



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103141034 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 23

(21) 申请号 201180047715. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 08. 16

H04B 7/02(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/374, 192 2010. 08. 16 US

13/187, 717 2011. 07. 21 US

(56) 对比文件

US 2009245212 A1, 2009. 10. 01,

CN 101185353 A, 2008. 05. 21,

KR 20100058723 A, 2010. 06. 04,

MCC SUPPORT. "Final report of 3GPP

TSG RAN WG1 #56bis", F-06921. 《3GPP DRAFT》. 2009, 11-54.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 04. 01

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/048002 2011. 08. 16

审查员 陈世元

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/024348 EN 2012. 02. 23

(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 S·D·桑布瓦尼

P·K·维特哈拉德夫尤尼 D·张

侯纪磊

(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

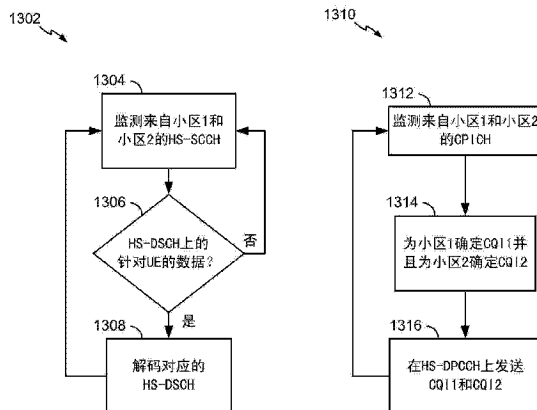
权利要求书5页 说明书16页 附图14页

(54) 发明名称

用于多点HSDPA 的基于交换的下行链路聚合

(57) 摘要

多点HSDPA 系统可以通过基于UE所报告的相应小区的信道状况从小区中的一个提供基于切换的调度, 来为单个接收天线UE 提供来自多个小区的下行链路聚合, 而不需要具有先进的3i 型接收机。例如, UE 可以监测来自两个小区的HS-SCCH, 以便当数据被调度时, 其可以在任何特定的TTI 中解码HS-DSCH。UE 还可以发送针对这些小区中的每一个的CQI, 使得可以动态地在每一个TTI 在小区之间做出调度决定, 以从这些小区中的更好的小区提供下行链路分组。



1. 一种无线通信的方法,包括:

至少部分基于在与第一小区相关联的第一公共导频信道 CPICH 上接收的第一导频信号来从用户设备 UE 发送第一反馈,其中,所述第一反馈对应于所述第一小区的第一信道质量;

至少部分基于在与第二小区相关联的第二 CPICH 上接收的第二导频信号来发送第二反馈,其中,所述第二反馈对应于所述第二小区的第二信道质量,以及,其中所述第一反馈和所述第二反应用于由网络实体选择所述第一小区或所述第二小区的其中之一;

在第一时间间隔期间监测来自所述第一小区的第一控制信道上的以及来自所述第二小区的第二控制信道上的控制信息,其中,所述第一小区在第一载波频率中提供第一下行链路数据信道,并且所述第二小区在所述第一载波频率中提供第二下行链路数据信道,以及,其中所述控制信息用于确定解码被调度在所述第一下行链路数据信道上还是在所述第二下行链路数据信道上;以及

在所述第一时间间隔之后的下一时间间隔期间,解码在所述第一下行链路数据信道或者所述第二下行链路数据信道的其中一个上接收的第一下行链路数据,其中,至少部分地基于与所述第一小区的所述第一信道估计相对应的所述第一反馈和与所述第二小区的所述第二信道估计相对应的所述第二反馈来确定所述第一下行链路数据由所述网络实体在所述下一时间间隔在所述第一小区或所述第二小区的其中一个上发送。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,

其中,所述第一下行链路数据是根据所述第一反馈或所述第二反馈的其中一个被调整的。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,还包括:

确定所述第一小区的所述第一信道质量以及所述第二小区的所述第二信道质量,

其中,所述第一反馈或所述第二反馈的所述其中一个包括与所述第一信道质量和所述第二信道质量相对应的至少一个信道质量指示符。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述第一时间间隔和所述下一时间间隔中的每一个包括传输时间间隔 TTI,以及,其中在每一 TTI 的基础上将所述第一下行链路数据调度给更好的小区。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述解码所述第一下行链路数据包括根据所述第一控制信道或者所述第二控制信道中的相应一个,解码所述第一下行链路数据信道或者所述第二下行链路数据信道。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:

监测来自第三小区的第三控制信道和来自第四小区的第四控制信道,其中,所述第三小区在与所述第一载波频率不同的第二载波频率中提供第三下行链路数据信道,并且所述第四小区在所述第二载波频率中提供第四下行链路数据信道;以及

在所述下一时间间隔期间,解码所述第三下行链路数据信道或者所述第四下行链路数据信道中的仅一个上的第二下行链路数据。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,还包括:

发送与所述第三小区的第三信道质量相对应的第三反馈以及与所述第四小区的第四信道质量相对应的第四反馈,

其中,所述第二下行链路数据是根据所述第三反馈或所述第四反馈的其中一个被调整的。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其中,根据与所述第三小区的所述第三信道质量相对应的所述第三反馈或与所述第四小区的所述第四信道质量相对应的所述第四反馈的所述其中一个调度所述第二下行链路数据以在所述下一时间间隔期间在所述第三下行链路数据信道或者所述第四下行链路数据信道中的一个上被发送。

9. 一种无线通信的方法,包括:

在与第一小区相关联的第一公共导频信道 CPICH 上发送第一导频信号;

在与第二小区相关联的第二 CPICH 上发送第二导频信号;

在第一时间间隔期间从用户设备 UE 接收与所述第一小区的第一信道质量相对应的第一反馈和与所述第二小区的第二信道质量相对应的第二反馈;

对于所述第一时间间隔,至少部分地基于所述第一信道质量和所述第二信道质量来确定所述第一小区和所述第二小区中用于下行链路数据传输的更好的小区;以及

在下一时间间隔,在所述更好的小区上调度要被发送给所述 UE 的分组,其中所述下一时间间隔在所述第一时间间隔之后,

其中,在所述更好的小区的控制信道上发送用于指示由所述更好的小区提供去往所述 UE 的下行链路数据的信息,以便所述 UE 确定解码被调度在所述更好的小区的下行链路数据信道上。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,还包括:

使用所述更好的小区将所述分组发送给所述 UE。

11. 根据权利要求 9 所述的方法,其中,所述对于所述第一时间间隔确定所述更好的小区还包括在每个传输时间间隔 TTI 的基础上确定。

12. 根据权利要求 9 所述的方法,其中,所述确定所述更好的小区还基于所述第一小区以及所述第二小区中的每一个处的负载状况。

13. 根据权利要求 9 所述的方法,还包括:

发送针对第三小区的第三导频信号;

发送针对第四小区的第四导频信号;

从所述 UE 接收与所述第三导频信号的第三信道质量相对应的第三反馈以及与所述第四导频信号的第四信道质量相对应的第四反馈;

至少部分地基于所述第三反馈或所述第四反馈,确定所述第三小区以及所述第四小区中用于下行链路通信的第二更好的小区;以及

在所述第二更好的小区上调度针对所述 UE 的第二分组。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,还包括:

使用所述第二更好的小区将所述第二分组发送给所述 UE。

15. 一种用于无线通信的装置,包括:

接收机,其用于在与第一小区相关联的第一公共导频信道 CPICH 上接收第一导频信号以及在与第二小区相关联的第二 CPICH 上接收第二导频信号,其中,所述第一小区和所述第二小区在相同的载波频率中;

信道处理器,其用于确定与所述第一导频信号相对应的第一信道估计以及与所述第二

导频信号相对应的第二信道估计；

发射机，其用于发送与所述第一信道估计相对应的第一反馈以及与所述第二信道估计相对应的第二反馈，其中所述第一反馈和所述第二反馈用于由网络实体选择所述第一小区或所述第二小区的其中一个，以及，其中所述第一反馈还与所述第一小区的第一信道质量相对应，以及所述第二反馈还与所述第二小区的第二信道质量相对应；

检测器，其用于在第一时间间隔期间监控来自所述第一小区的第一控制信道上的和来自所述第二小区的第二控制信道上的控制信息，其中所述第一小区在第一载波频率中提供第一下行链路信道和所述第二小区在所述第一载波频率中提供第二下行链路信道，以及，其中，所述控制信息用于确定解码被调度在所述第一下行链路数据信道上还是在所述第二下行链路数据信道上；以及

控制器，其用于在所述第一时间间隔之后的下一时间间隔期间，解码在所述第一下行链路数据信道或者所述第二下行链路数据信道的其中一个上接收的第一下行链路数据，其中，至少部分地基于与所述第一小区的所述第一信道估计相对应的所述第一反馈和与所述第二小区的所述第二信道估计相对应的所述第二反馈来确定所述第一下行链路数据由所述网络实体在所述下一时间间隔在所述第一小区或所述第二小区的其中一个上发送。

16. 一种用于无线通信的装置，包括：

用于至少部分基于在与第一小区相关联的第一公共导频信道 CPICH 上接收的第一导频信号来发送第一反馈的模块，其中，所述第一反馈对应于所述第一小区的第一信道质量；

用于至少部分基于在与第二小区相关联的第二 CPICH 上接收的第二导频信号来发送第二反馈的模块，其中，所述第二反馈对应于所述第二小区的第二信道质量，以及，其中所述第一反馈和所述第二反馈用于由网络实体选择所述第一小区或所述第二小区的其中之一；

用于在第一时间间隔期间监测来自所述第一小区的第一控制信道上的以及来自所述第二小区的第二控制信道上的控制信息的模块，其中，所述第一小区在第一载波频率中提供第一下行链路数据信道，并且所述第二小区在所述第一载波频率中提供第二下行链路数据信道，以及，其中所述控制信息用于确定解码被调度在所述第一下行链路数据信道上还是在所述第二下行链路数据信道上；以及

用于在所述第一时间间隔之后的下一时间间隔期间解码所述第一下行链路数据信道或者所述第二下行链路数据信道的其中一个上接收的第一下行链路数据的模块，其中，至少部分地基于所述第一小区的所述第一信道质量和所述第二小区的所述第二信道质量来确定所述第一下行链路数据由所述网络实体在所述下一时间间隔在所述第一小区或所述第二小区的其中一个上发送。

17. 根据权利要求 16 所述的装置，

其中，所述下行链路数据是根据所述第一反馈或所述第二反馈的其中之一被调整的。

18. 根据权利要求 17 所述的装置，还包括：

用于确定所述第一小区的所述第一信道质量以及所述第二小区的所述第二信道质量的模块，

其中，所述第一反馈或所述第二反馈的所述其中之一包括与所述第一信道质量或所述

第二信道质量相对应的至少一个信道质量指示符。

19. 根据权利要求 16 所述的装置, 其中, 所述第一时间间隔和所述下一时间间隔中的每一个包括传输时间间隔 TTI, 以及, 其中在每一 TTI 的基础上将所述第一下行链路数据调度给更好的小区。

20. 根据权利要求 16 所述的装置, 其中, 所述用于解码所述下行链路数据的模块包括用于根据所述第一控制信道或者所述第二控制信道中的相应一个来解码所述第一下行链路数据信道或者所述第二下行链路数据信道的模块。

21. 根据权利要求 16 所述的装置, 还包括:

用于监测来自第三小区的第三控制信道以及来自第四小区的第四控制信道的模块, 其中, 所述第三小区在与所述第一载波频率不同的第二载波频率中提供第三下行链路数据信道, 并且所述第四小区在所述第二载波频率中提供第四下行链路数据信道; 以及

用于在所述下一时间间隔期间解码所述第三下行链路数据信道或者所述第四下行链路数据信道中的仅一个上的第二下行链路数据的模块。

22. 根据权利要求 21 所述的装置, 还包括:

用于发送与所述第三小区的第三信道质量相对应的第三反馈以及与所述第四小区的第四信道质量相对应的第四反馈的模块,

其中, 所述第二下行链路数据是根据与所述第三小区的所述第三信道质量相对应的所述第三反馈或与所述第四小区的所述第四信道质量相对应的所述第四反馈的其中之一被调整的。

23. 根据权利要求 21 所述的装置, 其中, 根据与所述第三小区的所述第三信道质量相对应的所述第三反馈或与所述第四小区的所述第四信道质量相对应的所述第四反馈的其中之一调度所述第二下行链路数据以在所述下一时间间隔期间在所述第三下行链路数据信道或者所述第四下行链路数据信道中的一个上被发送。

24. 一种用于无线通信的装置, 包括:

用于在与第一小区相关联的第一公共导频信道 CPICH 上发送第一导频信号的模块;

用于在与第二小区相关联的第二 CPICH 上发送第二导频信号的模块;

用于在第一时间间隔期间从用户设备 UE 接收与所述第一导频信号的第一信道质量相对应的第一反馈以及与所述第二导频信号的第二信道质量相对应的第二反馈的模块;

用于对于所述第一时间间隔, 至少部分地基于所述第一信道质量和所述第二信道质量来确定所述第一小区以及所述第二小区中用于下行链路数据通信的更好的小区的模块; 以及

用于对于下一时间间隔在所述更好的小区上调度要被发送给所述 UE 的分组模块, 其中所述下一时间间隔在所述第一时间间隔之后,

其中, 在所述更好的小区的控制信道上发送用于指示由所述更好的小区提供去往所述 UE 的下行链路数据的信息, 以便所述 UE 确定解码被调度在所述更好的小区的下行链路数据信道上。

25. 根据权利要求 24 所述的装置, 还包括:

用于使用所述更好的小区将所述分组发送给所述 UE 的模块。

26. 根据权利要求 24 所述的装置, 其中, 所述用于对于所述第一时间间隔确定所述更

好的小区的模块被配置为在每个传输时间间隔 TTI 的基础来确定所述更好的小区。

27. 根据权利要求 24 所述的装置, 其中, 所述用于确定所述更好的小区的模块被配置为进一步基于所述第一小区以及所述第二小区中的每一个处的负载状况来确定所述更好的小区。

28. 根据权利要求 24 所述的装置, 还包括:

用于发送针对第三小区的第三导频信号的模块;

用于发送针对第四小区的第四导频信号的模块;

用于从所述 UE 接收与所述第三导频信号的第三信道质量相对应的第三反馈以及与所述第四导频信号的第四信道质量相对应的第四反馈的模块;

用于至少部分基于所述第三反馈或所述第四反馈, 确定所述第三小区以及所述第四小区中用于下行链路数据通信的第二更好的小区的模块; 以及

用于在所述第二更好的小区上调度针对所述 UE 的第二分组的模块。

29. 根据权利要求 28 所述的装置, 还包括:

用于使用所述第二更好的小区将所述第二分组发送给所述 UE 的模块。

用于多点 HSDPA 的基于交换的下行链路聚合

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2010 年 8 月 16 日向美国专利商标局递交的临时专利申请 no. 61/374, 192 的优先权及权益, 以引用方式将上述临时申请的全部内容并入本文。

技术领域

[0003] 概括地说, 本公开内容的方面涉及无线通信系统, 具体地说, 本公开内容涉及无线通信系统中的下行链路载波聚合。

背景技术

[0004] 无线通信网络被广泛地部署以提供诸如电话、视频、数据、消息传送、广播之类的各种通信服务。这种网络(通常是多址网络)通过共享可用的网络资源支持多用户通信。这种网络的一个示例是 UMTS 陆地无线接入网络(UTRAN)。UTRAN 是被定义为通用移动通信系统(UMTS)的一部分的无线接入网络(RAN), UMTS 是由第三代合作伙伴计划(3GPP)支持的第三代(3G)移动电话技术。作为全球移动通信系统(GSM)技术的继任者的 UMTS 目前支持诸如宽带码分多址(W-CDMA)、时分码分多址(TD-CDMA)、以及时分同步码分多址(TD-SCDMA)的各种空中接口标准。UMTS 也支持诸如高速分组接入(HSPA)的增强的 3G 数据通信协议, HSPA 向相关联的 UMTS 网络提供更高的数据传输速度以及容量。

[0005] 随着对移动带宽接入需求的不断增加, 研究和推进 UMTS 技术, 这不仅是为了满足对于移动带宽接入的不断增长的需求, 也是为了提高和增强用户的移动通信体验。

[0006] 例如, 许多移动基站包括具备干扰抑制的先进接收机, 使得它们能更好地在小区边缘或其附近保持通话。此外, 许多移动基站包括也被称为接收机分集的多个接收天线以减轻衰落效应。然而, 由于这些解决方案相对的成本和复杂度, 因此除了实现先进的 3i 型接收机之外, 还关注对使用单个接收天线的移动基站的改进。

发明内容

[0007] 本公开内容的方面可以为单个接收天线 UE 改进覆盖, 不管是移动到深度衰落的位置处还是位于小区边缘或接近小区边缘。可以认为本公开内容的一些方面类似于基于相应小区的信道质量, 在某些时间间隔上为 UE 动态地切换服务小区。即, 如果在某些时间间隔期间来自一个小区的下行链路呈现出差的信道质量, 那么可以在下一间隔从另一小区调度和发送数据。

[0008] 具体地说, UE 可以监测来自多个小区(当前正在服务 UE 的服务小区以及至少一个非服务小区)中的每一个的下行链路上的控制信道(例如, HS-SCCH)。在多点 HSDPA 系统中, 可以使用同样的频率发送来自这些小区中的每一个的 HS-SCCH。UE 还可以在上行链路传输上使用信道质量指示符(CQI)报告所接收到的控制信道的信道质量。

[0009] 然后, 网络可以至少部分基于 CQI 在特定的传输时间间隔(TTI)期间从小区中的

仅一个小区(其对应着更好的链路)调度要发送给 UE 的数据。

[0010] 在一个方面,本公开内容提供了一种无线通信的方法,该方法包括监测来自第一小区的第一控制信道以及来自第二小区的第二控制信道,其中,该第一小区以及该第二小区在相同的载波频率中提供各自的下行链路数据信道。该方法还可以包括在第一时间间隔期间在该第一下行链路数据信道或者该第二下行链路数据信道中的仅一个上解码下行链路数据。

[0011] 本公开内容的另一个方面提供了无线通信的方法,该方法包括发送针对第一小区的第一导频信号,发送针对第二小区的第二导频信号,从 UE 接收与该第一导频信号以及该第二导频信号的特征相对应的至少一个信道质量指示符,至少部分基于该至少一个信道质量指示符,确定该第一小区以及该第二小区中的更好的小区,以及在该更好的小区上调度针对 UE 的分组。

[0012] 本公开内容的另一个方面提供了一种用于无线通信的装置,该装置包括用于接收来自第一小区的第一参考信号以及来自第二小区的第二参考信号的接收机,其中,该第一小区和该第二小区在相同的载波频率中,用于确定与该第一参考信号相对应的第一信道估计以及与该第二参考信号相对应的第二信道估计的信道处理器,用于发送与该第一信道估计相对应的第一信道质量指示以及与该第二信道估计相对应的第二信道质量指示的发射机,用于接收来自第一小区的第一控制信息以及来自第二小区的第二控制信息以及用于提供用于对数据信道进行解码的解码控制信息的接收处理器,以及用于在第一时间间隔期间根据针对该第一小区或者该第二小区中的相应一个的解码控制信息来解码第一数据信道或者第二数据信道中的仅一个的控制器。

[0013] 本公开内容的另一个方面提供了一种用于无线通信的装置,该装置包括用于监测来自第一小区的第一控制信道以及来自第二小区的第二控制信道的模块,其中,第一小区在第一载波频率中提供第一下行链路数据信道,并且第二小区在第一载波频率中提供第二下行链路数据信道,以及用于在第一时间间隔期间解码第一下行链路数据信道或者第二下行链路数据信道中的仅一个上的下行链路数据的模块。

[0014] 本公开内容的另一个方面提供了一种用于无线通信的装置,该装置包括用于发送针对第一小区的第一导频信号的模块,用于发送针对第二小区的第二导频信号的模块,用于从 UE 接收与该第一导频信号以及第二导频信号的特征相对应的至少一个信道质量指示符的模块,用于至少部分基于该至少一个信道质量指示符确定第一小区以及第二小区中的更好的小区的模块,以及用于在该更好的小区上调度针对该 UE 的分组的模块。

[0015] 本公开内容的另一个方面提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括计算机可读介质,该计算机可读介质具有用于监测来自第一小区的第一控制信道以及来自第二小区的第二控制信道的代码,其中,该第一小区在第一载波频率中提供第一下行链路数据信道,并且该第二小区在第一载波频率中提供第二下行链路数据信道,以及用于在第一时间间隔期间解码该第一下行链路数据信道或者该第二下行链路数据信道中的仅一个上的下行链路数据的代码。

[0016] 本公开内容的另一个方面提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括计算机可读介质,该计算机可读介质具有用于发送针对第一小区的第一导频信号的代码,用于发送针对第二小区的第二导频信号的代码,用于从 UE 接收与该第一导频信号以及该第

二导频信号的特征相对应的至少一个信道质量指示符的代码,用于至少部分地基于该至少一个信道质量指示符确定第一小区以及第二小区中的更好的小区的代码,以及用于在该更好的小区上调度针对该 UE 的分组的数据。

[0017] 本公开内容的另一个方面提供了一种用于无线通信的装置,该装置包括至少一个处理器以及耦合到该至少一个处理器的存储器,其中,该至少一个处理器被配置为监测来自第一小区的第一控制信道以及来自第二小区的第二控制信道,其中,该第一小区在第一载波频率中提供第一下行链路数据信道,该第二小区在第一载波频率中提供第二下行链路数据信道,以及在第一时间间隔期间解码第一下行链路数据信道或者第二下行链路数据信道中的仅一个上的下行链路数据。

[0018] 本公开内容的另一个方面提供了一种用于无线通信的装置,该装置包括至少一个处理器以及耦合到该至少一个处理器的存储器,其中,该至少一个处理器被配置为发送针对第一小区的第一导频信号,发送针对第二小区的第二导频信号,从 UE 接收与该第一导频信号以及该第二导频信号的特征相对应的至少一个信道质量指示符,至少部分基于该至少一个信道质量指示符确定该第一小区以及该第二小区中的更好的小区,以及在该更好的小区上调度针对 UE 的分组。

[0019] 通过下面的详细描述,将更完整地理解本发明的这些及其它方面。

附图说明

[0020] 图 1 是示出了使用处理系统的装置的硬件实现的示例的框图。

[0021] 图 2 是示出了用户平面和控制平面的无线协议结构的示例的概念图。

[0022] 图 3 是概念性地示出了电信系统的示例的框图。

[0023] 图 4 是示出了接入网络的示例的概念图。

[0024] 图 5 是示出了 HSDPA 系统中的控制信道和数据信道的定时的示意图。

[0025] 图 6 是示出了在单载波系统中基于切换的聚合的概念图。

[0026] 图 7 是示出了在单载波系统中来自单个基站的基于切换的聚合的概念图。

[0027] 图 8 是示出了在双载波系统中基于切换的聚合的概念图。

[0028] 图 9 是示出了在双载波系统中来自单个基站的基于切换的聚合的概念图。

[0029] 图 10 是概念性地示出了在电信系统中节点 B 与 UE 进行通信的示例的框图。

[0030] 图 11 是示意性地示出了 UE 中的接收机的 RF 前端的部分的框图。

[0031] 图 12 是示意性地示出了 UE 中的基带处理器的部分的框图。

[0032] 图 13 是示出了可以由 UE 执行的无线通信过程的流程图。

[0033] 图 14 是示出了可以由节点 B 执行的无线通信过程的流程图。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图给出的详细描述旨在作为各种配置的描述,而不是表示可以在其中实现本文所述的概念的唯一配置。为了提供对各种概念的彻底理解,详细描述包括了具体的细节。然而,对于本领域技术人员来说显而易见的是,也可以不用这些具体细节来实现这些概念。在一些情况下,以框图的形式示出了公知的结构和设备以避免模糊这些概念。

[0035] 根据本公开内容的各方面,元件或者元件的任何部分或者元件的任何组合可以

用包括一个或多个处理器的“处理系统”来实现。处理器的示例包括被配置以执行贯穿本公开内容所描述的各种功能的微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑设备(PLD)、状态机、门控逻辑、分立硬件电路以及其它适当的硬件。

[0036] 处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。无论是被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言或其它名称,软件应该被广泛地理解为指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用程序、软件应用程序、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行线程、过程、功能等。软件可以位于计算机可读介质上。该计算机可读介质可以是非临时性的计算机可读介质。举例说明,非临时性的计算机可读介质包括磁存储设备(例如,硬盘、软盘、磁盘)、光盘(例如,压缩光盘(CD)、数字通用光盘(DVD)、智能卡、闪存设备(例如,卡、棒、钥匙驱动器)、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、可擦除PROM(EPROM)、电可擦除PROM(EEPROM)、寄存器、可移动磁盘、以及用于存储可以被计算机访问和读取的软件和/或指令的任何其它适当的介质。举例说明,计算机可读介质可以还包括载波、传输线、以及用于发送可以被计算机访问和读取的软件和/或指令的任何其它适当的介质。计算机可读介质可以位于处理系统之中、处理系统之外、或者分布在包括处理系统的多个实体中。计算机可读介质可以体现在计算机程序产品中。举例说明,计算机程序产品可以包括封装材料中的计算机可读介质。本领域的技术人员将会认识到如何根据特定的应用和施加于整体系统的整体设计约束最佳地实现贯穿本公开内容所描述的功能。

[0037] 图1是示出了使用处理系统114的装置100的硬件实现的示例的概念图。在该示例中,处理系统114可以用通常由总线102表示的总线架构来实现。总线102可以包括任何数量的互连总线以及桥,这取决于处理系统114的具体应用以及总体的设计约束。总线102将各种电路链接在一起,这些电路包括通常由处理器104表示的一个或多个处理器、存储器105以及通常由计算机可读介质106表示的计算机可读介质。总线102也可以将诸如定时源、外围设备、电压调节器以及功率管理电路的各种其它电路链接在一起,这些是本领域技术人员所已知的,因此将不再进一步描述。总线接口108提供总线102和收发机110之间的接口。收发机110提供用于在传输介质上与各种其它装置进行通信的模块。根据装置的特性,也可以提供用户接口112(例如,按键、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆)。

[0038] 处理器104负责管理总线102以及一般处理,一般处理包括执行存储在计算机可读介质106上的软件。当处理器104执行软件时,软件使处理系统114为任何特定的装置执行以下描述的各种功能。计算机可读介质106也可以用来存储处理器104当执行软件时操控的数据。

[0039] 在无线电信系统中,移动设备和蜂窝网络之间的无线协议架构可以呈现各种形式,这取决于特定的应用。现在将参照图2给出3GPP高速分组接入(HSPA)系统的示例,图2示出了用户设备(UE)和基站之间的用户平面以及控制平面的无线协议架构的示例,基站通常被称作节点B。在这里,用户平面或者数据平面携带用户业务,而控制平面携带控制信息,例如,信令。

[0040] 转到图2,用于UE和节点B的无线协议架构以三层表示:层1、层2和层3。层1是最低层,并且实现各种物理层信号处理功能。层1在本文中将被称为物理层206。被称为层2(L2层)208的数据链路层在物理层206之上,并且负责UE和节点B之间在物理层206上

的链路。

[0041] 在层 3 上, RRC 层 216 处理 UE 和节点 B 之间的控制平面信令。RRC 层 216 包括多个功能实体, 这多个功能实体用于路由更高层消息、处理广播以及寻呼功能、建立和配置无线承载等。

[0042] 在示出的空中接口中, L2 层 208 被分成子层。在控制平面中, L2 层 208 包括两个子层: 介质访问控制(MAC)子层 210 以及无线链路控制(RLC)子层 212。在用户平面, L2 层 208 还包括分组数据会聚协议(PDCP)子层 214。尽管没有示出, 但是 UE 可以在 L2 层 208 之上具有几个高层, 其包括在网络一侧终止于 PDN 网关的网络层(例如, IP 层)以及终止于连接的另外一端(例如, 远端 UE、服务器等)的应用层。

[0043] PDCP 子层 214 提供不同的无线承载和逻辑信道之间的复用。PDCP 子层 214 也为高层数据分组提供报头压缩以降低无线传输开销, 通过加密数据分组提供安全性以及在节点 B 之间提供对 UE 的切换支持。

[0044] RLC 子层 212 提供对高层数据分组的分段和重组、对丢失数据分组的重传以及对数据分组的重新排序以补偿由于混合自动重传请求(HARQ)导致的乱序接收。

[0045] MAC 子层 210 提供逻辑信道和传输信道之间的复用。MAC 子层 210 还负责在 UE 之间分配一个小区中的各种无线资源(例如, 资源块)。MAC 子层 210 还负责 HARQ 操作。

[0046] 贯穿本公开内容提供的各种概念可以通过各种电信系统、网络架构、以及通信标准来实现。现在参照图 3, 举例说明而非限制性地, 参照使用 W-CDMA 空中接口的通用移动通信系统(UMTS)示出了本公开内容的各个方面。UMTS 网络包括 3 个交互域: 核心网(CN) 304、UMTS 陆地无线接入网络(UTRAN) 302 和用户设备(UE) 310。在该示例中, UTRAN302 可以提供各种无线服务, 其包括电话、视频、数据、消息传送、广播和 / 或其它服务。UTRAN302 可以包括诸如 RNS307 的多个无线网络子系统(RNS), 每一 RNS 都由诸如 RNC306 的相应无线网络控制器(RNC)控制。在这里, 除了所示出的 RNC306 和 RNS307 之外, UTRAN302 还可以包括任意数量的 RNC306 和 RNS307。RNC306 是尤其负责指派、重新配置以及释放 RNS307 中的无线资源的装置。可以使用任何适当的传输网络通过诸如直接物理连接、虚拟网络等的各种接口, 将 RNC306 互连至 UTRAN302 中的其它 RNC(未示出)。

[0047] 可以认为 UE310 和节点 B308 之间的通信包括了物理(PHY)层和介质访问控制(MAC)层。此外, 可以认为 UE310 和 RNC306 之间通过相应节点 B308 的通信包括无线资源控制(RRC)层。

[0048] 可以将被 RNS307 覆盖的地理区域划分为多个小区, 其中无线收发机装置服务于每个小区。无线收发机装置在 UMTS 应用中通常被称为节点 B, 但是也可以被本领域技术人员称为基站(BS)、基站收发子系统(BTS)、无线基站、无线收发机、收发机功能、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)以及接入点(AP), 或者其它适当的术语。为了清楚起见, 在每个 RNS307 中示出了 3 个节点 B308; 然而, RNS307 可以包括任何数量的无线节点 B。节点 B308 为任何数量的移动装置提供到核心网(CN) 304 的无线接入点。移动装置的示例包括蜂窝电话、智能电话、会话发起协议(SIP)电话、膝上型计算机、笔记本、上网本、智能本、个人数字助理(PDA)、卫星无线电、全球定位系统(GPS)设备、多媒体设备、视频设备、数字音频播放器(例如, MP3 播放器)、照相机、游戏控制台或者其它任何相似功能的设备。移动装置在 UMTS 应用中通常被称为用户设备(UE), 但是也可以被本领域技术人员称为移动站(MS)、用

户站、移动单元、用户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动用户站、接入终端(AT)、移动终端、无线终端、远程终端、手持设备、终端、用户代理、移动客户端、客户端或者一些其它适当的术语。在 UMTS 系统中, UE310 可以还包括全球用户识别模块(USIM)311, 其包含用户对网络的订购信息。为了说明的目的, 示出了一个 UE310 与多个节点 B308 进行通信。下行链路(DL)(也被称为前向链路)是指从节点 B308 到 UE310 的通信链路, 上行链路(UL)(也被称为反向链路)是指从 UE310 到节点 B308 的通信链路。

[0049] 核心网 304 与诸如 UTRAN302 的一个或多个接入网络接合。如图所示, 核心网 304 是 GSM 核心网。然而, 本领域技术人员将会认识到, 贯穿本公开内容提供的各种概念可以在 RAN 或者其它适当的接入网络中实现, 来为 UE 提供到除了 GSM 网络以外的各种核心网的接入。

[0050] 所示的 GSM 核心网 304 包括电路交换(CS)域和分组交换(PS)域。电路交换元件中的一些是移动服务交换中心(MSC)、访问位置寄存器(VLR)、和网关 MSC(GMSC)。分组交换元件包括服务 GPRS 支持节点(SGSN)和网关 GPRS 支持节点(GGSN)。一些网络元件(例如 EIR、HLR、VLR 以及 AuC)可以被电路交换域和分组交换域共享。

[0051] 在所示的示例中, 核心网 304 用 MSC312 和 GMSC314 支持电路交换服务。在一些应用中, GMSC314 可以被称为媒体网关(MGW)。一个或多个 RNC(例如 RNC306)可以被连接到 MSC312。MSC312 是控制呼叫建立、呼叫路由以及 UE 移动性功能的装置。MSC312 还包括访问位置寄存器(VLR), VLR 包含 UE 在 MSC312 的覆盖区域中的持续时间内与用户相关的信息。GMSC314 通过 MSC312 提供网关以使 UE 接入电路交换网络 316。GMSC314 包括归属位置寄存器(HLR)315, HLR 包含诸如反映某个特定用户订购的服务的细节数据等的用户数据。HLR 也与包含特定于用户的认证数据的认证中心相关联。当接收到针对特定的 UE 的呼叫时, GMSC314 询问 HLR315 以确定 UE 的位置并且将呼叫转发至服务于该位置的特定的 MSC。

[0052] 所示的核心网 304 还用服务 GPRS 支持节点(SGSN)318 和网关 GPRS 支持节点(GGSN)320 支持数据分组服务。代表通用分组无线服务的 GPRS 被设计用来以比那些标准的电路交换数据服务可用的速度更高的速度来提供分组数据服务。GGSN320 为 UTRAN302 提供到基于分组的网络 322 的连接。基于分组的网络 322 可以是因特网、专用数据网络或者一些其它适当的基于分组的网络。GGSN320 的主要功能是向 UE310 提供基于分组的网络连接。可以在 GGSN320 和 UE310 之间通过 SGSN318 传递数据分组, SGSN318 在基于分组的域中主要执行与 MSC312 在电路交换域中所执行的相同的功能。

[0053] UMTS 空中接口可以是扩频直接序列码分多址(DS-CDMA)系统。扩频 DS-CDMA 通过与被称为码片的伪随机比特序列相乘来扩频用户数据。用于 UMTS 的 W-CDMA 空中接口是基于该 DS-CDMA 技术的, 并且还要求频分双工(FDD)。FDD 对节点 B308 和 UE210 之间的上行链路(UL)和下行链路(DL)使用不同的载波频率。用于 UMTS 的另一空中接口是 TD-SCDMA 空中接口, 该空中接口使用 DS-CDMA 并且使用时分双工(TDD)。本领域的技术人员会认识到, 尽管本文描述的各种示例可以涉及 W-CDMA 空中接口, 基本原理也同样适用于 TD-SCDMA 空中接口。

[0054] 高速分组接入(HSPA)空中接口包括对 3G/W-CDMA 空中接口的一系列增强, 其有助于更大的吞吐量和减少的延迟。在相对于现有版本的其它修改中, HSPA 使用了混合自动重

传(HARQ)、共享信道传输以及自适应调制和编码。定义 HSPA 的标准包括 HSDPA (高速下行链路分组接入) 和 HSUPA (高速上行链路分组接入, 也被称作增强型上行链路, 或者 EUL)。

[0055] 现在参照图 4, 举例说明而非限制性地, 示出了可以使用 HSPA 的 UTRAN 架构中的简化的接入网络 400。该系统包括多个蜂窝区域(小区), 其包括小区 402、404 和 406, 每个小区可以包括一个或多个扇区。小区可以例如由覆盖区域来地理地定义, 和 / 或可以根据频率、加扰码等来定义。即, 所示出的从地理上定义的小区 402、404 和 406 中的每一个可以例如通过使用不同的加扰码被进一步划分为多个小区。例如, 小区 404a 可以使用第一加扰码, 而在同一地理区域并且由同一节点 B444 所服务的小区 404b 可以通过使用第二加扰码来区分。

[0056] 在被划分为多个扇区的小区中, 小区内的多个扇区可以通过天线组来形成, 每个天线负责与小区的一部分中的 UE 进行通信。例如, 在小区 402 中, 天线组 412、414 和 416 中的每一个可以对应于不同的扇区。在小区 404 中, 天线组 418、420 和 422 中的每一个可以对应于不同的扇区。在小区 406 中, 天线组 424、426 和 428 中的每一个可以对应于不同的扇区。

[0057] 小区 402、404 和 406 可以包括可以与每一个小区 402、404 或 406 中的一个或多个扇区通信的多个 UE。例如, UE430 和 432 可以与节点 B442 通信, UE434 和 436 可以与节点 B444 通信, UE438 和 440 可以与节点 B446 通信。在这里, 每一个节点 B442、444、446 被配置为在各自的小区 402、404 和 406 中为所有的 UE430、432、434、436、438、440 提供到核心网 204 (见图 2) 的接入点。

[0058] 为了简化起见, 此后在本公开内容中的术语“小区”可以包括来自于不同节点 B 的小区以及来自于同一节点 B 的不同扇区。

[0059] 当 UE (例如, UE434) 在接入网络 400 中移动时, UE434 可以对各小区的信号特征执行各种测量, 并且在上行链路传输上发送关于那些信号的质量的报告。部分基于这些报告, UTRAN 可以决定通过发送指示 UE434 改变其服务小区的适当的信令消息, 在切换中改变 UE 的服务小区。在这里, 服务小区是 UE 所驻留的小区。切换可以是硬切换(例如, 先断开后连接)或软切换(先连接后断开)。在软切换中, UE 可能在一段时间内同时连接到两个或更多的小区, 即, 主服务小区和一个或多个辅服务小区。即, UE 可以保持包含来自一个或多个节点 B 的多个小区的活动集。当 UE 移动或者无线状况以其它方式改变时, 小区可以加入活动集或者从活动集中移除。

[0060] 在 3GPP 标准族的版本 5 中引入了高速下行链路分组接入(HSDPA)。像此前的系统一样, HSDPAUE 通常对下行链路信道的某些参数进行监测和执行测量。然而, 在 HSDPA 中, 基于这些测量值, UE 可以在上行链路传输上向节点 B 提供反馈。

[0061] 该反馈可以包括信道质量指示符(CQI), 其通常指示能够在下行链路中以合理的块差错率(BLER)正确地接收哪一种估计传输块大小、调制类型和并行码数量。在这里, CQI 报告可以用于链路自适应以及调度算法。因此, 节点 B 可以基于来自 UE 的所报告的 CQI 在下行链路传输中向 UE 提供随后的具有大小、编码格式等的 MAC-hs/MAC-ehs 分组。此外, CQI 报告可以用于空中接口的容量估计。

[0062] HSDPA 使用高速下行链路共享信道(HS-DSCH)作为其传输信道, HS-DSCH 可以在下行链路方向上携带用户数据。HS-DSCH 传输时间间隔(TTI)或交织周期的长度可以是 2ms

(3 个时隙),以针对 UE 和节点 B 之间的重传实现相对短的往返延迟。

[0063] HS-DSCH 可以由 3 个物理层信道来实现:高速物理下行链路共享信道(HS-PDSCH)、高速共享控制信道(HS-SCCH)、高速专用物理控制信道(HS-DPCCH)。在这些物理信道中,HS-PDSCH 可以携带用户数据,并且可以动态地映射到一个或多个代码信道,如由 HS-SCCH 所指导的。如图 5 中所示,HS-SCCH502 可以被分为两个部分。在包括 3 个时隙中的第一个时隙的第一部分 502a 中,HS-SCCH502 可能包括将要被 UE 用来接收 HS-DSCH504 的某些对时间敏感的信息,例如要接收哪些代码以及正在使用哪种调制和扩频因子。包括两个时隙的第二部分 502b 可以包括对 UE 来说对时间不太敏感的附加信息。因此,当 UE 监测对应于特定扇区或小区的 HS-SCCH502 时,如果有数据去往该 UE,则该 UE 可以被启用以接收和解码在对应的 HS-DSCH504 上的下行链路数据。

[0064] 在上行链路上,HS-DPCCH 可以携带来自于 UE 的反馈信令以协助节点 B 在调制和编码方案以及预编码权重选择方面做出正确的决定。例如,该反馈信令可以包括 CQI 和 PCI。HS-DPCCH 可能还包括 HARQACK/NACK 信令以指示在前面的 HS-DSCH 上的对应的分组传输是否被成功解码。即,UE 可以在 HS-DPCCH 上向节点 B 提供反馈以指示其是否正确地解码了下行链路上的分组。

[0065] HSDPA 和之前的标准化的电路交换空中接口之间的在下行链路上的一个区别是:在 HSDPA 中没有软切换。这意味着数据从被称为 HSDPA 服务小区的单个小区发送给 UE。当用户移动,或者当一个小区变得比另外一个小区更加优选时,HSDPA 服务小区可能会发生变化。

[0066] 即,在传统的 HSDPA 系统中,在任何情况下,UE 具有一个服务小区。根据 3GPP TS25.331 的版本 5 中定义的移动过程,用于改变 HSDPA 服务小区的无线资源控制(RRC)信令消息是从当前的 HSDPA 服务小区(即,源小区)而不是 UE 报告为更强的小区(即,目标小区)的小区发送的。在服务小区改变(SCC)过程中,UE 请求服务小区从当前服务的源小区改变到目标小区。该请求通过被称为“事件 1D”的消息发送给 UTRAN。UTRAN 和 UE 交换多个消息,并且当该过程完成时,从目标小区提供 HS 数据。

[0067] 3GPP 标准的版本 8 引入了双小区 HSDPA (DC-HSDPA),其中单个 UE 可以包括双接收链,使得 UE 可以聚合来自于两个 5-MHz 载波频率的下行链路信息。即,在 DC-HSDPA 中,节点 B 可以在两个载波频率上向 UE 提供两个 HS-DSCH 信道,以本质上使下行链路吞吐量翻倍。DC-HSDPA 可以向单个扇区的 UE 提供这两个 HS-DSCH 信道,以使向该 UE 的资源调度被合并到单个扇区中。

[0068] 在 3GPP 标准的后续版本中,3C-HSDPA 和 4C-HSDPA 可以提供超过 DC-HSDPA 的对用户数据速率的进一步增加。在更大数量的载波上的进一步发展正在进行当中。

[0069] 当 UE434 (见图 4) 在两个相邻扇区的边界处正在使用 HSDPA 服务时,该服务的吞吐量通常由于扇区间的干扰或者来自服务扇区的低信号质量而受限。由于来自相邻扇区的干扰和 / 或由于来自服务扇区的弱信号,因此可能只能向终端提供非常有限的速率。因此,在 DC-HSDPA 系统中,当一个或两个 HS-DSCH 信道的质量都下降时,扇区可能就会切换到另一扇区,该另一扇区随后可以向 UE 提供双小区。

[0070] 在单载波 5MHz 部署中使用具有先进接收机(例如,3i 型)的 DC-HSDPA UE 的一些好处在本领域中是已知的。例如,一些好处是由于这样的事实:除了调度来自服务 HS-DSCH

小区的 UE,如果相邻小区的负载很轻,则该相邻小区还可以向 DC-HSDPA UE 发送独立的分组,从而提升用户体验。这样的 UE 使用诸如线性干扰抑制均衡器(例如,3i 型)的先进接收机的事实通常允许 UE 同时正确地解码两个流。

[0071] 在实际的部署中,系统很少完全使用。例如,UE 的服务小区可能在相邻的小区(在 UE 的活动集中)相比较而言负载较轻的某个时刻承受较重的负载。如果允许 NB 内或 NB 间聚合,则可以从服务小区及其相邻小区都对这样的 UE 进行调度,从而导致网络中的动态负载均衡。如果不允许聚合,则只从服务小区对这样的 UE 进行调度,因而该 UE 可能会观测到相对较差的性能。

[0072] 最近,已经以 UE 中的双接收机链可以被配置为接收相同的 5-MHz 载波的方式来实现 DC-HSDPA UE。这被称为单载波双小区 HSDPA (SFDC-HSDPA)、协同多点 HSDPA (CoMP-HSDPA) 或者多点 HSDPA。在多点 HSDPA 系统中,UE 中的接收机可以提供接收机分集以使 UE 可以接收由不同的节点 B (节点 B 间聚合)所提供的来自不同的小区的下行链路信息或者由同一节点 B (节点 B 内聚合)所提供的来自不同的小区的下行链路信息。通常,小区中的一个被称为主服务小区,而其它小区被称为辅服务小区。

[0073] 由于多点 HSDPA 在提升 UE 在软切换和更软切换方面的性能以及降低在小区之间的边界上或边界附近的小区间干扰的潜力,所以多点 HSDPA 已经引起了重大的兴趣。然而,为了降低成本和复杂度,很多 UE 不实现多个接收机并且只包括用于 HSDPA 的单个接收天线。在这些 UE 中,多个同时发送的下行链路载波的聚合通常是不可能的。

[0074] 在具有单个接收天线的 UE 中,尤其是如果该 UE 不包括诸如 3i 型接收机的先进接收机,那么可能无法获得使用 DC-HSDPA 或多点 HSDPA 所实现的增益。即,具有单个接收天线的 UE 通常可能不能像具有接收机分集的 UE 那样有效地抑制小区间干扰。然而,希望为在单路径衰落场景中的这样的 UE 提供分集的好处。

[0075] 因此,在本公开内容的一个方面,具有单个接收天线的 UE 可能通过使用基于切换的聚合来获得接收分集的一些好处,其中,在特定的间隔期间,在软切换或者更软切换中的 UE 由主服务小区及辅服务小区中最强的小区所服务。例如,在特定的间隔期间可以从更强的小区向具有单个接收链的 UE 发送分组,而不是从主服务小区和辅服务小区同时向 UE 发送下行链路,其中,更强的小区是根据来自 UE 的反馈信息来确定的。该反馈信息可能包括 CQI 或者相应下行链路信道的信道质量或强度的任何其它适当的指示符。这可能被认为与基于 CQI 反馈在给定的间隔上动态切换 UE 的服务小区相同或者相类似。

[0076] 例如,图 6 是示出了根据本公开内容的一些方面的基于切换的聚合系统的简化图。在图 600a 中,配置用于多点 HSDPA 的 UE602 可以同时从两个小区 604 和 606 接收下行链路。然而,诸如 UE608 的包括单个接收天线的 UE 可能不能同时接收双链路。因此,如图 600b 所示,UE608 可以在第一间隔期间从第一小区 604 接收下行链路传输,并且如图 600c 所示,UE608 可以在第二间隔期间从第二小区 606 接收下行链路传输。在这里,图 600b 和 600c 中的场景可以根据来自 UE608 的反馈在间隔之间进行切换。

[0077] 图 7 示出了间隔 700a 和 700b,其显示 UE608 除了如图 6 所示在由不同的节点 B604 和 606 所提供的两个小区之间进行切换以外,还可以在由同一节点 B702 所提供的两个小区之间进行切换。

[0078] 在本公开内容的另一方面,在使用双频率的网络中的具有双接收链的 UE 可能在

接收链中的每一个处使用与上述方案类似的切换方案,从而实现 4 载波系统的某些优点。即,基于来自于 UE 的反馈的两个或多个载波的基于切换的聚合可以在多个接收链中的每一个处实现。这被认为实质上等同于在两个频率上独立地执行上述切换方案。在本公开内容的该方面,UE 可以使用单个接收天线,这是因为在任何频率上最多向 UE 发送一个分组。当然,在各种示例中,可以使用任何适当数量的天线。

[0079] 在这里,UE 可以在其活动集中包括两个小区,并且可以被配置为同时接收两个分组:在每一个频率上接收一个,并且是从在该频率上的两个小区其中之一接收。因此,在给定的间隔期间,一个小区针对每一个频率向 UE 进行发送。

[0080] 例如,图 8 是示出了根据本公开内容的一些方面的基于切换的聚合的简化图。在图 800a 中,配置用于双频率双小区 HSDPA 的 UE802 可以同时从两个小区 804 和 806 中的每一个接收双载波下行链路。然而,诸如 UE808 的包括双接收链的 UE 可能不能同时接收所有 4 个下行链路。因此,如图 800b 所示,UE808 可以在第一间隔期间从第一小区 804 接收双下行链路传输;如图 800c 所示,UE808 可以在第二间隔期间从第二小区 806 接收双下行链路传输;如图 800d 所示,UE808 可以在第三间隔期间在第一频率处从第一小区 804 接收单个下行链路传输以及在第二频率处从第二小区 806 接收单个下行链路传输;如图 800e 所示,UE808 可以在第四间隔期间在第一频率处从第二小区 806 接收单个下行链路传输以及在第二频率处从第一小区 804 接收单个下行链路传输。在这里,图 800b-800d 中的场景根据来自 UE808 的反馈可以在间隔之间进行切换。即,UE808 可以针对每一间隔在两个频率中的每一个频率上为两个小区中的每一个小区提供反馈。

[0081] 图 9 示出了间隔 900a-900d,其显示 UE808 除了如图 8 所示在由不同节点 B804 和 806 所提供的两个小区之间进行切换之外,还可以在由同一节点 B902 所提供的两个小区之间进行切换。在这里,UE808 可以从如图 900a 和 900b 中所示的单个扇区接收两个频率,或者 UE 可以从如图 900c 和 900d 中所示的每一个扇区接收单个频率。

[0082] 当然,在本公开内容的其它方面,根据下述特征,任何数量的接收机链都可能实现基于切换的聚合。

[0083] 根据本公开内容的一些实现可以为受限于单个接收天线并且缺少 3i 型接收机的 UE 提供在软切换或更软切换期间突发速率的显著提升,以及单 5MHz 载波部署中的改进的 HS-DSCH 覆盖。

[0084] 在下文中的对本公开内容的示例性方面的大多数详细描述中,使用 HSDPA 系统作为说明性的示例;然而,根据本公开内容的各个方面可以使用其它系统和网络。例如,来自 UE 的反馈可以在 HS-DPCCH 上作为 CQI 信息或者在任何上行信道中作为任何适当的反馈信息来实现。

[0085] 图 10 是节点 B1010 与示例性的 UE1050 通信的示例性的框图,其中,节点 B1010 可以是图 3 中的节点 B308,UE1050 可以是图 3 中的 UE310。在下行链路通信中,节点 B1010 处的发送处理器 1020 可以从数据源 1012 接收数据并且从控制器/处理器 1040 接收控制信号。发送处理器 1020 为数据和控制信号以及参考信号(例如,导频信号)提供各种信号处理功能。例如,发送处理器 1020 可以提供循环冗余校验(CRC)码以用于检测、编码和交织,以帮助前向纠错(FEC),基于各种调制方式(例如,二进制相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M 相移键控(M-PSK)、M 正交幅度调制(M-QAM)等)映射至信号星座图,采用正交可

变扩频因子(OVSF)进行扩频以及与加扰码相乘以产生一系列符号。控制器/处理器 1040 可以使用来自信道处理器 1044 的信道估计来为发送处理器 1020 确定编码、调制、扩频和/或加扰方案。这些信道估计可以根据由 UE1050 发送的参考信号或者根据来自 UE1050 的反馈(例如 CQI)来获得。由发送处理器 1020 产生的符号被提供给发送帧处理器 1030 以创建帧结构。发送帧处理器 1030 通过将符号与来自控制器/处理器 1040 的信息进行复用来创建该帧结构,从而产生一系列的帧。然后,这些帧被提供给发射机 1032,发射机 1032 提供各种信号调节功能,其包括放大、滤波、以及将帧调制到载波上以通过天线 1034 在无线介质上进行下行链路传输。天线 1034 可以包括一个或多个天线,例如,其包括波束控制双向自适应天线阵列或者其它类似的波束技术。

[0086] 在根据本公开内容的一些示例中,如参照如图 4 所示的节点 B444 的各个扇区发送天线 418、420、和 422 所描述的,节点 B1010 的一些部分可以被复制以在节点 B 处实现多个扇区。例如,提供两个扇区的节点 B1010 可以包括两个发射机 1032、两个接收机 1035 和/或两个天线 1034。节点 B1010 的其它部分也可以被复制,或者,在其它示例中,所示的处理器和其它块可以被配置为支持双发射机 1032、接收机 1035、和/或天线 1034。

[0087] 在 UE1050 处,接收机 1054 通过天线 1052 接收下行链路传输,并且处理该传输以恢复调制到载波上的信息。由接收机 1054 恢复的信息被提供给接收帧处理器 1060,该接收帧处理器解析每一个帧,并且将来自这些帧的信息提供给信道处理器 1094 以及将数据、控制和参考信号提供给接收处理器 1070。然后,接收处理器 1070 执行与节点 B1010 中的发送处理器 1020 所执行的相反的处理。更具体地说,接收处理器 1070 对符号进行解扰和解扩频,然后基于调制方案确定由节点 B1010 所发送的最可能的信号星座点。这些软决策可以是基于由信道处理器 1094 所计算出的信道估计。然后,解码并解交织软决策以恢复数据、控制和参考信号。然后,校验 CRC 代码以确定这些帧是否被成功地解码。然后,将由被成功解码的帧所携带的数据提供给数据宿 1072,数据宿代表运行在 UE1050 和/或各种用户接口(例如,显示器)中的应用。由被成功解码的帧所携带的控制信号将被提供给控制器/处理器 1090。当帧未被接收机处理器 1070 成功地解码时,控制器/处理器 1090 还可以使用确认(ACK)和/或否定确认(NACK)协议来支持对这些帧的重传请求。

[0088] 在上行链路中,来自数据源 1078 的数据以及来自控制器/处理器 1090 的控制信号被提供给发送处理器 1080。数据源 1078 可以代表运行在 UE1050 和各种用户接口(例如,键盘)中的应用。类似于结合节点 B1010 的下行链路传输所描述的功能,发送处理器 1080 提供各种信号处理功能,其包括 CRC 代码、用于促进 FEC 的编码和交织、映射到信号星座图、使用 OVSF 扩频以及加扰以产生一系列的符号。由信道处理器 1094 根据由节点 B1010 所发送的参考信号或者根据包含在由节点 B1010 所发送的中导码中的反馈所得到的信道估计可以用于选择合适的编码、调制、扩频和/或加扰方案。由发送处理器 1080 所产生的符号将被提供给发送帧处理器 1082 以创建帧结构。发送帧处理器 1082 通过将符号与来自控制器/处理器 1090 的信息进行复用来创建该帧结构,从而产生一系列的帧。然后,这些帧被提供给发射机 1056,发射机提供各种信号调节功能,其包括放大、滤波以及将帧调制到载波上以通过天线 1052 在无线介质上进行下行链路传输。

[0089] 在节点 B1010 处以与结合 UE1050 处的接收机功能所描述的相似的方式处理上行链路传输。接收机 1035 通过天线 1034 接收上行链路传输,并且处理该传输以恢复调制到

载波上的信息。由接收机 1035 恢复的信息被提供给接收帧处理器 1036, 该接收帧处理器解析每一个帧, 并且向信道处理器 1044 提供来自这些帧的信息以及向接收处理器 1038 提供数据、控制和参考信号。接收处理器 1038 执行与 UE1050 中的发送处理器 1080 所执行的相反的处理。然后, 可以将由被成功解码的帧所携带的数据和控制信号分别提供给数据宿 1039 和控制器 / 处理器。如果一些帧未被接收处理器成功地解码, 则控制器 / 处理器 1040 还可以使用确认 (ACK) 和 / 或否定确认 (NACK) 协议来支持对这些帧的重传请求。

[0090] 控制器 / 处理器 1040 和 1090 可以分别用于指导节点 B1010 和 UE1050 处的操作。例如, 控制器 / 处理器 1040 和 1090 可以提供各种功能, 其包括定时、外围接口、电压调整、功率管理和其它控制功能。存储器 1042 和 1092 的计算机可读介质可以分别为节点 B1010 和 UE1050 存储数据和软件。节点 B1010 处的调度器 / 处理器 1046 可以用于向 UE 分配资源并且为 UE 调度下行链路和 / 或上行链路传输。

[0091] 本公开内容的方面可以通过具有接收机 1054 的 UE1050 来实现, 接收机 1054 具有单个基带接收链, 但是能够监测两个小区上的 HS-SCCH。图 11 和 12 是示出了这样的 UE1050 的 RF / 前端和基带处理部分的一个示例的框图。当然, 根据本公开内容的各个方面, 任何适当的 RF / 前端和基带处理器都可以用于 UE1050 中。

[0092] 图 11 是示出了根据本公开内容的一些方面包括用于实现多点 HSDPA 的单个接收链的 UE 的 RF 前端的简化的框图。在本公开内容的一些方面中, 图 11 中所示的 RF 前端可以对应于图 10 中所示的 UE1050 的接收机 1054。本领域的技术人员将认识到, 所示的 RF 前端与传统的具有 HSDPA 能力的 UE 的 RF 前端实质上是相同的。本领域的技术人员还将认识到, 如下面进一步详细描述, 图 11 中所示的 RF 前端的至少一部分可以在特定的 UE 中被复制, 该 UE 包括用于在双载波网络中 (例如, 在 DF-4C 系统中) 实现基于切换的聚合的双接收链。在所示的示例中, 接收天线 1102 向 RF 下变频块 1104 提供接收到的信号, 以根据工作于适当的载波频率的振荡器 1106 将该接收到的信号下变频到基带。然后, 将该基带信号提供给低通滤波器 1108 以移除高频分量, 然后再提供给模数转换器 (ADC) 1101 以生成数字信号。

[0093] 图 12 是示出了根据本公开内容的一些方面的 UE 的基带处理器的一些方面的简化的框图, 该 UE 包括用于实现多点 HSDPA 的单个接收天线。在所示的示例中, 输入信号由诸如图 11 中所示的 RF 前端等的 RF 前端提供。基带处理器可以包括信道处理器 1111。在本公开内容的一些方面中, 信道处理器 1111 可以对应于如图 10 中所示的 UE1050 的信道处理器 1094。在本公开内容的一些方面中, 信道处理器 1111 可以包括 CPICH 处理模块 1112、第一线性最小均方误差 (LMMSE) 2 型接收机, 第二 LMMSE 2 型接收机和 CQI 估计块 1118。在这里, CQI 估计模块 1118 可以根据来自针对每一个小区的 CPICH 处理块 1112 和 LMMSE 接收机 1114 和 1116 的信息执行信道估计, 并且可以相应地为每一个小区生成 CQI 输出。信道估计和生成 CQI 的过程对于本领域技术人员来说是已知的, 因此, 在本公开内容中不再详细描述。

[0094] 基带处理器可以还包括第一 HS-SCCH 检测器 1120 和第二 HS-SCCH 检测器 1122。在这里, 来自小区 1 (C1) 的信息 (例如 HS-SCCH) 可以被提供给第一 HS-SCCH 检测器, 以用于监测 HS-SCCH 并且准备基带处理器以解码来自于第一小区的数据信道 (例如, HS-PDSCH)。类似地, 来自小区 2 (C2) 的信息 (例如 HS-SCCH) 可以被提供给第二 HS-SCCH 检测器, 以用于

监测 HS-SCCH 并且准备基带处理器以解码来自于第二小区的数据信道(例如, HS-PDSCH)。对应的 HS-DSCH 还可以被提供给流选择块 1124 以用于确定在特定的间隔内哪个小区为 UE 调度了数据, 并且用于转发 HS-DSCH 上携带的对应的数据和解码从对应的 HS-SCCH 到第一增量冗余(IR) 缓存器 1126 或第二 IR 缓存器 1128 中的对应的一个的信息。在这里, IR 缓存器被配置用于缓存 HARQ 信息, HARQ 信息用于为对应的流生成 HARQ 重传。然后, 根据特定的实现的细节, 该信息可以被提供给 turbo 解码器 1130 以用于解码对应的流并且, 该信息被转发给其它处理块。如图 10 所示, 在一些示例中, turbo 解码器 1130 的输出可以被提供给数据宿 1039 以被任何适当的应用所使用。

[0095] 图 13 是示出了根据本公开内容的一些方面的用于无线通信的示例性的过程的两个部分的流程图。在一些示例中, 所示的两个部分是可以被同时执行的独立的过程。在一些示例中, 所示的两个部分可以作为组合的过程的一部分被顺序地执行。在这里, 图 13 中所示的过程可以在 UE (例如图 3 中所示的 UE301) 处执行。

[0096] 在流程图 1320 中, 在框 1304 处, 该过程可以监测来自于第一小区的第一控制信道(例如, HS-SCCH) 和来自于第二小区的第二控制信道(例如, 第二 HS-SCCH)。在本公开内容的一些方面, 接收机 1054 (见图 10) 可以用于监测控制信道, 并且在本公开内容的另外一些方面, HS-SCCH 检测器 1120 和 1122 (见图 12) 可以用于监测各自的控制信道。在这里, 第一和第二控制信道可以被连续地监测或者可以在适当的间隔被监测, 并且第一和第二控制信道可以同时或者在不同的时刻被监测。此外, 由于根据本公开内容的各个方面所使用的多点 HSDPA 系统的属性, 因此第一和第二控制信道可以在相同的载波频率上, 并且还可以根据使用适当的加扰码而被分隔开。

[0097] 在框 1306 中, 该过程可以确定是否是在对应于第一或者第二小区的 HS-DSCH 之一上提供去往 UE 的下行链路数据。在这里, 选择块 1124 (见图 12) 可以通过监测来自于对应小区的 HS-DSCH 以及通过使用来自于对应 HS-SCCH 的信息以在对应的 HS-PDSCH 上找到去往 UE 的数据来进行上述确定。如果在任一个 HS-DSCH 上都没有针对 UE 的数据, 那么该过程可以返回框 1304 以监测 HS-SCCH。然而, 如果在 HS-DSCH 中的一个上有针对 UE 的数据, 那么该过程可以进入到框 1306。

[0098] 在框 1306 中, 该过程可以解码第一或第二下行链路数据信道(例如, HS-PDSCH) 中的对应一个上的下行链路数据。在这里, 对该下行链路数据进行解码可以包括使用从第一或第二控制信道中的对应一个所获得的控制信息。在本公开内容的一些方面, 解码下行链路数据可以根据增量冗余缓存器 1126 和 turbo 解码器 1130 (见图 12) 来完成。在本公开内容的一些方面, 如上所述, 解码下行链路数据可以根据接收帧处理器 1060 和接收处理器 1070 (见图 10) 来完成。

[0099] 在本公开内容的一些方面, 流程图 1302 处所示的过程可以以周期性的或间歇性的间隔来实现。在一些示例中, 该过程重复的间隔可以是一个 TTI。具体地, 当第一和第二小区是由同一节点 B 所提供的扇区时, 可以在每一个 TTI 重复过程 1302, 在这种情况下, 针对 UE 的数据调度可以比小区是由不同的节点 B 所提供的情况下更快(例如, 每一个 TTI)。然而, 在小区是由同一节点 B 所提供的扇区的示例中和在小区是由不同的节点 B 所提供的示例中, 过程 1302 重复的间隔可以是一个 TTI 或更长的时间中的任何适当的时间间隔, 并且根据特定系统中的特定的设计选择, 该间隔可以是周期性的或者是非周期性的。

[0100] 在流程图 1310 中,在框 1312 处,该过程可以监测来自第一和第二小区的第一和第二参考信号(例如,公共导频信道 CPICH),并且在框 1314 处,该过程可以测量 CPICH,确定第一和第二小区的特征(例如,信道质量),并且可以为第一和第二小区生成对应的信道质量指示符(CQI)。在本公开内容的一些方面,如上所述,监测参考信号和确定小区的特征可以由 CPICH 处理块 1112 联合 CQI 估计块 1118 (见图 12)来完成。在本公开内容的一些方面,如上所述,监测参考信号和确定小区的特征可以由接收机 1054 联合信道处理器 1094(见图 10)来完成。

[0101] 如流程图 1310 所示的 CQI 报告的周期通常是可由 UTRAN 配置的,并且其范围可以从 2ms (即,每隔一个 TTI 一个 CQI 报告)到 160ms,但是本公开内容的方面可以以用于 CQI 报告的任何适当的间隔来实现。

[0102] 在本公开内容的一些方面,针对被 UE 监测的多个小区的在 HS-DPCCH 上的 CQI 报告可以使用包括 HARQ ACK/NACK 和 CQI 信息的传统的版本 8 HS-DPCCH 结构来报告。即,DC-HSDPA 的 3GPP 标准的版本 8 包括对 HS-DPCCH 的定义,其中,UE 为两个下行链路载波的每一个报告 HARQACK/NACK 和 CQI。在本公开内容的一些方面,可以用相同的 HS-DPCCH 结构来报告第一和第二小区中的每一个小区的 CQI。

[0103] 然而,在使用基于交换的多点 HSDPA 的本公开内容的一些方面,在给定的间隔中(例如,在 TTI 中)接收仅来自于单个小区的 HS-DSCH,这不同于可以同时接收双 HS-DSCH 的 DC-HSDPA 系统。因此,在本公开内容的一些方面,单个 HARQ ACK/NACK 是使用版本 8 HS-DPCCH 结构来报告的,而对于非接收的小区,ACK/NACK 码字中的一个可以被设置成 DTX (不连续传输)。

[0104] 在本公开内容的另外一个方面,当至少一个 CQI 对应于第一特征和第二特征时,可以是单个 CQI 联合地编码对应于两个信道的反馈。可替换地,第一 CQI 可以对应于第一信道,而第二 CQI 可以对应于第二信道。

[0105] 图 14 是示出了根据本公开内容的一些方面用于无线通信的示例性过程 1400 的流程图。在一些方面中,该过程可以通过节点 B 来实现,其中节点 B 在相同的频率信道上将双小区作为双扇区进行发送。在一些方面中,该过程可以通过双节点 B 来联合地实现,每个节点 B 发送各自的小区,其中来自双节点 B 的两个小区都在相同的频率信道上被发送。在一些方面中,该过程的各个部分可以通过网络中的诸如 RNC (见图 3)的另一节点来实现。

[0106] 在示例性的过程 1400 中,在框 1404 处,该过程可以发送针对第一小区的第一导频信号(例如,第一 CPICH),在框 1406 处,该过程可以发送针对第二小区的第二导频信号(例如,第二 CPICH),其中第一导频信号和第二导频信号可以在相同的载波频率中。在 HSDPA 系统中,CPICH 通常是携带预定义的比特序列的固定速率的下行链路物理信道,并且可以被 UE 用来确定针对该小区的主加扰码,以及用于相位和功率估计,以及生成信道质量估计。在本公开内容的一些方面,相应导频信号的传输可以通过节点 B1010(见图 10)的发射机 1032 来实现。在小区是由同一节点 B 提供的不同扇区的示例中,第一导频信号的传输可以通过节点 B1010 的第一发射机 1032 来实现,第二导频信号的传输可以通过节点 B1010 的第二发射机 1032 来实现。当然,本公开内容的范围内的其它示例是可能的,例如发射机 1032 能够提供第一导频信号和第二导频信号的示例。

[0107] 在框 1408 中,该过程可以接收对应于第一导频信号的特征(例如,信道质量)的第

一 CQI, 并且在框 1410 中, 该过程可以接收对应于第二导频信号的特征(例如, 信道质量)的第二 CQI。在本公开内容的一些方面, 相应 CQI 的接收可以通过节点 B1010 (见图 10) 的接收机 1035 来实现。在小区是由同一节点 B 提供的不同扇区的示例中, 第一 CQI 的接收可以通过节点 B1010 的第一接收机 1035 来实现, 第二 CQI 的接收可以通过节点 B1010 的第二接收机 1035 来实现。当然, 在本公开内容的范围内, 其它的示例是可能的, 例如接收机 1035 能够接收第一 CQI 和第二 CQI 的示例。此外, 在本公开内容的另一方面, 在本公开内容的范围内, 过程可以接收被配置为编码来自 UE 的第一和第二小区的相应特征的联合的 CQI, 而不是如图所示的接收两个单独的 CQI。

[0108] 在框 1412 中, 该过程可以确定第一小区和第二小区中的更好的小区。在这里, 确定更好的小区可以是至少部分地基于第一 CQI 和第二 CQI 中的至少一个。在本公开内容的一些方面, 确定更好的小区可以使用对应于各自 CPICH 的最近接收到的 CQI, 或者可以使用任何数量的之前接收到的 CQI。

[0109] 在本公开内容的一些方面, 两个小区可以都是由同一节点 B 所提供的扇区。在该示例中, 节点 B 可以具有对应于随时可用的两个小区的 CQI 或其它反馈信息, 使得节点 B 可以快速确定第一小区和第二小区中的更好的小区。因此, 可以以相对少的滞后时间, 例如, 以每个 TTI, 进行小区之间的动态切换。当然, 在框 1412 中确定更好的小区可以以任何适当的间隔发生, 例如, 根据接收到的 CQI 的频率或者一些其它的间隔, 并且可以每隔一个 TTI 发生或者以一些其它间隔发生。此外, 确定更好的小区可以基于任何合适的因子或参数, 其包括在每个小区处的负载状况或者队列长度。即, 在一个小区上向 UE 发送下行链路数据的决定可以部分地基于关于另一小区负载相对重的信息。在本公开内容的一些方面中, 确定更好的小区可以由节点 B1010 (见图 10) 的信道处理器 1044 来实现的。在本公开内容的一些方面中, 确定更好的小区可以由控制器 / 处理器 1040 (可能联合了信道处理器 1044) 来实现的。在本公开内容的一些方面中, 确定更好的小区可以使用来自调度器 / 处理器 1046 的关于小区处的负载状况的信息。

[0110] 根据本公开内容的一些示例可以从不同的基站提供多个下行链路小区。在该实例中, 一些形式的信息共享可以在基站之间使用, 例如, 在 LTE 网络中的 eNode B 之间的 X1 接口, 或者将不同的节点 B 耦合到 RNC 的 Iub 接口。在任何情况下, 基站中的至少一个或者另一个网络节点(例如, RNC)可以用于确定用来调度下行链路数据的第一和第二小区之中的更好的小区。因此, 根据本公开内容, 框 1412 中确定更好的小区可以在网络中的另一节点上(例如, RNC306)处进行(见图 3)。例如, 节点 B 可以基于例如接收到的 CQI、队列长度、或任何其它合适的信息, 通过 Iub 接口向 RNC 发送对数据的请求, 从而 RNC306 可以根据该信息以及来自于另一节点 B 的信息确定更好的小区。

[0111] 在框 1414 中, 该过程可以在框 1412 中所确定的更好的小区上为 UE 调度数据分组。在本公开内容的一些方面中, 如上所述, 调度数据分组可以通过节点 B1010 (见图 10) 的调度器 / 处理器 1046 来实现。在框 1416 中, 该过程可以在更好的小区上向 UE 发送调度的分组, 如在框 1412 中所确定以及在框 1414 中所调度的。在本公开内容的一些方面中, 发送分组可以通过节点 B1010 的发射机 1032 来实现。在小区是由同一节点 B 所提供的不同扇区的示例中, 传输调度的分组可以通过节点 B1010 的第一发射机 1032 或第二发射机 1032 中的相应一个来实现。当然, 在本公开内容范围内, 其它的示例是可能的, 例如发射机 1032

能够在第一小区或第二小区中的任一个上发送调度的分组的示例。

[0112] 已经参照 W-CDMA 系统给出了电信系统的一些方面。本领域的技术人员将容易清楚的是,贯穿本公开中描述的各个方面可以被扩展至其它电信系统、网络架构和通信标准。

[0113] 举例说明,各个方面可以被扩展至诸如 TD-SCDMA 和 TD-CDMA 的其它 UMTS 系统。各个方面还可以被扩展至使用长期演进(LTE)(以 FDD、TDD 或这两种模式)、高级的 LTE(LTE-A)(以 FDD、TDD 或这两种模式)、CDMA2000、演进数据优化(EV-DO)、超移动宽带(UWB)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、超宽带(UWB)、蓝牙的系统和 / 或其它适当的系统。实际的电信标准、网络架构和 / 或使用的通信标准将取决于特定的应用和施加于系统上的总体设计约束。

[0114] 提供了前述描述以使本领域的任何技术人员能够实现本文所描述的各种方面。对这些方面的各种修改对于本领域的技术人员将是显而易见的,并且本文定义的一般原则可应用于其它方面。因此,权利要求不旨在被限制于本文所示出的方面,而是应该符合与权利要求的内容一致的完整范围,其中除非明确地声明,否则以单数形式提及的元素不旨在表示“一个且仅一个”,而是表示“一个或多个”。除非明确声明,否则术语“一些”是指一个或多个。提及项目列表中的“至少一个”的短语是指这些项目的任意组合,其包括单个成员。举例说明,“a、b、或 c 中的至少一个”意在覆盖:a;b;c;a 和 b;a 和 c;b 和 c;以及 a、b 和 c。对本领域技术人员来说已知或者将要获知的与在本公开内容中所描述的各种方面的元素等价的任何结构和功能在此都通过引用的方式明确并入本文,并且旨在被权利要求所涵盖。此外,无论该内容是否在权利要求中被明确地记载,该内容都不旨在奉献给公众。除非使用短语“用于……的模块”来明确地记载该元素,或者在方法权利要求的情况中使用短语“用于……的步骤”来记载该元素,否则不得根据 35U. S. C. § 112 的第六段的规定来解释该元素。

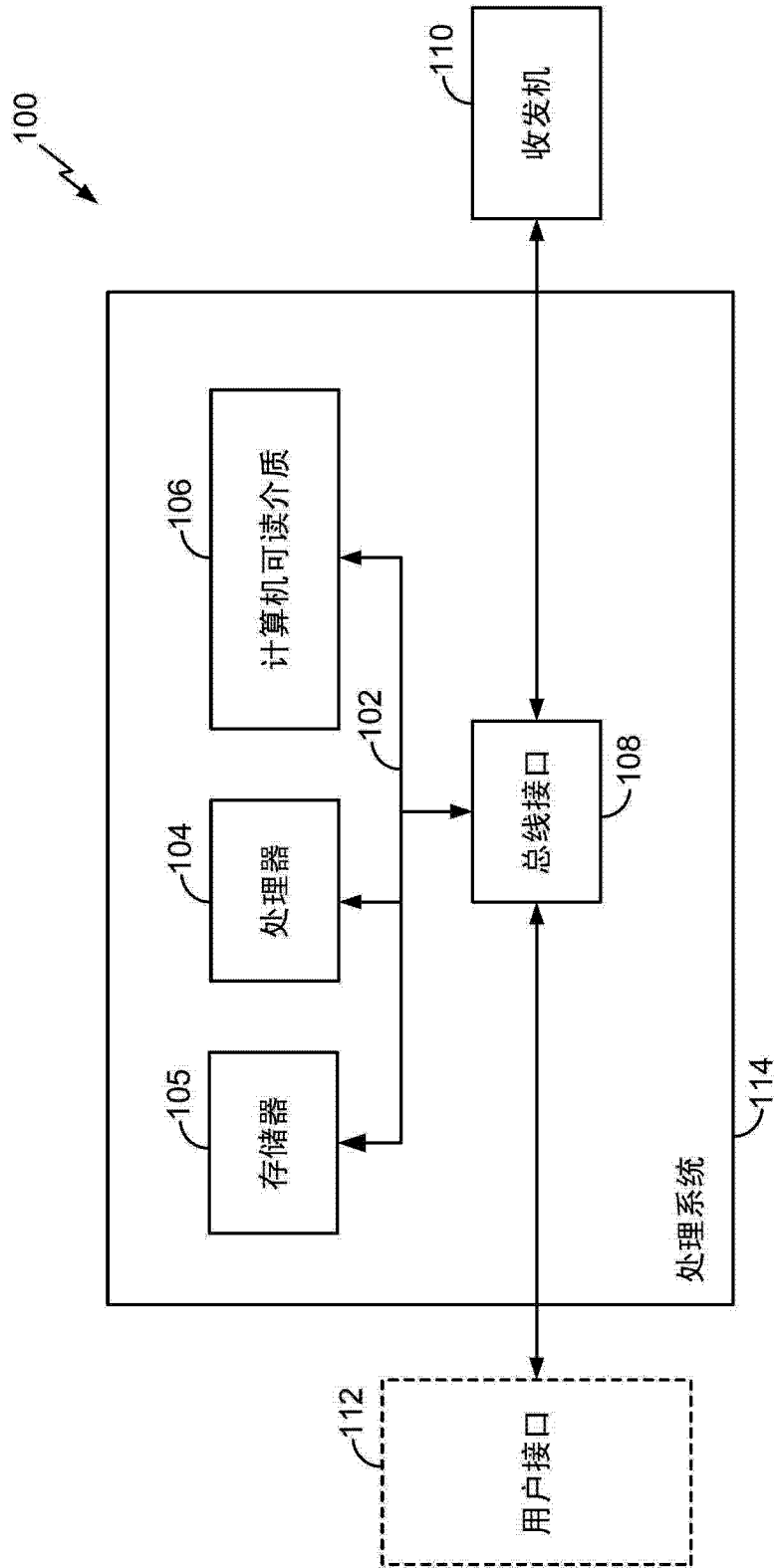


图 1

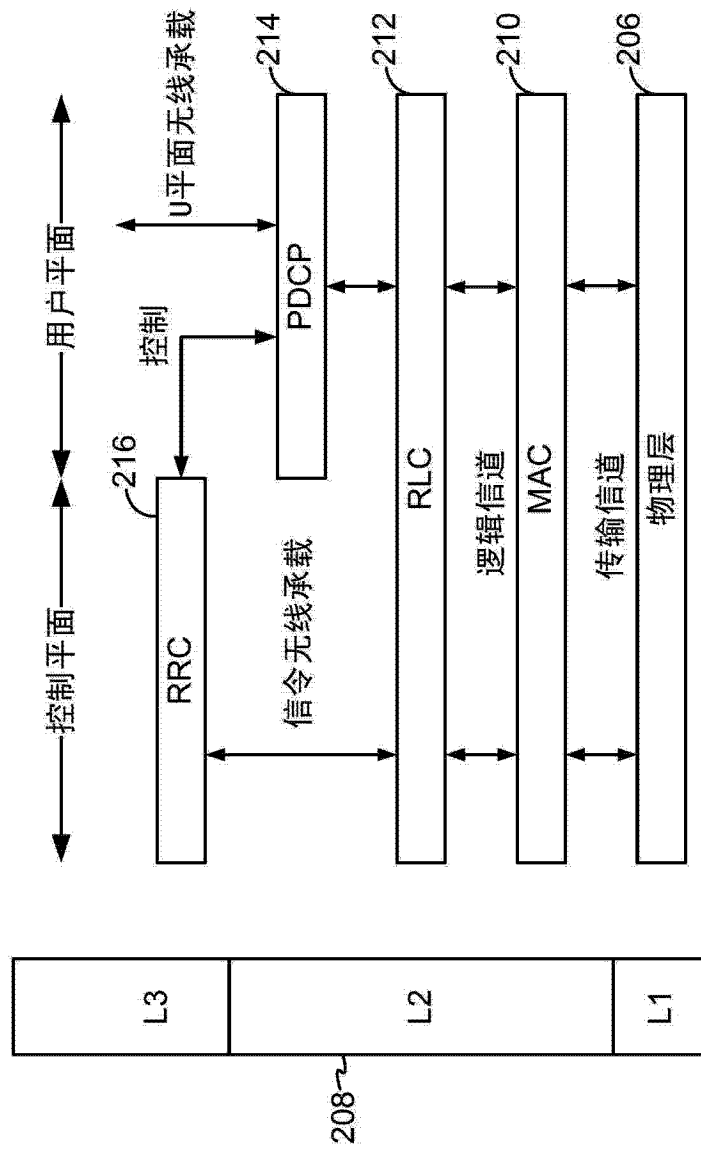


图 2

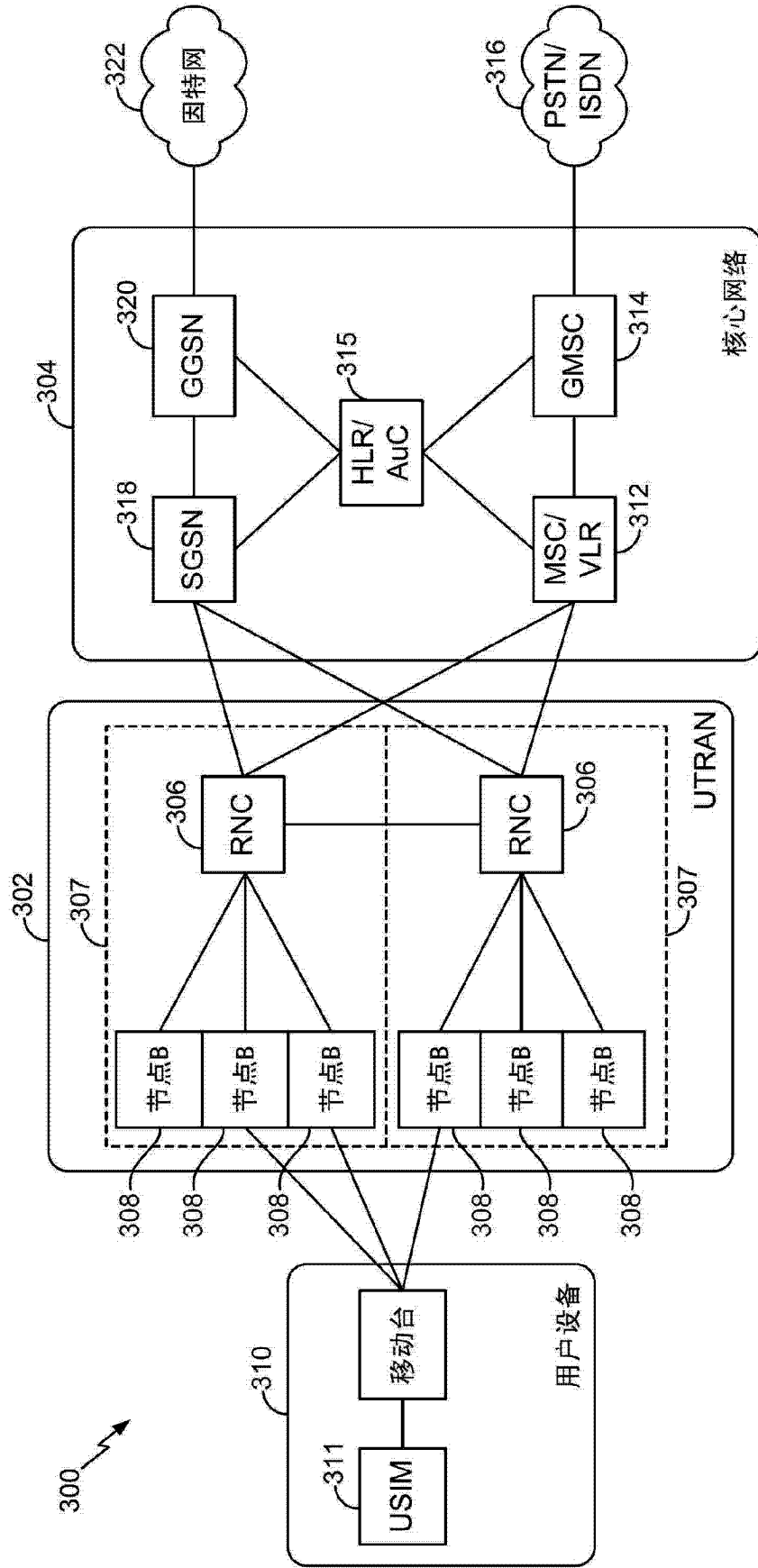


图 3

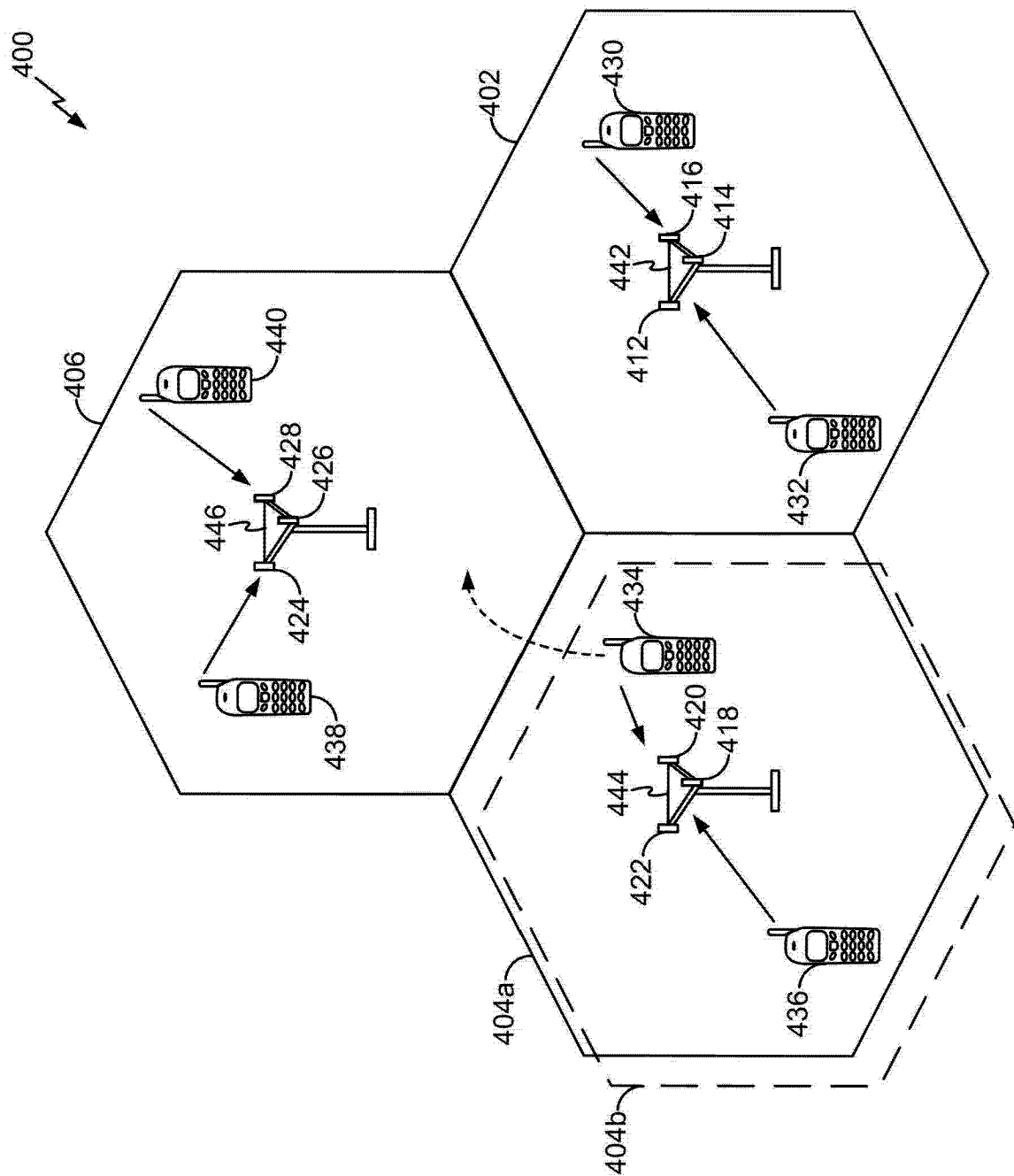


图 4

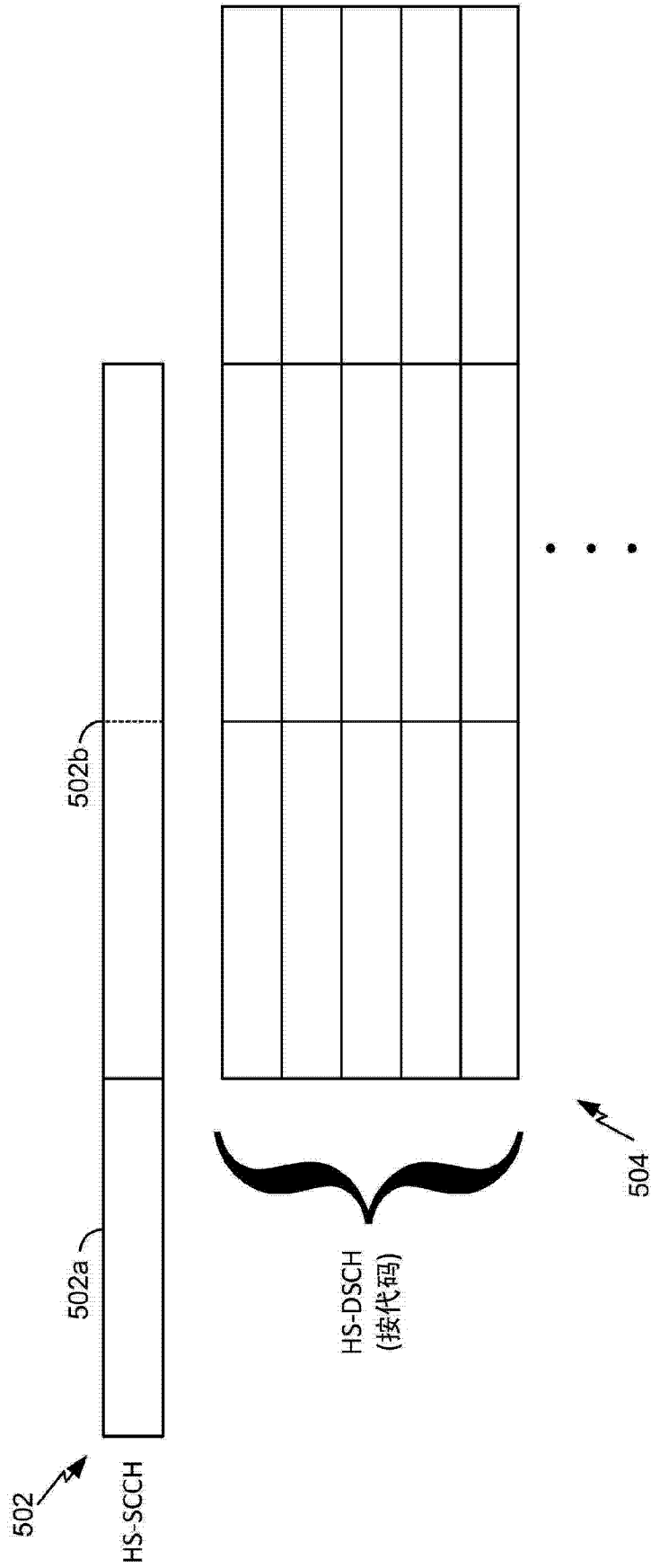


图 5

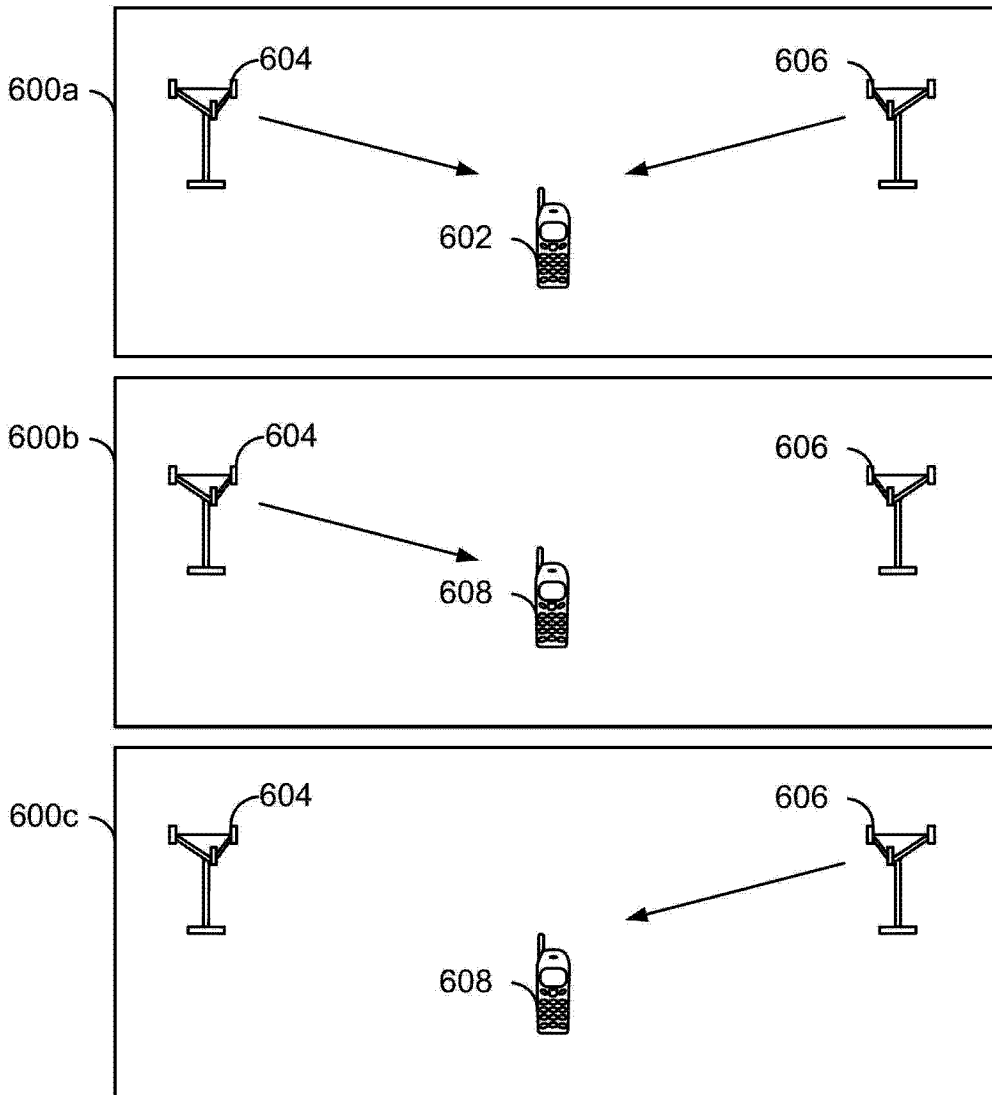


图 6

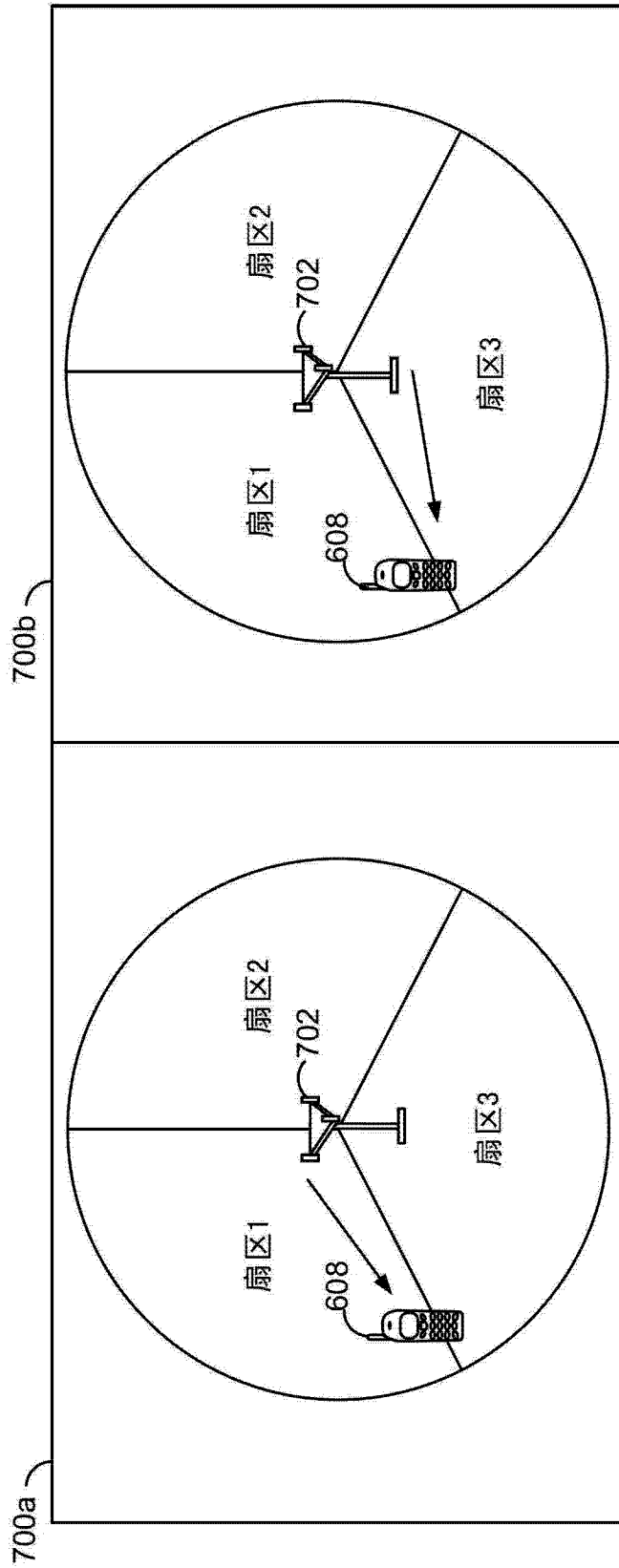


图 7

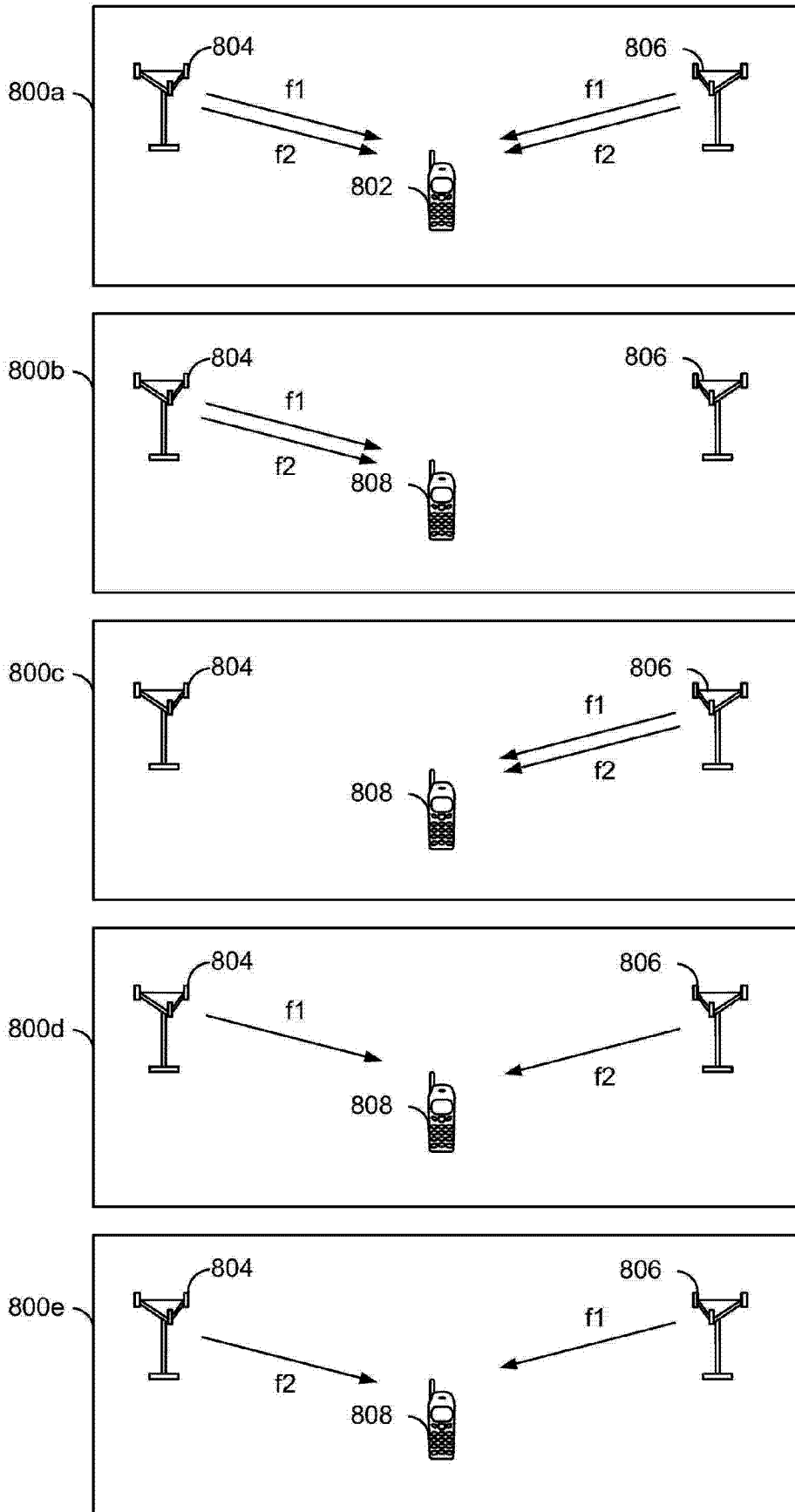


图 8

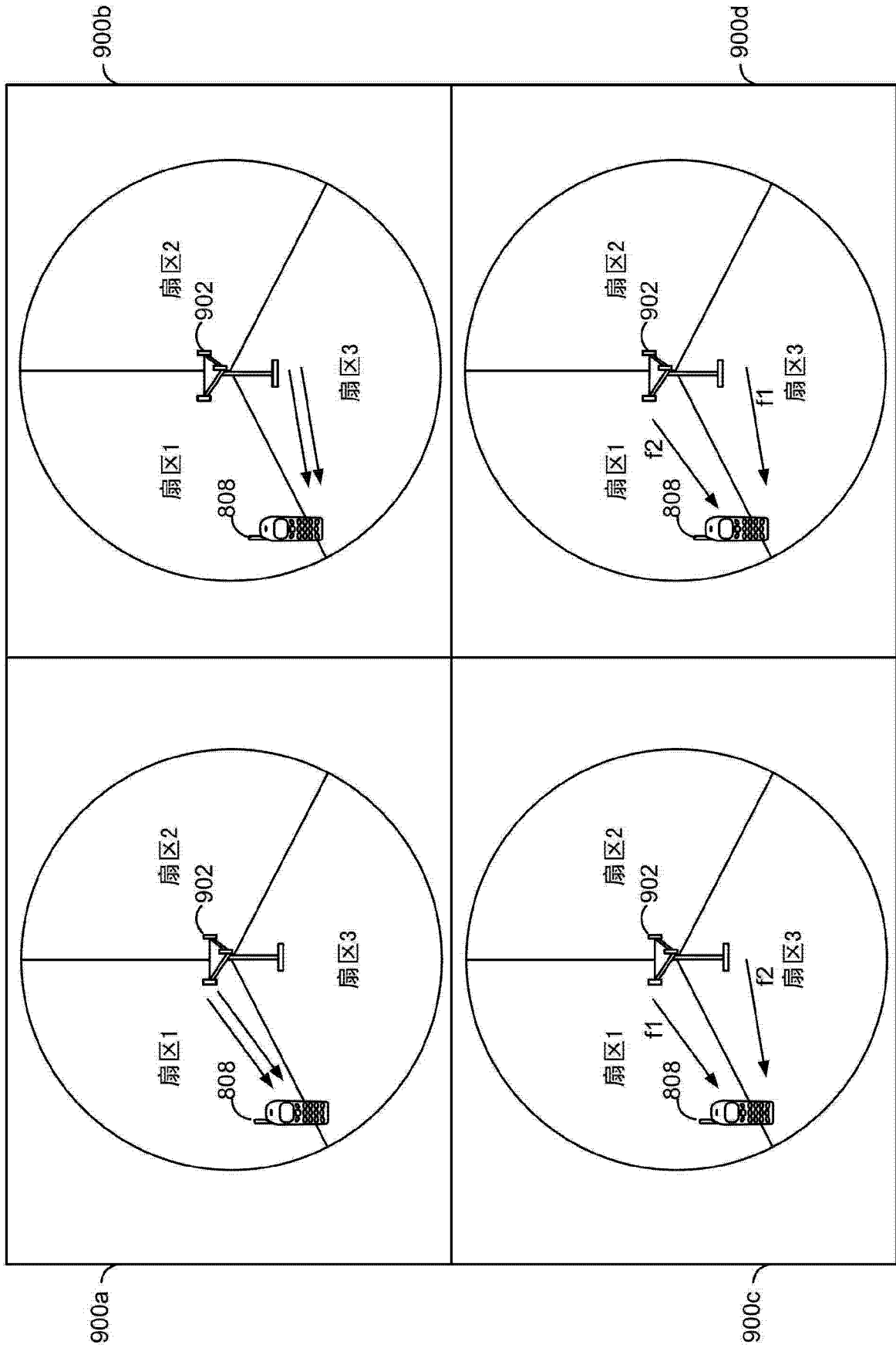


图 9

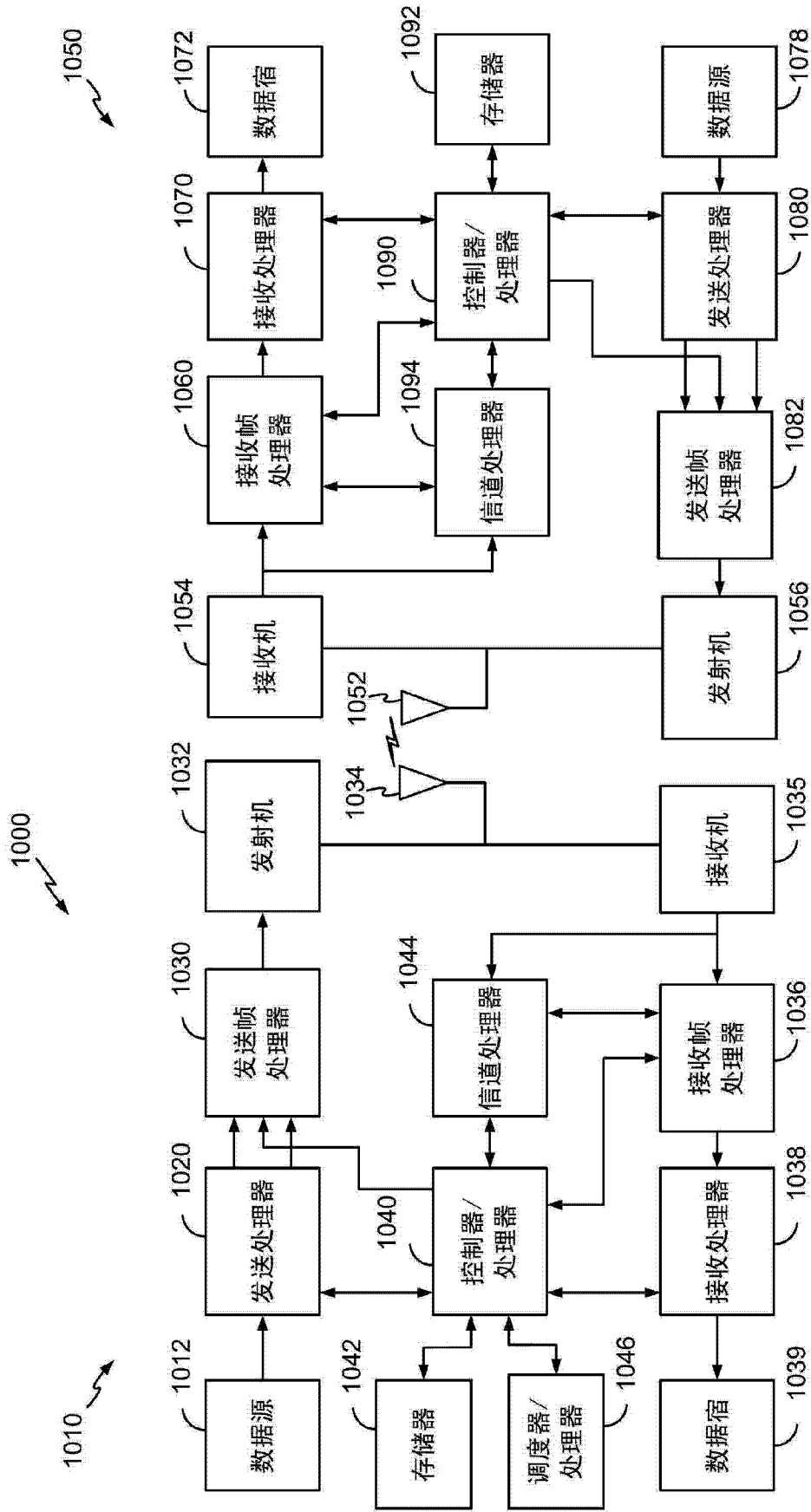


图 10

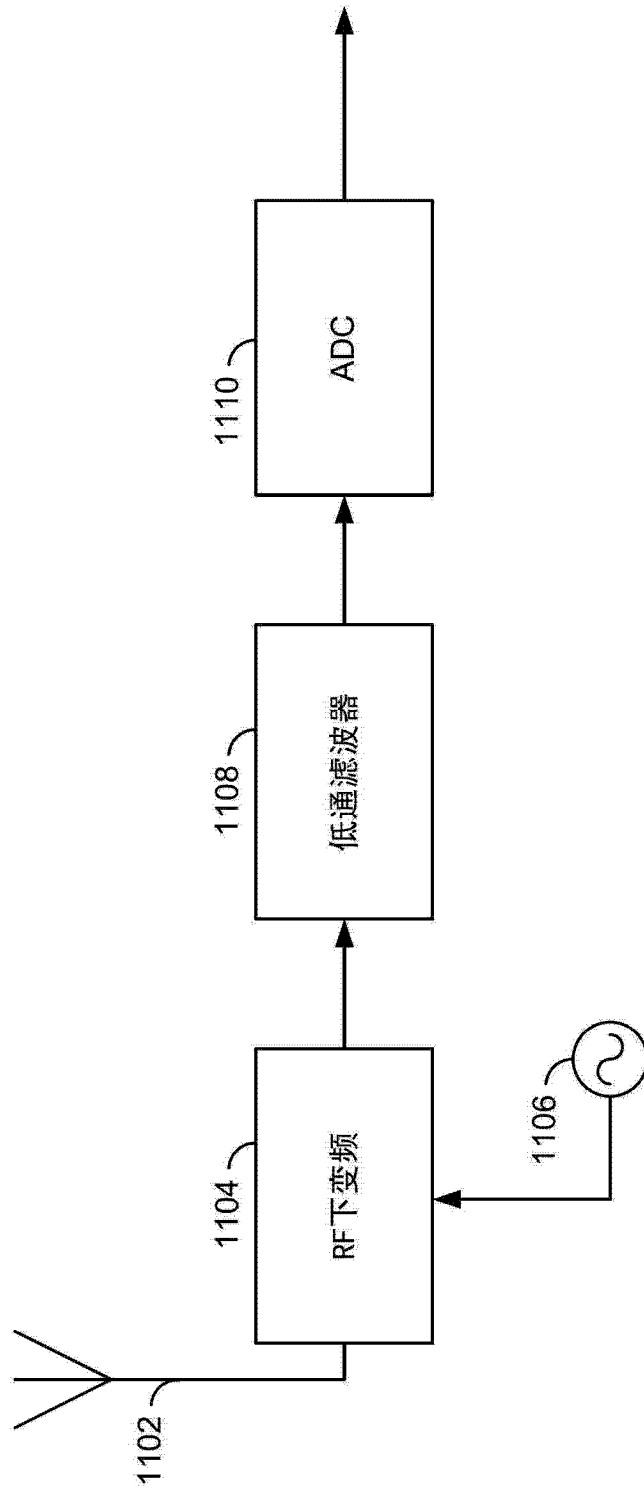


图 11

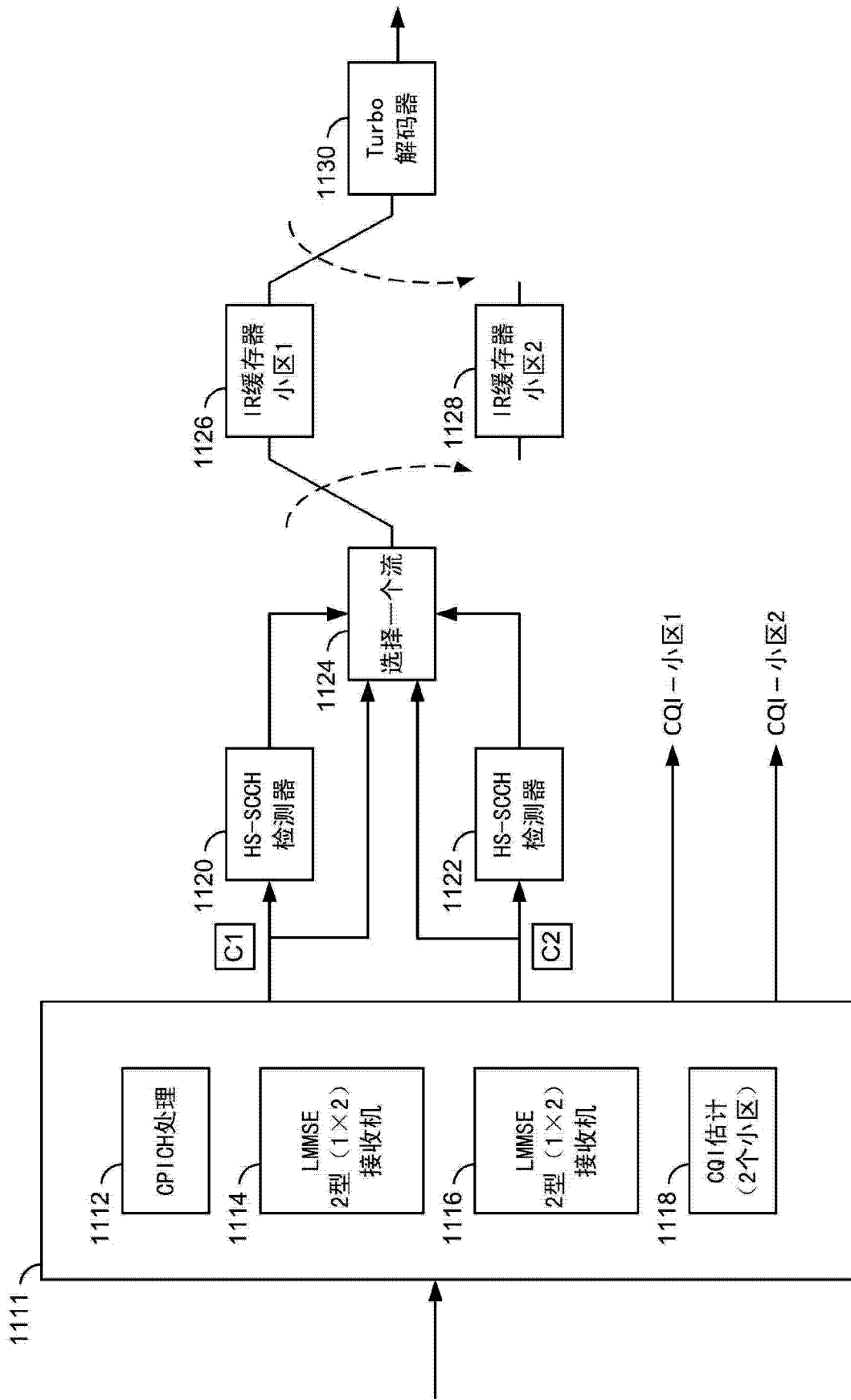


图 12

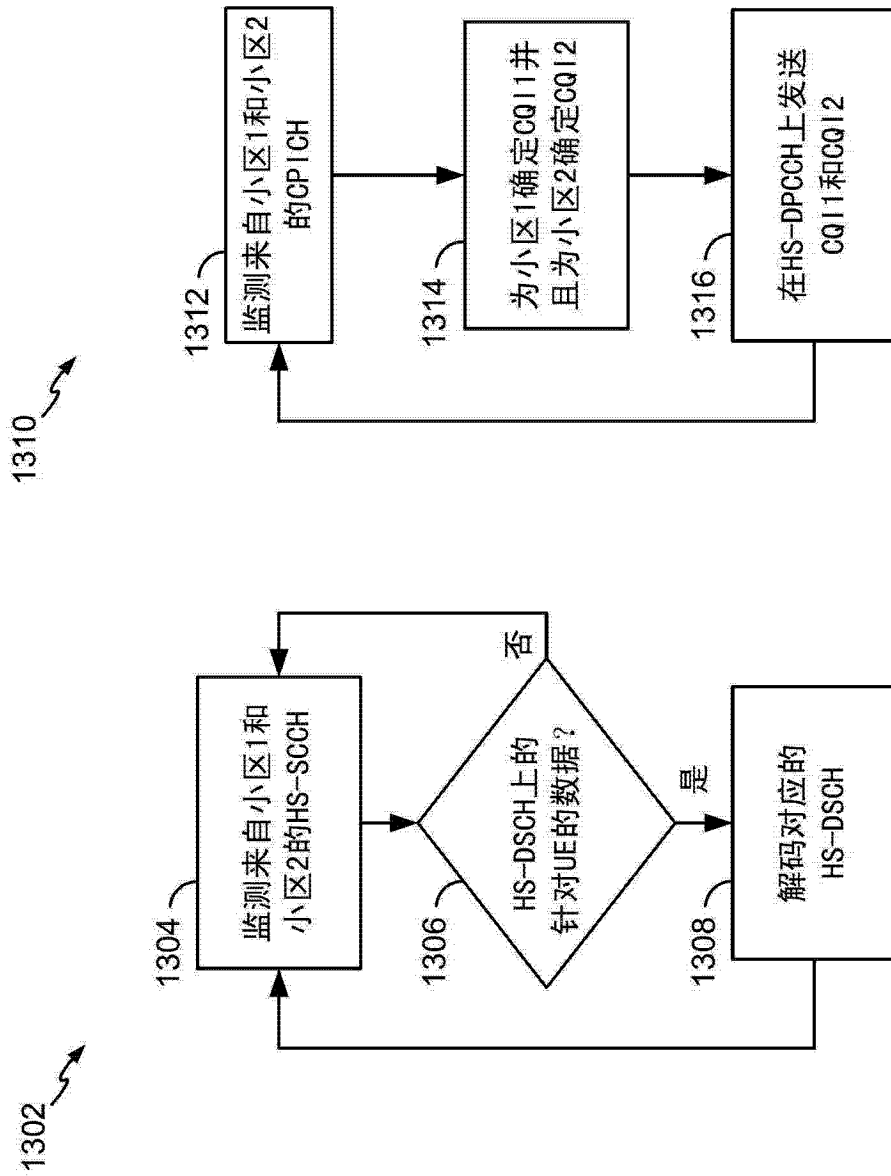


图 13

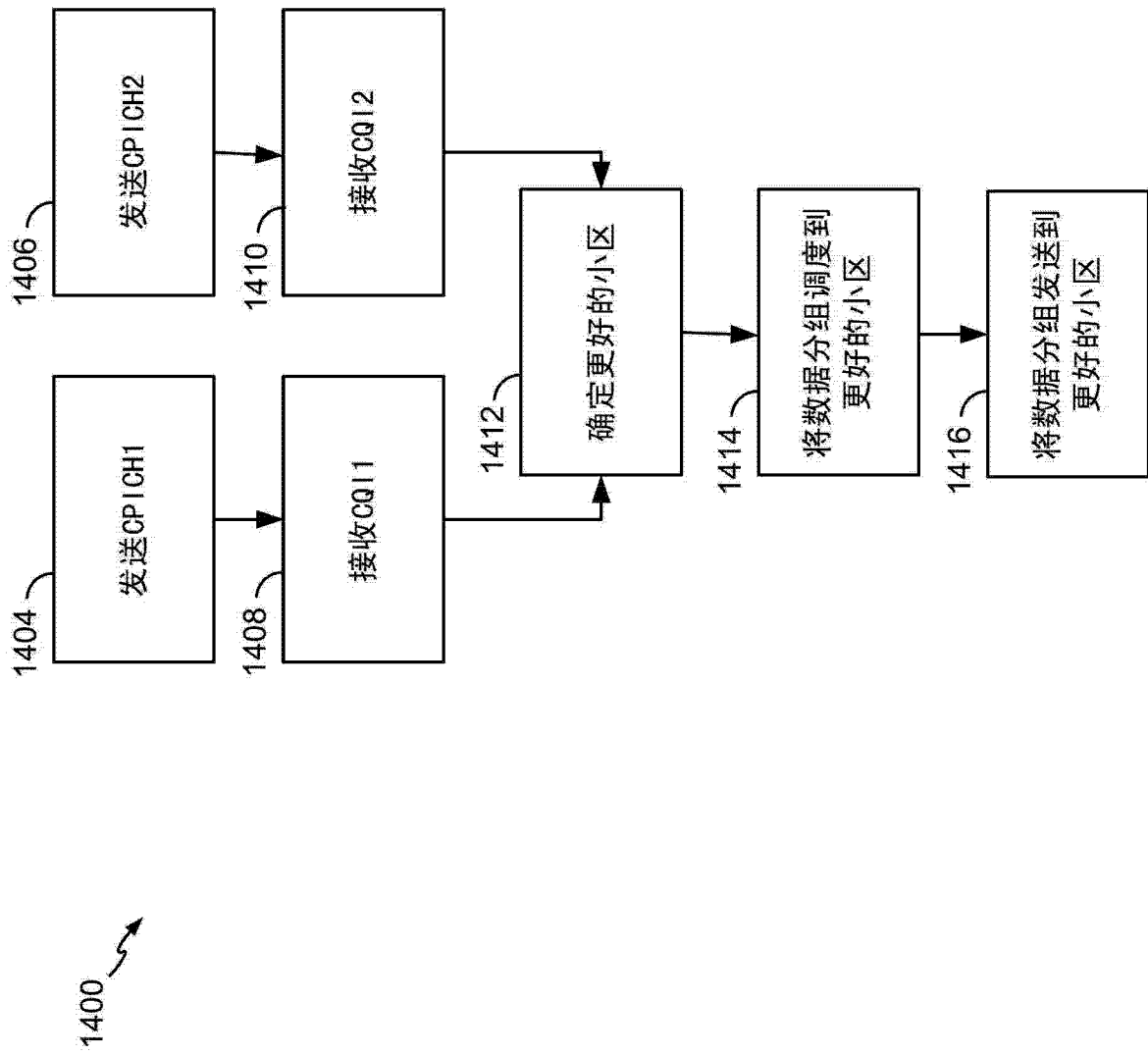


图 14