



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102428671 B

(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201080021764.9

(22)申请日 2010.05.21

(30)优先权数据

61/180,381 2009.05.21 US

12/783,077 2010.05.19 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2011.11.18

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/035857 2010.05.21

(87)PCT国际申请的公布数据

W02010/135706 EN 2010.11.25

(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 A·D·汉德卡尔 N·E·坦尼

P·A·阿加什 W·陈

J·M·达姆尼亚诺维奇

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 刘瑜 王英

(51)Int.Cl.

H04L 5/00(2006.01)

H04W 76/02(2006.01)

H04W 72/04(2006.01)

H04W 72/08(2006.01)

(56)对比文件

WO 2006/086359 A3,2006.08.17,第四部

分.

CN 101223716 A,2008.07.16,全文.

Nokia Siemens Networks et al..Primary Component Carrier Selection, Monitoring, and Recovery.《3GPP》.2009,第四部分.

审查员 闫洪波

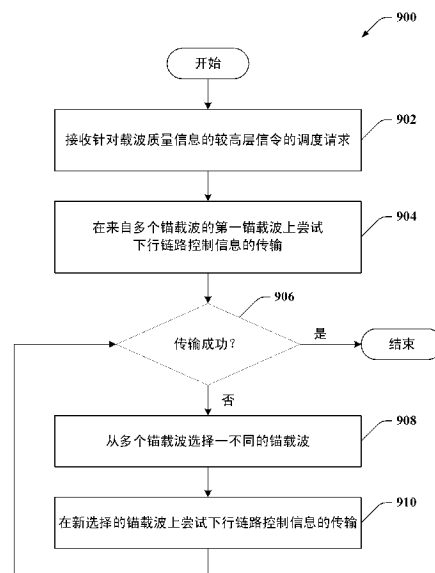
权利要求书2页 说明书19页 附图15页

(54)发明名称

针对多载波通信环境中的一个或多个载波的故障指示

(57)摘要

描述了便于指示多个分量载波的分量载波上的信道质量损失的系统和方法。UE可以监控配置的分量载波以确定与其相关联的信道质量。UE可以发射包括多个分量载波的信道质量的载波质量信息。此外,UE可以识别正经历信道质量损失的分量载波,并且向基站通知具有差的信道条件的分量载波。在一个方案中,UE可以将附加信息并入调度请求。此外,UE可以生成包含载波质量信息的CQI报告。此外,当信道质量损失出现时,基站可以在不同载波上重试传输。此外,在选择用于传输的分量载波时,基站可以采用由UE提供的信息。



1. 一种在用户设备(UE)处用于无线通信的方法,包括:
从多个分量载波中识别正经历信道质量损失的至少一个分量载波;以及
通过经由层3信令传输载波质量信息,来向基站通知所述至少一个分量载波上的信道质量损失。
2. 如权利要求1所述的方法,其中,正经历信道质量损失的所述至少一个分量载波是锚载波。
3. 如权利要求1所述的方法,还包括:将调度请求传输到所述基站,其中所述调度请求包括向所述基站的指示,该指示指定特定锚分量载波以供所述基站在所述基站被通知所述至少一个分量载波上的所述信道质量损失时用于传输控制信息,该特定锚分量载波是所述多个分量载波中的一个。
4. 如权利要求3所述的方法,其中,所述指示包括针对所述基站在第二锚分量载波上重传所述控制信息的标记,所述第二锚分量载波不同于由所述基站用于所述控制信息的第一传输的第一锚分量载波。
5. 如权利要求3所述的方法,其中,所述指示包括指示上行链路分量载波和锚分量载波之间的隐式映射应被采用的标记。
6. 如权利要求1所述的方法,还包括:在上行链路分量载波上将调度请求传输到所述基站,其中所述上行链路分量载波的标识向所述基站指示来自所述多个分量载波的要被利用的特定锚分量载波。
7. 如权利要求1所述的方法,其中,所述层3信令包括分量载波标识的列表,其中所述分量载波标识的列表中的每个分量载波标识维持可靠信道质量。
8. 一种用于无线通信的用户设备UE,包括:
用于从多个分量载波中识别正经历信道质量损失的分量载波的单元;以及
用于通过经由层3信令传输载波质量信息,向基站通知所述分量载波上的信道质量损失的单元。
9. 如权利要求8所述的UE,还包括:用于将调度请求传输到所述基站的单元。
10. 如权利要求9所述的UE,其中,所述调度请求包括针对所述基站在第二锚分量载波上重传控制信息的指示,所述第二锚分量载波不同于由所述基站用于所述控制信息的第一传输的第一锚分量载波。
11. 如权利要求9所述的UE,其中,所述调度请求包括指示上行链路分量载波和锚分量载波之间的隐式映射应被采用的标记。
12. 如权利要求8所述的UE,其中,所述层3信令包括分量载波标识的列表,其中所述分量载波标识的列表中的每个分量载波标识维持可靠信道质量。
13. 一种用户设备UE,包括:
控制信道监控模块,其评估多个分量载波以确定与每个分量载波相关联的载波质量,其中,所述控制信道监控模块被配置为识别所述多个分量载波中正经历信道质量损失的分量载波;
质量信息模块,其基于与每个分量载波相关联的载波质量生成载波质量信息;以及
物理层模块,其将所述载波质量信息并入向基站进行的传输,其中,所述载波质量信息是经由层3信令传输给所述基站的。

14. 如权利要求13所述的UE,其中,所述控制信道监控模块被配置为将与所述分量载波相关联的载波质量与预定阈值进行比较。

针对多载波通信环境中的一个或多个载波的故障指示

[0001] 根据35U.S.C.§119要求优先权

[0002] 本专利申请要求于2009年5月21日提交的、题为“Failure Indication for One or More Carriers in a Multi-Carrier Communication System.”、序列号为No.61/180,381的美国临时申请的优先权。前述美国临时申请已转让于其受让人,并特此通过引用明确地并入该临时申请的全部内容。

技术领域

[0003] 以下描述一般地涉及无线通信系统,并且更具体地涉及指示配置有多个载波的无线通信系统中的分量载波的故障并从该故障恢复。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署来提供诸如语音和数据的各种类型的通信内容,典型的无线通信系统可以是多址系统,其能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽、传输功率……)支持与多个用户的通信。这种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。此外,系统可以符合诸如第三代合作伙伴计划(3GPP)、3GPP2、高速分组接入(HSPA)、高速下行链路分组接入(HSDPA)、高速上行链路分组接入(HSUPA)、3GPP长期演进(LTE)、先进LTE(LTE-A)等的规范。

[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。每个移动设备可以经由前向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)是指从基站到移动设备的通信链路,而反向链路(或上行链路)是指从移动设备到基站的通信链路。

[0006] 随着无线通信继续变得流行,消费者要求额外的特征和更好的性能。这种特征可能要求高数据速率,而这可能难以在带宽有限、功率受约束,和/或干扰受约束的无线通信系统内可靠地实现。增加带宽(例如,加宽带宽)而对无线电设备(例如,发射机和接收机)的复杂性没有大影响的一种选择是实现载波聚合。在载波聚合的情况下,多个分量载波可以聚合或分组以导致总体上更宽的系统带宽。每个分量载波可以包括具有控制和业务信道的完整下行链路和上行链路。因此,每个分量载波可以表现为无线通信技术的单独部署。

[0007] 无线通信设备(例如,基站、移动终端等)可以配置为利用多个分量载波来发送数据。例如,基站和移动终端可以配置为分别在多个载波的下行链路上发射和接收数据。此外,移动终端可以配置为利用多个上行链路载波上的多个上行链路频率。因此,可以实现更高的数据速率和更大的总体吞吐量,而对设备复杂性没有大影响。

发明内容

[0008] 下面阐述了一个或多个实施例的简要概述,以提供对这些实施例的基本理解。本概述并不是所有设想实施例的详尽综述,并且既不意图标识所有实施例的关键或重要要素,也不意图描绘任意或所有实施例的范围。其唯一目的是以简化的形式阐述一个或多个

实施例的一些概念,作为后面阐述的更详细的说明书的序言。

[0009] 根据一个或多个实施例和其相应公开,结合便于指示多个分量载波的分量载波上的信道质量损失描述了各个方案。UE可以监控配置的分量载波以确定与其相关联的信道质量。UE可以传输包括多个分量载波的信道质量的载波质量信息。此外,UE可以识别正经历信道质量损失的分量载波,并且向基站通知具有差的信道条件的分量载波。在一个方案中,UE可以将附加信息并入调度请求。此外,UE可以生成包含载波质量信息的CQI报告。此外,当信道质量损失出现时,基站可以在不同载波上重试传输,由此避开故障的载波。此外,在选择用于传输的分量载波时,基站可以采用由UE提供的信息。

[0010] 根据第一方案,本文描述了一种方法,所述方法可以包括从多个分量载波中识别正经历信道质量损失的至少一个分量载波。所述方法还可以包括向基站通知所述至少一个分量载波上的信道质量损失。

[0011] 另一方案涉及一种无线通信装置。所述无线通信装置可以包括至少一个处理器,其被配置为从多个分量载波中识别正经历信道质量损失的分量载波。所述至少一个处理器还可以被配置为向基站通知所述分量载波上的信道质量损失。

[0012] 再一方案涉及一种装置,其可以包括用于从多个分量载波中识别正经历信道质量损失的分量载波的单元。所述装置还可以包括用于向基站通知所述分量载波上的信道质量损失的单元。

[0013] 又一方案涉及一种计算机程序产品,其可以包括计算机可读介质。所述计算机可读介质可以包括用于使得至少一个计算机从多个分量载波中识别正经历信道质量损失的分量载波的代码。所述计算机可读介质还可以包括用于使得将所述至少一个计算机向基站通知所述分量载波上的信道质量损失的代码。

[0014] 根据另一方案,描述了一种装置。所述装置可以包括控制信道监控模块,其评估多个分量载波以确定与每个分量载波相关联的载波质量。此外,所述装置可以包括质量信息模块,其基于与每个分量载波相关联的载波质量生成载波质量信息。此外,所述装置可以包括物理层模块,其将所述载波质量信息并入向基站进行的传输。

[0015] 根据其他方案,描述了一种方法,其可以包括从移动设备接收调度请求,以及在第一分量载波上将控制信息传输到所述移动设备。此外,所述方法可以包括检测所述控制信息是否被所述移动设备接收到,以及当所述控制信息未被接收到时,在第二分量载波上将所述控制信息重传到所述移动设备。

[0016] 另一方案涉及一种装置,其可以包括用于从移动设备接收调度请求的单元。所述装置还可以包括用于在第一分量载波上将控制信息传输到所述移动设备的单元。此外,所述装置可以包括用于检测所述控制信息是否被所述移动设备接收到的单元。此外,所述装置可以包括用于当所述控制信息未被接收到时,在第二分量载波上将所述控制信息重传到所述移动设备的单元。

[0017] 再一方案涉及一种包括计算机可读介质的计算机程序产品。所述计算机可读介质可以包括:用于使得至少一个计算机从移动设备接收调度请求的代码;用于使得所述至少一个计算机识别用于传送所述调度请求的上行链路分量载波的代码;用于使得所述至少一个计算机基于所述上行链路分量载波从多个分量载波选择锚分量载波的代码;以及用于使得所述至少一个计算机在所述锚分量载波上将控制信息传输到所述移动设备的代码。

[0018] 又一方案涉及一种无线通信装置,其包括至少一个处理器。所述至少一个处理器可以被配置为:从移动设备接收调度请求;在第一分量载波上将控制信息传输到所述移动设备;识别所述控制信息是否被所述移动设备接收到;以及当所述控制信息未被接收到时,在第二分量载波上将所述控制信息重传到所述移动设备。

[0019] 根据另一方案,描述了一种装置。所述装置可以包括存储器,其保持与以下操作相关的指令:从移动设备接收调度请求;识别用于传送所述调度请求的上行链路分量载波;基于所述上行链路分量载波从多个分量载波选择锚分量载波;以及在所述锚分量载波上将控制信息传输到所述移动设备。所述装置还可以包括耦合到所述存储器的处理器,所述处理器被配置为执行在所述存储器中保持的指令。

[0020] 为了实现前述以及相关目标,一个或多个实施例包括在后文中完整描述并在权利要求中具体指出的特征。以下说明书和附图详细阐述了一个或多个实施例的某些说明性的方案。然而,这些方案仅仅指示了可以采用各种实施例的原理的各种方式中的少数几个,并且所描述的实施例意图包括所有这些方案及其等同方案。

附图说明

[0021] 图1说明了根据各个方案的示例无线通信系统,该无线通信系统便于指示多载波环境中的分量载波的故障。

[0022] 图2说明了根据各个方案的分量载波可配置性。

[0023] 图3说明了根据各个方案的示例系统,该系统便于向无线通信网络通知分量载波上的信道质量损失。

[0024] 图4说明了根据一个或多个方案的示例系统,该系统便于在分量载波上的信道质量损失期间进行重新配置和/或恢复。

[0025] 图5说明了根据各个方案的示例系统,其中描绘了对于多载波环境中分量载波的故障的通知和从故障恢复可采用的数据流。

[0026] 图6说明了根据各个方案的示例系统,该系统便于指示多载波环境中分量载波的故障。

[0027] 图7说明了用于确定多载波配置中无线链路故障的示例方法。

[0028] 图8说明了根据各个方案的、用于向基站通知分量载波的故障的示例方法。

[0029] 图9说明了根据各个方案的、用于循环遍历分量载波以确保控制信息的接收的示例方法。

[0030] 图10说明了根据各个方案的示例方法,该方法便于基于调度请求来选择锚载波。

[0031] 图11说明了根据各个方案的示例装置,该装置便于向无线通信网络通知一个或多个分量载波的信道质量损失。

[0032] 图12说明了根据各个方案的示例装置,该装置便于从多载波配置中一个或多个分量载波上的信道质量损失中恢复。

[0033] 图13-14是可以利用来实现本文描述的功能的各个方案的各个无线通信设备的框图。

[0034] 图15说明了根据本文阐述的各个方案的无线通信系统。

[0035] 图16是说明其中本文描述的各个方案可以起作用的示例无线通信系统的框图。

具体实施方式

[0036] 现在参照附图描述各种实施例,其中,全文内相同的标号被用来指代相同的部件。在下面的描述中,出于解释的目的,阐明了许多特定细节以提供对一个或多个实施例的透彻理解。然而,显而易见的是,可以在没有这些特定细节的情况下实践这些实施例。在其他实例中,熟知的结构和设备以框图的形式被示出,以便于描述一个或多个实施例。

[0037] 如本申请中所使用的,术语“组件”、“模块”、“系统”等意图指代计算机相关的实体,如硬件、固件、硬件和软件的组合、软件或执行中的软件。例如,组件可以是、但不限于:处理器上运行的进程、处理器、目标程序(object)、可执行程序(executable)、执行线程、程序和/或计算机。作为举例说明,计算设备上运行的应用程序和计算设备都可以是组件。一个或多个组件可以驻留在进程和/或执行线程内,并且组件可以位于一个计算机上,和/或被分布在两个或更多计算机之间。此外,可以从其上存储有各种数据结构的各种计算机可读介质执行这些组件。这些组件可以例如根据具有一个或多个数据分组的信号通过本地和/或远程处理的方式进行通信(例如,通过该信号,来自一个组件的数据与本地系统、分布式系统中的另一组件进行交互,和/或跨越诸如互联网这样的网络与其它系统进行交互)。

[0038] 此外,本文结合无线终端和/或基站描述各个方案。无线终端可以指代提供语音和/或数据连接性给用户的设备。无线终端可以连接到计算设备,诸如膝上型计算机或桌面型计算机,或者它可以是自包含设备,诸如个人数字助理(PDA)。无线终端还可以称为系统、用户单元、用户站、移动站、移动设备、远程站、接入点、远程终端、接入终端、用户终端、用户代理、用户装置或用户设备(UE)。无线终端可以是用户站、无线设备、蜂窝电话、PCS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、或连接到无线调制解调器的其它处理设备。基站(例如,接入点、节点B或演进型节点B(eNB))可以指接入网络中的设备,其经由一个或多个扇区通过空中接口与无线终端进行通信。基站可以通过将接收的空中接口帧转换为IP分组,来充当无线终端和接入网络的其余部分之间的路由器,所述接入网络可以包括网际协议(IP)网络。基站还协调对于空中接口的属性的管理。

[0039] 此外,本文描述的各种功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。如果用软件实现,则这些功能可以作为一个或多个指令或代码在计算机可读介质上被存储或传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质,通信介质包括便于计算机程序从一个位置到另一个位置的传送的任何介质。存储介质可以是计算机可以访问的任何可用介质。通过实例而非限制的方式,这种计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或者其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储器件,或者可以用来装载或存储指令或数据结构形式并且可以被计算机访问的期望的程序代码的任何其他介质。此外,任意连接都可以被适当地称作计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字用户线路(DSL)或无线技术(例如红外、无线电和微波)从网站、服务器或其他远程源发送软件,那么这些同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL或无线技术(例如红外、无线电和微波)被包括在介质的定义中。如这里所使用的,磁盘(Disk)和光盘(disc)包括致密盘(CD)、激光盘、光盘、数字通用盘(DVD)、软盘以及蓝光盘(BD),其中,磁盘(disk)通常以磁的方式复制数据,而光盘(disc)通常用激光以光的方式复制数据。上面的组合也应该被包括在计算机可读介质的范

围内。

[0040] 本文描述的各种技术可以用于各种无线通信系统,诸如码分多址(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、单载波FDMA(SC-FDMA)系统、以及其他这样的系统。术语“系统”和“网络”通常在此可互换地使用。CDMA系统可以实现无线电技术,诸如通用陆地无线接入(UTRA)、CDMA2000、高速分组接入(HSPA)、高速下行链路分组接入(HSDPA)、高速上行链路分组接入(HSUPA)等。UTRA包括宽带CDMA(W-CDMA)和CDMA的其他变体。此外,CDMA2000覆盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA系统可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)这样的无线电技术。OFDMA系统可以实现诸如演进型UTRA(E-UTRA)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM ⑧等的无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的部分。3GPP长期演进(LTE)是使用E-UTRA的预期版本,其在下行链路上采用OFDMA,在上行链路上采用SC-FDMA。在来自名为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文献中描述了HSPA、HSDPA、HSUPA、UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、SAE、EPC以及GSM。另外,在来自名为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文献中描述了CDMA2000和UMB。此外,这些无线通信系统还可以包括对等(例如,移动设备对移动设备)的ad-hoc网络系统,后者通常使用不成对的非授权频谱、802.xx无线LAN、蓝牙以及任何其它短距离或长距离无线通信技术。为了清楚,在下面的描述中采用与WCDMA、HSPA、HSDPA和HSUPA相关联的术语。然而,应该理解的是,所附权利要求不意图限制于WCDMA、HSPA、HSDPA和HSUPA,除非明确地要这样限制。

[0041] 此外,术语“或”意思是包含性的“或”而非排他性的“或”。即,除非另外指明或者可以从上下文清楚看出,否则短语“X采用A或B”意思是自然包含的排列(permutation)中的任意一个。即,以下实例中的任意一个都满足短语“X采用A或B”:X采用A;X采用B;或X采用A和B。此外,除非另外指明或者可以从上下文清楚看出指的是单数形式,否则本申请和所附权利要求中所使用的冠词“一个”应该被一般地解释成表示“一个或多个”。

[0042] 各种方案将根据可以包括多个设备、组件、模块等的系统来呈现。应该理解并意识到,各种系统可以包括附加的设备、组件、模块等,和/或可以不包括结合附图所讨论的所有设备、组件、模块等。也可以使用这些方式的组合。

[0043] 现在参照附图,图1说明了根据各个方案的示例无线通信系统100,该无线通信系统100便于指示多载波环境中分量载波的故障。无线通信系统100包括通过无线链路相互通信的eNodeB(eNB)110和用户设备120。在一个示例中,eNB 110可以是接入点(诸如宏小区接入点、毫微微小区或微微小区接入点)、NodeB、eNodeB、基站、移动基站、它们的一部分,和/或基本上可以是为用户提供对无线通信网络的接入的任何设备或装置。尽管在图1中仅分别示出了一个UE 120和一个eNB 110,但是应该理解,系统100可以包括任何数目的UE和/或eNB。根据一个方案,eNB 110可以通过前向链路或下行链路信道将信息传输到UE 120,并且UE 120可以通过反向链路或上行链路信道将信息传输到eNB 110。应该理解,系统100可以在WCDMA无线网络、OFDMA无线网络、CDMA网络、3GPP LTE或LTE-A无线网络、3GPP2CDMA2000网络、EV-DO网络、WiMAX网络、HSPA网络等中工作。

[0044] 在一个方案中,eNB 110和UE 120可以配置为采用多个分量载波。例如,eNB 110和UE 120可以经由标示为载波1到载波N(其中N是大于或等于1的整数)的多个分量载波130通信。尽管在图1中描绘了两个载波,但是应该理解eNB 110和UE 120可以配置为采用单个载

波、两个载波、三个载波等等直到系统100可用的最大数目的分量载波来工作。

[0045] 多个载波130中的每个载波可以封装完整的无线接口。例如,多个载波130中的每个载波可以分别包括LTE或LTE-A无线接口,以使得多个载波130分别包括多个下行链路和上行链路逻辑、传送和物理信道,诸如但不限于物理下行链路共享信道(PDSCH)、物理下行链路控制信道(PDCCH)、物理上行链路共享信道(PUSCH)、物理上行链路控制信道(PUCCH)、物理广播信道(PBCH)等。因此,UE 120可以经由多个载波130的一个载波接收完整的无线通信服务。此外,可以通过利用多个载波130的两个或更多载波来实现更大的数据速率。在一个示例中,多个分量载波130可以是LTE版本8的载波(或另一无线通信系统的载波)的聚合,其中遗留UE可以利用单个分量载波,而先进UE可以采用一个或多个分量载波。尽管上面描述了LTE或LTE-A分量载波和信道,但是应该理解,所附权利要求不限于这样的系统,并且多个载波130可以是WCDMA载波、HSPA载波、CDMA2000载波等。

[0046] 在一个方案中,多个载波130的至少一个载波可以被指定为UE 120的锚载波或主分量载波(PCC)。尽管每个分量载波可以包括完整的无线接口,但是指定锚载波可以减小系统开销。例如,每个载波可以包括控制信令以支持该载波的操作,而锚载波可以携带支持整个系统的额外信令(例如,寻呼信号、同步信号、系统广播等)。在另一示例中,每个载波可以包括用户数据,而对于所有配置的载波的控制信令仅提供在锚载波上。要理解的是,锚载波可以是小区特定的(例如,由eNB 110服务的所有UE采用相同的载波作为锚)或UE特定的(例如,每个UE利用不同的载波作为锚)。此外,要理解的是,可以为每个UE指定两个或更多锚载波。

[0047] 暂时转向图2,描绘了一组分量载波。该组分量载波包括载波1到5。尽管该示例中仅示出了五个分量载波,但是应该理解的是,更少或更多分量载波可能是可用的,并且要求保护的主题意图覆盖任何数目的分量载波。可以以多种方式为UE(诸如UE 120)配置该组分量载波。例如,分量载波的子集202可以包括配置的下行链路分量载波。下行链路分量载波至少包括在诸如PDSCH的下行链路信道上传送的下行链路用户数据。包括分量载波2和3的另一子集204可以包括配置的上行链路分量载波。上行链路分量载波至少包括在诸如PUSCH的上行链路信道上传送的上行链路用户数据。此外,子集206可以包括指定为锚或主分量载波的分量载波。如上所讨论的,锚载波传送控制信令以及用户数据。例如,锚载波206可以包括诸如PDCCH和PUCCH的控制信道。

[0048] 如图2所示,子集202、204和206可以重叠。例如,诸如分量载波2的分量载波可以是下行链路分量载波、上行链路分量载波和锚分量载波。诸如分量载波3的分量载波可以是下行链路分量载波和上行链路分量载波,但不是锚载波。此外,诸如载波4的分量载波可以是下行链路分量载波和锚载波,但不是上行链路分量载波。此外,诸如分量载波5的分量载波可以保持为未配置,以使得该载波未被特定UE采用。图2中描绘的子集是用于UE的分量载波的一种可能分配,并且旨在说明基站和UE之间的分量载波的可配置性。要理解的是,可以配置下行链路分量载波、上行链路分量载波和/或锚载波的其他组合,以使得子集202、204和206包含不同于图2中描绘的那些的分量载波。

[0049] 转回图1,在单载波配置中,eNB110和UE120之间的连接可能中断或丢失,从而导致无线链路故障。例如,信道质量(例如,信噪比、干扰水平或其他类似的度量)可能降低到低于预定阈值。该预定阈值可以由网络运营商基于网络鲁棒性或其他考虑来建立。在识别到无

线链路故障时,UE120可以启动恢复过程。

[0050] 在多载波配置中,可能发生其中锚分量载波(例如,优选的分量载波)有损失的无线链路故障。然而,也可能发生其中在一个或多个分量载波上有信道质量损失的部分故障。在一个方案中,当信道质量损失影响多个分量载波130的子集时,可以检测部分故障。在一个方案中,当受影响的子集包括锚载波时,部分故障被确定。在识别到部分故障时,UE120可以启动恢复机制。例如,UE120可以启动连接重建过程。在另一示例中,UE120可以启动随机接入过程以建立新的连接。

[0051] 在另一方案中,受影响的子集可能包括至少一个锚载波,但未包括UE120被配置来监控的所有分量载波。未包括在受影响的子集中的载波可能包括至少一个锚分量载波;可替代地,受影响的子集可能包括所有锚分量载波。因此,UE120并不必然损失完全的控制信令覆盖,而是可能未能从eNB110接收到在受影响的锚分量载波上发送时的控制信令。为了减轻锚载波上信道质量损失的影响,eNB110和UE120可以协调来识别和避开正经历无线链路故障的锚载波。例如,UE 120可以向eNB 110通知一个或多个锚载波的状况。此外,UE 120可以指示在其上从eNB 110接收控制信令的优选锚载波。在另一示例中,eNB 110可以执行试错过程,其中eNB 110可以循环遍历锚载波,直到UE 120针对控制信令进行了肯定应答。

[0052] 如图1所示,根据一个方案,eNB 110可以包括调度器112、载波配置模块114、评估模块116和控制信息模块118。调度器112可以将链路(例如,下行链路或上行链路)上的资源分配给UE 120(和/或由eNB 110服务的任何其他UE(未示出))。在一个方案中,多个载波130可以被单独调度,从而eNB 110包括多个调度器112,每个与特定载波相关联。在另一方案中,多个载波130可以由调度器112共同调度。载波配置模块114可以从多个载波130建立UE 120监控的载波子集。此外,载波配置模块114可以启用和/或停用下行链路和上行链路分量载波。此外,载波配置模块114可以指定一个或多个载波作为用于UE 120的锚载波。

[0053] 在一个方案中,eNB 110可以从UE 120接收载波质量信息。载波质量信息可以向eNB 110指示多个载波上的信道质量。针对其提供载波质量信息的多个载波可以是由UE 120监控的锚载波和/或由UE 120监控的所有载波。载波质量信息可以包括关于各个分量载波的信道质量的度量。例如,载波质量信息可以包括关于一个或多个分量载波的信噪比(SNR)、干扰水平等。在另一示例中,载波质量信息可以包括一组标记,其中每个标记指示UE 120是否具有特定分量载波上的覆盖。在另一示例中,载波质量信息可以包括与由UE 120优选的分量载波相关联的标识符或索引。

[0054] 评估模块116可以分析由UE 120传送的载波质量信息,以便确定从UE 120的角度来看的多个分量载波130的状态。在一个方案中,评估模块116可以根据信道质量对分量载波进行分级。分量载波的这种分级使得eNB 110能够支持提供最佳信道条件的分量载波。在另一方案中,评估模块116可以识别具有差的信道条件的分量载波。基于该信息,eNB 110(具体地,载波配置模块114)可以更新由UE 120监控的一组分量载波。

[0055] 控制信息模块118可以生成在多个载波130的一个或多个载波上的控制信道(诸如PDCCH)上传输到UE 120的控制信令。控制信令可以包括下行链路控制信息(诸如调度信息、资源分派信息)、上行链路调度许可、上行链路传送格式、便于用户数据的解调和解码的信息、混合自动重复请求(HARQ)应答、功率控制命令等。控制信令可以在由UE 120监控的一个或多个锚载波的PDCCH上传输。

[0056] UE 120可以包括载波配置模块122、控制信道监控模块124和质量信息模块126。载波配置模块122可以从eNB 110接收控制信令,eNB 110建立要由UE 120监控的下行链路分量载波、上行链路分量载波和锚分量载波。载波配置模块122可以便于启用和停用由UE 120采用的分量载波,以接收和发射信息。

[0057] 控制信道监控模块124监控由UE 120监控的一个或多个载波的信道质量。控制信道监控模块124可以测量一组锚载波上的信道质量,以便判定与每一个分别的锚载波相关联的SNR。在另一示例中,控制信道监控模块124可以确定UE 120被载波配置模块114和/或122配置来监控的任何分量载波上的信道质量。质量信息模块126可以基于由控制信道监控模块124提供的信息生成载波质量信息。载波质量信息可以指示多个载波上的信道质量。针对其提供载波质量信息的多个载波可以是由UE 120监控的锚载波和/或由UE 120监控的所有载波。载波质量信息可以包括关于各个分量载波的信道质量的度量。例如,载波质量信息可以包括关于一个或多个分量载波的SNR、干扰水平等。在另一示例中,载波质量信息可以包括一组标记,其中每个标记指示UE 120是否具有特定分量载波上的覆盖。在再一示例中,载波质量信息可以包括与由UE 120优选的分量载波相关联的标识符或索引。

[0058] 根据一个示例,UE 120可以检测至少一个锚分量载波上的信道质量损失。当UE 120被eNB 110配置来监控和利用多个分量载波130时,多个分量载波130的子集被指定为锚或主分量载波。要理解的是,指定为锚载波的载波子集可以包括所述多个分量载波130,或者指定为锚载波的载波子集可以包括来自所述多个载波130的一个或多个载波,但不是所有载波。在检测信道质量损失中,控制信道质量监控模块124可以针对给定锚分量载波来识别信道质量何时降低低于预定阈值。例如,控制信道质量监控模块124可以将给定锚分量载波的信道质量与预定阈值进行比较。预定阈值可以由eNB 110在连接创建期间建立的配置参数、针对特定网络实现而调谐的运营商提供的参数,和/或基于由UE 120收集的过去的性能信息而获知的值。质量信息模块126可以生成反映信道质量损失的载波质量信息。例如,质量信息模块126可以生成比特映射,其中每个比特位置对应于分别的锚分量载波。比特映射的每个比特指示对应的锚分量载波是否保持覆盖或已经丢失覆盖。在另一方案中,质量信息模块126可以生成与多个载波130的每个锚分量载波和/或每个分量载波相关的信道质量信息(CQI)报告。CQI报告可以指示正经历信道质量损失的分量载波。在再一方案中,质量信息模块126可以生成指示分量载波索引或标识符的信息,所述分量载波索引或标识符指定维持可靠信道质量的锚分量载波。此外,载波索引或标识符可以指定优选的锚分量载波,其中优选的锚分量载波不是正经历信道质量损失的锚载波。此外,质量信息模块126可以生成能够经由更高层信令(例如,RRC信令,层3信令等)传送的详细消息。详细消息可以包括关于多个载波130的一个或多个载波的信道质量信息。例如,详细信息可以包括一个时间段上的信道质量测量结果。

[0059] 根据另一示例,eNB 110可以接收和评估由UE 120发射的载波质量信息,其中载波质量信息指示由UE 120监控的至少一个锚载波上的信道质量损失。响应于载波质量信息,eNB 110可以在相对于UE 120具有可靠信道质量的分量载波上传输由控制信息模块118提供的控制信息。在另一方案中,载波质量信息可以是在特定上行链路分量载波上传输的标记。该标记通知eNB 110:控制信息应该在隐式联结(link)到特定上行链路分量载波的下行链路分量载波或锚分量载波上传输。在再一方案中,eNB 110可以利用更高级别信令(例如,

层3信令)来接收载波质量信息。为了采用更高级别信令,eNB 110向UE 120发射调度分派,所述调度分派分配用于载波质量信息的上行链路资源。当发射调度分派时,万一之前在一个载波上的传输失败,则eNB 110可以在不同锚分量载波上重传分派。重传决定可以是隐式和/或显式确定的。例如,当没有接收到肯定应答时(例如,由于分量载波上的信道质量损失),eNB 110可以重传调度分派。在另一示例中,UE 120可以向eNB 110发射显式通知,以在另一锚分量载波上重试。

[0060] 根据另外的方案,eNB 110可以基于载波质量信息改变与UE 120相关联的载波配置。例如,eNB 110可以采用载波配置模块114来停用出故障的分量载波和/或启用具有可靠信道质量的分量载波。在另一示例中,载波配置模块114可以解除指定具有差的控制信道质量的载波作为锚载波,并且当载波质量信息指示新的载波上的可靠控制信道质量时指定该新的载波为锚。此外,尽管已经结合LTE-A描述了上面的故障指示和恢复机制,但是要理解的是,3GPP LTE、UMTS、CDMA、CDMA2000、HSPA、WCDMA、WiMAX、WiFi和/或其它技术也可以利用本文描述的概念来改进控制信道接收。

[0061] 参照图3,说明了根据各个方案的系统300,其便于向无线通信网络通知分量载波上的信道质量损失。系统300可以包括经由多个分量载波130通信的eNB 110和UE 120。eNB 110可以配置UE 120以利用多个分量载波130的子集作为多个锚载波。

[0062] UE 120可以包括如上参照图1所述的载波配置模块122、控制信道监控模块124和质量信息模块126。此外,UE 120可以包括调度请求生成模块302,其可以构造要包括在层2信令(诸如在PUCCH和/或PUSCH上传送的上行链路控制信息)中的调度请求。调度请求可以并入基于由质量信息模块126提供的载波质量信息而生成的附加信息比特。例如,附加信息比特可以包括比特映射,其中每个比特位置与相应分量载波相关联。调度请求生成模块302可以基于如在载波质量信息中指示的相应分量载波是否拥有可靠的信道质量,来建立比特映射的每个比特的值。在另一示例中,附加信息比特可以包括与具有可靠信道质量的特定分量载波相关联的索引或标识符。由于作为调度请求的一部分来传输该信息,所以当在下行链路和/或上行链路上调度UE 120时,该信息容易由eNB 110可用。此外,eNB 110可以利用该信息来有效地将调度分派和其它控制信息发射到UE 120。

[0063] 在另一方案中,UE 120可以在特定的上行链路分量载波上传输由调度请求生成模块302生成的调度请求。与在其上传输调度请求的上行链路分量载波相关联的标识符向eNB 110通知要在其上传输调度分派的适当锚分量载波。例如,可以配置上行链路分量载波索引和锚载波索引之间的映射。该映射可以是小区特定的(由eNB 110服务的所有UE共享)或UE特定的(针对eNB 110服务的每个UE进行单独配置)。在一个方案中,标记可以被并入调度请求以指示期望采用配置的映射。可替代地,这种映射可以用作默认行为。

[0064] UE 120还可以包括CQI报告模块304,其生成与至少多个锚载波相关的控制信道CQI报告。CQI报告模块304可以配置为周期性地和/或基于触发事件来生成报告,所述触发事件诸如给定分量载波的控制信道质量的显著改变。在另一方案中,除了多个锚载波以外,CQI报告模块304可以生成关于多个载波130的每个载波的CQI报告。广泛的CQI报告可以使得eNB 110能够动态地修改多个锚载波,以使得具有最可靠信道质量的分量载波被选择为锚载波。

[0065] 如在系统300中进一步说明的,UE 120可以包括处理器306和/或存储器308,其可

以被用来实现载波配置模块122、控制信道监控模块124、质量信息模块126、调度请求生成模块302、CQI报告模块304的一些或所有功能,和/或UE 120的其它功能。

[0066] 现在转到图4,说明了根据一个或多个方案的系统400,其便于在分量载波上的信道质量损失期间进行重新配置和/或恢复。系统400可以包括经由多个分量载波130通信的eNB 110和UE 120。eNB 110可以配置UE 120以利用多个分量载波130的子集作为多个锚载波。

[0067] eNB 110可以包括如上参照图1所述的调度器112、载波配置模块114、评估模块116和控制信息模块118。此外,eNB 110可以包括调度请求评估模块402。在一个方案中,当由UE 120发射的调度请求中指示一个或多个锚分量载波时,调度请求评估模块402可以进行识别。eNB 110可以利用所指示的锚分量载波来将下行链路控制信息传送到UE 120。在另一方案中,调度请求评估模块402可以分析并入调度请求中的比特映射。比特映射的每个比特可以指示相应分量载波是否具有可靠的信道质量。调度请求评估模块402可以基于比特映射来识别可靠的分量载波。

[0068] 在另一方案中,调度请求评估模块402可以识别在调度请求中指定的特定锚分量载波。调度请求可以包括与特定锚载波相关联的索引或分派给特定锚载波的标识。根据一个方案,调度请求中包括的锚载波的标识可以被eNB 110中包括的重传模块404利用。载波质量信息可以由UE 120经由诸如无线资源控制(RRC)或其它层3信令的较上层信令来传送。为了使得UE 120能够发射载波质量信息,调度器112分派资源给UE 120。分派的资源在由控制信息模块118生成的下行链路控制信息中被指定,并且在与为UE 120配置的多个锚载波的至少一个相关联的控制信道上被传输到UE 120。

[0069] 存在这样的可能性,即选择来传送控制信息的控制信道与正经历信道质量损失的分量载波相关联。重传模块404便于控制信息重传,以便确保由UE 120进行的接收。在一个方案中,重传模块404可以实现试错方法。例如,万一初始传输未能到达UE 120,则重传模块404可以循环遍历配置的锚载波直到UE 120对控制信息的接收进行了肯定应答。在另一方案中,重传模块404可以获得在由调度请求评估模块402评估的调度请求中包括的锚载波标识。重传模块404可以随后尝试在识别到的锚载波上传输控制信息。在再一方案中,重传模块404可以推断UE 120进行否定应答。例如,eNB 110可以检测到调度的资源尽管被分派给UE 120,但是在特定子帧中未被利用。因此,重传模块404可以尝试在另一分量载波上传输包括调度分派的控制信息。在另一方案中,UE 120可以将否定应答并入调度请求。例如,调度请求可以包括附加比特,其向eNB 110指示应该利用另一载波来传输控制信息。重传模块404可以采用该附加比特作为在不同分量载波上启动重传的触发。

[0070] eNB 110可以包括载波联结模块406,其利用上行链路载波和下行链路载波(或锚载波)之间的隐式关联来确保控制信息的可靠传递。例如,载波联结模块406可以配置上行链路载波索引或标识与锚载波索引或标识之间的映射。该映射提供运送诸如调度请求的上行链路控制信息的上行链路分量载波和要在其上传输包括调度分派的下行链路控制信息的锚载波之间的联结。eNB 110可以利用载波联结模块406来识别用来传输下行链路控制信息的锚载波。例如,载波联结模块406可以查询映射来识别适当的锚载波。在一个方案中,eNB 110可以默认地采用载波联结模块406。在另一方案中,当调度请求包括代表UE 120指示期望利用映射的标记时,eNB 110可以利用载波联结模块406。例如,UE 120可能观察到特

定载波上的信道质量损失。响应于此,UE 120可以在特定上行链路控制信道上传输具有断言了该标记的调度请求的资源请求。以此方式,eNB 110和UE 120可以协调来确保UE 120可靠地接收控制信息。

[0071] 如在系统400中进一步说明的,eNB 110可以包括处理器408和/或存储器410,其可以被用来实现调度器112、载波配置模块114、评估模块116、控制信息模块118、调度请求评估模块402、重传模块404、载波联结模块406的一些或所有功能,和/或eNB 110的其它功能。

[0072] 现在参照附图,图5说明了根据各个方案的示例无线通信系统500,其描绘了可用于多载波环境中分量载波故障的通知和从故障恢复的数据流。系统500包括通过无线网络相互通信的无线设备502和520。在一个示例中,无线设备502和/或520可以是接入点(诸如宏小区接入点、毫微微小区或微微小区接入点)、eNB、移动基站、它们的一部分,和/或基本上可以是提供对无线网络的接入的任何设备或装置。在另一示例中,无线设备502和/或520可以是诸如UE的移动设备、它们的一部分,和/或基本上可以是接收对无线网络的接入的任何设备或装置。

[0073] 无线设备502可以包括多个通信层,以便于与无线设备520进行数据的发射/接收。例如,无线设备502可以包括分组数据会聚协议(PDCP)模块506,其可以压缩分组报头并且便于数据的加密和完整性保护。无线设备502还可以包括无线链路控制(RLC)模块508、介质访问控制(MAC)模块510和物理层模块512,所述RLC模块508实行分割/串接、重传处理和到更高层的顺次传递,所述MAC模块510制定逻辑信道复用、混合自动重复请求(HARQ)重传、调度,所述物理层模块512管理编码/解码、调制/解调以及天线/资源映射。类似地,无线设备520可以包括提供相同或类似功能的PDCP模块542、RLC模块526、MAC模块528和物理层模块530。

[0074] 根据一个示例,无线设备502可以经由无线信道将网际协议(IP)分组504传输到无线设备520。无线信道可以是下行链路信道或上行链路信道。无线设备502的更高层(未示出)可以生成IP分组504或另外接收IP分组504以发射到一个或多个设备。更高层可以包括应用层、IP层等等。PDCP模块506可以从更高层接收IP分组504,并且生成一个或多个PDCP服务数据单元(SDU)。PDCP模块506可以对IP分组504执行IP报头压缩。此外,PDCP模块506可以对IP分组504进行加密和/或提供关于IP分组504的完整性保护。PDCP模块506还可以通过将经压缩和加密的IP 分组504(例如,PDCP SDU)和至少包括与该PDCP SDU相关的序号的PDCP报头进行组合,来生成PDCP协议数据单元(PDU)。PDCP PDU可以提供给RLC模块508,其可以将一个或多个PDCP PDU分割和串接为连同RLC报头的RLC PDU。例如,基于资源调度决定,从由RLC模块508管理的RLC缓冲器选择特定量的数据用于传输,RLC模块508分割和串接一个或多个PDCP PDU以生成RLC PDU。

[0075] RLC模块508将RLC PDU提供给MAC模块510,MAC模块510以逻辑信道的形式向RLC模块508提供MAC层服务(例如,复用、HARQ重传、调度等)。逻辑信道可以基于运送的信息类型来表征。例如,由MAC模块510提供的逻辑信道可以包括将来自无线网络的系统信息运送到移动设备的广播控制信道(BCCH)、用于寻呼移动设备的寻呼控制信道(PCCH)、协同随机接入运送控制信息的公共控制信道(CCCH)、将控制信息运送到移动设备和/或从移动设备运送控制信息的专用控制信道(DCCH)、用于至和/或自移动设备的用户数据的专用业务信道(DTCH),以及用来运送与多播业务信道(MTCH)有关的控制信息的多播控制信道(MCCH),所

述多播业务信道运送多媒体广播多播服务的传输。

[0076] MAC模块510可以将逻辑信道映射到传送信道,所述传送信道代表由物理层模块512提供的服务。在传送信道上的数据被组织为传送块。对于给定的传输时间间隔(TTI),通过无线接口传输一个或多个传送块。在一个示例中,MAC模块510将RLC PDU复用成一个或多个传送块。

[0077] 传送块可以提供到物理层模块512,所述物理层模块512便于编码、调制、多天线处理,和/或信号到物理时间-频率资源(例如,资源元素)的映射。根据一个示例,物理层模块512可以将循环冗余校验(CRC)引入到传送块,以便于错误检测。此外,物理层模块512可以包括对传送块的比特进行编码的编码模块514。在一个示例中,编码模块514可以采用Turbo编码。物理层模块512可以包括对编码比特进行调制以生成符号的调制模块516。物理层模块512可以利用映射模块518来配置天线,以提供诸如发射分集、波束成形和/或空间复用的不同的多天线发射方案。此外,映射模块518可以将符号映射到物理资源元素,以实现空中传输。

[0078] 无线设备502可以利用一个或多个天线540,以便将IP分组504发射到无线设备520,无线设备520可以经由天线550接收传输。尽管图5描绘了分别与无线设备502和520相关联的两个天线,但是要理解的是,无线设备502和520基本上可以包括任何数目的天线。在从无线设备502接收IP分组504之后,无线设备520可以采用物理层模块530来对传输进行解码和解调。例如,物理层模块530可以包括解映射模块536,其对资源元素进行解映射以恢复一组符号。物理层模块530还可以采用解调模块534,其对该组符号进行解调以恢复一组编码比特。此外,解码模块532包括在物理层模块530中,用于对该组编码比特进行解码以生成传送块。如果由于错误(例如,解码错误、传输错误等)而需要,则传送块可以提供到MAC模块528以管理HARQ重传,并且便于MAC解复用以生成一个或多个RLC PDU。一个或多个RLC PDU可以提供到RLC模块526以用于重组。例如,RLC PDU可以包括一个或多个RLC SDU和/或它们的部分。相应地,RLC模块526从RLC PDU重构RLC SDU。经重组的RLC SDU可以由PDCP模块524处理,其对RLC SDU进行解密和解压以恢复诸如IP分组522的一个或多个数据分组。

[0079] 要理解的是,无线设备520可以利用与无线设备502类似的功能和/或类似的模块,来将数据分组发射到无线设备502。此外,无线设备502可以采用上面参照无线设备520描述的类似组件和/或功能,来从诸如无线设备520的不同设备接收传输。如在系统500中进一步说明的,无线设备502可以包括处理器517和/或存储器519,其可以用来实现PDCP模块506、RLC模块508、MAC模块510和物理层模块512的一些或所有功能。类似地,图5说明了无线设备520也可以包括处理器537和/或存储器539,其可以用来实现PDCP模块524、RLC模块526、MAC模块528和物理层模块530的一些或所有功能。

[0080] 现在转到图6,说明了根据各个方案的系统600,其便于指示多载波环境中分量载波的故障。系统600可以包括eNB 602和UE 604。eNB 602和UE 604可以分别类似于如上关于之前各图描述的eNB 110和UE 120。eNB602可以包括上述PDCP模块506、RLC模块508、MAC模块510和物理层模块512。此外,UE 604可以包括PDCP模块524、RLC模块526、MAC模块528和物理层模块530。

[0081] 在一个方案中,eNB 602可以通过无线链路与UE 604通信。无线链路可以包括一组分量载波618。该组分量载波618可以包括下行链路分量载波子集、上行链路分量载波子集,

和/或锚分量载波子集。eNB 602可以包括无线资源控制(RRC)模块606,其可以配置该组分量载波618以及这些子集。在一个示例中,RRC模块606可以经由RRC信令与UE 604的RRC模块612通信,以便建立各组分量载波和分量载波的子集。

[0082] eNB 602包括调度器608,其可以向UE 604分派上行链路和/或下行链路资源。基于调度器608的调度决定,物理层模块512中包括的控制信息模块610可以生成控制信息。该控制信息可以由物理层模块512在来自锚载波子集的至少一个锚载波上传输。在一个方案中,UE 604可能丢失在来自锚载波子集的一个或多个锚载波上的覆盖(例如,信道质量的损失)。因此,UE 604可能潜在地未能接收由eNB 602发射的控制信息。当UE 604未能接收控制信息时,物理层模块512可以在第二锚载波上重传该控制信息,直到UE 604获得该控制信息。在另一示例中,不同的锚载波可以是在诸如调度请求的控制信令中由UE 604指定的载波。

[0083] UE 604可以包括载波监控模块614,其监控该组载波618的每个载波上的控制信道质量。由载波监控模块614得到的测量结果可以作为载波质量信息并入由控制信息模块616生成的层2信令(例如,上行链路控制信息)中。在一个示例中,控制信息模块616可以将载波质量信息并入调度请求。例如,控制信息模块616可以在调度请求中包括与具有可靠信道质量的锚载波相关联的载波标识符。根据另一示例,调度请求可以包括指示哪些锚载波具有可靠信道质量和哪些锚载波具有信道质量损失的比特映射。控制信息模块616可以额外并入载波质量信息作为周期性地传输到eNB 602的CQI报告。

[0084] 在另一方案中,载波监控模块612可以根据上面关于图5描述的数据流,生成载波质量信息作为传输到eNB 602的IP分组。为了传输该IP分组,UE 604经由调度请求来请求分量载波上的资源。调度请求可以包括eNB 602应该在其上传输控制信息的优选分量载波的标识符。在另一示例中,调度请求可以包括向eNB 602指示应该利用隐式(implicit)映射的标记。该隐式映射将在其上传输调度请求的上行链路载波的标识联结到在其上传输下行链路控制信息的锚载波的标识。因此,UE 604可以在联结到正经历可靠信道质量的下行链路分量载波的上行链路载波上传输调度请求。

[0085] 参照图7-10,描述了涉及便于多载波配置中分量载波的信道质量损失的指示的方法。这些方法可以通过上述系统100、300、400、500和/或600实现。尽管出于简化说明的目的,将这些方法示出和描述为一系列的操作,但是应该理解并意识到,这些方法并不受这些操作顺序的限制,根据一个或多个实施例,一些操作可以按照不同的顺序进行和/或与本文示出和描述的其它操作同时进行。例如,本领域技术人员将理解和意识到,可选地可以将方法表示为诸如状态图中的一系列相关状态或事件。此外,实现根据一个或多个实施例的方法可能并不需要所有说明的操作。

[0086] 转到图7,说明了确定多载波配置中的无线链路故障的方法700。例如,方法700可以由配置来监控多于一个锚载波的移动设备采用。在参考标号702,可以检测多个锚分量载波上的信道质量损失。当所监控的信道质量降低于预定阈值时,可以检测到信道质量损失。预定阈值可以是网络配置参数、运营商提供的值,和/或由移动设备和/或基站随着时间的过去基于经历的信道条件而得到的值。在参考标号704,启动无线链路故障恢复过程。在一个示例中,无线链路故障恢复可以包括连接重建过程、随机接入尝试等。

[0087] 现在参照图8,描绘了根据各个方案的方法800,其便于向基站通知分量载波的故

障。例如,方法800可以由配置来利用多个锚载波的UE采用。方法800可以在参考标号802开始,其中监控多个分量载波以分别确定每个分量载波上的信道质量。在一个方案中,多个分量载波包括传送关于锚分量载波以及配置的非锚载波的控制信道信息的锚分量载波。可以监控多个分量载波,以便确定SNR、干扰水平等。在参考标号804,可以生成载波质量信息。载波质量信息可以包括关于多个分量载波的质量度量。此外,载波质量信息可以识别具有可靠信道条件的分量载波以及正经历信道质量损失的分量载波。在参考标号806,将载波质量信息并入控制信令。例如,载波质量信息可以包括在上行链路控制信息中,并且具体地,包括在调度请求和/或CQI报告中。

[0088] 在一个方案中,与如从载波质量信息确定的具有可靠信道条件的分量载波相关联的载波ID的列表可以包括在调度请求中。在另一方案中,调度请求可以包括比特映射,其中每个比特位置与特定分量载波相关联并且指示相关联的分量载波是否保持可靠信道质量。在另一示例中,载波质量信息可以并入CQI报告中。

[0089] 图9说明了根据各个方案、用于循环遍历分量载波以确保控制信息的接收的方法900。例如,方法900可以由经由多个分量载波与UE通信的基站采用。在参考标号902,可以接收调度请求。调度请求可以包括针对用于传输较高层信令(诸如载波质量信息)的资源的请求。在另一示例中,调度请求可以与用户数据传输相关联。在参考标号904,在来自多个锚载波的第一锚载波上尝试下行链路控制信息的传输。下行链路控制信息可以包括要用于较高层信令和/或用户数据的调度分派。在参考标号906,确定下行链路控制信息传输是否成功。如果成功,则方法900终止。如果未成功,则方法900前进到参考标号908,其中从多个锚载波选择一不同的锚载波。在参考标号910,在新选择的锚载波上尝试下行链路控制信息的传输。方法900循环回到参考标号906以确定传输是否成功。可以选择和利用不同的锚载波直到成功传输出现。

[0090] 现在参照图10,描绘了根据各个方案的方法1000,其便于基于调度请求来选择锚载波。例如,方法1000可以由经由多个分量载波与UE通信的基站采用。在参考标号1002,从移动设备接收调度请求。在参考标号1004,确定与上行链路载波相关联的标识,其中该上行链路载波是在其上传送调度请求的分量载波。在参考标号1006,识别与所确定的上行链路载波标识相关联或相联结的锚载波。在参考标号1008,在识别到的锚载波上传输控制信息。

[0091] 将意识到,根据本文描述的一个或多个方案,可以作出关于选择分量载波来传输控制信息、针对一个或多个分量载波识别信道质量损失等的推断。如本文所使用的,术语“推断(infer)”或“推理(inference)”一般是指从通过事件和/或数据捕获的一组观察结果推究或推断出系统、环境和/或用户的状态的过程。例如,推断可以被用来识别特定的上下文或操作,或者可以产生状态的概率分布。推断可以是概率统计的——即,基于对数据和事件的考虑来计算感兴趣的状态的概率分布。推断还可以指被用来从一组事件和/或数据来构成更高级别的事件的技术。这种推断导致从一组观察到的事件和/或存储的事件数据来构建新的事件或操作,而无论这些事件是否在时间上紧密相关,以及这些事件和数据是来自于一个还是数个事件和数据源。

[0092] 接下来参照图11,说明了便于向无线通信网络通知一个或多个分量载波的信道质量损失的装置1100。要理解的是,装置1100被表示为包括功能块,其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。装置1100可以由用户设备(例如,UE 120)

和/或任何其他合适的网络实体实现,并且可以包括:用于识别正经历信道质量损失的分量载波的模块1102、用于向基站通知分量载波上的信道质量损失的模块1104、用于生成关于信道质量损失的报告的可选模块1106、用于将报告并入上行链路控制信息的可选模块1108,以及用于将报告传输到基站的可选模块1110。

[0093] 转到图12,说明了便于从多载波配置中的一个或多个分量载波上的信道质量损失恢复的装置1200。要理解的是,装置1200被表示为包括功能块,其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。装置1200可以由基站(例如,eNB 110)和/或任何其他合适的网络实体实现,并且可以包括:用于从移动设备接收调度请求的模块1202、用于在第一分量载波上将控制信息传输到移动设备的模块1204、用于检测控制信息是否被移动设备接收到的模块1206,以及用于在第二分量载波上重传控制信息的模块1208。此外,装置1200可以包括:用于评估调度请求的可选模块1210,以及用于根据配置的映射选择第一分量载波的可选模块1212。

[0094] 图13是可以用于实现本文描述的功能的各个方案的另一系统1300的框图。在一个示例中,系统1300包括移动设备1302。如图所示,移动设备1302可以从一个或多个基站1304接收信号,并且经由一个或多个天线1308向一个或多个基站1304进行发射。此外,移动设备1302可以包括从天线1308接收信息的接收机1310。在一个示例中,接收机1310可以与对接收到的信息进行解调的解调器(Demod)1312操作地相关联。解调符号然后可以由处理器1314分析。处理器1314可以耦合到可以存储与移动设备1302相关的数据和/或程序代码的存储器1316。移动设备1302还可以包括调制器1318,其可以对信号进行复用以供发射机1320通过天线1308进行发射。

[0095] 图14是可以用于实现本文描述的功能的各个方案的系统1400的框图。在一个示例中,系统1400包括一基站或基站1402。如图所示,基站1402可以经由一个或多个接收(Rx)天线1406从一个或多个UE 1404接收信号,并且经由一个或多个发射(Tx)天线1408向一个或多个UE 1404进行发射。此外,基站1402可以包括从接收天线1406接收信息的接收机1410。在一个示例中,接收机1410可以与对接收到的信息进行解调的解调器(Demod)1412操作地相关联。解调符号然后可以由处理器1414分析。处理器1414可以耦合到存储器1416,其可以存储与代码簇、接入终端分派、它们相关的查找表、独特加扰序列相关的信息,和/或其他合适类型的信息。基站1402还可以包括调制器1418,其可以对信号进行复用以供发射机1420通过发射天线1408进行发射。

[0096] 现在参照图15,说明了根据本文呈现的各个实施例的无线通信系统1500。系统1500包括基站(例如,接入点)1502,其可以包括多个天线组。例如,一个天线组可以包括天线1504和1506,另一组可以包括天线1508和1510,并且另外的组可以包括天线1512和1514。为每个天线组示出了两个天线;然而,更多或更少天线可以用于每个组。如本领域技术人员将理解的,基站1502可以另外包括发射机链和接收机链,它们的每个又可以包括与信号发射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)。

[0097] 基站1502可以与诸如UE 1516和UE 1522的一个或多个UE通信;然而,要理解的是,基站1502基本上可以与任何数目的类似于UE 1516和1522的UE通信。UE 1516和1522例如可以是蜂窝电话、智能电话、膝上型计算机、手持通信设备、手持计算设备、卫星无线电、全球定位系统、PDA和/或用于通过无线通信系统1500通信的任何其他合适的设备。如所描绘的,

UE 1516与天线1512和1514通信,其中天线1512和1514通过下行链路1518将信息发射给UE 1516,并且通过上行链路1520从UE 1516接收信息。此外,UE 1522与天线1504和1506通信,其中天线1504和 1506通过下行链路1524将信息发射给UE 1522,并且通过上行链路1526从UE 1522接收信息。例如,在频分双工(FDD)系统中,下行链路1518可以利用与上行链路1520使用的频带不同的频带,并且下行链路1524可以利用与上行链路1526使用的频带不同的频带。此外,在时分双工(TDD)系统中,下行链路1518和上行链路1520可以利用公共频带,并且下行链路1524和上行链路1526可以利用公共频带。

[0098] 每个天线组和/或天线被设计来在其中进行通信的区域可以称为基站1502的扇区。例如,天线组可以被设计来与基站1502覆盖区域的扇区中的UE通信。在通过下行链路1518和1524进行的通信中,基站1502的发射天线利用波束成形来提高用于UE 1516和1522的下行链路1518和1524的信噪比。此外,与基站通过单个天线向其所有UE进行发射的情况相比较,当基站1502利用波束成形来向在其覆盖范围内随机散布的UE 1516和1522进行发射时,可以对相邻小区中的UE造成更小的干扰。此外,UE 1516和1522可以使用对等或ad-hoc技术(未示出)直接相互通信。

[0099] 根据一个示例,系统1500可以是多输入多输出(MIMO)通信系统。此外,系统1500基本上可以利用任何类型的双工技术来划分通信信道(例如,下行链路、上行链路……),所述双工技术诸如FDD、FDM、TDD、TDM、CDM等。此外,通信信道可以正交化以允许通过这些信道与多个设备或UE同时通信;在一个示例中,OFDM可以用在此方面。因此,信道在一段时间段上可以划分为多个频率部分。此外,帧可以定义为在时间段的集合上的频率部分;因此,例如,一帧可以包括多个OFDM符号。基站1502能够通过可以针对各种类型的数据而创建的信道来与UE 1516和1522通信。例如,可以针对传送各种类型的一般通信数据、控制数据(例如,用于其它信道的质量信息、针对通过信道接收的数据的应答指示符、干扰信息、参考信号等)等来创建信道。

[0100] 无线多址通信系统可以同时支持多个无线接入终端的通信。如上所述,每个终端可以经由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)是指从基站到终端的通信链路,而反向链路(或上行链路)是指从终端到基站的通信链路。该通信链路可以经由单入单出系统、多入多出(MIMO)系统或一些其他类型的系统来建立。

[0101] MIMO系统采用多个(N_T 个)发射天线和多个(N_R 个)接收天线来进行数据传输。由 N_T 个发射天线和 N_R 个接收天线形成的MIMO信道可以被分解成 N_S 个也被称为空间信道的独立信道,其中 $N_S \leq \min\{N_T, N_R\}$ 。 N_S 个独立信道的每个对应于一个维度。如果对多个发射天线和接收天线创建的附加维度加以利用,则MIMO系统可以提供性能的提高(例如,更高的吞吐量和/或更高的可靠性)。

[0102] MIMO系统可以支持时分双工(TDD)和频分双工(FDD)。在TDD系统中,前向链路传输和反向链路传输在相同的频率区域上进行,使得互易原理(reciprocity principle)允许从反向链路信道估计前向链路信道。这使得当在接入点处有多个天线可用时,该接入点能够提取前向链路上的传输波束成形(beamforming)增益。

[0103] 图16示出了示例无线通信系统1600。为了简明,无线通信系统1600描绘了一个基站1610和一个接入终端1650。然而,要理解的是,系统1600可以包括多于一个基站和/或多

于一个接入终端,其中额外的基站和/或接入终端可以基本类似于或不同于下面描述的示例基站1610和接入终端1650。此外,要理解的是,基站1610和/或接入终端1650可以采用本文描述的系统(图1、3、4、5、6和11-12)和/或方法(图7-10)以便于它们之间的无线通信。

[0104] 在基站1610处,将多个数据流的业务数据从数据源1612提供给发射(TX)数据处理器1614。根据一个示例,每个数据流可以通过相应的天线来进行发射。TX数据处理器1614基于为该数据流选择的特定编码方案来对该业务数据流进行格式化、编码和交织,以提供编码数据。

[0105] 每个数据流的编码数据可以使用正交频分复用(OFDM)技术与导频数据进行复用。附加或可替代地,导频符号可以被频分复用(FDM)、时分复用(TDM)或码分复用(CDM)。导频数据典型地是以已知方式处理的已知数据模式,并且可以在接入终端1650处用于估计信道响应。基于为每个数据流选择的特定调制方案(例如,二相相移键控(BPSK)、正交相移键控(QSPK)、M相移键控(M-PSK)、M正交幅度调制(M-QAM)等)来对该数据流的复用的导频和编码数据进行调制(例如,符号映射),以提供调制符号。用于每个数据流的数据速率、编码和调制可以通过由处理器 1630执行或提供的指令来确定。

[0106] 可以将数据流的调制符号提供给TX MIMO处理器1620,其可以进一步处理调制符号(例如,进行OFDM)。然后,TX MIMO处理器1620然后将 N_T 个调制符号流提供给 N_T 个发射机(TMTR)1622a到1622t。在各个实例中,TX MIMO处理器1620对数据流的符号以及发射该符号的天线应用波束成形权重。

[0107] 每个发射机1622接收并处理相应的符号流以提供一个或多个模拟信号,并且进一步对该模拟信号进行调节(例如,放大、滤波和下变频)以提供适于通过MIMO信道进行传输的调制信号。此外,分别从 N_T 个天线1624a到1624t发射来自发射机1622a到1622t的 N_T 个调制信号。

[0108] 在接入终端1650处,通过 N_R 个天线1652a到1652r来接收所发射的调制信号,并且将从每个天线1652所接收信号提供给相应的接收机(RCVR)1654a到1654r。每个接收机1654对各个信号进行调节(例如,滤波、放大和下变频),对调节后的信号进行数字化以提供采样,并且进一步处理这些采样以提供相应的“接收到的”符号流。

[0109] RX数据处理器1660可以基于特定的接收机处理技术来接收并处理来自 N_R 个接收机1654的 N_R 个接收到的符号流,以提供 N_T 个“检测到的”符号流。RX数据处理器1660可以对每个检测到的符号流进行解调、解交织和解码,以恢复该数据流的业务数据。由RX数据处理器1660进行的处理是由基站1610处的TX MIMO处理器1620和TX数据处理器1614执行的处理的反处理。

[0110] 处理器1670可以周期性地确定利用如上所述的哪种可用技术。此外,处理器1670可以编制包括矩阵索引部分和秩值部分的反向链路消息。

[0111] 反向链路消息可以包括与通信链路和/或接收到的数据流相关的各种类型的信息。反向链路消息可以由TX数据处理器1638进行处理,由调制器1680进行调制,由发射机1654a到1654r进行调节并且被发射回基站1610,其中TX数据处理器1638还从数据源1636接收多个数据流的业务数据。

[0112] 在基站1610处,来自接入终端1650的调制信号由天线1624接收,由接收机1622进行调节,由解调器1640进行解调,并且由RX数据处理器 1642进行处理,以提取由接入终端

1650发射的反向链路消息。此外,处理器1630可以处理提取的消息,以确定使用哪个预编码矩阵来确定波束成形权重。

[0113] 处理器1630和1670可以分别指引(例如,控制、协调、管理等)在基站1610和接入终端1650处的操作。各个处理器1630和1670可以与存储程序代码和数据的存储器1632和1672相关联。处理器1630和1670还可以执行计算以分别为上行链路和下行链路得到频率和脉冲响应估计。

[0114] 在一个方案中,逻辑信道被分为控制信道和业务信道。逻辑控制信道可以包括广播控制信道(BCCH),其是用于广播系统控制信息的DL信道。此外,逻辑控制信道可以包括寻呼控制信道(PCCH),其是传送寻呼信息的DL信道。此外,逻辑控制信道可以包括多播控制信道(MCCH),其是用于针对一个或数个MTCH传输多媒体广播和多播服务(MBMS)调度与控制信息的点对多点DL信道。一般地,在建立无线资源控制(RRC)连接之后,该信道仅被接收MBMS(注意:过去为MCCH+MSCH)的UE使用。另外,逻辑控制信道可以包括专用控制信道(DCCH),其是传输专用控制信息的点对点双向信道,并且可被具有RRC连接的UE使用。在一个方案中,逻辑业务信道可以包括专用业务信道(DTCH),其是专门为一个UE进行用户信息传送的点对点双向信道。此外,逻辑业务信道可以包括用于点对多点DL信道的多播业务信道(MTCH)用来传输业务数据。

[0115] 在一个方案中,传输信道(Transport Channel)被分成DL和UL。DL传输信道包括广播信道(BCH)、下行链路共享数据信道(DL-SDCH)以及寻呼信道(PCH)。PCH可以支持UE节能(例如,可以通过网络向UE指示非连续接收(DRX)周期……),其在整个小区内被广播并且被映射到可以用于其他控制/业务信道的物理层(PHY)资源上。UL传输信道包括随机访问信道(RACH)、请求信道(REQCH)、上行链路共享数据信道(UL-SDCH)以及多个PHY信道。

[0116] PHY信道可以包括一组DL信道和UL信道。例如,DL PHY信道可以包括:公共导频信道(CPICH);同步信道(SCH);公共控制信道(CCCH);共享DL控制信道(SDCCH);多播控制信道(MCCH);共享UL分配信道(SUACH);确认信道(ACKCH);DL物理共享数据信道(DL-PSDCH); UL功率控制信道(UPCCH);寻呼指示符信道(PICH);和/或负载指示符信道(LICH)。通过进一步的说明,UL PHY信道可以包括:物理随机访问信道(PRACH);信道质量指示符信道(CQICH);确认信道(ACKCH);天线子集指示符信道(ASICH);共享请求信道(SREQCH);UL物理共享数据信道(UL-PSDCH);和/或宽带导频信道(BPICH)。

[0117] 结合本文公开的实施例所描述的各种说明性的逻辑、逻辑块、模块以及电路可以用被设计为执行本文所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、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件,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,但是可替代地,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可以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、与DSP核心协同工作的一个或多个微处理器,或者任何其它这样的配置。此外,至少一个处理器可以包括一个或多个用于执行上面描述的一个或多个步骤和/或操作的模块。

[0118] 此外,结合本文公开的方案所描述的方法或算法的步骤和/或操作可以用硬件、处理器执行的软件模块,或者两者的组合来直接实施。软件模块可以驻留在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或本领域已知的

任何其它形式的存储介质中。示例性存储介质可以被耦合到处理器,从而处理器可以从该存储介质读取信息,并将信息写入其中。可替代地,存储介质可以是处理器的组成部分。此外,在一些方案中,处理器和存储介质可以位于ASIC中。另外,ASIC可以位于用户终端中。可替代地,处理器和存储介质可以作为分立组件而位于用户终端中。另外,在一些方案中,方法或算法的步骤和/或操作可以作为代码和/或指令中的一个或者任意组合或集合而位于机器可读介质和/或计算机可读介质上,所述介质可以被包括在计算机程序产品中。

[0119] 当用软件、固件、中间件或微码、程序代码或代码段来实现实施例时,它们可以被存储在诸如存储组件这样的机器可读介质内。代码段可以表示过程、功能、子程序、程序、例程、子例程、模块、软件包、类或指令的任意组合、数据结构或程序语句。代码段可以通过传递和/或接收信息、数据、变量、参数或存储内容来耦合到另一代码段或硬件电路。可以使用包括存储器共享、消息传递、令牌传递、网络传输等的任何适当方法来传递、转发或传输信息、变量、参数、数据等。

[0120] 对于软件实现,可以用执行本文描述的功能的模块(例如,过程、功能等)来实现本文描述的技术。软件代码可以存储在存储单元中,并由处理器执行。存储单元可以实现在处理器内或者在处理器外部,在实现在处理器外部的情况中,存储单元可以通过本领域已知的各种单元通信地耦合到处理器。

[0121] 上面所描述的内容包括一个或多个实施例的实例。当然,出于描述前述实施例的目的,不可能描述组件或方法的所有可预想的组合,但是,本领域普通技术人员可以认识到,各种实施例的许多进一步的组合和排列是可能的。因此,所描述的实施例旨在包含落入所附权利要求的精神和范围内的所有的此类替换、修改和变化。此外,就用于详细描述或权利要求中的术语“包括(include)”的范围而言,该术语旨在是包含性的,其解释方式类似于当在权利要求中将术语“包括”用作过渡词时对词语“包括”的解释方式。此外,详细描述或权利要求中使用的术语“或”意思是“非排他性的或”。

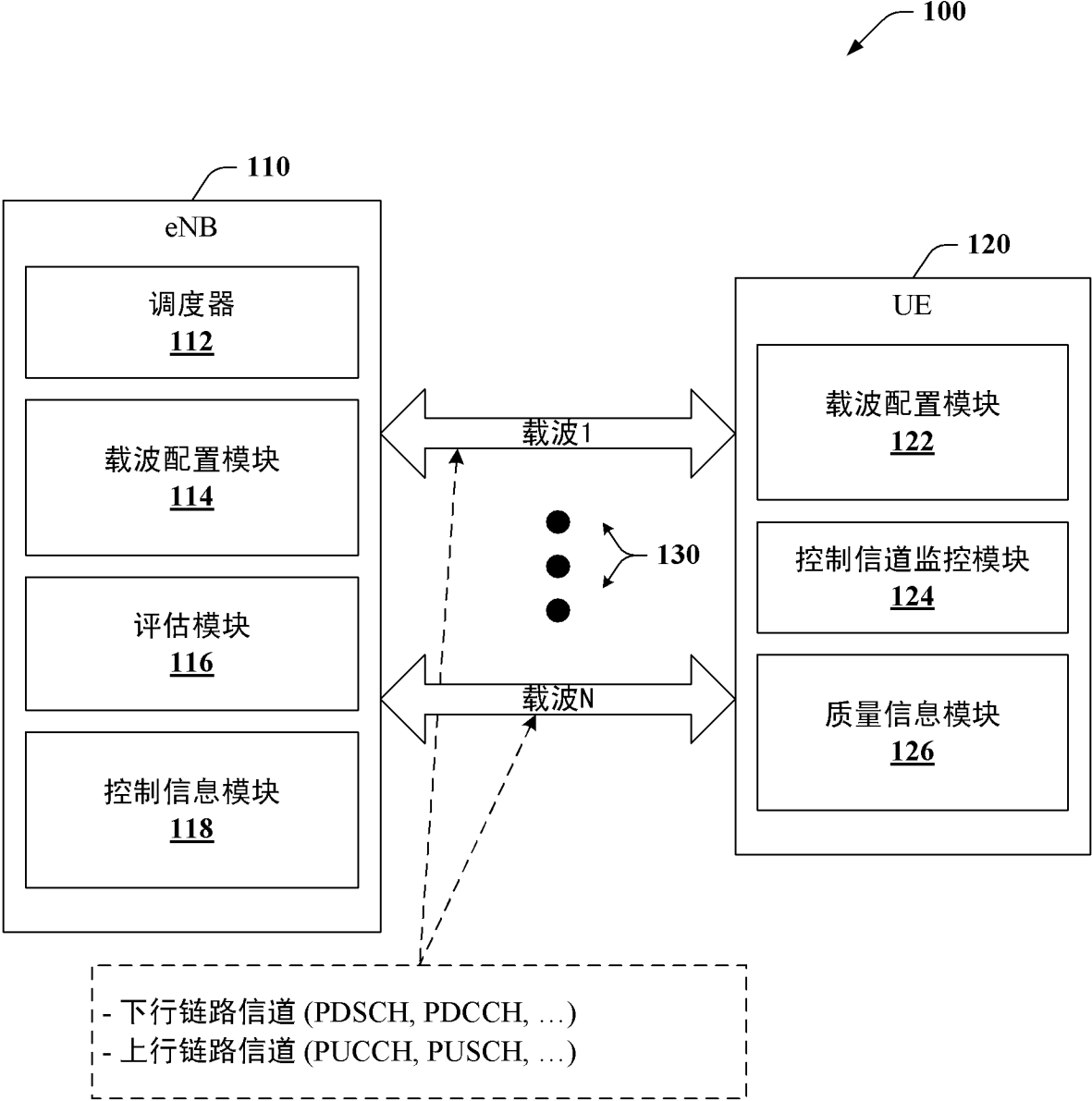


图1

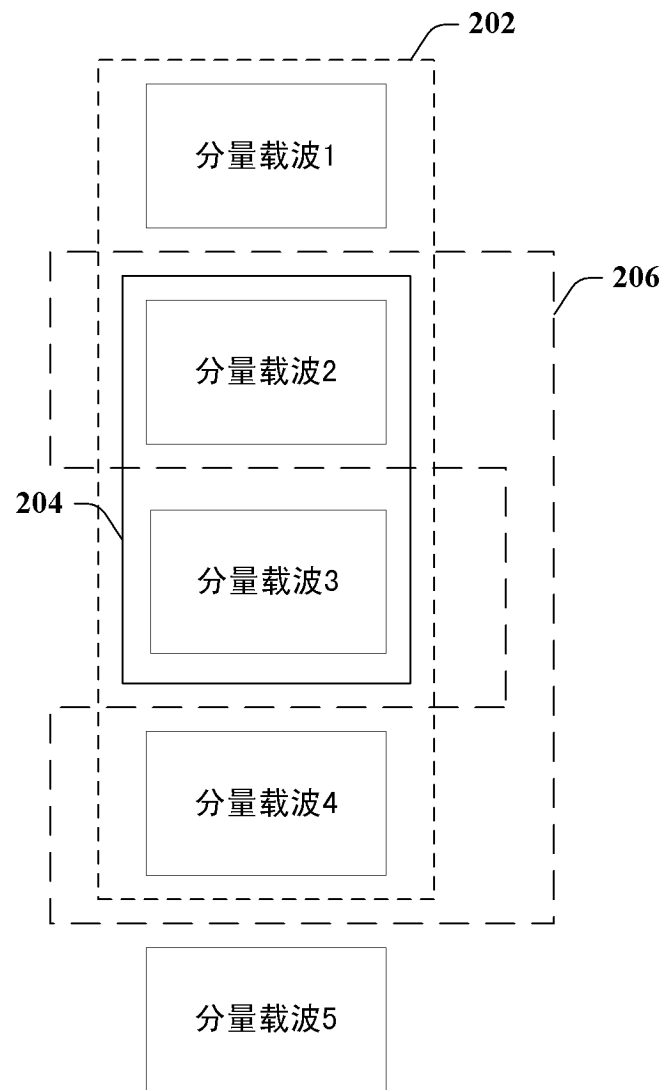


图2

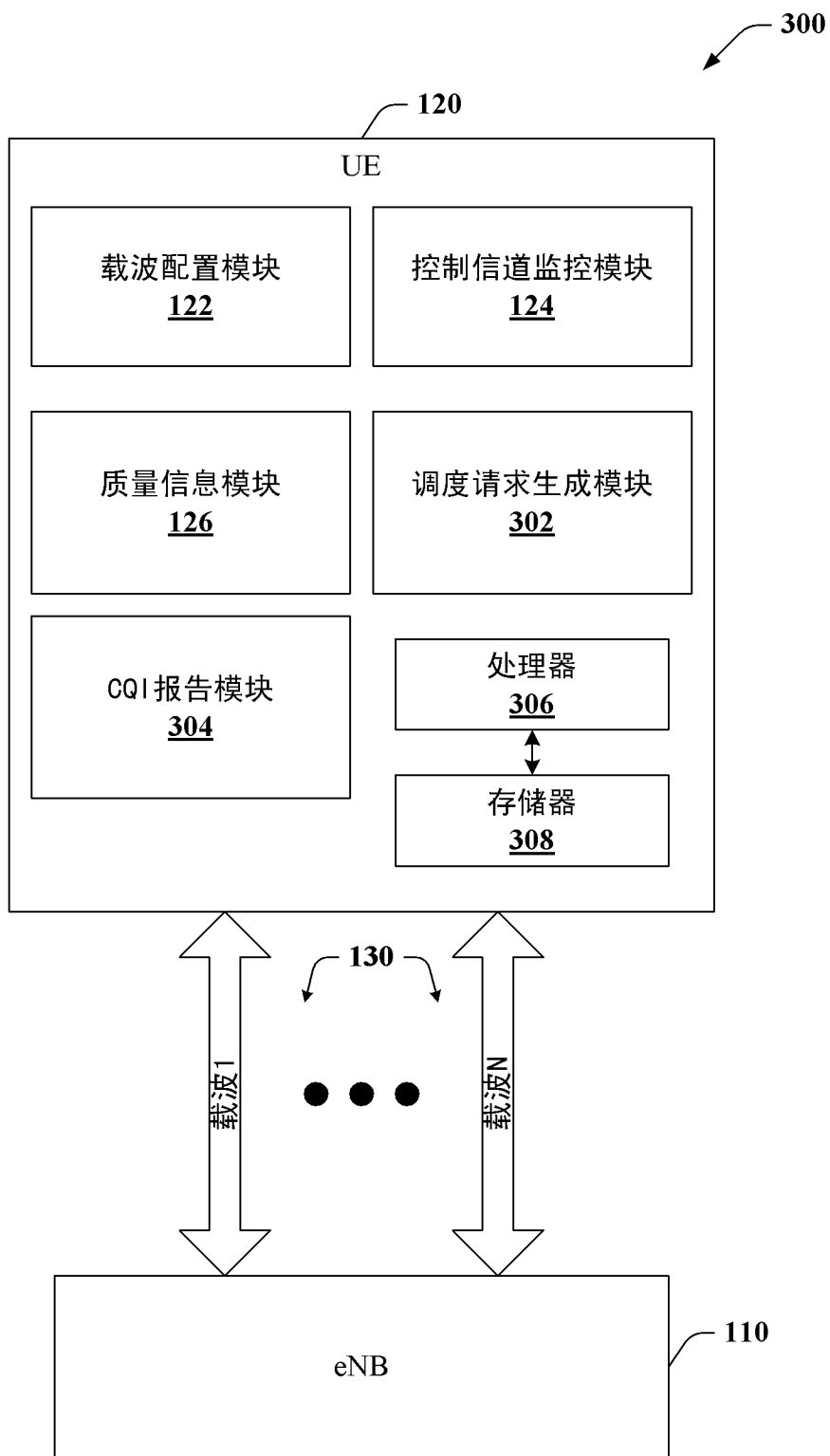


图3

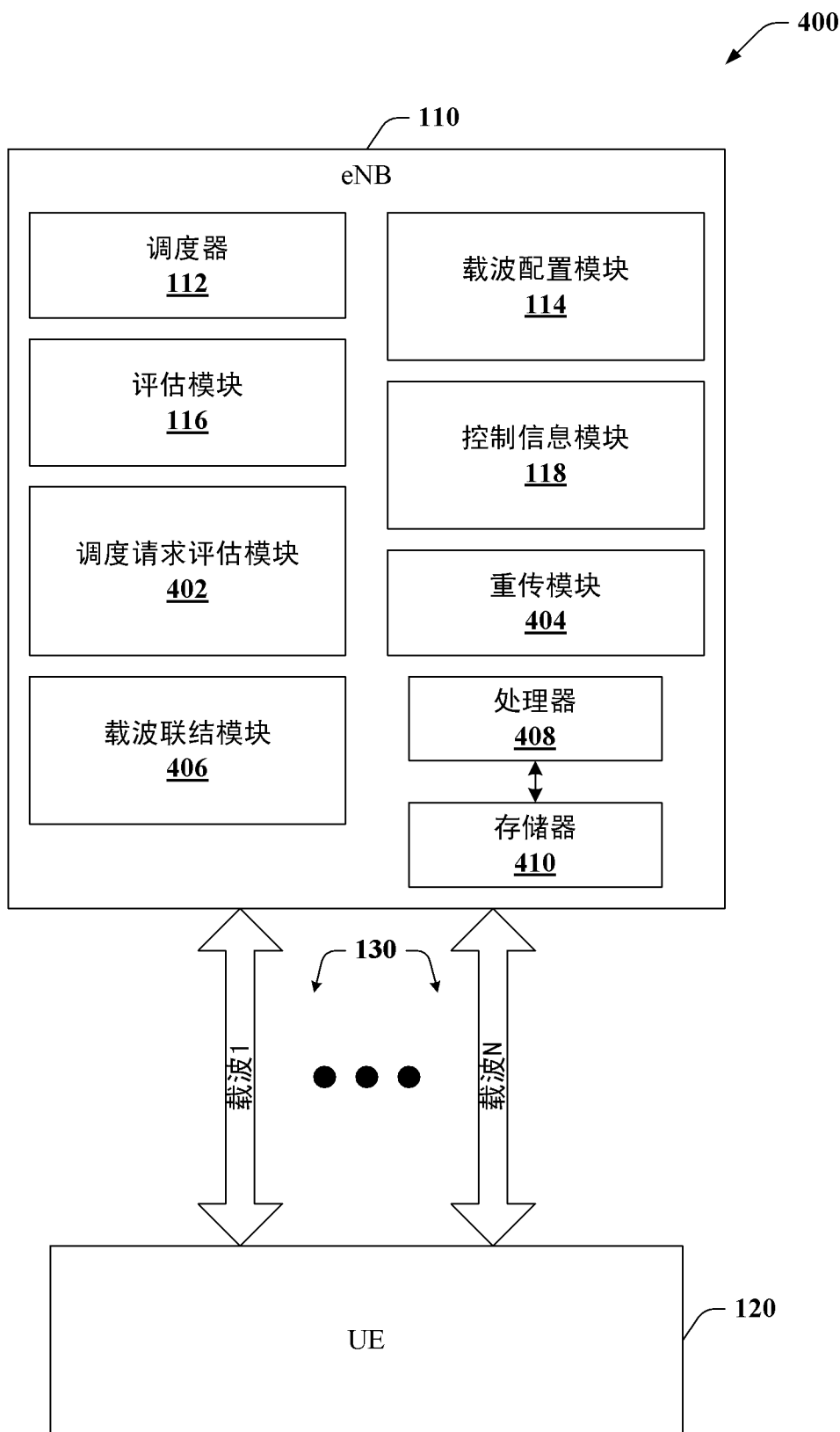


图4

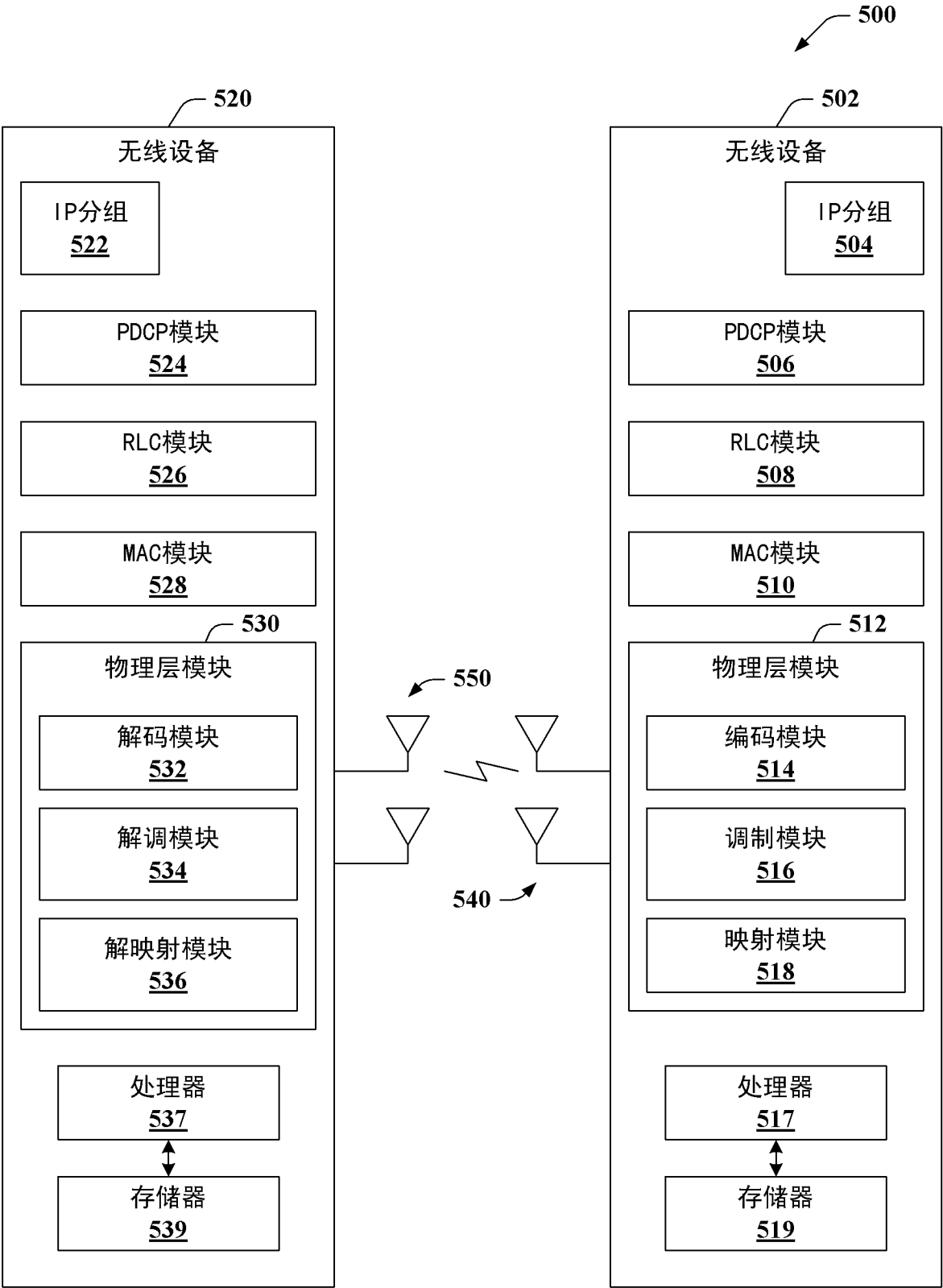


图5

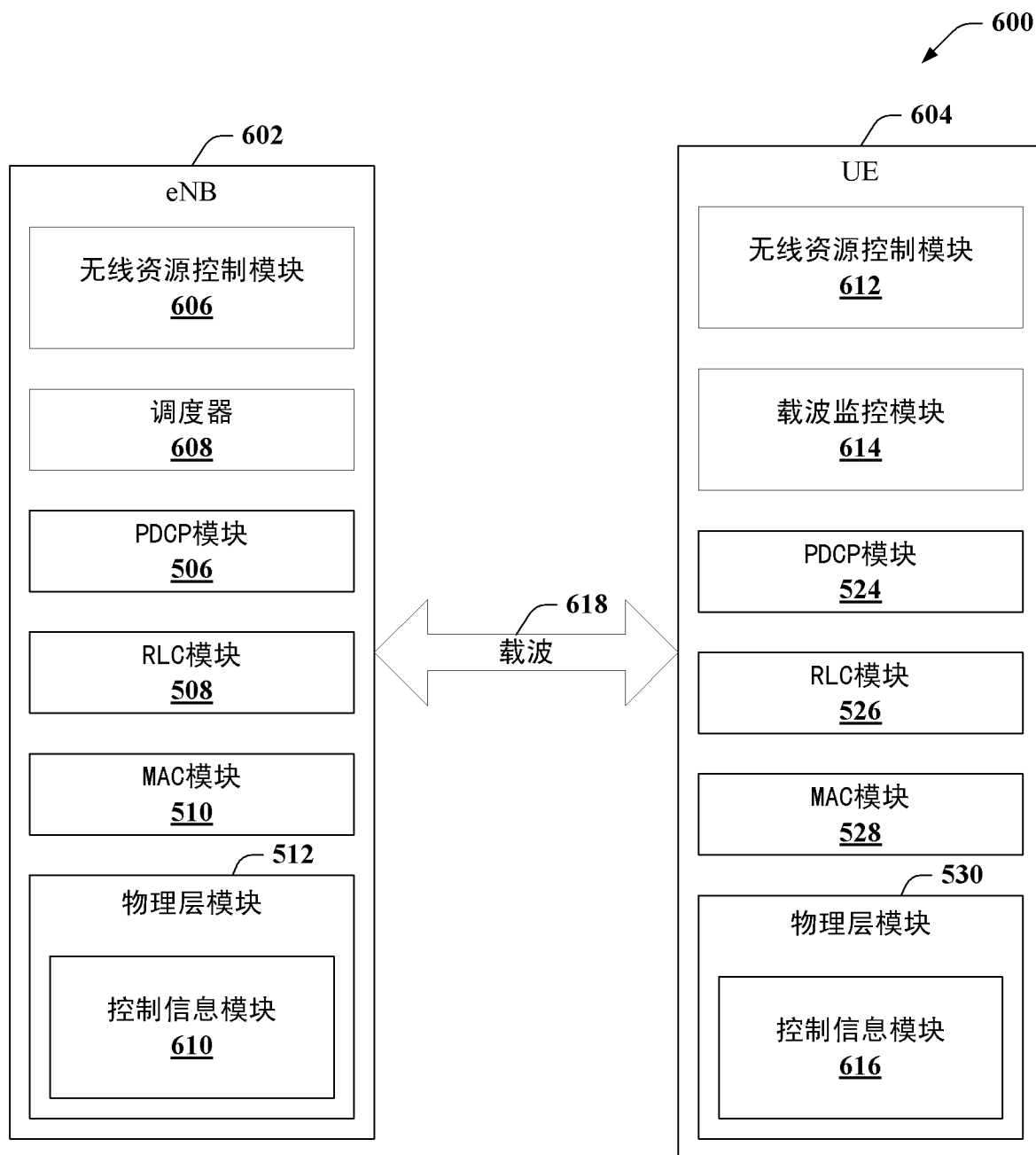


图6

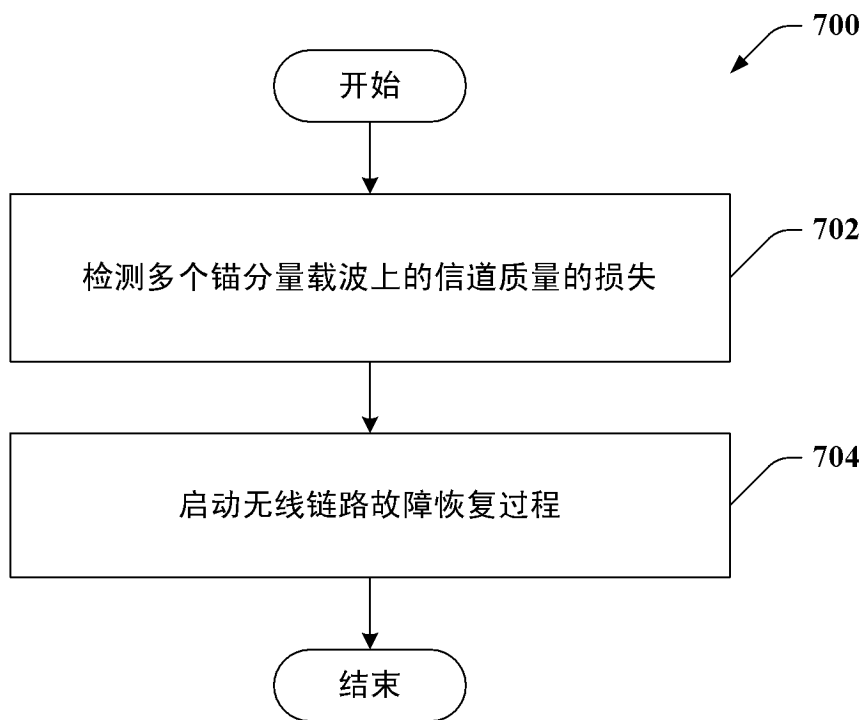


图7

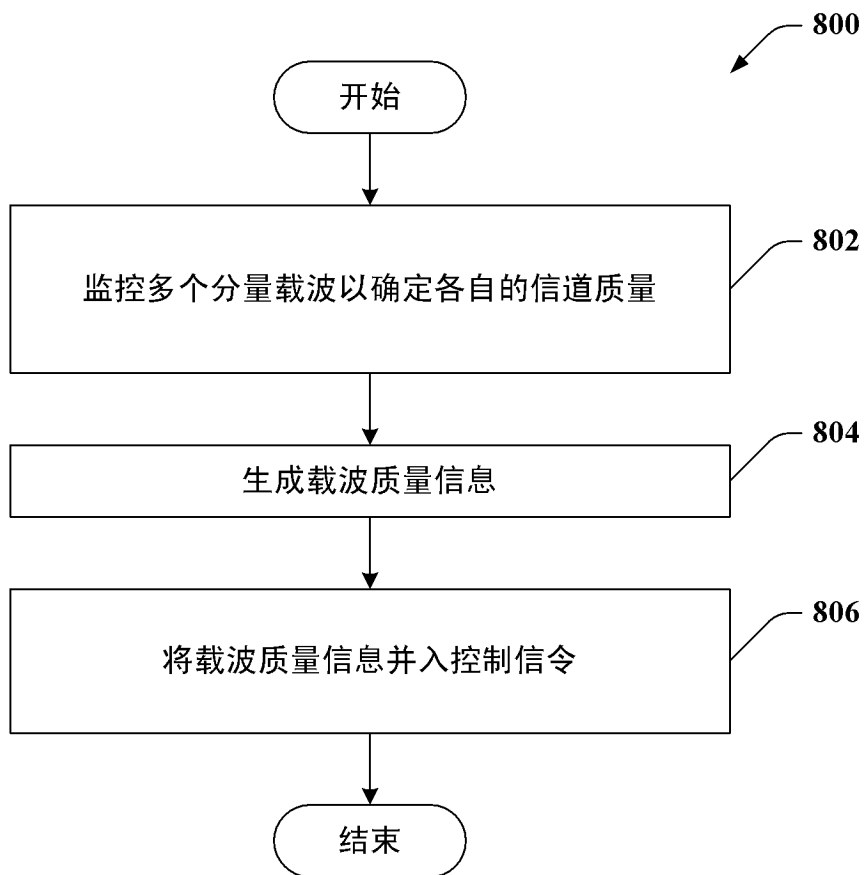


图8

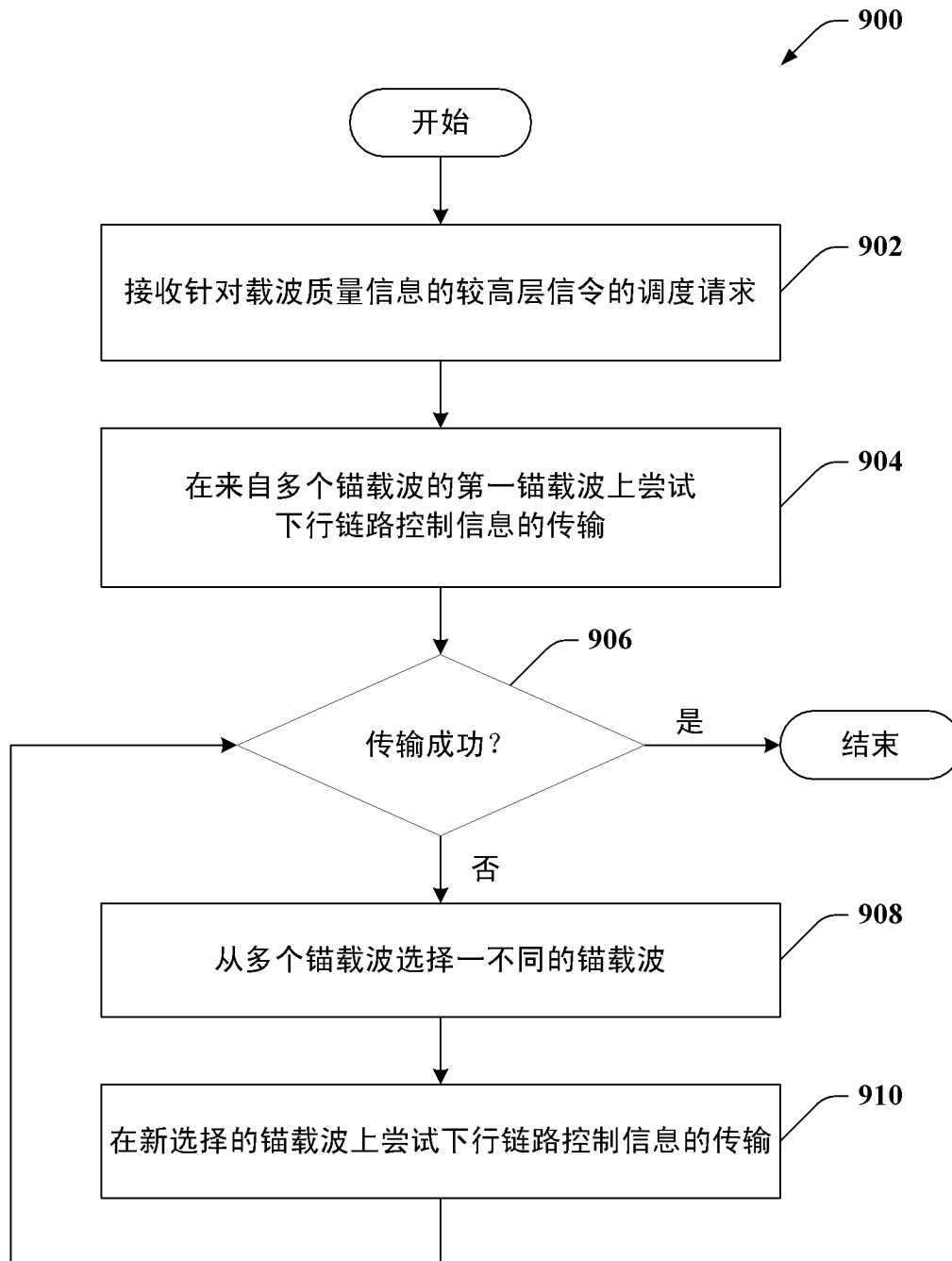


图9

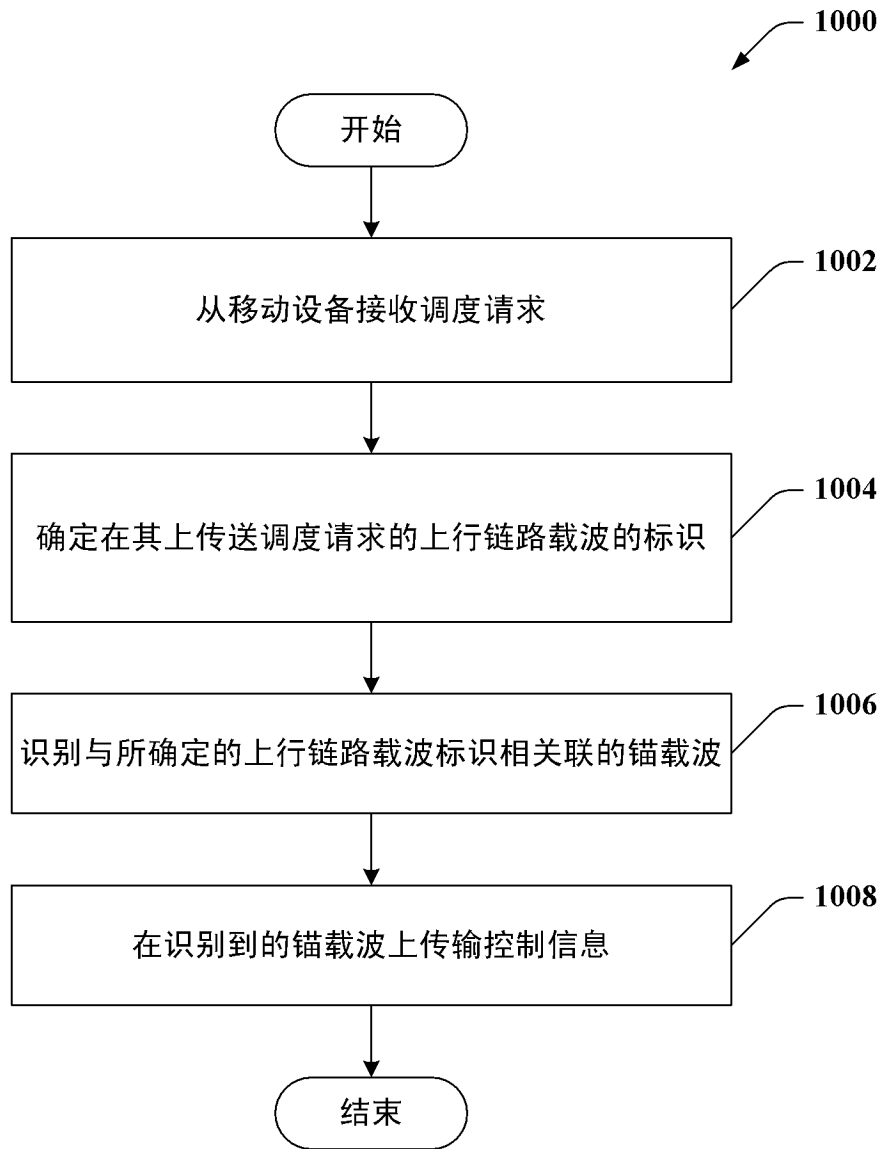


图10

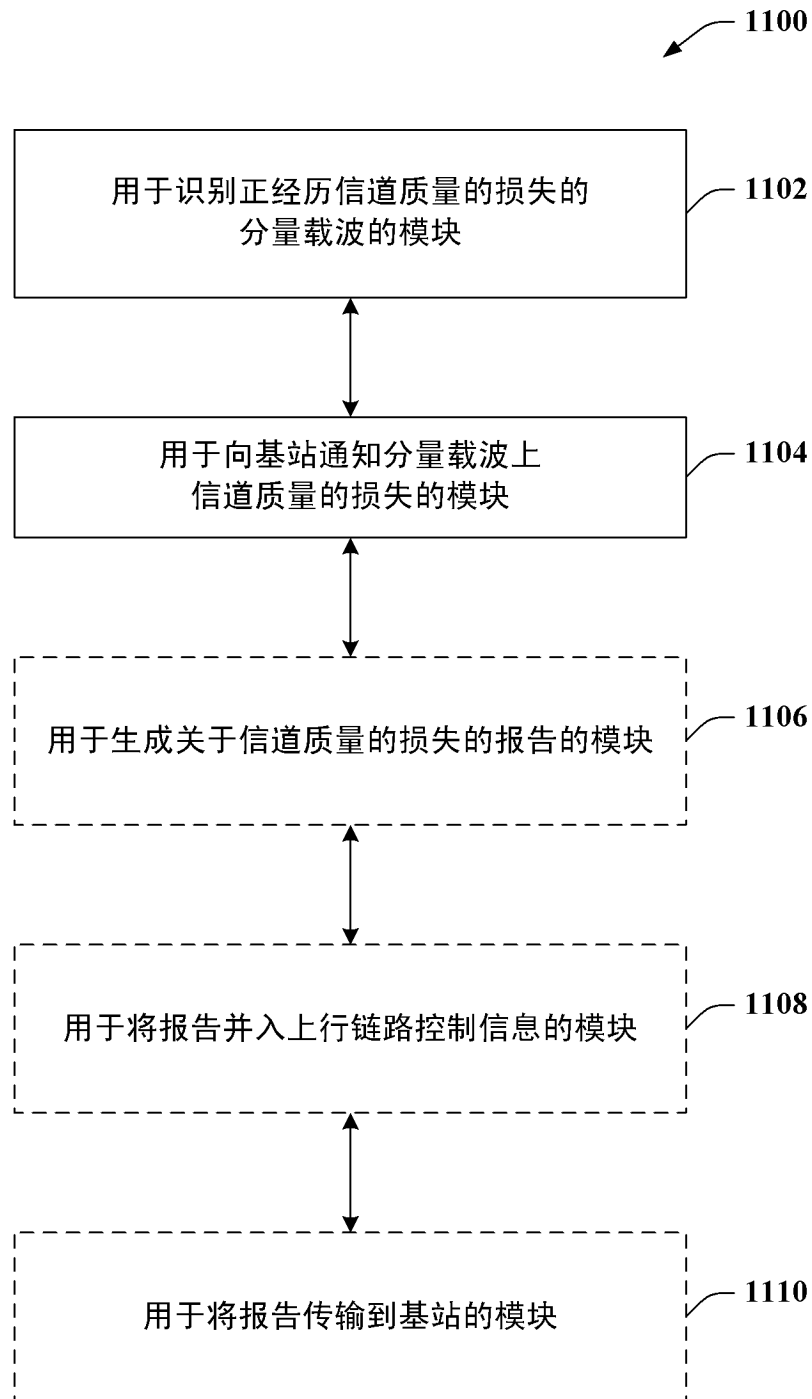


图11

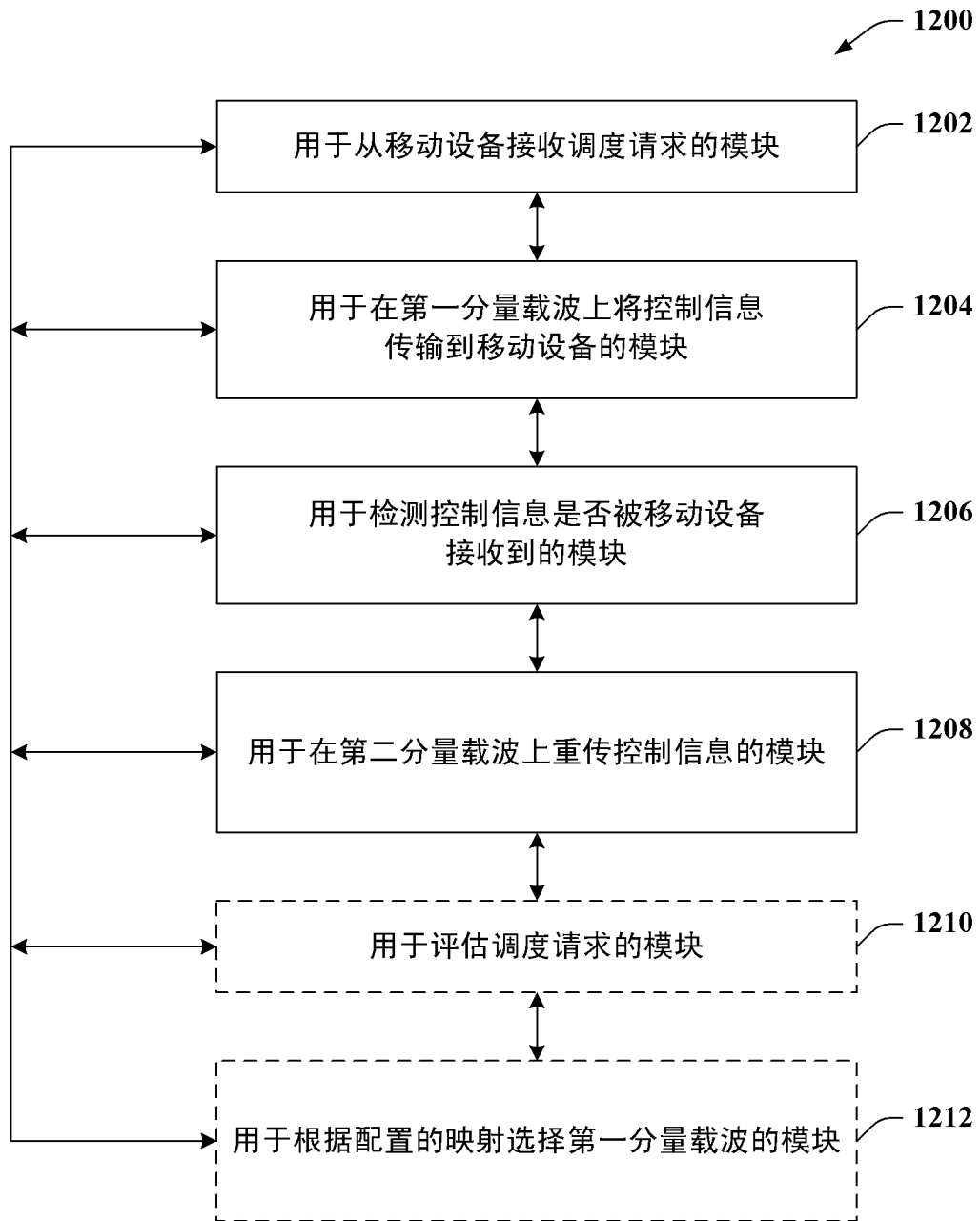


图12

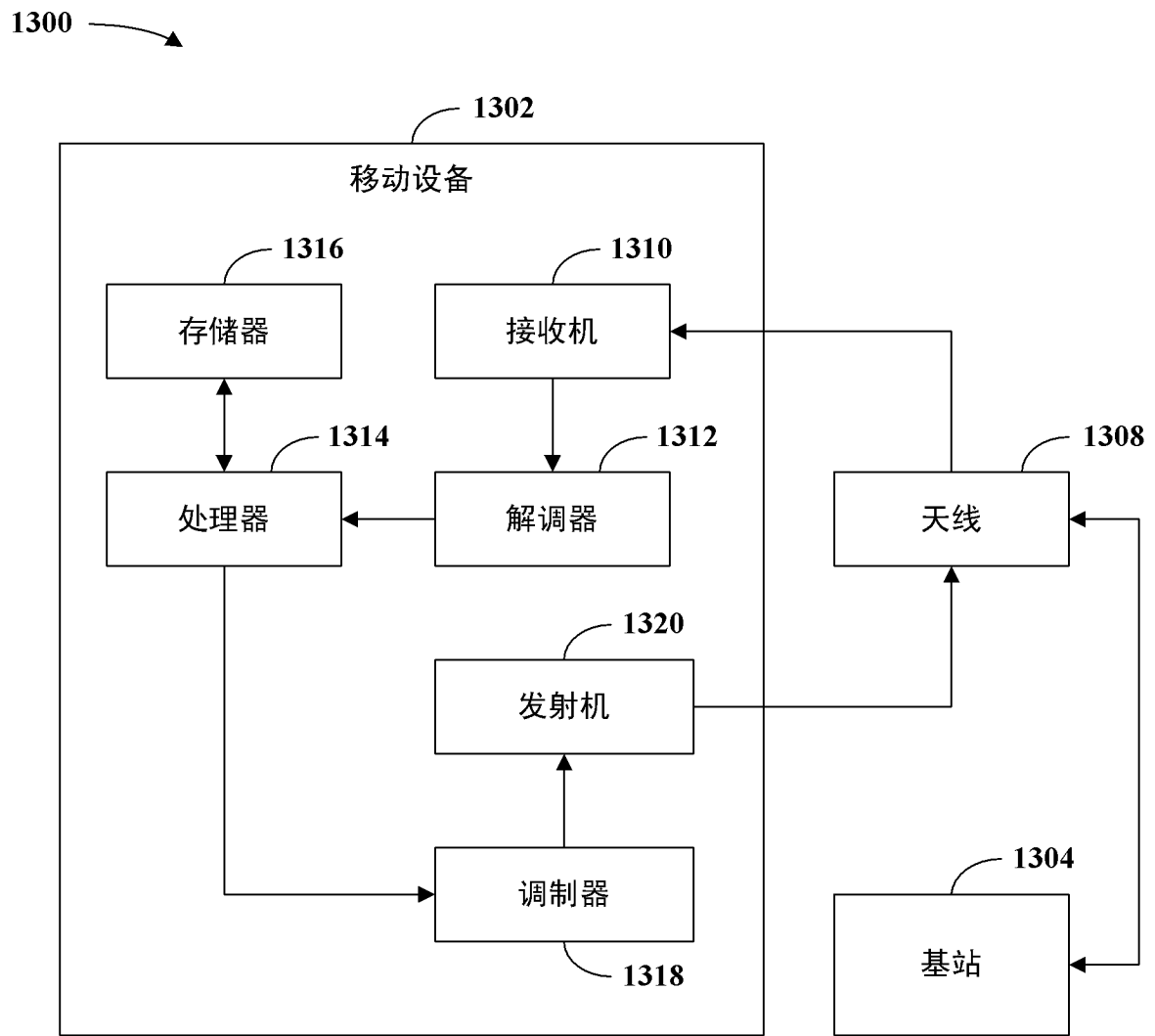


图13

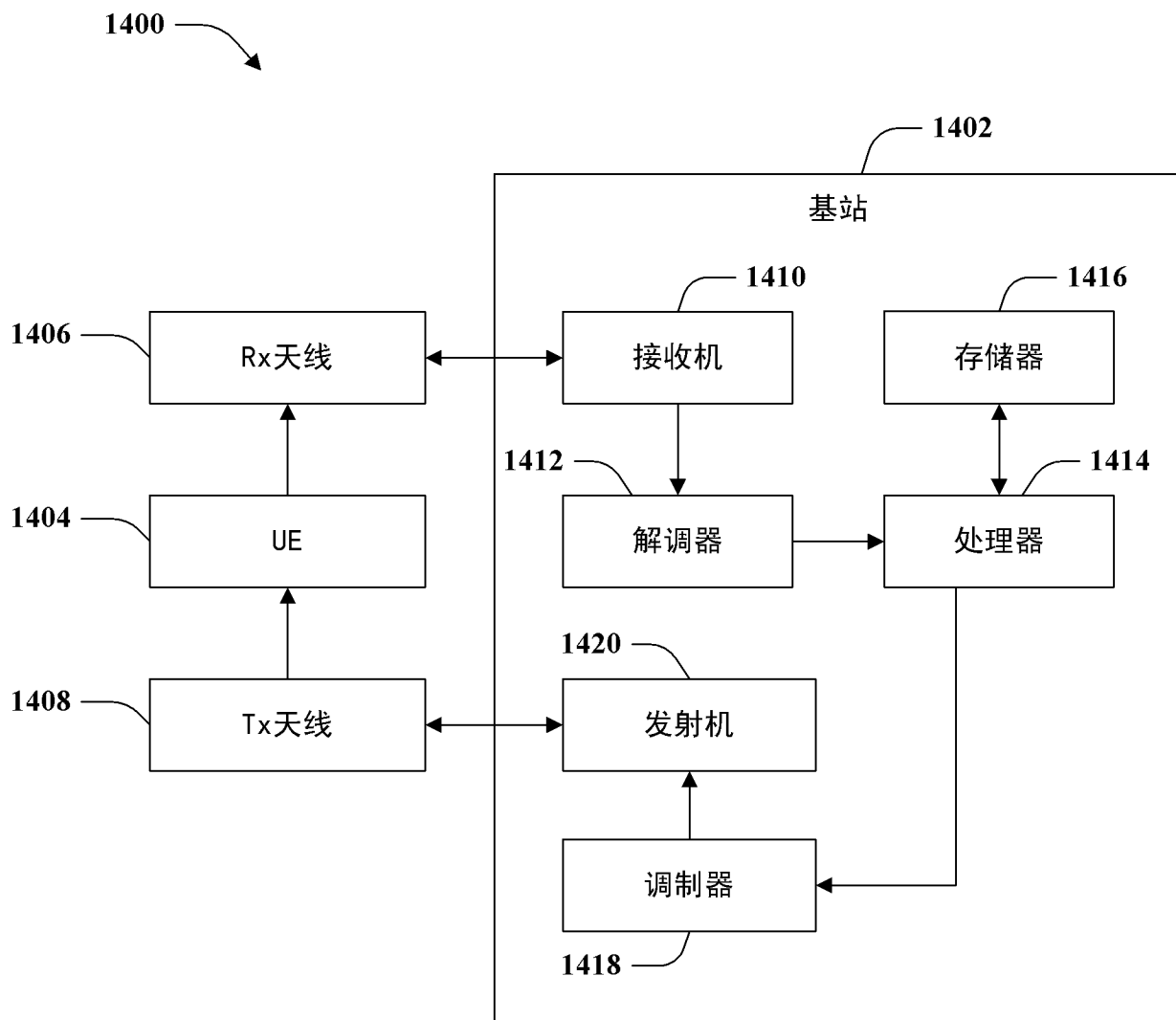


图14

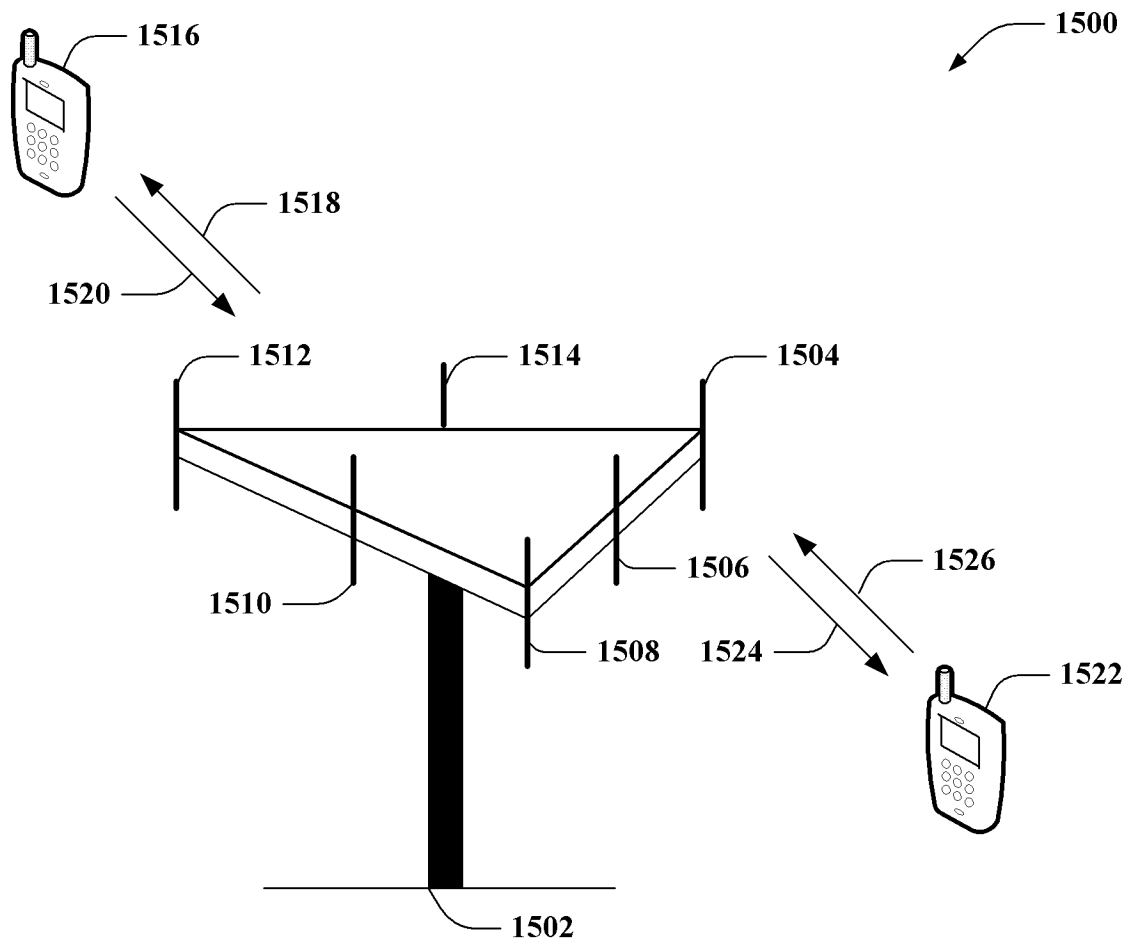


图15

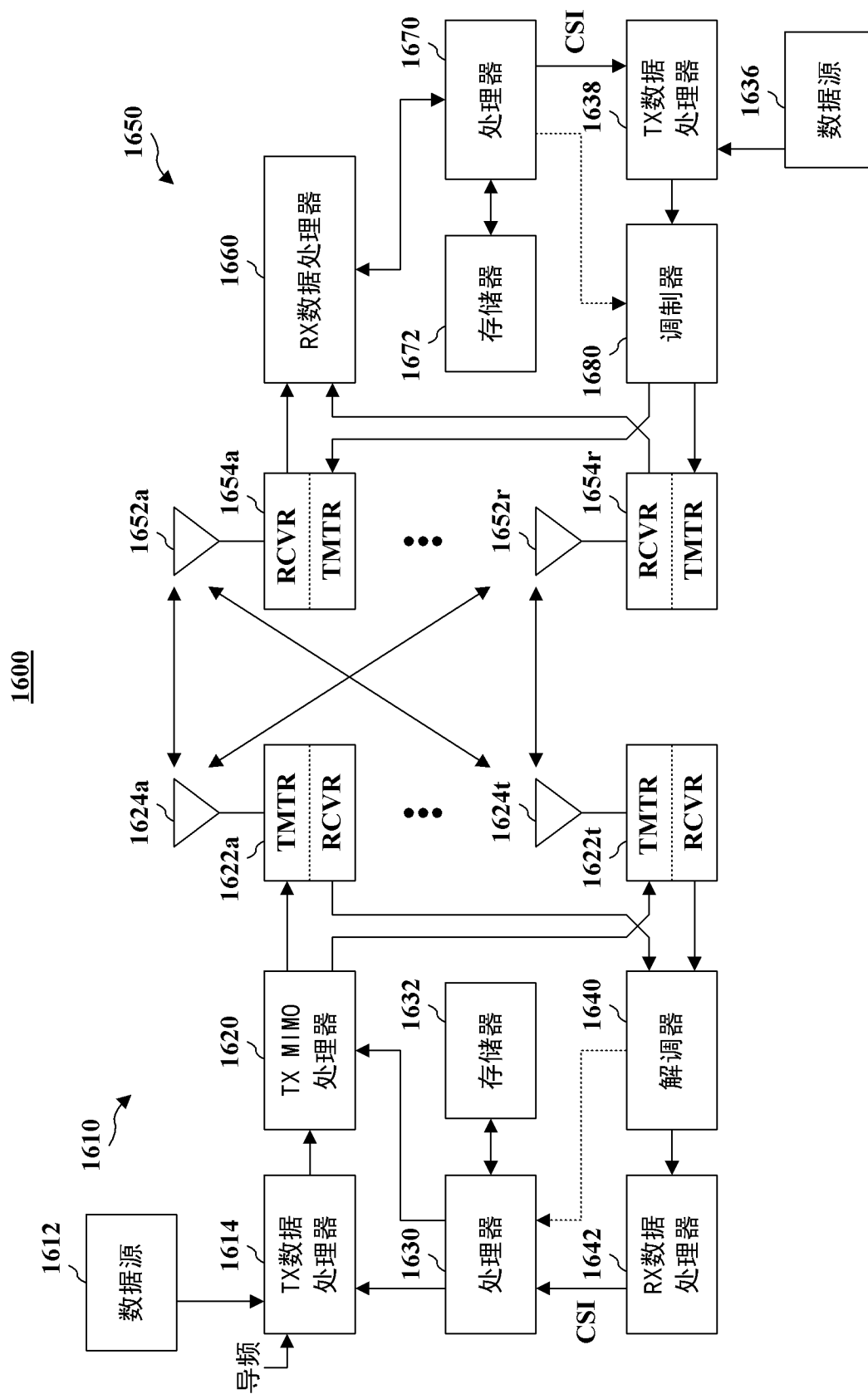


图16