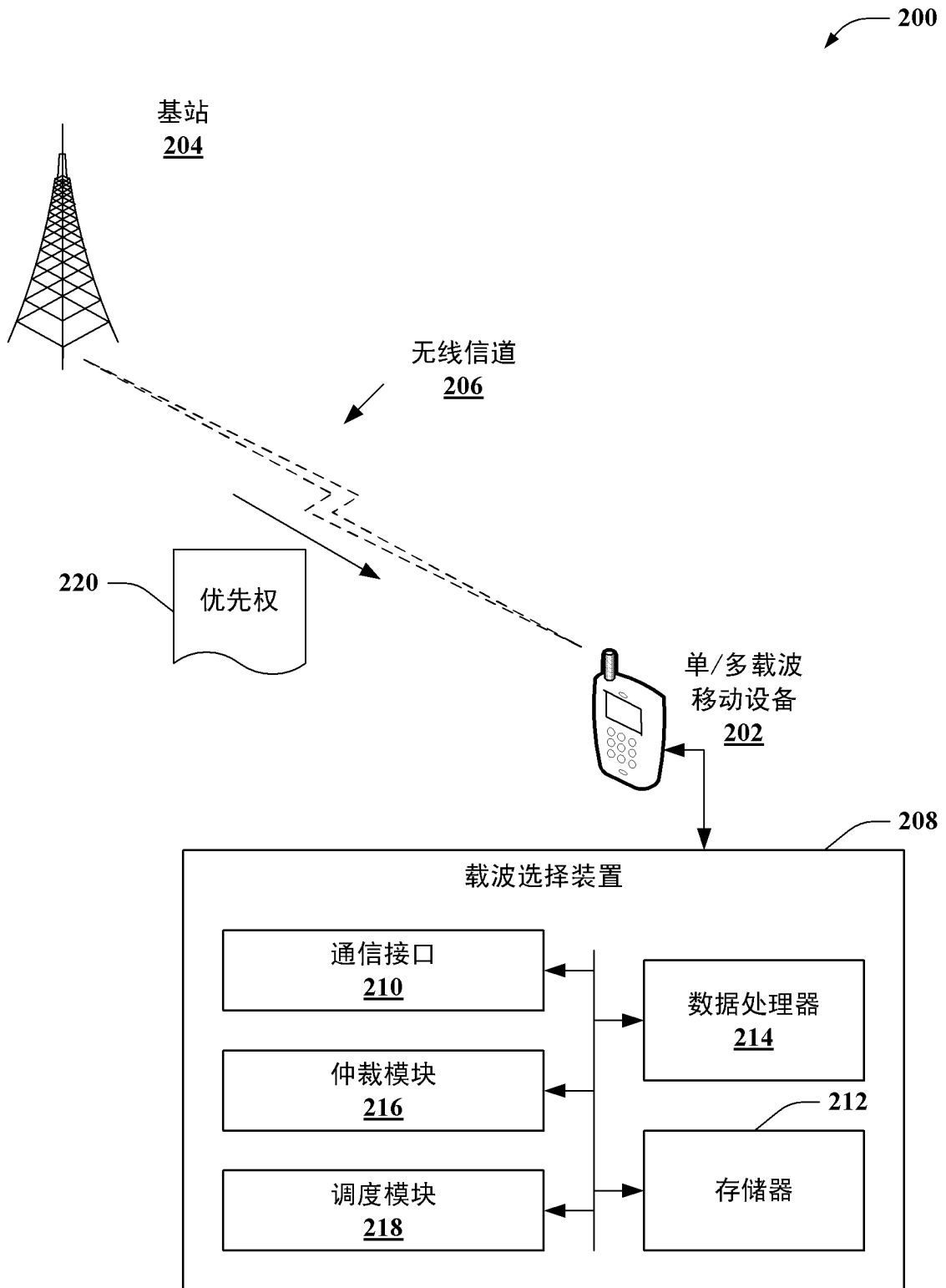


图 2

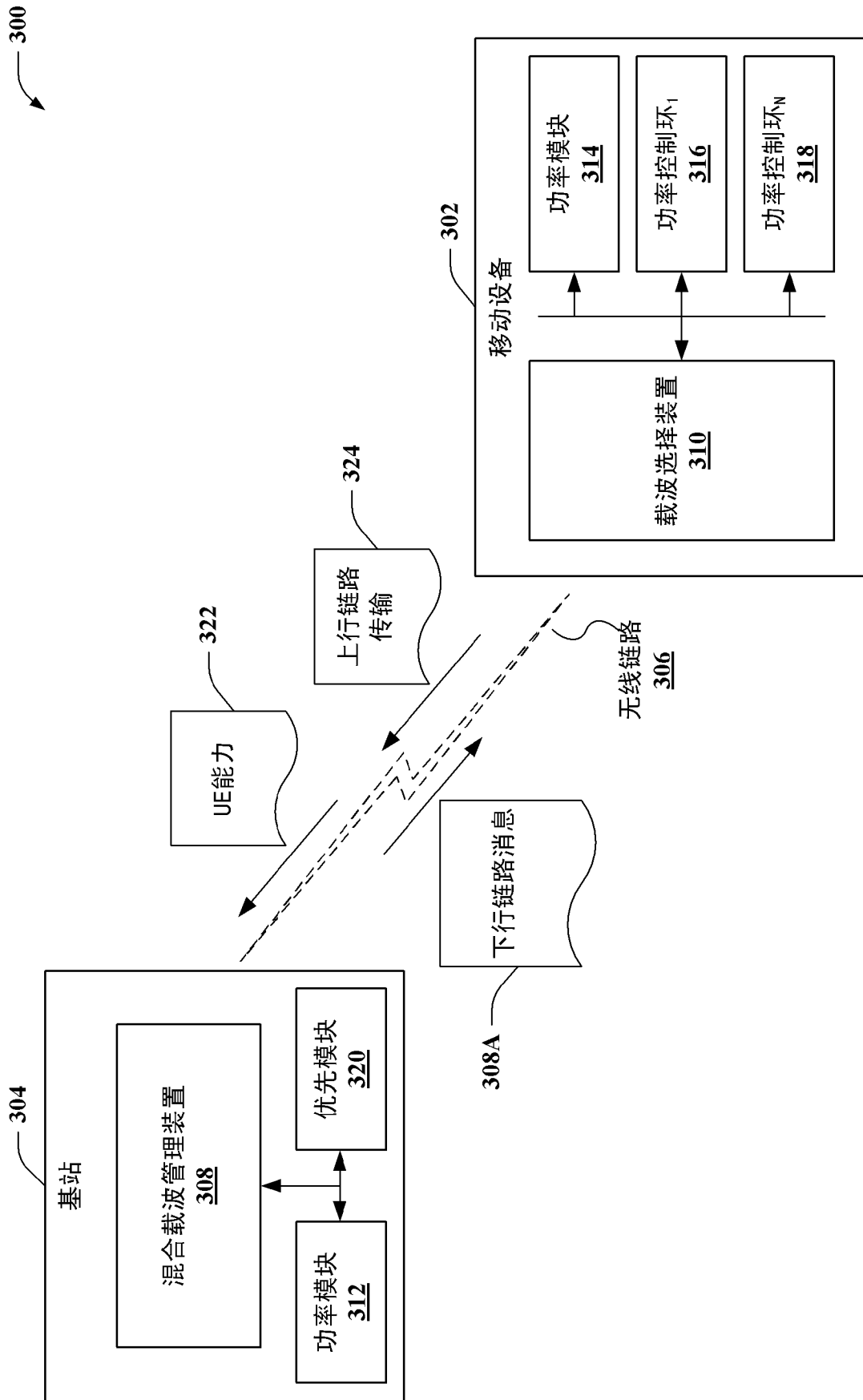


图 3

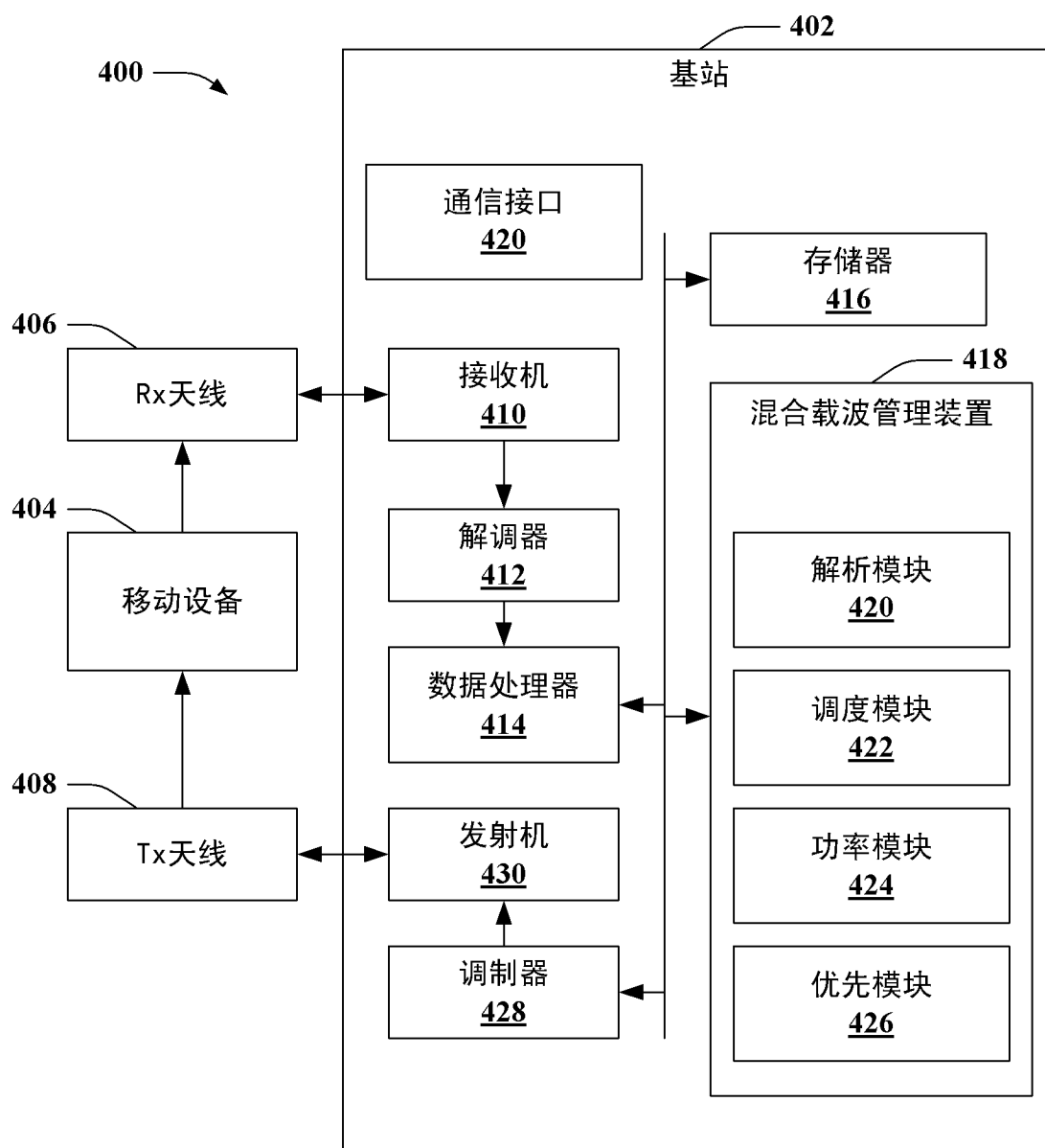


图 4

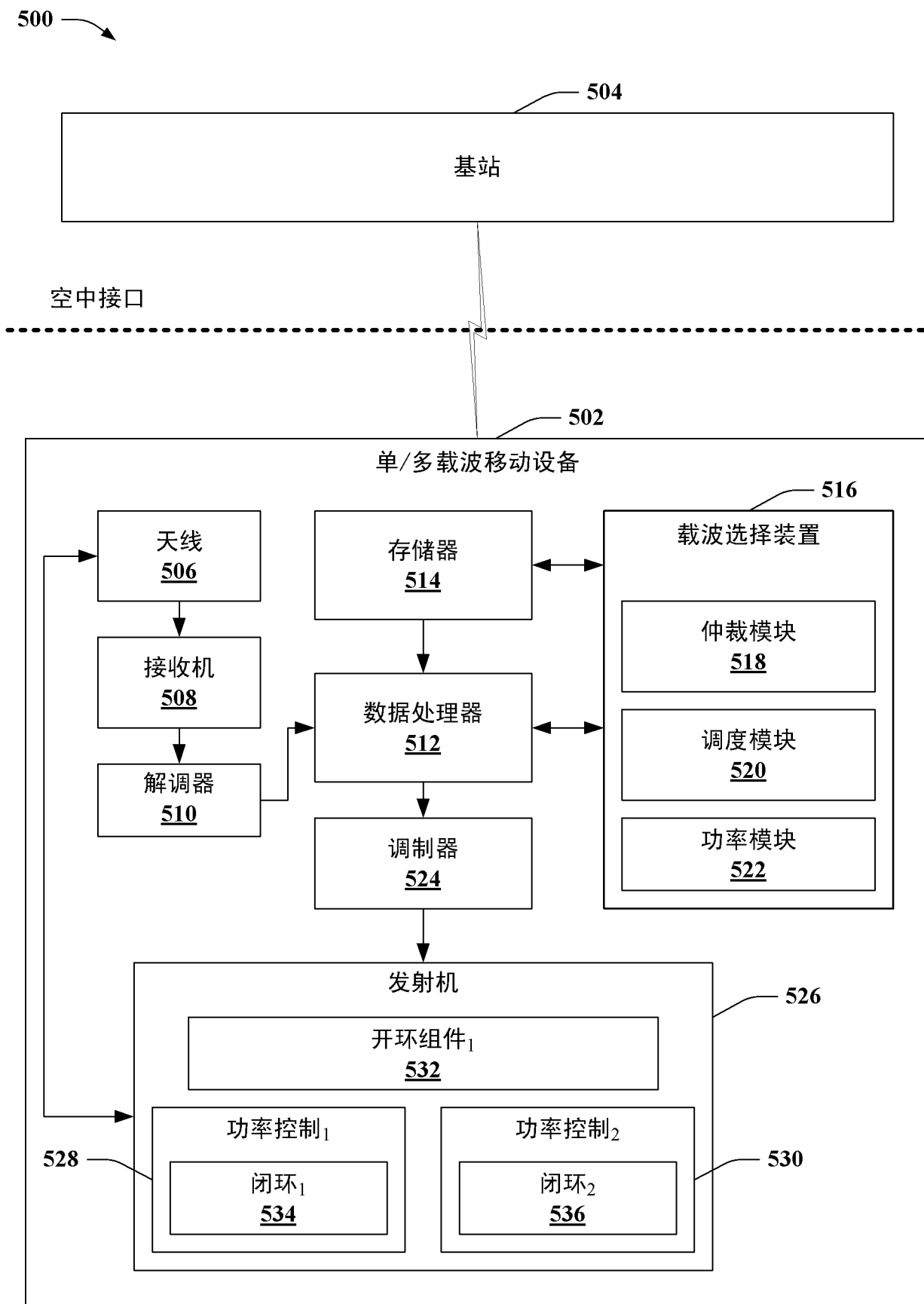


图 5

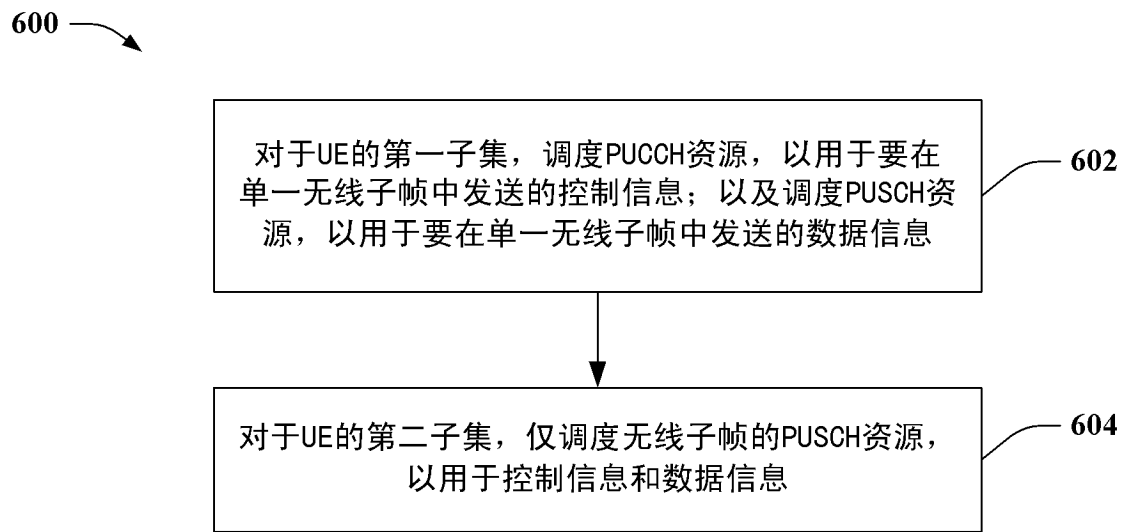


图 6

700

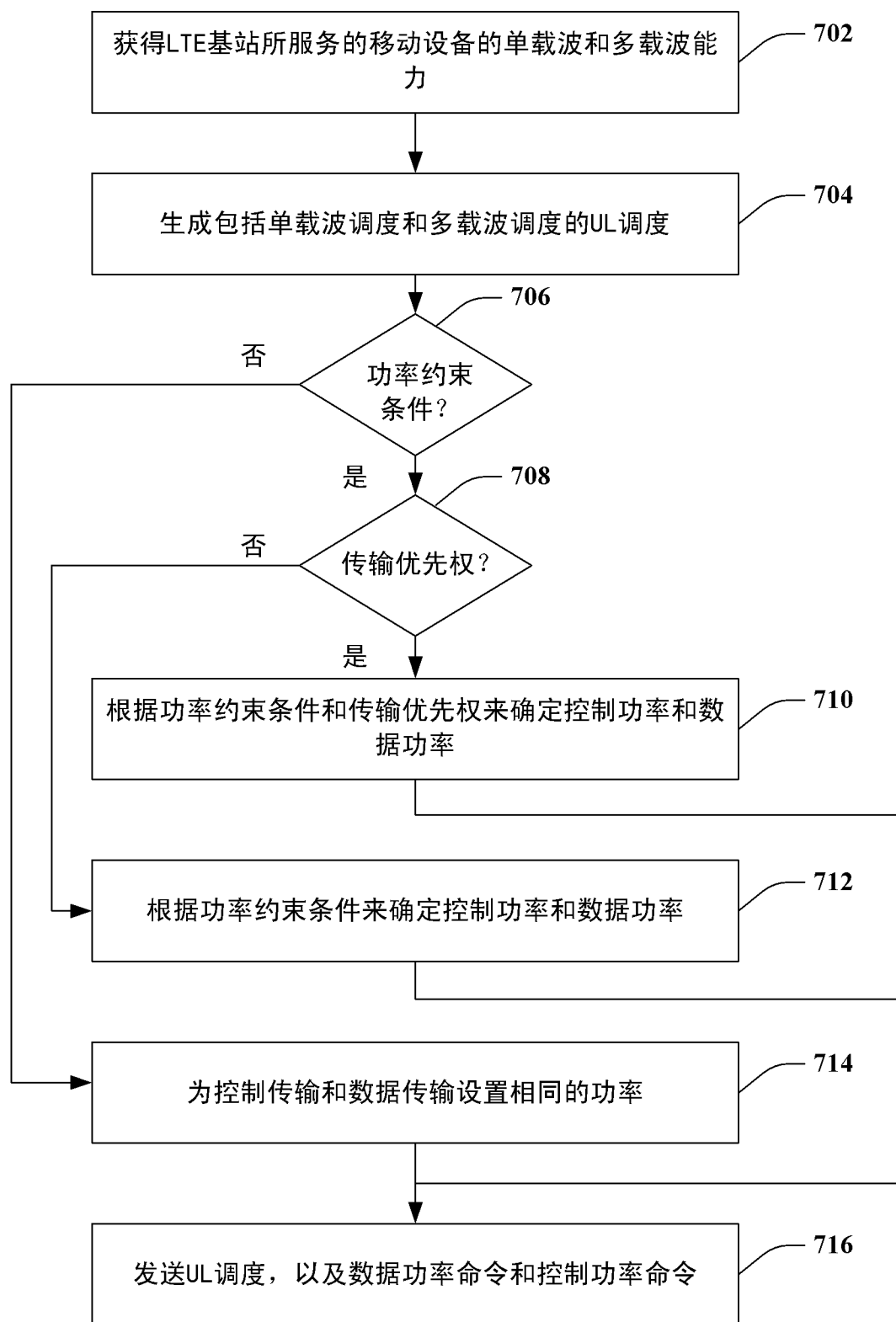


图 7

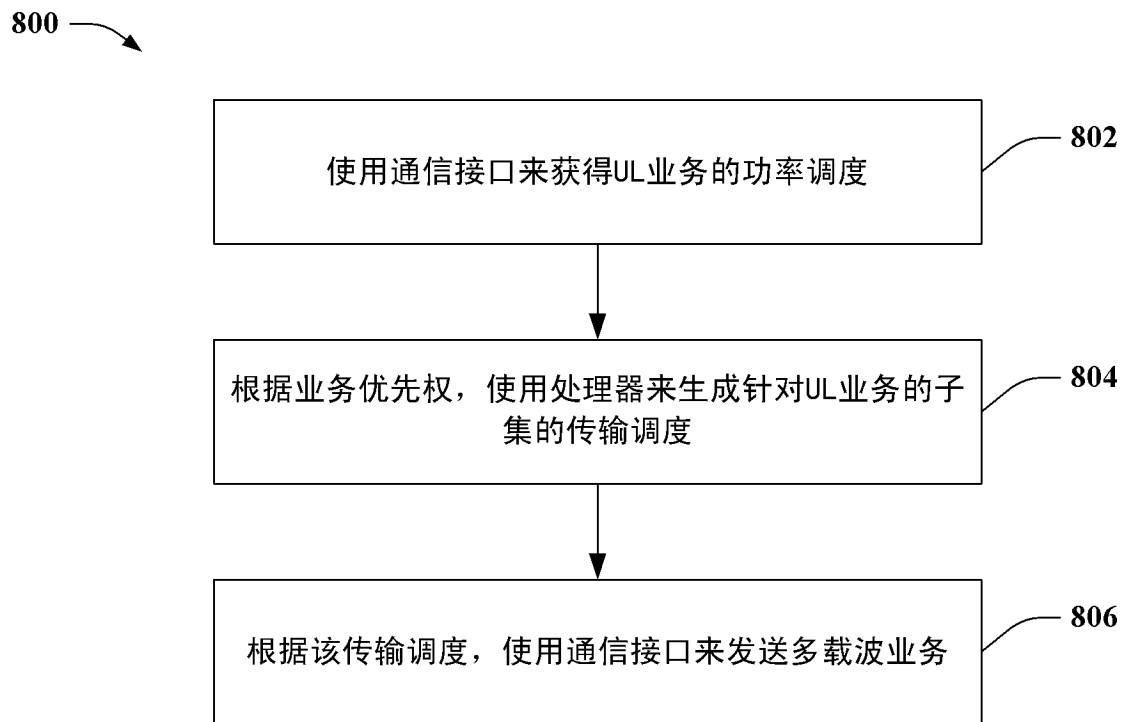


图 8

900

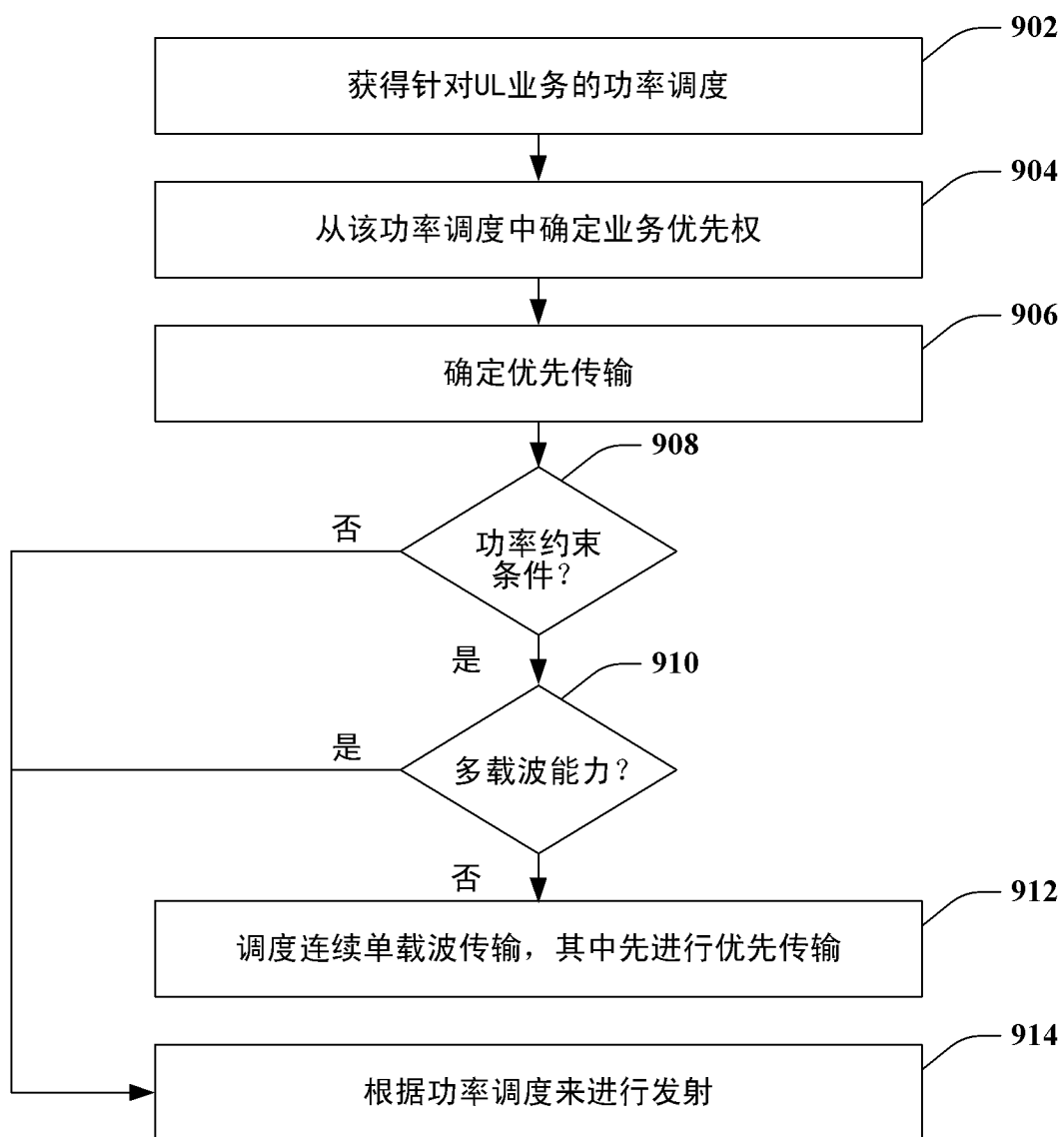


图 9

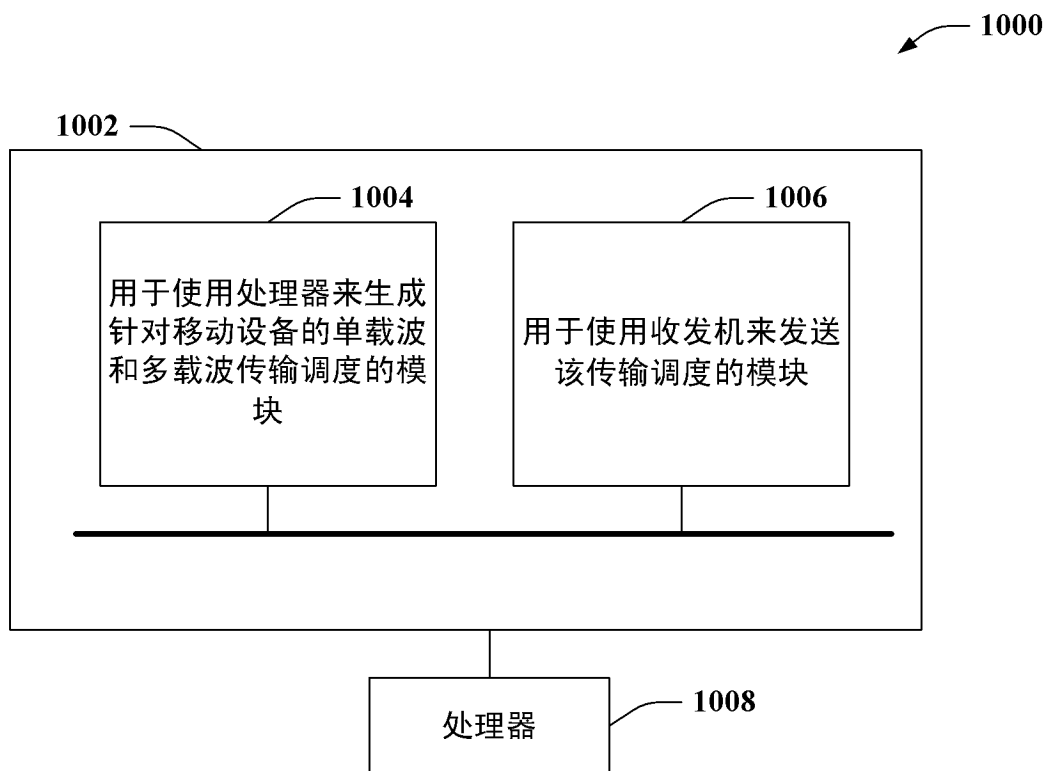


图 10

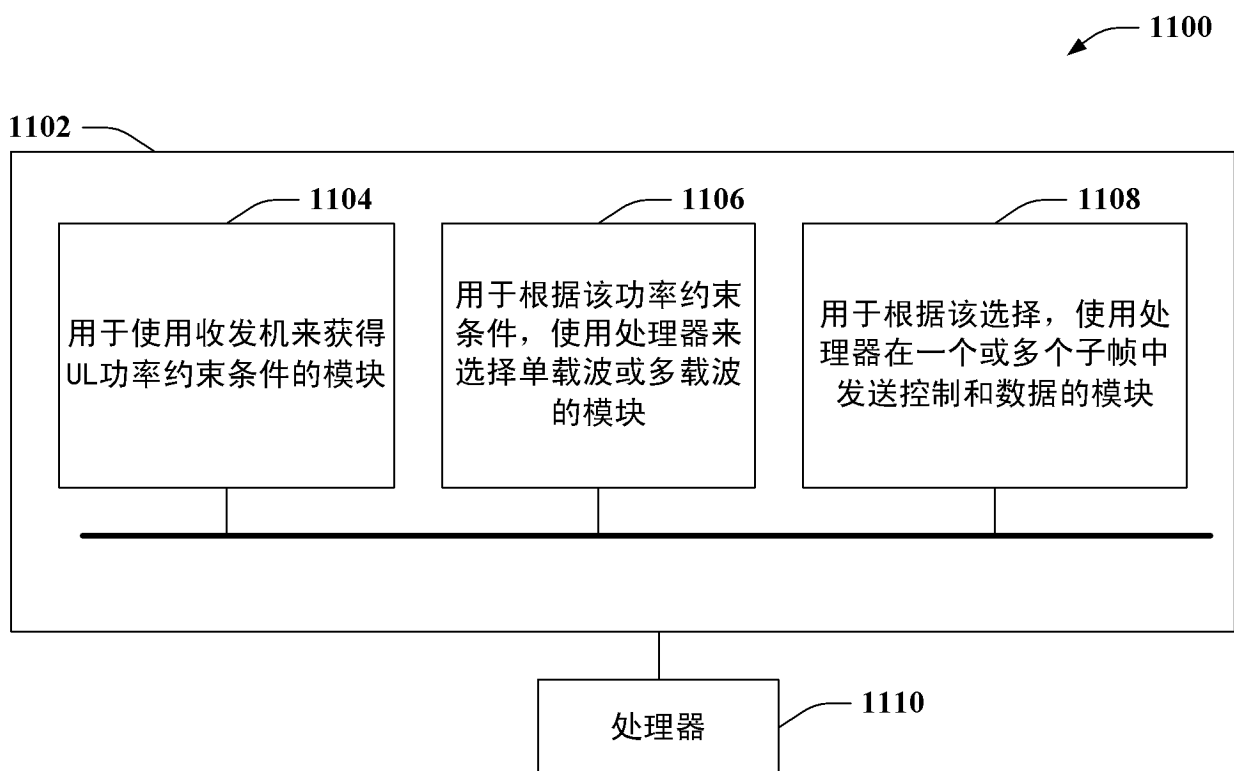


图 11

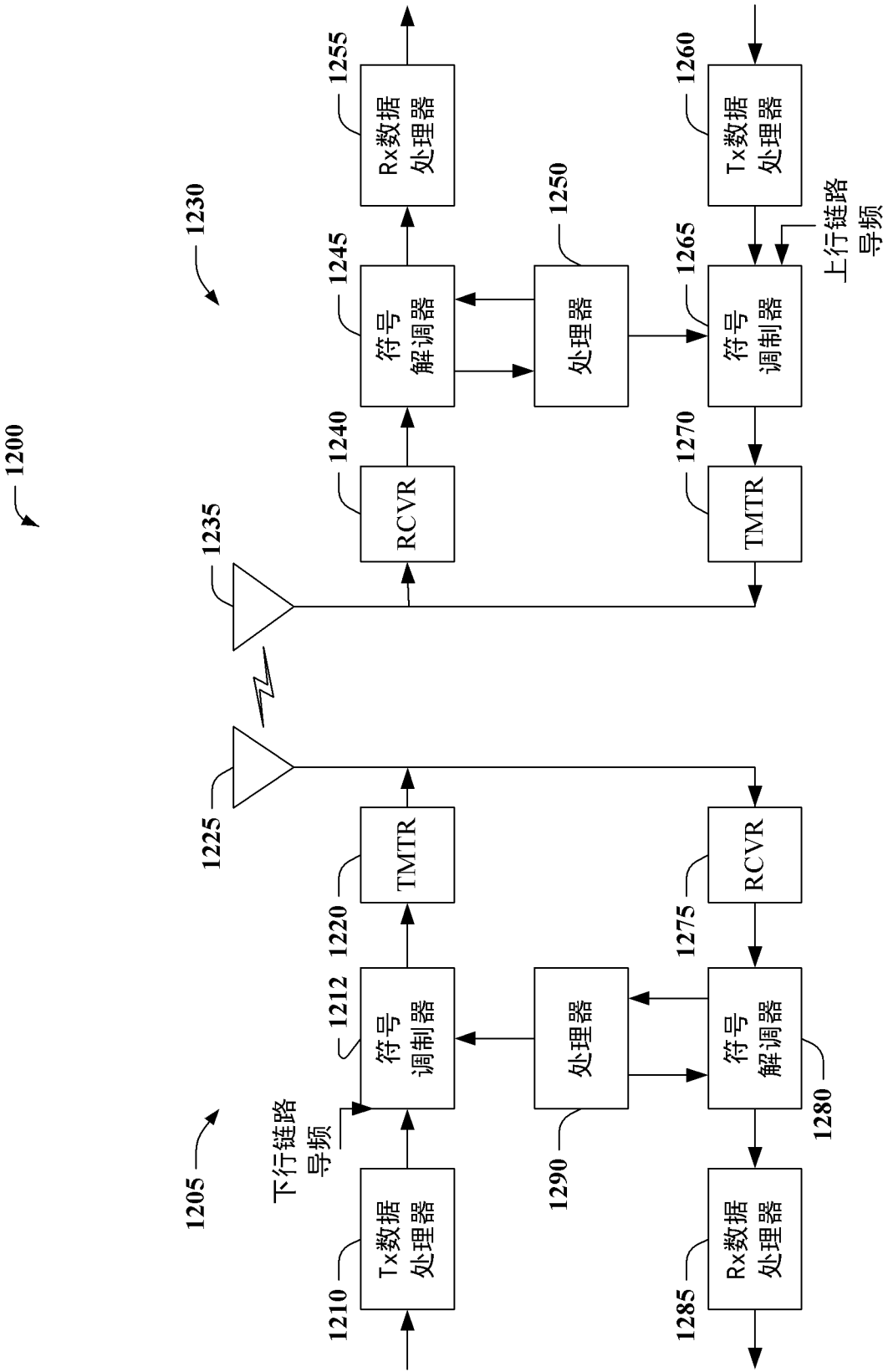


图 12

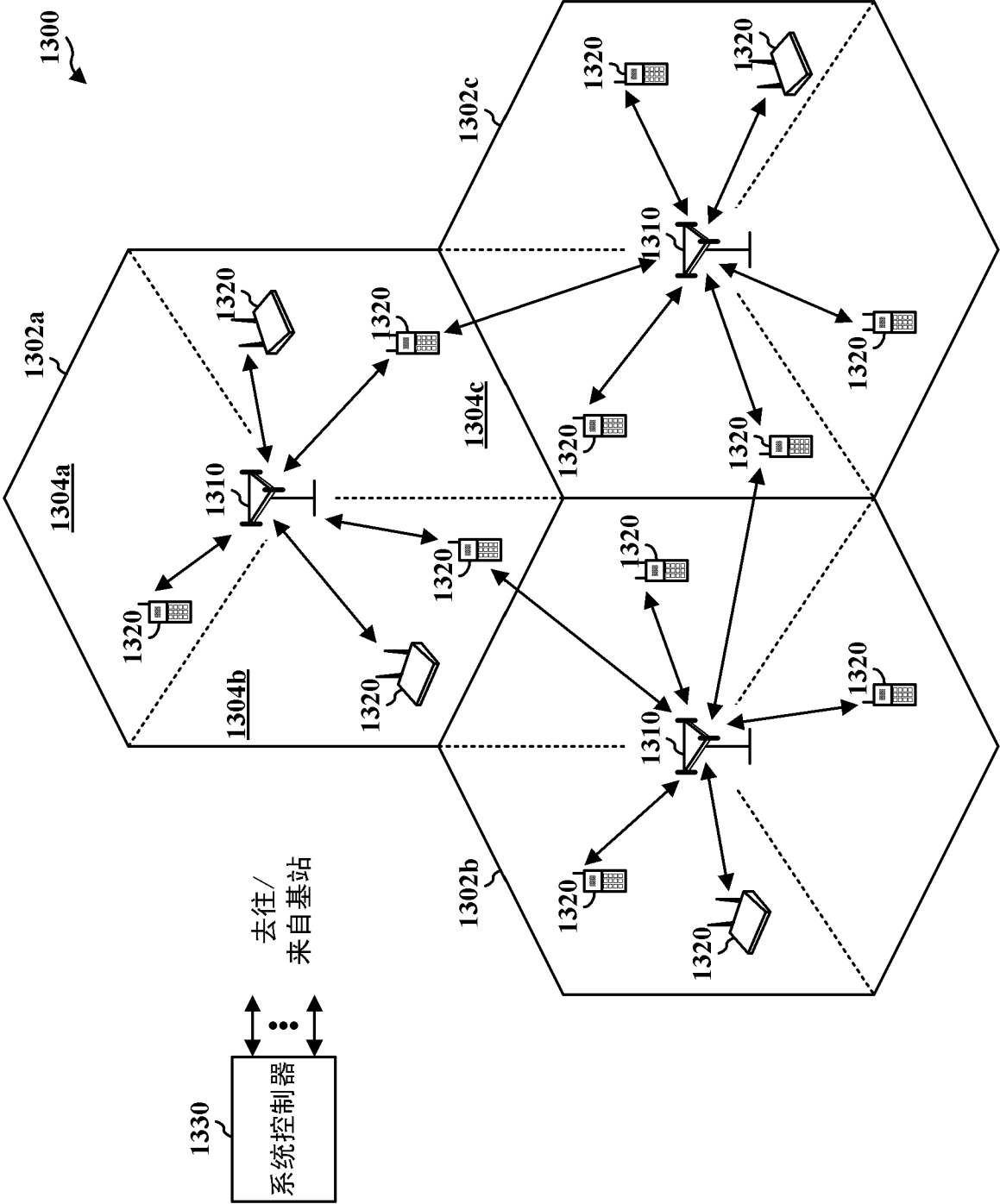


图 13

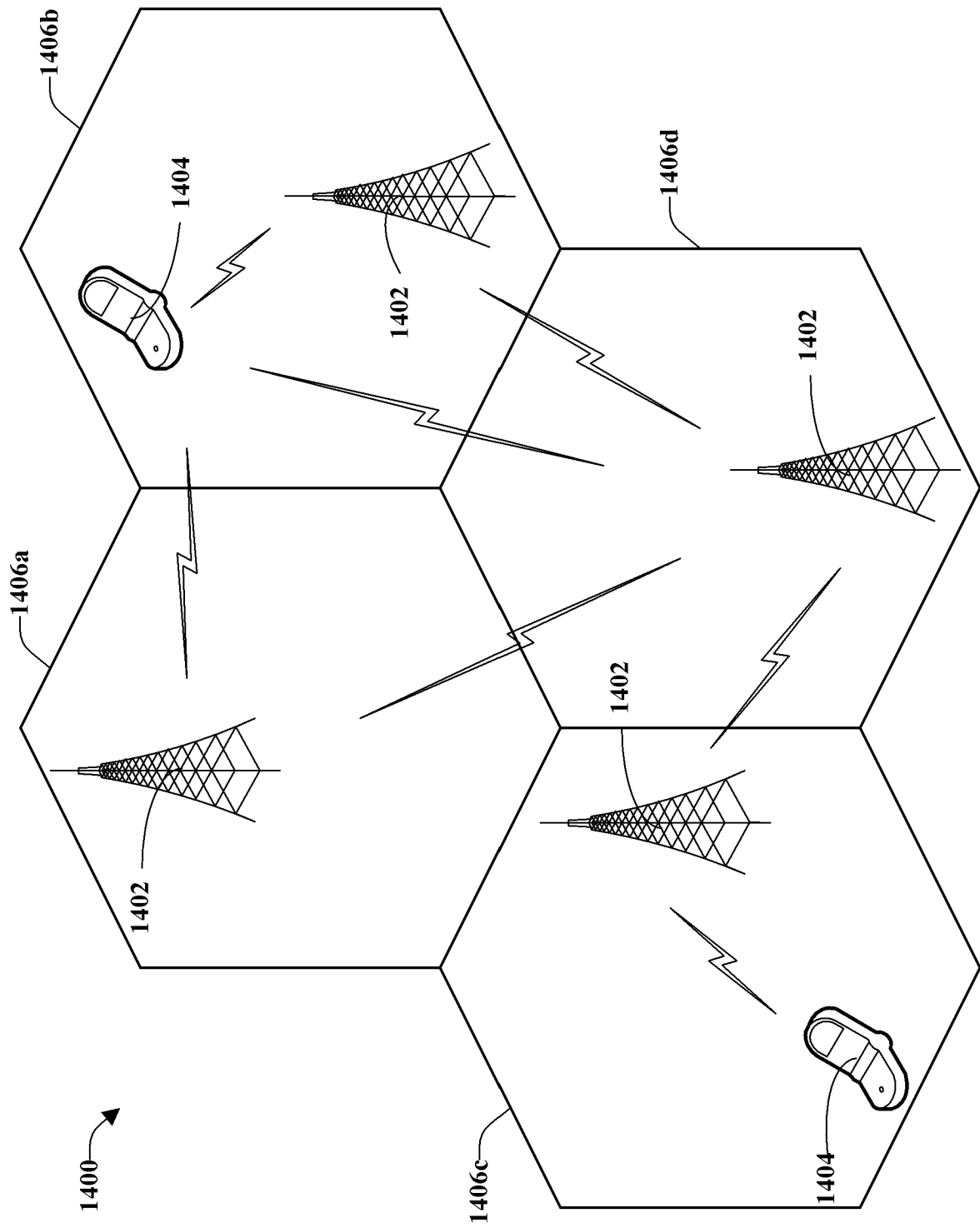


图 14