



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104919718 B

(45)授权公告日 2018.01.12

(21)申请号 201380070136.3

徐浩

(22)申请日 2013.11.21

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

(65)同一申请的已公布的文献号

代理人 张扬 王英

申请公布号 CN 104919718 A

(43)申请公布日 2015.09.16

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

H04B 7/0404(2017.01)

61/754,407 2013.01.18 US

H04W 8/22(2009.01)

14/084,804 2013.11.20 US

H04B 7/02(2017.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

(56)对比文件

2015.07.10

WO 2012141634 A1,2012.10.18,

(86)PCT国际申请的申请数据

WO 2012141634 A1,2012.10.18,

PCT/US2013/071140 2013.11.21

CN 102255689 A,2011.11.23,

(87)PCT国际申请的公布数据

US 2011267948 A1,2011.11.03,

WO2014/113137 EN 2014.07.24

Mediatek Inc.Discussion on UE MIMO

(73)专利权人 高通股份有限公司

capability for CA.《3GPP TSG RAN WG4

地址 美国加利福尼亚

Meeting 3GPP RAN4 #57 R4-104299》.2010,

审查员 刘雯雯

(72)发明人 S·盖尔霍费尔 W·陈 P·加尔

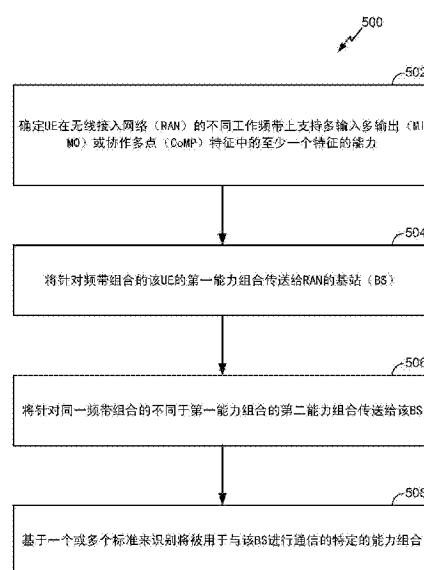
权利要求书3页 说明书10页 附图6页

(54)发明名称

用于解决多义的用户设备(UE)能力信令的方法和装置

(57)摘要

本公开内容的某些方面总体上涉及解决多义的用户设备(UE)能力信令。根据某些方面,提供了一种用于UE进行无线通信的方法。所述方法通常包括:确定所述UE在无线接入网络(RAN)的不同工作频带上支持多输入多输出(MIMO)或协作多点(CoMP)特征中的至少一个特征的能力;将针对频带组合的所述UE的第一能力组合传送给所述RAN的基站(BS);将针对所述频带组合的不同于所述第一能力组合的第二能力组合传送给所述BS;以及基于一个或多个标准来识别将被用于与所述BS进行通信的特定的能力组合。在某些方面中,所述UE可以通过实施确定性规则来识别将使用的能力组合。



1. 一种用于用户设备 (UE) 进行无线通信的方法, 包括:

确定所述UE在无线接入网络 (RAN) 的不同工作频带上支持多输入多输出 (MIMO) 或协作多点 (CoMP) 特征中的至少一个特征的能力;

将针对频带组合的所述UE的第一能力组合传送给所述RAN的基站 (BS);

将针对所述频带组合的不同于所述第一能力组合的第二能力组合传送给所述BS; 以及
基于一个或多个标准来识别将被用于与所述BS进行通信的特定的能力组合。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述能力包括以下中的至少一个:

针对下行链路接收所支持的MIMO层的数量, 或针对信道反馈所支持的信道状态信息 (CSI) 过程的数量。

3. 根据权利要求2所述的方法, 其中:

所述第一能力组合表示针对第一频带所支持的第一能力集合和针对第二频带所支持的第二能力集合; 以及

所述第二能力组合表示针对所述第一频带的不同于所述第一能力集合的第三能力集合和针对所述第二频带的不同于所述第二能力集合的第四能力集合。

4. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述识别包括:

针对在所述第一能力组合和所述第二能力组合中的每一个组合中的一个或多个能力来取最小共同值。

5. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述识别包括:

针对在所述第一能力组合和所述第二能力组合中的每一个组合中的一个或多个能力来取最大共同值。

6. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述识别包括:

实施确定性规则来确定将使用所述第一能力组合或所述第二能力组合中的哪一个。

7. 根据权利要求6所述的方法, 其中, 所述确定性规则基于传送所述第一能力组合和所述第二能力组合的次序。

8. 根据权利要求6所述的方法, 其中, 所述确定性规则基于频带组合的有序排列, 而与传送所述第一能力组合和所述第二能力组合的次序无关。

9. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述识别包括从所述BS接收表示将使用的能力组合的信令。

10. 根据权利要求9所述的方法, 其中, 所接收的信令表示既不同于所述第一能力组合也不同于所述第二能力组合的能力组合。

11. 一种用于基站 (BS) 进行无线通信的方法, 包括:

从用户设备 (UE) 接收表示针对频带组合的所述UE的第一能力组合的信令, 所述第一能力组合是所述UE在无线接入网络 (RAN) 的不同工作频带上支持多输入多输出 (MIMO) 或协作多点 (CoMP) 特征中的至少一个特征的能力的组合;

从所述UE接收表示针对所述频带组合的所述UE的不同于所述第一能力组合的第二能力组合的信令, 所述第二能力组合是所述UE在RAN的不同工作频带上支持MIMO或CoMP特征中的至少一个特征的能力的组合; 以及

基于一个或多个标准来识别将被用于与所述UE进行通信的特定的能力组合。

12. 根据权利要求11所述的方法, 其中, 所述能力包括以下中的至少一个:

针对下行链路接收所支持的MIMO层的数量,或针对信道反馈所支持的信道状态信息(CSI)过程的数量。

13.根据权利要求12所述的方法,其中:

所述第一能力组合表示针对第一频带所支持的第一能力集合和针对第二频带所支持的第二能力集合;以及

所述第二能力组合表示针对所述第一频带的不同于所述第一能力集合的第三能力集合和针对所述第二频带的不同于所述第二能力集合的第四能力集合。

14.根据权利要求11所述的方法,其中,所述识别包括:

针对在所述第一能力组合和所述第二能力组合中的每一个组合中的一个或多个能力来取最小共同值。

15.根据权利要求11所述的方法,其中,所述识别包括:

针对在所述第一能力组合和所述第二能力组合中的每一个组合中的一个或多个能力来取最大共同值。

16.根据权利要求11所述的方法,其中,所述识别包括:

实施确定性规则来确定将使用所述第一能力组合或所述第二能力组合中的哪一个。

17.根据权利要求16所述的方法,其中,所述确定性规则基于传送所述第一能力组合和所述第二能力组合的次序。

18.根据权利要求16所述的方法,其中,所述确定性规则基于频带组合的有序排列,而与传送所述第一能力组合和所述第二能力组合的次序无关。

19.根据权利要求11所述的方法,还包括向所述UE传送对将使用的能力组合的指示。

20.根据权利要求19所述的方法,其中,所接收的信令表示既不同于所述第一能力组合也不同于所述第二能力组合的能力组合。

21.一种用于用户设备(UE)进行无线通信的装置,包括:

用于确定所述UE在无线接入网络(RAN)的不同工作频带上支持多输入多输出(MIMO)或协作多点(CoMP)特征中的至少一个特征的能力的单元;

用于将针对频带组合的所述UE的第一能力组合传送给所述RAN的基站(BS)的单元;

用于将针对所述频带组合的不同于所述第一能力组合的第二能力组合传送给所述BS的单元;以及

用于基于一个或多个标准来识别将被用于与所述BS进行通信的特定的能力组合的单元。

22.根据权利要求21所述的装置,其中,所述能力包括以下中的至少一个:

针对下行链路接收所支持的MIMO层的数量,或针对信道反馈所支持的信道状态信息(CSI)过程的数量。

23.根据权利要求22所述的装置,其中:

所述第一能力组合表示针对第一频带所支持的第一能力集合和针对第二频带所支持的第二能力集合;以及

所述第二能力组合表示针对所述第一频带的不同于所述第一能力集合的第三能力集合和针对所述第二频带的不同于所述第二能力集合的第四能力集合。

24.根据权利要求21所述的装置,其中,所述用于识别的单元包括:

用于针对在所述第一能力组合和所述第二能力组合中的每一个组合中的一个或多个能力来取最小共同值的单元。

25. 根据权利要求21所述的装置, 其中, 所述用于识别的单元包括:

用于针对在所述第一能力组合和所述第二能力组合中的每一个组合中的一个或多个能力来取最大共同值的单元。

26. 一种用于基站 (BS) 进行无线通信的装置, 包括:

用于从用户设备 (UE) 接收表示针对频带组合的所述UE的第一能力组合的信令的单元, 所述第一能力组合是所述UE在无线接入网络 (RAN) 的不同工作频带上支持多输入多输出 (MIMO) 或协作多点 (CoMP) 特征中的至少一个特征的能力的组合;

用于从所述UE接收表示针对所述频带组合的所述UE的不同于所述第一能力组合的第二能力组合的信令的单元, 所述第二能力组合在RAN的不同工作频带上支持MIMO或CoMP特征中的至少一个特征的能力的组合; 以及

用于基于一个或多个标准来识别将被用于与所述UE进行通信的特定的能力组合的单元。

27. 根据权利要求26所述的装置, 其中, 所述能力包括以下中的至少一个:

针对下行链路接收所支持的MIMO层的数量, 或针对信道反馈所支持的信道状态信息 (CSI) 过程的数量。

28. 根据权利要求27所述的装置, 其中:

所述第一能力组合表示针对第一频带所支持的第一能力集合和针对第二频带所支持的第二能力集合; 以及

所述第二能力组合表示针对所述第一频带的不同于所述第一能力集合的第三能力集合和针对所述第二频带的不同于所述第二能力集合的第四能力集合。

29. 根据权利要求26所述的装置, 其中, 所述用于识别的单元包括:

用于针对在所述第一能力组合和所述第二能力组合中的每一个组合中的一个或多个能力来取最小共同值的单元。

30. 根据权利要求26所述的装置, 其中, 所述用于识别的单元包括:

用于针对在所述第一能力组合和所述第二能力组合中的每一个组合中的一个或多个能力来取最大共同值的单元。

用于解决多义的用户设备 (UE) 能力信令的方法和装置

[0001] 基于35U.S.C.§.119要求优先权

[0002] 本申请要求于2013年1月18日递交的美国临时专利申请No.61/754,407的权益,以引用方式将该临时专利申请全部并入本文。

技术领域

[0003] 本公开内容的某些方面总体上涉及无线通信,并且更具体地涉及解决多义的用户设备 (UE) 能力信令。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署,以提供诸如语音、数据等各种类型的通信内容。这些系统可以是能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽和发射功率)来支持与多用户进行通信的多址系统。这些多址系统的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、第三代合作伙伴计划(3GPP)长期演进(LTE)/LTE-Advanced系统以及正交频分多址(OFDMA)系统。

[0005] 通常,无线多址通信系统可以同时支持多个无线终端进行通信。每个终端经由在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)指的是从基站到终端的通信链路,而反向链路(或上行链路)指的是从终端到基站的通信链路。可以经由单输入单输出系统、多输入单输出系统或多输入多输出(MIMO)系统来建立此通信链路。

[0006] 无线通信网络可包括多个可以支持多个无线设备进行通信的基站。无线设备包括用户设备(UE)和远程设备。UE是在人的直接控制下工作的设备。UE的一些示例包括蜂窝电话、智能电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、手持设备、平板计算机、膝上型计算机、上网本、智能本、超级本等。远程设备是不在人的直接控制下工作的设备。远程设备的一些示例包括传感器、仪表、位置标签等。远程设备可以与基站、另一个远程设备或某种其它实体进行通信。机器类型通信(MTC)指的是在通信的至少一端上涉及至少一个远程设备的通信。

发明内容

[0007] 本公开内容的某些方面总体上涉及解决多义的用户设备(UE)能力信令。

[0008] 本公开内容的某些方面提供了用于用户设备(UE)进行无线通信的方法。所述方法通常包括:确定所述UE在无线接入网络(RAN)的不同工作频带上支持多输入多输出(MIMO)或协作多点(CoMP)特征中的至少一个特征的能力;将针对频带组合的所述UE的第一能力组合传送给所述RAN的基站(BS);将针对所述频带组合的不同于所述第一能力组合的第二能力组合传送给所述BS;以及基于一个或多个标准来识别将被用于与所述BS进行通信的特定的能力组合。

[0009] 本公开内容的某些方面提供了用于基站(BS)进行无线通信的方法。所述方法通常

包括：从用户设备 (UE) 接收表示针对频带组合的所述 UE 的第一能力组合的信令，第一能力组合是所述 UE 在无线接入网络 (RAN) 的不同工作频带上支持多输入多输出 (MIMO) 或协作多点 (CoMP) 特征中的至少一个特征的能力的组合；从所述 UE 接收表示针对所述频带组合的所述 UE 的不同于所述第一能力组合的第二能力组合的信令，所述第二能力组合是所述 UE 在 RAN 的不同工作频带上支持 MIMO 或 CoMP 特征中的至少一个特征的能力的组合；以及基于一个或多个标准来识别将被用于与所述 UE 进行通信的特定的能力组合。

[0010] 某些方面也提供了各种用于执行以上方法的操作的装置和程序产品。

附图说明

[0011] 为了详尽地理解本公开内容的上述特征，通过参照附图中所说明的一些方面以及其他方面，可以获得对上文简要总结的发明内容的更加具体地描述。然而，需要注意的是，附图仅说明了本公开内容的某些典型的方面并且因此不被认为是限制本公开内容的范围，因为本公开内容的描述可以包含其它同等有效的方面。

[0012] 图1是概念性地说明了根据本公开内容的某些方面的无线通信网络的示例的框图。

[0013] 图2示出了概念性地说明了根据本公开内容的某些方面的在无线通信网络中的基站与用户设备 (UE) 进行通信的示例的框图。

[0014] 图3是概念性地说明了根据本公开内容的某些方面的无线通信系统中的帧结构的示例的框图。

[0015] 图4是说明了根据本公开内容的某些方面的示例 CSI 反馈参数的表格。

[0016] 图5说明了根据本公开内容的某些方面的用于 UE 进行无线通信的示例操作。

[0017] 图6说明了根据本公开内容的某些方面的用于基站 (BS) 进行无线通信的示例操作。

具体实施方式

[0018] 本公开内容的某些方面总体上涉及解决多义的用户设备 (UE) 能力信令。当 UE 向基站 (BS) 传送针对频带组合的第一 UE 能力组合并且也传送针对同一频带组合的不同的第二能力组合时，可以导致多义的信令。根据某些方面，通过实施确定性规则来确定使用哪个能力组合，可以识别将被用于与 BS 进行通信的特定的能力组合。例如，使用第一个传送的组合或按字母顺序排列的第一个组合。替代地，网络可以传送将被使用的能力组合。该组合可以不同于 UE 传送的组合中的任何一个。

[0019] 本文所描述的技术可以用于诸如 CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA 的各种无线通信网络以及其它网络。术语“网络”和“系统”经常被互换使用。CDMA 网络可以实现诸如通用陆地无线接入 (UTRA)、CDMA2000 等无线技术。UTRA 包括宽带 CDMA (WCDMA)、时分同步 CDMA (TD-SCDMA)，以及其它 CDMA 的变形。CDMA2000 覆盖 IS-2000、IS-95 以及 IS-856 标准。TDMA 网络可以实现诸如全球移动通信系统 (GSM) 的无线技术。OFDMA 网络可以实现诸如演进的 UTRA (E-UTRA)、超移动宽带 (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM 等的无线技术。UTRA 和 E-UTRA 是通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分。使用频分双工 (FDD) 和时分双工 (TDD) 的 3GPP 长期演进 (LTE) 和 LTE-Advanced (LTE-A) 是使用 E-UTRA

的UMTS的新版本,其在下行链路上采用OFDMA,在上行链路上采用SC-FDMA。在来自名称为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A以及GSM。在来自于名称为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。本文所描述的技术可以用于上文所提及的无线网络和无线技术以及其它无线网络和无线技术。为了清楚起见,下文针对LTE/LTE-Advanced描述了本技术的某些方面,并且在下文描述的多处中使用LTE/LTE-Advanced术语。

[0020] 图1示出了无线通信网络100,该无线通信网络100可以是LTE网络或某种其它无线网络。无线通信网络100可包括多个演进的节点B(eNB) 110和其它网络实体。eNB是与用户设备(UE)进行通信的实体并且可以被称为基站、节点B、接入点等。每个eNB可以提供针对特定地理区域的通信覆盖。在3GPP中,术语“小区”可以指代eNB的覆盖区域和/或为此覆盖区域服务的eNB子系统,这取决于使用该术语的语境。

[0021] eNB可以提供针对宏小区、微微小区、毫微微小区、和/或其它类型的小区的通信覆盖。宏小区可以覆盖相对大的地理区域(例如,几公里半径范围)并且可以允许由具有服务签约的UE进行无限制的访问。微微小区可以覆盖相对小的地理区域并且可以允许由具有服务签约的UE进行无限制的访问。毫微微小区可以覆盖相对小的地理区域(例如,家庭)并且可以允许由与该毫微微小区相关联的UE(例如,在封闭用户组(CSG)中的UE)进行受限制的访问。针对宏小区的eNB可以被称为宏eNB。针对微微小区的eNB可以被称为微微eNB。针对毫微微小区的eNB可以被称为毫微微eNB或家庭eNB(HeNB)。在图1所示的示例中,eNB 110a可以是针对宏小区102a的宏eNB,eNB 110b可以是针对微微小区102b的微微eNB,以及eNB 110c可以是针对毫微微小区102c的毫微微eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,三个)小区。在本文中可以互换地使用术语“eNB”、“基站”以及“小区”。

[0022] 无线网络100也可包括中继站。中继站是可以从上游站(例如,eNB或UE)接收数据传输并且发送数据传输到下游站(例如,UE或eNB)的实体。中继站也可以是能够为其它UE进行中继传输的UE。在图1所示的示例中,中继站110d可以与宏eNB 110a和UE 120d进行通信以便有助于在eNB 110a和UE 120d之间进行通信。中继站也可以被称为中继eNB、中继基站、中继等。

[0023] 无线网络100可以是包括例如宏eNB、微微eNB、毫微微eNB、中继eNB等不同类型的eNB的异构网络。这些不同类型的eNB可以具有不同的发射功率水平、不同的覆盖区域以及对无线网络100中的干扰的不同影响。例如,宏eNB可以具有高发射功率水平(例如,5至40瓦),而微微eNB、毫微微eNB以及中继eNB可以具有低发射功率水平(例如,0.1至2瓦)。

[0024] 网络控制器130可以耦合到eNB的集合并且可以提供针对这些eNB的协调和控制。网络控制器130可以经由回程与eNB进行通信。eNB也可以彼此进行通信,例如,经由无线回程或有线回程直接地或间接地进行通信。

[0025] UE 120(例如,120a、120b、120c)可以分散于整个无线网络100中,并且每个UE可以是静止的或移动的。UE也可以被称为接入终端、终端、移动站、用户单元、站等。UE可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站、平板计算机、智能电话、上网本、智能本、超级本等。在图1中,具有双箭头的实线表示在UE和服务eNB之间的期望传输,该服务eNB是被指派以在下行链路和/或上行链路上服务于UE的eNB。具有双箭头的虚线表示在UE和eNB之间的潜在的干

扰传输。

[0026] 图2示出了基站/eNB 110和UE 120的设计的框图,该基站/eNB 110可以是图1中的基站/eNB中的一个基站/eNB,并且该UE 120可以是图1中的UE中的一个UE。基站110可以装备有T个天线234a至234t,并且UE120可以装备有R个天线252a至252r。

[0027] 在基站110处,发射处理器220可以从数据源212接收针对一个或多个UE的数据;基于从UE接收到的CQI来选择针对每个UE的一个或多个调制和编码方案(MCS);基于针对每个UE所选择的MCS来处理(例如,编码和调制)针对每个UE的数据;以及提供针对所有UE的数据符号。发射处理器220也可以处理系统信息(例如,针对SRPI等)和控制信息(例如,CQI请求、准予、上层信令等),以及提供开销符号和控制符号。处理器220也可以生成针对参考信号(例如,CRS)和同步信号(例如,PSS和SSS)的参考符号。发射(TX)多输入多输出(MIMO)处理器230可以对数据符号、控制符号、开销符号、和/或参考符号执行空间处理(例如,预编码),如适用的话;并且可以向T个调制器(MOD) 232a至232t提供T个输出符号流。每个调制器232可以处理相应的输出符号流(例如,针对OFDM等)以获得输出采样流。每个调制器232可以进一步地处理(例如,转换到模拟、放大、滤波、上变频)输出采样流以获得下行链路信号。可以经由T个天线234a至234t分别地发射来自于调制器232a至232t的T个下行链路信号。

[0028] 在UE 120处,天线252a至252r可以从基站110和/或其它基站接收下行链路信号,并且可以分别地向解调器(DEMOD) 254a至254r提供接收到的信号。每个解调器254可以修整(例如,滤波、放大、下变频以及数字化)其接收到的信号以获得输入采样。每个解调器254可以进一步地处理输入采样(例如,针对OFDM等)以获得接收到的符号。MIMO检测器256可以从所有R个解调器254a至254r获得接收到的符号;对接收到的符号执行MIMO检测,如适用的话;并且提供检测到的符号。接收处理器258可以处理(例如,解调和解码)所检测到的符号;向数据宿260提供针对UE 120的解码的数据;以及向控制器/处理器280提供解码的控制信息和系统信息。信道处理器可以确定RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等。

[0029] 在上行链路上,在UE 120处,发射处理器264可以接收和处理来自于数据源262的数据和来自于控制器/处理器280的控制信息(针对包括RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等的报告)。处理器264也可以生成针对一个或多个参考信号的参考符号。来自于发射处理器264的符号可以被TX MIMO处理器266预编码,如适用的话;可以进一步地被调制器254a至254r处理(例如,针对SC-FDM、OFDM等);并且可以被发射向基站110。在基站110处,来自于UE 120和其它UE的上行链路信号可以被天线234接收、可以被解调器232处理;可以被MIMO检测器236检测,如适用的话;并且可以进一步地被接收处理器238处理以获得由UE 120发送的解码的数据和控制信息。处理器238可以向数据宿239提供解码的数据并且向控制器/处理器240提供解码的控制信息。基站110可以包括通信单元244并且经由通信单元244与网络控制器130进行通信。网络控制器130可以包括通信单元294,控制器/处理器290以及存储器292。

[0030] 控制器/处理器240和280可以分别地指导在基站110和UE 120处的操作。在基站110处的处理器240和/或其它处理器和模块、和/或在UE 120处的处理器280和/或其它处理器和模块可以执行或指导针对本文所描述的技术的过程。存储器242和282可以分别地为基站110和UE 120存储数据和程序代码。调度器246可以针对下行链路和/或上行链路上的数据传输来调度UE。

[0031] 当向UE 120发射数据时,基站110可以被配置为至少部分地基于数据分配尺寸来

确定捆绑尺寸,并且对在所确定捆绑尺寸的所捆绑的连续资源块中的数据进行预编码,其中每个捆中的资源块可以利用共同的预编码矩阵来进行预编码。换句话说,可以使用同一个预编码器对在这些资源块中的诸如UE-RS的参考信号和/或数据进行预编码。用于在所捆绑的RB中每一个RB(资源块)中的UE-RS的功率水平也可以是相同的。

[0032] UE 120可以被配置为执行相反的处理以对从基站110发射的数据进行解码。例如,UE 120可以被配置为:基于所接收数据的数据分配尺寸来确定捆绑尺寸,其中所接收数据是基站在成捆的连续资源块(RB)中发射的,其中每捆中的资源块中的至少一个参考信号是利用共同的预编码矩阵来进行预编码的;基于所确定的捆绑尺寸和一个或多个从基站发射的参考信号来估计至少一个预编码信道;以及使用所估计的预编码信道来对所接收的捆进行解码。

[0033] 图3示出了在LTE中用于FDD的示例性帧结构300。可以将用于下行链路和上行链路中每一个的传输时间线划分为无线帧单元。每个无线帧可以具有预定的持续时间(例如,10毫秒(ms))并且可以被划分为具有索引0至9的10个子帧。每个子帧可包括2个时隙。因此每个无线帧可包括具有索引0至19的20个时隙。每个时隙可包括L个符号周期,例如,针对常规循环前缀的7个符号周期(如图3所示)或针对扩展循环前缀的6个符号周期。可以将索引0至 $2L-1$ 指派给每个子帧中的 $2L$ 个符号周期。

[0034] 在LTE中,eNB可以在下行链路上在系统带宽的中心1.08MHz上发射针对每个该eNB支持的小区的主同步信号(PSS)和辅同步信号(SSS)。如图3所示,可以在具有常规循环前缀的每个无线帧的子帧0和5中的符号周期6和5内分别地发射PSS和SSS。PSS和SSS可以被UE用于小区搜索和捕获。eNB可以在系统带宽上发射针对每个该eNB支持的小区的小区专用参考信号(CRS)。CRS可以在每个子帧的某些符号周期内被发射并且可以被UE用来执行信道估计、信道质量测量、和/或其它功能。eNB也可以在某些无线帧的时隙1中的符号周期0至3内发射物理广播信道(PBCH)。PBCH可以携带一些系统信息。eNB可以在某些子帧中在物理下行共享信道(PDSCH)上发射诸如系统信息块(SIB)的其它系统信息。eNB可以在子帧的前B个符号周期内在物理下行控制信道(PDCCH)上发射控制信息/数据,其中B可以是针对每个子帧可配置的。eNB可以在每个子帧的剩余符号周期内在PDSCH上发射业务数据和/或其它数据。

[0035] 用于解决多义的用户设备(UE)能力信令的方法和装置

[0036] 用户设备(UE)可以将它们的能力传送给网络,以通知网络关于由UE支持的具体特征。例如,UE可以传送针对下行链路(DL)接收所支持的多输入多输出(MIMO)层的最大数量。作为另一个示例,UE可以传送在协作多点(CoMP)中所支持的信道状态信息(CSI)过程的最大数量。针对利用载波聚合(CA)的CoMP,UE可以传送每分量载波(CC)所支持的CSI过程的最大数量。

[0037] 所支持的MIMO层的最大数量表示所支持的针对DL空间复用的层的最大数目。所支持的MIMO层的最大数量可以取决于例如UE接收天线的数量、UE处理能力、以及其它特定于实现的因素。网络可以使用由UE传送的层数量来确定针对秩指示(RI)信令的位宽。例如,可以将位宽选为最大可能秩,该最大可能秩取演进节点B(eNB)天线的数量和UE接收天线的数量中的最小值。

[0038] 在长期演进(LTE)版本-11中,所支持的CSI过程的最大数量是一种UE能力。UE可以指示它支持1、3或4个CSI过程。CSI过程被定义为用于信道测量的非零功率(NZP)CSI参考信

号(CSI-RS)资源和用于干扰测量的干扰测量资源(IMR)的联合。图4是说明了根据本公开内容的某些方面的示例CSI反馈参数的表格400。基于被传送的UE能力推导出与CSI反馈相关的参数。从图4中可以看出,可以在每个CC的基础上,基于被传送的UE能力来确定CSI反馈参数。

[0039] 针对相同的频带组合的重复的UE能力信令可以导致在UE和网络之间的多义的行为。针对载波聚合,UE指示每频带和频带组合的UE能力。例如,假设三个频带的情况:频带A、频带B、频带C,并且用P表示UE能力,UE可以传送针对不同CA组合的不同的UE能力。针对频带A和频带B的CA,UE可以传送对于第一UE能力组合 P_{11} 和 P_{12} 的支持。针对另一个频带组合(频带A和频带C)的CA,UE可以传送对于第二UE能力组合 P_{21} 和 P_{22} 的支持。尽管二者都对应于频带A中的CC,但是 P_{11} 可以不同于 P_{21} ,并且 P_{12} 可以不同于 P_{22} (例如,以指示UE在两个频带中的任一个上、但不是在这两者上、支持更高的UE能力)。

[0040] 作为另一个示例,UE可以传送针对相同的频带组合的多个能力。针对频带A和频带B的CA,UE可以传送对于UE能力组合 P_{31} 和 P_{32} 的支持。针对相同频带(频带A和频带B)的相同CA,UE可以传送对于不同的第二UE能力组合 P_{41} 和 P_{42} 的支持。传送针对相同CA组合的不同UE能力的一种使用情况是为了表示在频带A或频带B上、但不是在这二者上、能够支持更高的能力。

[0041] 这种信令导致在UE和网络之间的多义性,这是因为UE可能不知道这两对UE能力中的哪对在网络处被使用。

[0042] 例如,针对频带A和频带B的CA,如果在每个频带内没有频带内CA,则UE支持第一UE能力组合 P_{11} 和 P_{12} 。替代地,如果在至少一个频带中有频带内CA(例如,频带A、2个CC,和频带B、1个CC),则UE支持UE能力组合 P_{21} 和 P_{22} 。在这种情况下,如果没有明确说明,那么是否根据所配置的CC的数量来推导系统参数是不清楚的。

[0043] 作为UE能力多义性的另一个示例,UE针对其空间层的最大数量的能力传送以下信息:

[0044] (频带 A, 频带 B) $\rightarrow (N_{11}^{lay} = 2, N_{12}^{lay} = 4)$ 以及

[0045] (频带 A, 频带 B) $\rightarrow (N_{21}^{lay} = 4, N_{22}^{lay} = 2)$ 。

[0046] 网络配置2个CC,并且在每个CC上为4个天线端口配置参考信号(RS)(例如,小区专用参考信号(CRS)或CSI-RS)。在这种情况下,UE不能确定应该在CC1还是CC2上支持最大值,即4个层(UE能力)。UE仅知道2个CC中的1个CC可以支持这样的值。由于RI报告的位宽取决于这个数量值,因此存在关于应该由UE在CC1和CC2上分别使用哪个位宽的多义性。

[0047] 作为UE能力多义性的再一个示例,UE针对其CoMP CSI过程的能力传送以下信息:

[0048] (频带A,频带B) $\rightarrow (P_{11}=3, P_{12}=4)$ 以及

[0049] (频带A,频带B) $\rightarrow (P_{21}=4, P_{22}=3)$ 。

[0050] 网络将2个CC配置为在CC1上有 $y_1=3$ 个CSI过程和在CC2上有 $y_2=3$ 个CSI过程。如图5所示,针对UE能力3和4,所配置的CSI过程的数量为2或3,并且时间线参数为5。然而,针对 $P=3$,触发预算为3,并且针对 $P=4$,触发预算为4。在这种情况下,针对频分复用(FDD),UE不能唯一地确定应该在CC1和CC2上假设什么样的触发预算值。

[0051] 本文提供了用于解决UE能力信令的多义性的技术和装置。

[0052] 根据某些方面,一个解决方案是不允许针对相同的频带组合的多个UE能力的信令。因此,UE不可以传送UE能力的多个值并且消除了多义性。

[0053] 根据某些方面,作为另一个解决方案,当多义性发生时,使用UE能力的最小共同值。例如,如果UE传送以下信息:

[0054] (频带A,频带B) $\rightarrow (P_{11}=3, P_{12}=4)$ 以及

[0055] (频带A,频带B) $\rightarrow P_{21}=4, P_{22}=3$ 那么

[0056] $(\min(P_{11}, P_{21})=3, \min(P_{12}, P_{22})=3)$

[0057] 被假设为最后所得到的UE能力。替代地,可以以相似的方式使用UE能力的最大值。然而,这个解决方案可以针对一些类型的UE能力(例如,MIMO层的最大数量)起作用,但是不能针对其它类型的UE能力(例如,CSI过程的最大数量)起作用。如果UE能力是UE复杂性驱动的,则取最大值可能超出UE的计算资源。

[0058] 根据某些方面,作为另一个解决方案,可以根据确定性规则来选择频带组合。例如,可以总是选择所传送的第一频带组合。如果在UE和网络二者处,哪个频带组合应该被认为是“第一”是清楚的,则这个规则是可能的方式。

[0059] 在一些实施例中,可以根据确定性规则(例如按字母顺序)来对一系列频带组合进行排序。然后UE可以在按字母顺序的列表中选择第一被列出的组合。即使UE和网络以不同的方式排列/存储UE能力,这个方式也可以避免多义性。如本文所使用的,按字母顺序排列意指首先根据它们的第一条目,然后根据其第二条目、第三条目等来对这些频带组合进行排列。

[0060] 根据某些方面,作为第四个解决方案,网络可以向UE传达网络已经选择了多义的频带组合中的哪一个频带组合。例如,网络可以通知UE其应该假设哪一个频带组合。替代地,网络可以传送新的UE能力集合,该新的UE能力集合是多义的UE能力的组合,但是不直接对应于所传送的单个频带组合。在这种情况下,网络可能需要确保比起任何多义的UE能力,新的UE能力集合使UE的负担更小。

[0061] 在另一个方面中,可以解决依赖于CA的能力多义性。UE可以针对其空间层的最大数量的能力传送以下信息:

[0062] (频带A, 频带B) $\rightarrow (N_{11}^{lay}=4, \text{如果1个CC}; N_{12}^{lay}=4)$ 以及

[0063] (频带A, 频带B) $\rightarrow (N_{21}^{lay}=2 \text{ 每CC}, \text{如果2个或多个CC}; N_{22}^{lay}=4)$;

如果在频带A内存在频带内CA。

[0064] 在这种情况下,应该如何确定在频带A中的CC上的RI的位宽是不清楚的(目前,规范称RI位宽取决于eNB Tx天线数量以及UE种类)。在第一可选的方案中,不管在频带中UE被配置了多少个CC,RI位宽可以基于该频带中总的最大层数,在所提供的示例中,基于4个层。在第二可选的方案中,RI位宽还可以取决于在频带中UE被配置了多少个载波。在这种情况下,如果在频带A上配置一个CC,则RI可以基于4个层。替代地,如果在频带A上配置2个或更多个CC,则RI可以基于2个层。

[0065] 图5说明了根据本公开内容的某些方面的用于用户设备(UE)进行无线通信的示例操作500。在502,UE确定在无线接入网络(RAN)的不同工作频带上支持多输入多输出(MIMO)或协作多点(CoMP)特征中的至少一个特征的UE能力。根据某些方面,UE能力可以包括针对

DL接收所支持的MIMO层的数量或针对信道反馈所支持的CSI过程的数量。

[0066] 在506, UE将针对频带组合的所述UE的第一能力组合传送给RAN的基站 (BS)。

[0067] 在508, UE将针对所述频带组合的不同于第一能力组合的第二能力组合传送给基站。根据某些方面, 第一能力组合表示针对第一频带所支持的第一能力集合和针对第二频带所支持的第二能力集合, 第二能力组合表示针对第一频带的不同于第一能力集合的第三能力集合和针对第二频带的不同于第二能力集合的第四能力集合。

[0068] 在510, UE基于一个或多个标准来识别将被用来与基站进行通信的特定的能力组合。根据某些方面, UE可以通过取第一和第二集合中每一个集合的一个或多个能力的最小共同值来识别该能力组合。替代地, UE可以取最大共同值。根据某些方面, UE可以通过实施确定性规则来识别将使用的能力组合。例如, 该规则可以基于传送能力组合的顺序。替代地, 该规则可以基于频带组合的有序列表, 而与传送这些能力组合的顺序无关。根据某些方面, UE可以从基站接收表示将使用的能力组合的信令。在一些实施例中, 基站可以传送既不同于第一能力组合也不同于第二能力组合的能力组合。

[0069] 图6说明了根据本公开内容的某些方面的用于基站 (BS) 进行无线通信的示例操作600。

[0070] 在602, 基站从用户设备 (UE) 接收表示针对频带组合的所述UE的第一能力组合的信令, 所述第一能力组合是所述UE在无线接入网络 (RAN) 的不同工作频带上支持多输入多输出 (MIMO) 或协调多点 (CoMP) 特征中的至少一个特征的能力的组合。

[0071] 在604, 基站从所述UE接收表示针对所述频带组合的所述UE的不同于第一能力组合的第二能力组合的信令, 第二能力组合是所述UE在RAN的不同工作频带上支持MIMO或CoMP特征中的至少一个特征的能力的组合。

[0072] 在606, BS基于一个或多个标准来识别将被用来与UE进行通信的特定的能力组合。

[0073] 以上描述的方法的各种操作可以由任何适当的能够执行相应功能的单元来执行。所述单元可包括各种硬件和/或软件部件和/或模块, 它们包括电路、专用集成电路 (ASIC) 或处理器, 但不仅限于此。通常, 在图中描述了操作的情况下, 可以具有与那些操作相对应的有类似编号的相应“模块+功能”部件。

[0074] 如本文所使用的, 术语“确定”涵盖广泛的多种多样的动作。例如, “确定”可以包括计算、运算、处理、推导、研究、查找 (例如, 在表、数据库或另外的数据结构中查找)、断定等。此外, “确定”可以包括接收 (例如, 接收信息)、存取 (例如, 存取存储器中的数据) 等。此外, “确定”可以包括解析、选定、选择、建立等。

[0075] 以上描述的方法的各种操作可以由任何适当的能够执行所述操作的诸如各种硬件和/或软件部件、电路、和/或模块等单元来执行。通常, 任何图中所说明的操作可以由能够执行所述操作的相应的功能单元来执行。

[0076] 结合本公开内容所描述的各种说明性的逻辑框、模块和电路可以利用被设计为执行本文描述的功能的通用处理器、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 (PLD)、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件部件或者其任意组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器, 但是在替代的方式中, 处理器可以是任何商品化的可用的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器还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。

[0077] 结合本公开内容所描述的方法或者算法的步骤可直接地体现在硬件中、由处理器执行的软件模块中,或者二者的组合中。软件模块可以位于本领域已知的任何形式的存储介质中。可被使用的存储介质的一些示例包括随机访问存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、闪存存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM等。软件模块可包括单一指令、或许多指令,并且可以分布于几个不同的代码段上、不同的程序中、以及多个存储介质中。将存储介质耦合到处理器,以使处理器可以从存储介质读取信息,以及向存储介质写入信息。在替代的方式中,存储介质可以被整合到处理器中。

[0078] 本文所公开的方法包括用于实现所描述的方法的一个或多个步骤或动作。在不脱离本权利要求书的范围的情况下,所述方法步骤和/或动作可以相互交换。换句话说,除非规定了步骤或动作的具体次序,否则在不脱离本权利要求书的范围的情况下,可以修改具体步骤和/或动作的次序和/或使用。

[0079] 所描述的功能可以在硬件、软件、固件或其任意组合中实现。如果在软件中实现,则可以将所述功能作为一个或多个指令储存在计算机可读介质上。存储介质可以是可由计算机存取的任何可用的介质。通过举例而非限制性的方式,这种计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储装置、磁盘存储装置或其它磁储存设备、或可用于以指令或数据结构的形式携带或存储期望的程序代码并且可由计算机存取的任何其它介质。如本文所使用的,磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则利用激光来光学地复制数据。

[0080] 因此,某些方面可包括用于执行本文所介绍的操作的计算机程序产品。例如,这种计算机程序产品可包括具有存储在其上(和或编码)的指令的计算机可读介质,所述指令是可由一个或多个处理器执行的以执行本文所描述的操作。针对某些方面,计算机程序产品可包括封装材料。

[0081] 可以通过传送介质来传送软件或指令。例如,如果使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或无线技术(例如红外、无线和微波)从网站、服务器或其它远程源发送软件,则同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或无线技术(例如红外、无线和微波)包括在传送介质的定义中。

[0082] 此外,应该意识到的是可以由用户终端和/或基站下载和/或否则以适当方式获取用于执行本文所描述的方法和技术的模块和/或其它适当的单元。例如,这种设备可以耦合到服务器以有助于用于执行本文所描述的方法的单元的转移。替代地,可以经由存储单元(例如,RAM、ROM、诸如压缩盘(CD)或软盘等物理存储介质)提供本文所描述的各种方法,使得当将存储单元耦合到或提供给设备时,用户终端和/或基站可以获取各种方法。再者,可以利用用于向设备提供本文所描述的方法和技术的任何其它适当的技术。

[0083] 要理解的是,权利要求书不受限于上文说明的精确配置和部件。在不脱离权利要求书的范围的情况下,可以在对上文描述的方法和装置的排列、操作和细节做出各种修改、改变和变形。

[0084] 可以在多种多样的应用中利用本文所提供的技术。针对某些方面,可以将本文所介绍的技术并入接入点站、接入终端、移动手持机、或具有处理逻辑和元件的其它类型的无

线设备以执行本文所提供的技术。

[0085] 虽然前述内容是针对于本公开内容的方面,但在不脱离其基本范围的情况下,本公开内容的其它和进一步的方面可以被设计出来,以及其范围是由所附的权利要求书来确定的。

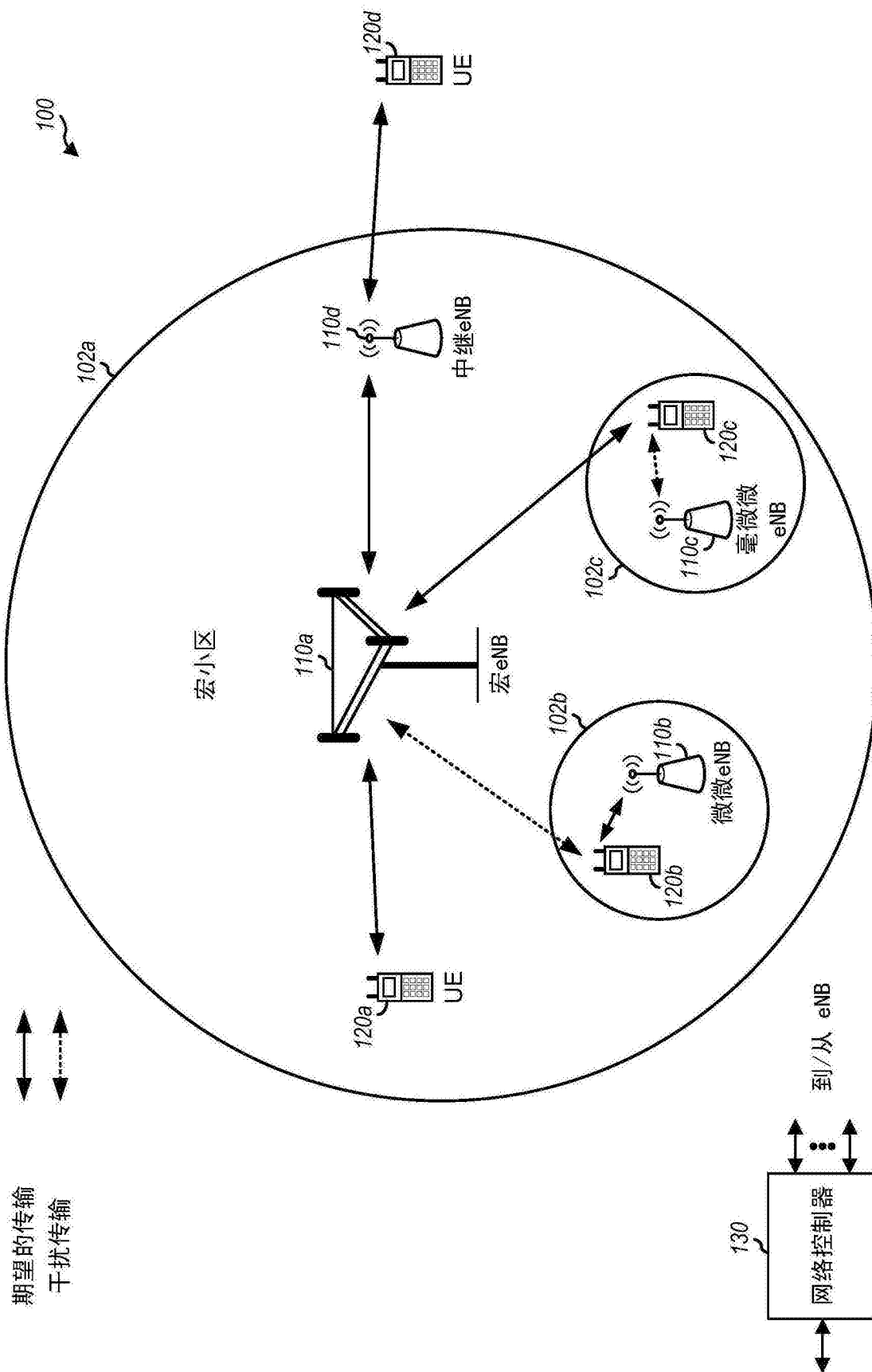


图1

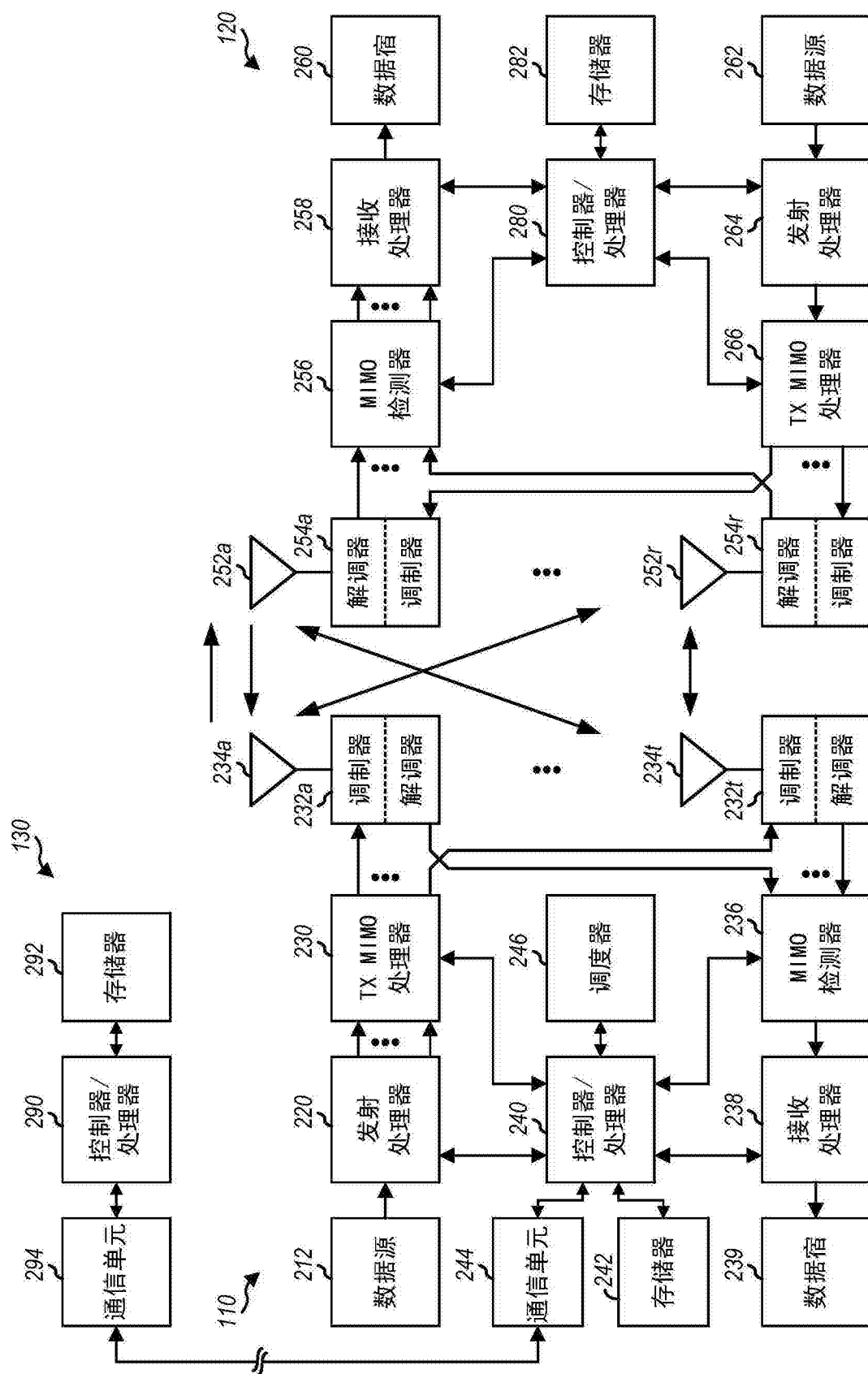


图2

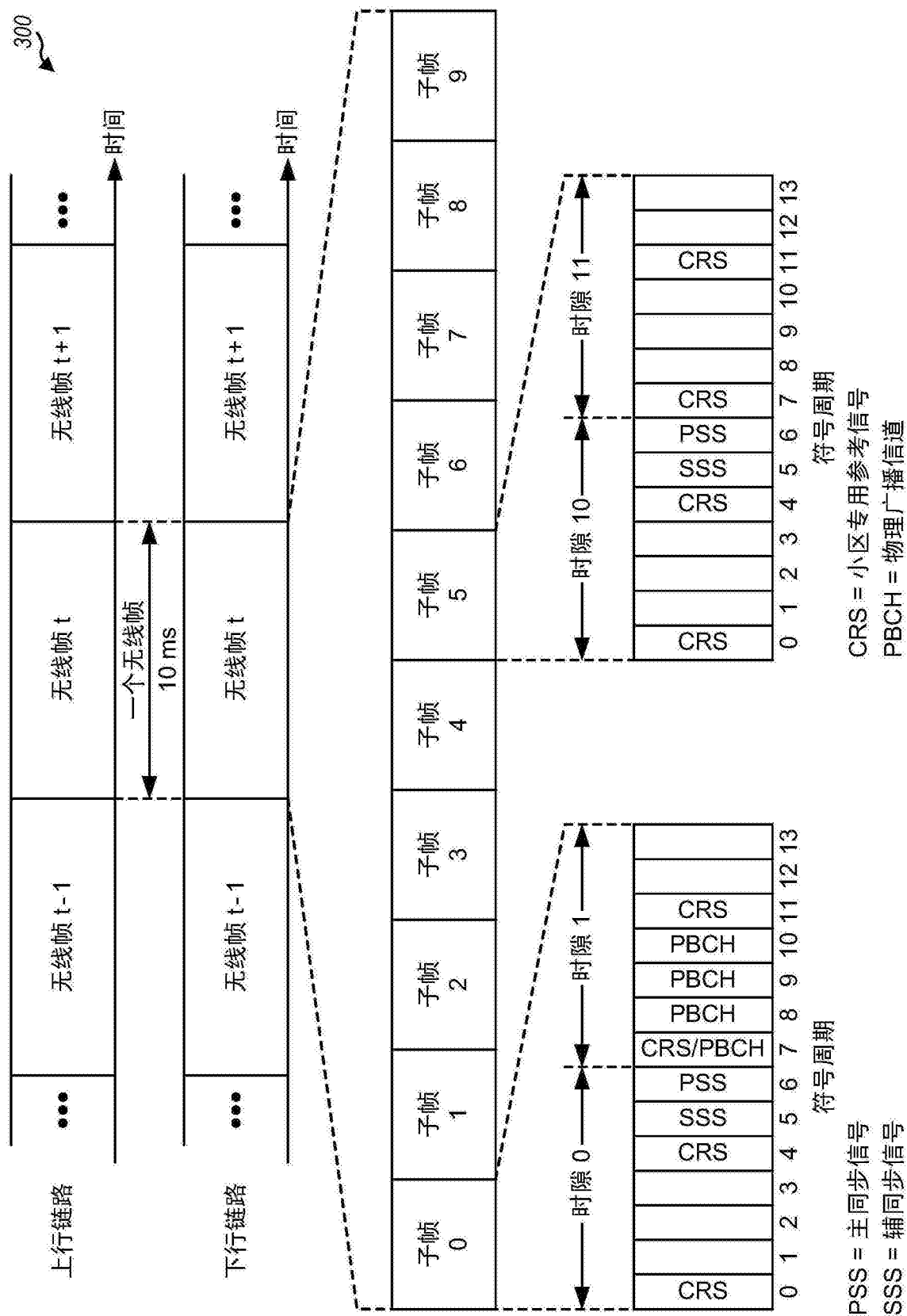


图3

400 ↘

UE 能力 <i>P</i>	配置的CSI 过程的数量 <i>y</i>	FDD		TDD	
		时间线参数 <i>x</i>	触发预算 <i>X</i>	时间线参数 <i>x</i>	触发预算 <i>X</i>
1	1	4	n/a	4	n/a
3	1	4	n/a	4	n/a
	2 或 3	5	3	4	3
4	1	4	n/a	4	n/a
	2 或 3	5	4	4	3
	4	5	4	5	4

图4

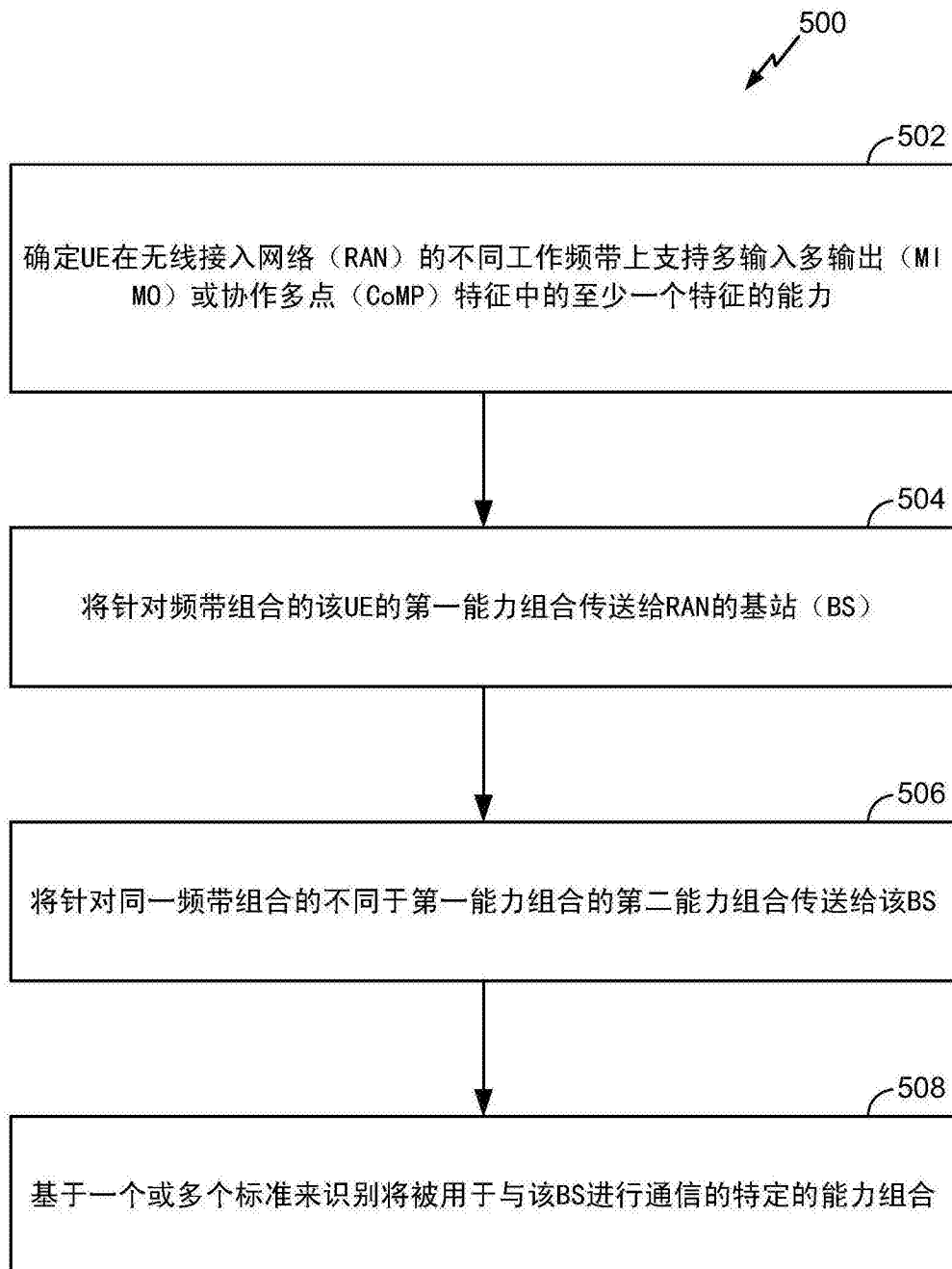


图5

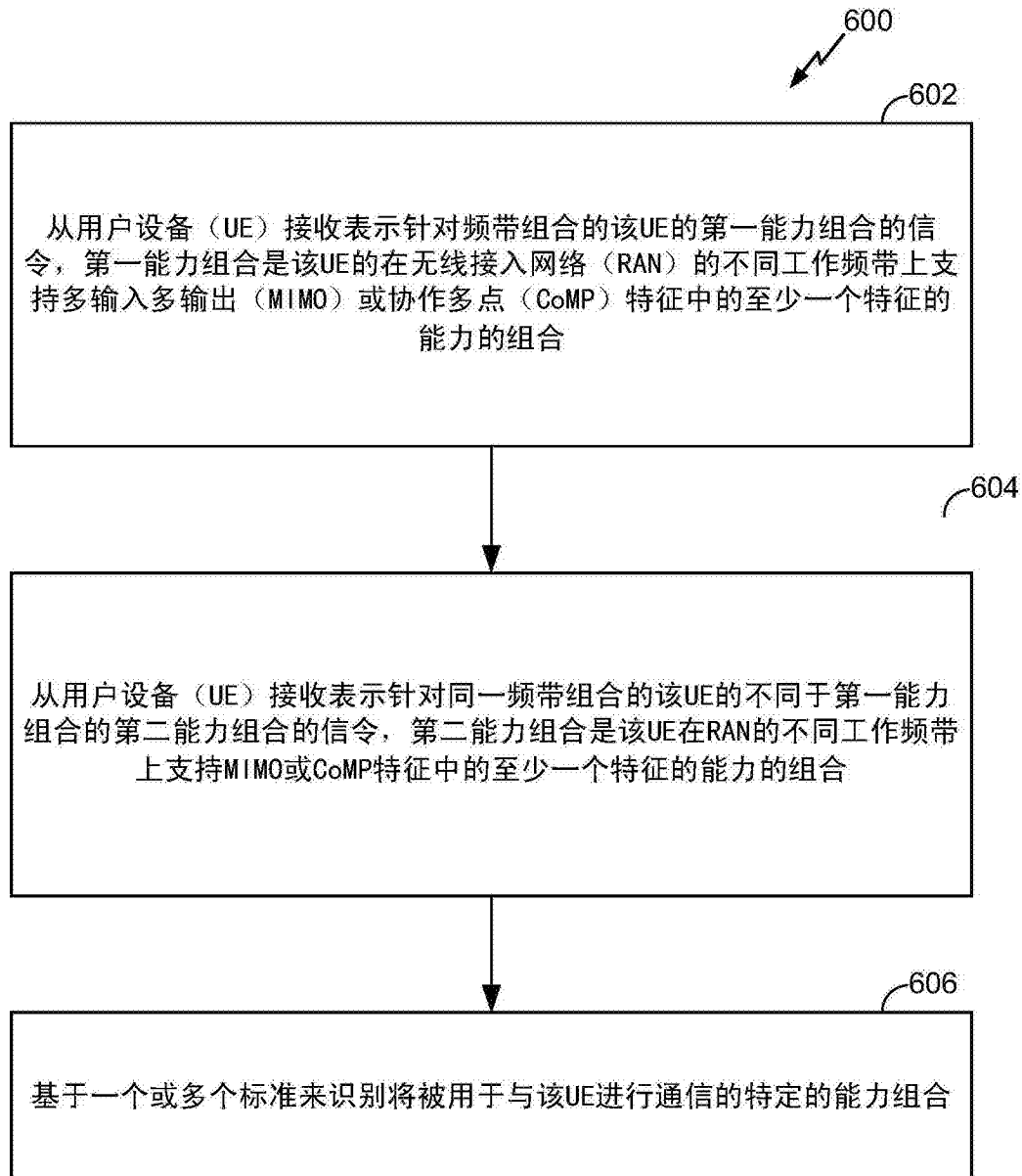


图6