



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109479280 B

(45) 授权公告日 2023. 06. 30

(21) 申请号 201780043544.8

(22) 申请日 2017.08.11

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109479280 A

(43) 申请公布日 2019.03.15

(30) 优先权数据
62/374,627 2016.08.12 US
62/401,431 2016.09.29 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.01.14

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2017/046580 2017.08.11

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/031927 EN 2018.02.15

(73) 专利权人 苹果公司
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 韩承希 德布迪普·查特吉
叶悄扬

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256
专利代理师 王茂华

(51) Int.Cl.
H04W 72/04 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 102165730 A, 2011.08.24
审查员 葛莉蓉

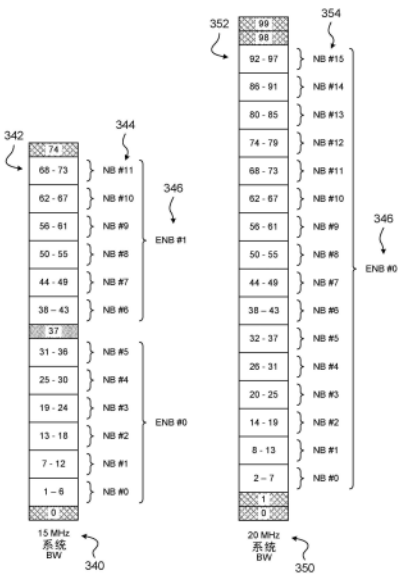
权利要求书4页 说明书41页 附图13页

(54) 发明名称

用于用户设备的窄带定义、资源分配和跳频

(57) 摘要

描述了一种用户设备(UE)的装置。该装置可以包括第一电路和第二电路。第一电路可操作以定义横跨系统带宽中的第一组多于六个资源块(RB)、用于下行链路(DL)传输的第一组一个或多个扩展窄带(ENB)。第二电路可操作以定义横跨系统带宽中的第二组多于六个RB、用于上行链路(UL)传输的第二组一个或多个ENB。该装置还可以包括存储器,该存储器存储第一组ENB的一个或多个参数和第二组ENB的一个或多个参数。



1. 一种能够进行机器型通信MTC的用户设备UE的装置,所述UE可操作以横跨系统带宽在无线网络上与能够进行MTC的基站通信,所述装置包括:

一个或多个处理器,该一个或多个处理器用于:

定义横跨所述系统带宽中的第一组多于六个资源块RB、用于下行链路DL传输的第一组一个或多个扩展窄带ENB,并且

定义横跨所述系统带宽中的第二组多于六个RB、用于上行链路UL传输的第二组一个或多个ENB,所述第一组ENB或所述第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括多个窄带NB并且还横跨所述多个NB以外的一个或多个RB;以及

存储器,该存储器用于存储所述第一组ENB的一个或多个参数和所述第二组ENB的一个或多个参数。

2. 如权利要求1所述的装置,其中,所述第一组多于六个RB或所述第二组多于六个RB中的至少一组横跨所述系统带宽中的多于六个连续RB。

3. 如权利要求1-2中任一项所述的装置,其中,所述一个或多个处理器用于:

根据NB粒度跳频偏移,确定针对所述第一组ENB或所述第二组ENB中的一者中的NB的跳过NB频率;以及

确定针对所述第一组ENB或所述第二组ENB中的一者的跳过ENB频率,所述跳过ENB包含所述跳过NB频率。

4. 如权利要求3所述的装置,还被配置为处理下行链路控制信息DCI传输,其中,所述DCI传输携带跳频指示符以禁用针对某些分配的跳频,其中跳频环绕式处理分裂所述第一组一个或多个ENB或所述第二组一个或多个ENB中的ENB,并且基于所述跳频指示符来确定禁用跳频。

5. 一种用户设备UE装置,包括应用处理器、存储器、一个或多个天线、用于允许所述应用处理器与另一装置通信的无线接口、以及触摸屏显示器,所述UE装置包括根据权利要求1至4中任一项所述的装置。

6. 一种用于通信的方法,包括:

针对用户设备UE,定义横跨系统带宽中的第一组多于六个资源块RB、用于下行链路DL传输的第一组一个或多个扩展窄带ENB;

定义横跨所述系统带宽中的第二组多于六个RB、用于上行链路UL传输的第二组一个或多个ENB,所述第一组ENB或所述第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括多个窄带NB并且还横跨所述多个NB以外的一个或多个RB;以及

存储所述第一组ENB的一个或多个参数和所述第二组ENB的一个或多个参数。

7. 如权利要求6所述的方法,其中,所述第一组多于六个RB或所述第二组多于六个RB中的至少一组横跨所述系统带宽中的多于六个连续RB。

8. 如权利要求6或7所述的方法,还被配置为:

根据NB粒度跳频偏移,确定针对所述第一组ENB或所述第二组ENB中的一者中的NB的跳过NB频率;以及

确定针对所述第一组ENB或所述第二组ENB中的一者的跳过ENB频率,所述跳过ENB包含所述跳过NB频率。

9. 如权利要求8所述的方法,还被配置为处理下行链路控制信息DCI传输,其中,所述

DCI传输携带跳频指示符以禁用针对某些分配的跳频,其中跳频环绕式处理分裂所述第一组一个或多个ENB或所述第二组一个或多个ENB中的ENB,并且基于所述跳频指示符来确定禁用跳频。

10. 一种能够进行机器型通信MTC的用户设备UE的设备,所述UE可操作以横跨系统带宽在无线网络上与能够进行MTC的基站通信,所述设备包括:

用于定义横跨所述系统带宽中的第一组多于六个资源块RB、用于下行链路DL传输的第一组一个或多个扩展窄带ENB的装置;

用于定义横跨所述系统带宽中的第二组多于六个RB、用于上行链路UL传输的第二组一个或多个ENB的装置,所述第一组ENB或所述第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括多个窄带NB并且还横跨所述多个NB以外的一个或多个RB;以及

用于存储所述第一组ENB的一个或多个参数和所述第二组ENB的一个或多个参数的装置。

11. 如权利要求10所述的设备,其中,所述第一组多于六个RB或所述第二组多于六个RB中的至少一组横跨所述系统带宽中的多于六个连续RB。

12. 如权利要求10或11所述的设备,还包括用于以下的装置:

根据NB粒度跳频偏移,确定针对所述第一组ENB或所述第二组ENB中的一者中的NB的跳过NB频率;以及

确定针对所述第一组ENB或所述第二组ENB中的一者的跳过ENB频率,所述跳过ENB包含所述跳过NB频率。

13. 如权利要求12所述的设备,还包括用于处理下行链路控制信息DCI传输的装置,其中,所述DCI传输携带跳频指示符以禁用针对某些分配的跳频,其中跳频环绕式处理分裂所述第一组一个或多个ENB或所述第二组一个或多个ENB中的ENB,并且基于所述跳频指示符来确定禁用跳频。

14. 一种能够进行机器型通信MTC的基站的装置,所述基站可操作以横跨系统带宽在无线网络上与能够进行MTC的用户设备UE通信,所述装置包括:

一个或多个处理器,该一个或多个处理器用于:

定义横跨所述系统带宽中的第一组多于六个资源块RB、用于下行链路DL传输的第一组一个或多个扩展窄带ENB,并且

定义横跨所述系统带宽中的第二组多于六个RB、用于上行链路UL传输的第二组一个或多个ENB,所述第一组ENB或所述第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括多个窄带NB并且还横跨所述多个NB以外的一个或多个RB;以及

存储器,该存储器用于存储所述第一组ENB的一个或多个参数和所述第二组ENB的一个或多个参数。

15. 如权利要求14所述的装置,其中,所述第一组多于六个RB或所述第二组多于六个RB中的至少一组横跨所述系统带宽中的多于六个连续RB。

16. 如权利要求14或15所述的装置,其中,所述一个或多个处理器用于:

根据NB粒度跳频偏移,确定针对所述第一组ENB或所述第二组ENB中的一者中的NB的跳过NB频率;以及

确定针对所述第一组ENB或所述第二组ENB中的一者的跳过ENB频率,所述跳过ENB包含

所述跳过NB频率。

17. 如权利要求16所述的装置,还被配置为处理下行链路控制信息DCI传输,其中,所述DCI传输携带跳频指示符以禁用针对某些分配的跳频,其中跳频环绕式处理分裂所述第一组一个或多个ENB或所述第二组一个或多个ENB中的ENB,并且基于所述跳频指示符来确定禁用跳频。

18. 一种能够进行机器型通信MTC的基站设备,包括应用处理器、存储器、一个或多个天线、以及用于允许所述应用处理器与另一设备通信的无线接口,所述基站设备包括根据权利要求14至17中任一项所述的装置。

19. 一种用于通信的方法,包括:

针对基站,定义横跨系统带宽中的第一组多于六个资源块RB、用于下行链路DL传输的第一组一个或多个扩展窄带ENB;

定义横跨所述系统带宽中的第二组多于六个RB、用于上行链路UL传输的第二组一个或多个ENB,所述第一组ENB或所述第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括多个窄带NB并且还横跨所述多个NB以外的一个或多个RB;以及

存储所述第一组ENB的一个或多个参数和所述第二组ENB的一个或多个参数。

20. 如权利要求19所述的方法,其中,所述第一组多于六个RB或所述第二组多于六个RB中的至少一组横跨所述系统带宽中的多于六个连续RB。

21. 如权利要求19或20所述的方法,还被配置为:

根据NB粒度跳频偏移,确定针对所述第一组ENB或所述第二组ENB中的一者中的NB的跳过NB频率;以及

确定针对所述第一组ENB或所述第二组ENB中的一者的跳过ENB频率,所述跳过ENB包含所述跳过NB频率。

22. 如权利要求21所述的方法,还被配置为处理下行链路控制信息DCI传输,其中,所述DCI传输携带跳频指示符以禁用针对某些分配的跳频,其中跳频环绕式处理分裂所述第一组一个或多个ENB或所述第二组一个或多个ENB中的ENB,并且基于所述跳频指示符来确定禁用跳频。

23. 一种能够进行机器型通信MTC的基站的设备,所述基站可操作以横跨系统带宽在无线网络上与能够进行MTC的用户设备UE通信,所述设备包括:

用于定义横跨所述系统带宽中的第一组多于六个资源块RB、用于下行链路DL传输的第一组一个或多个扩展窄带ENB的装置;

用于定义横跨所述系统带宽中的第二组多于六个RB、用于上行链路UL传输的第二组一个或多个ENB的装置,所述第一组ENB或所述第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括多个窄带NB并且还横跨所述多个NB以外的一个或多个RB;以及

用于存储所述第一组ENB的一个或多个参数和所述第二组ENB的一个或多个参数的装置。

24. 如权利要求23所述的设备,其中,所述第一组多于六个RB或所述第二组多于六个RB中的至少一组横跨所述系统带宽中的多于六个连续RB。

25. 如权利要求23或24所述的设备,还被配置为:

根据NB粒度跳频偏移,确定针对所述第一组ENB或所述第二组ENB中的一者中的NB的跳

过NB频率；

确定针对所述第一组ENB或所述第二组ENB中的一者的跳过ENB频率，所述跳过ENB包含所述跳过NB频率；以及

处理下行链路控制信息DCI传输，其中，所述DCI传输携带跳频指示符以禁用针对某些分配的跳频，其中跳频环绕式处理分裂所述第一组一个或多个ENB或所述第二组一个或多个ENB中的ENB，并且基于所述跳频指示符来确定禁用跳频。

用于用户设备的窄带定义、资源分配和跳频

[0001] 优先权请求

[0002] 本申请要求于2016年8月12日递交的名为“Narrowband Definitions, Resource Allocation, And Frequency Hopping For Further Enhanced Machine Type Communication User Equipment With Larger Bandwidth Support”的美国临时专利申请序列号62/374,627、和于2016年9月29日递交的名为“Narrowband Definitions, Resource Allocation, And Frequency Hopping For FeMTC UEs With Larger Bandwidth Support”的美国临时专利申请序列号62/401,431的35U.S.C.§119(e)下的优先权,它们通过引用全部结合于此。

背景技术

[0003] 已经实现或者正在提出包括第三代合作伙伴计划(3GPP)通用移动通信系统(UMTS)、3GPP长期演进(LTE)系统、和3GPP LTE高级(LTE-A)系统在内的各种无线蜂窝通信系统。正在开发诸如,第五代(5G)无线系统/5G移动网络系统的基于LTE和LTE-A系统的下一代无线蜂窝通信系统。下一代无线蜂窝通信系统可以提供对于像窄带物联网(NB-IoT)设备、蜂窝物联网(CIoT)设备、或机器型通信(MTC)设备之类的大量用户设备的支持。这些设备可以具有非常低的设备复杂性,可以容忍延迟,并且可以被设计用于低吞吐量和超低功耗。

附图说明

[0004] 从下面给出的详细描述和本公开的各种实施例的附图,可以更完全地理解本公开的实施例。但是,尽管附图用于帮助说明和理解,但是它们也只是帮助而不应该被认为将本公开限制到本文描述的具体实施例。

[0005] 图1A-1B示出了根据本公开的一些实施例的不同LTE系统带宽(BW)的带宽减小的低复杂性(BL)用户设备(UE)的窄带(NB)。

[0006] 图2示出了根据本公开的一些实施例的15兆赫兹(MHz)系统BW的扩展窄带(ENB)定义。

[0007] 图3示出了根据本公开的一些实施例的15MHz系统BW和20MHz系统BW的ENB定义。

[0008] 图4示出了根据本公开的一些实施例的利用在频带边缘处分裂的跳频(FH)的物理下行链路共享信道(PDSCH)/物理上行链路共享信道(PUSCH)分配的分裂。

[0009] 图5示出了根据本公开的一些实施例的利用基于参考NB的FH的PDSCH/PUSCH分配。

[0010] 图6示出了根据本公开的一些实施例的演进节点B(eNodeB)和UE。

[0011] 图7示出了根据本公开的一些实施例的UE用于支持ENB的硬件处理电路。

[0012] 图8示出了根据本公开的一些实施例的eNodeB用于支持ENB的硬件处理电路。

[0013] 图9示出了根据本公开的一些实施例的UE用于支持ENB的方法。

[0014] 图10示出了根据本公开的一些实施例的eNodeB用于支持ENB的方法。

[0015] 图11示出了根据本公开的一些实施例的设备的示例组件。

[0016] 图12示出了根据本公开的一些实施例的基带电路的示例接口。

具体实施方式

[0017] 已经实现或者正在提出包括第三代合作伙伴计划 (3GPP) 通用移动通信系统 (UMTS)、3GPP长期演进 (LTE) 系统、3GPP LTE高级 (LTE-A) 系统、以及第五代无线系统/第五代移动网络 (5G) 系统/第五代新型无线电 (NR) 系统在内的各种无线蜂窝通信系统。

[0018] 进一步增强的机器型通信 (FeMTC) 的一些目标可以包括: 更高的数据速率; 半双工频分双工 (HD-FDD) 中的覆盖增强 (CE) 模式A中的混合自动重传请求 (HARQ) 确认 (HARQ-ACK) 绑定的规范; 连接模式 (至少CE模式A, 其可以增强对于语音、音频流传输、或其他应用和场景的支持) 中的更大的最大传输块大小 (TBS)、更大的最大物理下行链路共享信道 (PDSCH)/物理上行链路共享信道 (PUSCH) 信道带宽; 以及全双工频分双工 (FD-FDD) 中的CE模式A中的多达10个下行链路 (DL) HARQ处理。

[0019] 基于用于FeMTC的更高数据速率操作的高达5兆赫兹 (MHz) 带宽 (BW), 可以预见到两种类型的FeMTC设备: 支持该特征的设备和不支持该特征的设备。支持该特征的设备将必须工作在最大BW下, 并且频率维度的PDSCH和PUSCH资源分配可能横跨不止一个窄带 (NB) (例如, 一组六个频率连续的物理资源块 (PRB) 所定义的)。(尽管这种新型设备可能具有5MHz的最大支持BW, 但是本文讨论的实施例可以直接应用于大于1.4MHz的所支持的最大UE BW的其他值。)

[0020] 在3GPP版本13增强机器型通信 (eMTC) 中, 带宽减小的低复杂性 (BL) 用户设备 (UE) 或覆盖增强UE (CE UE) 可以支持DL中的PDSCH和MTC物理下行链路控制信道 (MPDCCH) 在整个LTE系统BW上的2个或4个NB上的跳频, 并且可以支持UL中的PUSCH在整个LTE系统BW上的2个NB上的跳频。可以基于下行链路控制信息 (DCI) 中的指示确定NB的初始位置, 并且可以使用小区特定的偏移来确定其他NB。跳频可以循环进行 (例如, 在2个NB的情况下, 第一NB、第二NB、第一NB等; 或者在4个NB的情况下, 第一NB、第二NB、第三NB、第四NB、第一NB等)。

[0021] 可以经由UE特定的较高层信令 (例如, 专用无线电资源控制 (RRC) 信令) 配置FH的启用或禁用。另外, 对于单播PDSCH和PUSCH, 可以经由指示DL分配或上行链路 (UL) 许可的DCI、以动态的方式指示处于CE模式A的UE (例如, 不需要重复或者需要相对少数重复的UE) 使用FH或不使用FH (一旦被较高层配置启用)。

[0022] 可以用NB指示用于FH的小区特定配置的偏移, 并且可以在LTE频带的一个或多个边缘 (或端) 应用环绕式处理 (wrap-around)。例如, 如果初始NB是NB0, 则被跳过的NB可以由下式给出:

[0023]
$$NB1 = (NB0 + FH_offset) \bmod N_NB$$

[0024] 其中, FH_offset可以是小区特定配置的FH偏移, N_NB可以是LTE系统BW中的6-PRB NB的数目。

[0025] 对于支持用于PDSCH和PUSCH的较大BW的FeMTC UE类别, 资源分配可以大于单个NB。在这种情况下, 针对3GPP版本13 BL/CE UE定义的FH的直接应用会由于环绕式操作导致PDSCH或PUSCH带宽在一个或多个LTE频带边缘处的分裂 (fragmentation)。

[0026] 本文讨论的是用于这些UE的扩展窄带 (ENB)。本文还讨论基于ENB的新型资源分配机制。另外, 本文讨论利用较大的BW支持来支持FeMTC UE的FH的方法, 其中, 一些选项可以

基于ENB。

[0027] 在下面的描述中,讨论了很多细节,以提供对于本公开的实施例的透彻说明。然而,对于本领域技术人员将显而易见的是,本公开的实施例可以在没有这些具体细节的条件下实施。在其他实例中,以框图形式而没有详细示出公知结构和设备,以避免模糊本公开的实施例。

[0028] 注意在实施例的对应附图中,信号用线表示。一些线可以更粗,以指示更大数量的组成信号路径,并且/或者在一个或多个端部具有箭头,以指示信息流的方向。此类指示不旨在为限制性的。相反,这些线连同在一个或多个示例性实施例一起用于方便更容易地理解电路或逻辑单元。如通过设计需要或偏好所规定的任何表示的信号实际上可以包括可以在任一方向上行进的一个或多个信号,并且可以用任何适合类型的信号方案来实现。

[0029] 贯穿本说明书,并且在权利要求书中,术语“连接”意指在没有任何中间装置的情况下连接的事物之间的直接电气、机械或磁连接。术语“耦合”意指连接的事物之间的直接电气、机械或磁连接或者通过一个或多个无源或有源中间装置的间接连接。术语“电路”或“模块”可以指代被布置为彼此协作以提供期望功能的一个或多个无源和/或有源组件。术语“信号”可以指代至少一个电流信号、电压信号、磁信号或数据/时钟信号。“一”、“一个”和“该”的含义包括复数引用。“在……中”的含义包括“在……中”和“在……上”。

[0030] 术语“基本上”、“接近地”、“近似地”、“几乎”和“大约”一般地指代在目标值的 $\pm 10\%$ 内。除非另外指定,否则使用序数形容词“第一”、“第二”和“第三”等来描述公共对象仅仅指示正在参考相似对象的不同实例,而不旨在暗示如此描述的对象必须在时间上、在空间上、在排名上或者以任何其他方式在给定序列中。

[0031] 应当理解的是,如此使用的术语在适当的情况下是可互换的,使得本文所描述的本发明的实施例例如能够在除本文所图示或以其他方式描述的那些定向外的其他定向中操作。

[0032] 在本说明书中且在权利要求书中的术语“左”、“右”、“前”、“后”、“顶部”、“底部”、“在……上方”、“在……下面”等(若有的话)被用于描述目的,而不一定用于描述永久相对位置。

[0033] 出于实施例的目的,各种电路、模块和逻辑块中的晶体管是隧道FET(TFET)。各种实施例的一些晶体管可以包括金属氧化物半导体(MOS)晶体管,其包括漏极、源极、栅极和体端子。晶体管还可以包括三栅极和FinFET晶体管、栅极全环绕圆柱晶体管、方形线或矩形带状晶体管或实现晶体管功能性的其他器件,例如碳纳米管或自旋电子器件。MOSFET对称的源极和漏极端子即是相同的端子并且在这里可互换地使用。另一方面,TFET器件具有不对称的源极和漏极端子。本领域的技术人员应了解的是,在不脱离本公开的范围的情况下,其他晶体管(例如,双极结晶体管-BJT PNP/NPN、BiCMOS、CMOS等)可以被用于一些晶体管。

[0034] 出于本公开的目的,短语“A和/或B”和“A或B”意指(A)、(B)或(A和B)。出于本公开的目的,短语“A、B和/或C”意指(A)、(B)、(C)、(A和B)、(A和C)、(B和C)或(A、B和C)。

[0035] 另外,本公开中讨论的组合逻辑和顺序逻辑的各种元件可以都涉及物理结构(诸如与门、或门或异或门),或者涉及实现作为所讨论的逻辑的布尔等价物的逻辑结构的器件的合成或优化合集。

[0036] 另外,出于本公开的目的,术语“eNodeB”可以指代有传统LTE能力的演进型节点B

(eNodeB)、有下一代或5G能力的eNodeB(例如,gNodeB)、有毫米波(mmWave)能力的eNodeB或mmWave小型小区、接入点(AP)、有窄带物联网(NB-IoT)能力的eNodeB、有蜂窝物联网(CIoT)能力的eNodeB、有机器类型通信(MTC)能力的eNodeB和/或用于无线通信系统的另一基站。出于本公开的目的,术语“UE”可以指代有传统LTE能力的用户设备(UE)、有下一代或5G能力的UE、有mmWave能力的UE、站(STA)、有NB-IoT能力的UE、有CIoT能力的UE、有MTC能力的UE和/或用于无线通信系统的另一移动设备。

[0037] 下面讨论的eNodeB和/或UE的各种实施例可以处理各种类型的一个或多个传输。传输的一些处理可以包括解调、解码、检测、解析和/或以其他方式处置已经接收到的传输。在一些实施例中,处理传输的eNodeB或UE可以确定或者辨识传输的类型和/或与传输相关联的条件。对于一些实施例,处理传输的eNodeB或UE可以根据传输的类型而行动,并且/或者可以基于传输的类型有条件地行动。处理传输的eNodeB或UE还可以辨识通过传输承载的数据的一个或多个值或字段。处理传输可以包括通过协议栈(其可以被实现在例如硬件和/或软件配置的元件中)的一个或多个层来移动传输,诸如通过经由协议栈的一个或多个层移动已经由eNodeB或UE接收到的传输。

[0038] 下面讨论的eNodeB和/或UE的各种实施例还可以生成各种类型的一个或多个传输。传输的一些生成可以包括调制、编码、格式化、组装和/或以其他方式处置要发送的传输。在一些实施例中,生成传输的eNodeB或UE可以建立传输的类型和/或与传输相关联的条件。对于一些实施例,生成传输的eNodeB或UE可以根据传输的类型而行动,并且/或者可以基于传输的类型有条件地行动。生成传输的eNodeB或UE还可以确定通过传输承载的数据的一个或多个值或字段。生成传输可以包括通过协议栈(其可以被实现在例如硬件和/或软件配置的元件中)的一个或多个层来移动传输,诸如通过经由协议栈的一个或多个层移动要由eNodeB或UE发送的传输。

[0039] 在各种实施例中,资源可以横跨无线通信系统的各种资源块(RB)、物理资源块(PRB)和/或时间段(例如,帧、子帧和/或时隙)。在一些上下文中,可以为了通过无线通信链路发送(并且在通过无线通信链路发送之前)格式化分配的资源(例如,信道、正交频分复用(OFDM)符号、子载波频率、资源元素(RE)和/或其部分)。在其他上下文中,可以从通过无线通信链路的接收(并且继通过无线通信链路的接收之后)检测分配的资源(例如,信道、OFDM符号、子载波频率、RE和/或其部分)。

[0040] 本文讨论的各种实施例可以涉及用于UE BW大于6个PRB的FeMTCUE的扩展NB。在一些实施例中,对于3GPP版本13 BL/CE UE,NB可以被定义为一组6个连续PRB。NB可以是非重

叠的。系统带宽中的DLNB的总数目可以固定为 $NB_{whole} = \left\lfloor \frac{N_{RB}^{DL}}{6} \right\rfloor$, 并且系统带宽中的UL NB的总

数目可以固定为 $NB_{whole} = \left\lfloor \frac{N_{RB}^{UL}}{6} \right\rfloor$ 。在各种实施例中,可以在系统带宽的两个边缘(或两端)平均

分割剩余的RB,其中,一些系统BW(例如,3MHz、5MHz、和15MHz)的额外的奇数PRB位于系统BW的中心。可以按照递增的PRB数目的顺序对NB编号。

[0041] 图1A至1B示出了根据本公开的一些实施例的用于不同LTE系统带宽(BW)的带宽减小的低复杂性(BL)用户设备(UE)的NB。第一系统BW 110(其可以为3MHz)可以包括多个PRB 112和多个6-PRB NB114。第二系统BW 120(其可以为5MHz)可以包括多个PRB 122和多个6-

PRB NB 124。

[0042] 第三系统BW 130(其可以为10MHz)可以包括多个PRB 132和多个6-PRB NB 134。第四系统BW 140(其可以为15MHz)可以包括多个PRB 142和多个6-PRB NB 144。第五系统BW 150(其可以为20MHz)可以包括多个PRB 152和多个6-PRB NB 154。

[0043] 对于用于UE BW大于6个PRB的FeMTC UE的扩展NB,在第一种设计中,最大UE BW可以为5MHz(其可以对应于25个PRB),并且在第二种设计中,最大UE BW可以为20MHz(其可以对应于100个PRB)。

[0044] 对于最大UE BW为5MHz的第一种设计,ENB可以被定义为频率连续的多于6个PRB的聚集,其中,所聚集的PRB的数目可以取决于LTE系统BW。注意,这种ENB定义可以仅仅应用于BW大于1.4MHz的LTE系统。对于BW等于1.4MHz的LTE系统,ENB定义可以退化为NB的定义(例如,频率连续的6个PRB)。

[0045] 对于3MHz和5MHz的LTE系统BW,在各种实施例中,对于DL和UL二者,ENB可以被定义为横跨LTE系统BW中的所有PRB,并且单个ENB可以被相应地定义。对于一些实施例,对于3MHz的系统BW,这可以隐含横跨15个PRB的单个ENB,该ENB可以包括两个6-PRB NB以及不是任何6-PRB NB的部分的3个LTE PRB。替代地,位于系统BW边缘的PRB可以不被包括在ENB中,因此单个ENB可以横跨13个PRB。在一些实施例中,对于5MHz的系统BW,单个ENB可以横跨25个PRB,包括四个6-PRB NB以及位于系统BW中心的一个LTE PRB。

[0046] 对于一些实施例,DL和UL之间的ENB定义和映射可以不同。如上所述,对于3MHz和/或5MHz的LTE系统BW,DL ENB定义可以是类似或相同的。然而,尽管针对3MHz系统BW的DL,ENB定义可以是相同的,但是针对5MHz系统BW,ENB定义可以是不同的。对于5MHz系统BW,可以定义两个ENB,每个ENB可以横跨12个PRB或2个6-PRB NB。一个ENB可以对应于NB#0和#1,另一个ENB可以对应于NB#2和#3。

[0047] 在一些实施例中,对于5MHz系统BW,可以定义两个ENB。一个ENB可以对应于两个6-PRB NB,另一个ENB可以对应于两个6-PRB NB和中心PRB(该中心PRB可以不属于任何6-PRB NB)。

[0048] 对于一些实施例,对于5MHz的LTE系统BW,可以通过类似于UL定义的方式针对DL定义两个ENB。每个ENB可以横跨12个频率连续的PRB,或者两个6-PRB NB。一个ENB可以对应于NB#0和#1,另一个ENB可以对应于NB#2和#3。

[0049] 在各种实施例中,对于具有偶数系统BW的LTE部署,可以对齐DL ENB和UL ENB;但是,对于奇数系统BW(例如,3MHz、5MHz、和/或15MHz),可以仅由一个或多个频率连续的6-PRB NB形成UL ENB。在各种实施例中,期望对齐DL ENB和UL ENB,这可以有利地避免时分双工(TDD)系统中UL到DL和/或DL到UL切换期间的附加的频率调谐。

[0050] 对于10MHz和20MHz的LTE系统BW,在各种实施例中,可以定义两个ENB或四个ENB,其中,每个ENB可以包括4个频率连续的6-PRB NB,并且对于DL和UL可以是相同的。

[0051] 对于15MHz的LTE系统BW,在一些实施例中,可以定义ENB,使得DL和UL有2个ENB共用。例如,可以存在横跨NB#0、NB#1、NB#2、和NB#3的ENB#0,并且可以存在横跨NB#8、NB#9、NB#10、和NB#11的ENB#1。

[0052] 图2示出了根据本公开的一些实施例的15MHz系统BW的ENB定义。系统BW 240(其可以为15MHz)可以包括多个PRB 242、多个6-PRB NB 244、以及多个ENB 246。对于一些实施

例,对于15MHz的LTE系统BW,可以定义3个ENB用于DL和UL。ENB#0可以横跨NB#0、NB#1、NB#2、和NB#3,ENB#1可以横跨NB#4、NB#5、NB#6、NB#7、和位于系统BW中心的PRB(其可以不属于任何6-PRB NB),并且ENB#2横跨NB#8、NB#9、NB#10、和EN#11。这在下面的图2中示出。

[0053] 在一些实施例中,可以不对齐用于DL和UL的ENB。例如,UL可以具有2个ENB,每个ENB可以包括4个频率连续的6-PRB NB(例如,ENB#0横跨NB#0、NB#1、NB#2、和NB#3,ENB#1横跨NB#8、NB#9、NB#10、和NB#11);而DL可以具有3个ENB(例如,ENB#0横跨NB#0、NB#1、NB#2、和NB#3,ENB#1横跨NB#4、NB#5、NB#6、NB#7、和位于系统BW中心的PRB(其可以不属于任何6-PRB NB),ENB#2横跨NB#8、NB#9、NB#10、和NB#11),或者反之亦然。

[0054] 另外,在各种实施例中,一个或多个边缘PRB(其可以不是任意NB的部分)也可以被包括在ENB中。例如,当ENB包括邻接不属于任何NB的边缘PRB的NB时,该边缘PRB也可以被包括在该ENB中。

[0055] 下面的表1中总结了各种可能的ENB定义。在各种实施例中,DL ENB定义和UL ENB定义可以相同。对于最后一列,括号中的数字可以指示在每种情况中可以组成ENB的PRB的数目(N_{RB}^{XL-ENB} (XL=DL或UL))。

[0056] 表1:对应于各种LTE系统BW的PRB、NB、和ENB的数目,其中,最大UE BW为5MHz

[0057]	LTE 系统 BW (MHz)	PRB 的 总数目	NB 的 总数目	ENB 的总数目 N_{ENB}^{XL} (XL = DL/UL)
	3	15	2	1 (15 个 PRB 或者如果排除边缘 PRB 则为 13 个 PRB)
	5	25	4	1 (25 个 PRB)或 2 (12 个 PRB)
	10	50	8	2 (如果排除边缘 PRB 则为 24 个 PRB, 否则为 25 个 PRB)
	15	75	12	2 (25 个 PRB, 如果排除边缘 PRB 则为 24 个 PRB)或者 3 (两组 24 个 PRB 和一组 25 个 PRB (如果排除边缘 PRB), 或者三组 25 个 PRB)
	20	100	16	4 (如果排除边缘 PRB 则为 24 个 PRB, 或者 两组 26 个 PRB 和两组 24 个 PRB)

[0058] 对于最大UE BW为20MHz的第二种设计,ENB可以被定义为可以频率连续的多于6个PRB的聚集,其中,所聚集的PRB的数目可以取决于LTE系统BW。表2中总结了不同系统BW中的ENB的数目。对于3MHz、10MHz、15MHz、和20MHz的系统BW,可以存在不是任意NB的部分的边缘PRB。在一些实施例中,这些边缘PRB可以不被计数在任何ENB中。对于一些实施例,这些边缘PRB可以被计数在不同的ENB中。

[0059] 表2:对应于各种LTE系统BW的PRB、NB、和ENB的数目,其中,最大UE BW为20MHz

[0060]	LTE 系统 BW (MHz)	PRB 的 总数目	NB 的 总数目	ENB 的总数目 N_{ENB}^{XL} (XL = DL/UL)
	3	15	2	1 (15 个 PRB, 或者如果排除边缘 PRB 则为 13 个 PRB)

[0061]	5	25	4	1 (25 个 PRB)或者 2 (12 个 PRB)
	10	50	8	1 (50 个 PRBs, 或者如果排除边缘 PRB 则为 48 个 PRB) 或 2 (如果排除边缘 PRB 则为 24 个 PRB, 或 25 个 PRB)
	15	75	12	1 (75 个 PRB 或如果排除边缘 PRB 则为 73 个 PRB), 或 2 (如果排除边缘 PRB 则为 24 个 PRB, 或 25 个 PRB, 或 37 个 PRB, 或如果排除边缘 PRB 则为 36 个 PRB) 或 3 (如果排除边缘 PRB 则为两组 24 个 PRB 和一组 25 个 PRB, 或者三组 25 个 PRB)
	20	100	16	1 (100 个 PRB 或如果排除边缘 PRB 则为 96 个 PRB) 或 2 (50 个 PRB 或如果排除边缘 PRB 则为 48 个 PRB) 或 4 (如果排除边缘 PRB 则为 24 个 PRB, 或两组 26 个 PRB 和两组 24 个 PRB)

[0062] 图3示出了根据本公开的一些实施例的15MHz系统BW和20MHz系统BW的ENB定义。第一系统BW 340 (其可以为15MHz) 可以包括多个PRB 342、多个NB 344、以及一个或多个ENB 346。第二系统BW 350 (其可以为20MHz) 可以包括多个PRB 352、多个NB 354、和一个或多个ENB 356。

[0063] 在最大UE BW为20MHz的各种实施例中,边缘PRB可以不被计算在任何ENB中。替代地,不属于任何NB的一个或多个边缘RB可以被包括在ENB中。

[0064] 就用于UE BW大于6个PRB的FeMTC UE的扩展NB而言,对于第一种设计和第二种设计,其中ENB被定义为不仅包括6-PRB NB而且包括不是任何6-PRB NB的部分的中心PRB,在一些实施例中,附加的PRB可以用于DL和UL资源分配。对于一些实施例,附加的PRB可以不可用于DL调度,但是可用于UL调度,从而允许与可用于3GPP版本13 BL/CEUE的PDSCH调度的PRB对齐,同时允许横跨多达ENB (包含不是6-PRB NB的部分的中心PRB) 内的整个可用资源集的单载波PUSCH传输 (基于单载波频分多址(SC-FDMA))。

[0065] 对于一些实施例,某些系统BW中可以存在不属于任何NB的边缘PRB。在一些实施例中,这些边缘PRB可以不被包括在ENB中。替代地,这些边缘PRB可以被包括在ENB中,并且可以用于资源分配。它们可以用于DL和UL传输,或者仅用于DL传输,或者仅用于UL传输。

[0066] 在一些实施例中,可以类似于对NB的索引,按照PRB的递增顺序对ENB进行索引。

[0067] 在各种实施例中,ENB的这种定义可以仅应用于BW大于1.4MHz的LTE系统。对于BW为1.4MHz的LTE系统,ENB定义可以退化为NB的定义 (例如,频率连续的6个PRB)。

[0068] 本文讨论的各种实施例可以涉及基于用于CE模式A的ENB的用于PDSCH和/或PUSCH的资源分配选项。用于PDSCH和PUSCH的各种资源分配机制可以结合ENB。

[0069] 在一些实施例中,DCI格式6-1A (具有DL分配) 和6-0A (具有UL许可) 可以使用现有的资源块分配字段的 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{ENB}}^{\text{XL}}))$ 个最高有效位(MSB)来指示ENB索引,其中,对于DCI 6-1A和6-0A,XL分别为DL和UL,并且 $N_{\text{ENB}}^{\text{XL}}$ 可以是用于XL=DL或UL的系统BW中的ENB的总数目。

[0070] 另外,可以使用资源块分配字段的接下来的 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}))$ 个MSB以NB为粒度来指示ENB内的被分配频域资源,其中, $N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}$ 可以指示ENB内的NB的数目并且可以由 $N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}} = \text{floor}(N_{\text{RB}}^{\text{XL-ENB}}/6)$ 给出,其中, $N_{\text{RB}}^{\text{XL-ENB}}$ 可以表示ENB内的RB的数目。由 $N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}$ 指示

的数目的NB可以频率连续并且从第一个(最低)NB开始,或者可以频率连续并且在ENB内的最后(最高)NB结束。换言之,参考NB可以是第一(最低)NB(作为一组被分配NB的开始NB)或最后(最高)NB(作为一组被分配NB的末尾NB)。

[0071] 替代地,参考NB可以是ENB中的任意NB,并且被分配的NB可以是ENB中相对于参考NB的所有在先NB或所有在后NB。参考NB的指示可以使用 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{NB}}^{\text{XL-Ref-NB}}))$ 位,其中, $N_{\text{NB}}^{\text{XL-Ref-NB}}$ 可以指示可能的参考NB的数目。在一些示例性实施例中, $N_{\text{NB}}^{\text{XL-Ref-NB}} = N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}$ 。相对于参考NB的“在先”NB或“在后”NB的选择可以预先确定或预先定义(例如,固定),或者可以动态配置(例如,经由DCI中的额外的1位),或者可以半静态地配置(例如,经由诸如RRC信令的较高层信令)。对于参考NB为ENB内的第一NB或最后NB的实施例,当指示参考NB时可以隐含地指示关于“在先”NB和“在后”NB的指示,针对参考NB的“在先”是最后NB,针对参考NB的“在后”是第一NB。

[0072] 另外,在一些实施例中,作为分配ENB内的NB的另一替代方式,可以指示起始NB索引和将分配的NB的数目。起始NB可以是ENB内的第一(最低)NB或最后(最高)NB。下面的表3提供了可能的起始NB索引和NB长度的示例。

[0073] 表3. ENB内的可能NB分配的示例

[0074]	起始 NB 索引	0	1	2	...	$N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}-2$	$N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}-1$
	NB 的数目	$\{1, 2, \dots, N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}\}$	$\{1, 2, \dots, N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}-1\}$	$\{1, 2, \dots, N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}-2\}$	...	$\{1, 2\}$	$\{1\}$

[0075] 用于ENB内的NB的指示的位数可以为 $\text{ceil}(\log_2((N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}+1)/2 * N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}))$ 位。例如,当ENB包括4个NB时,在本实施例中用于ENB内的NB分配的位数可以为4。

[0076] 在各种实施例中,由于可以将DFT大小限制为2、3、和/或5的倍数,所以可以排除可以为7的倍数的数目的NB用于PUSCH传输。因此,可以进一步减少用于UL的位数。替代地,可以再使用包括可以为7的倍数的NB数目的组合来指示所分布的NB分配,这可以有利地提高调度灵活性。

[0077] 例如,当最大UE BW为20MHz并且ENB被定义为包括16个NB时,排除可以为7的倍数的NB数目的资源分配可以如下列出:

[0078] 起始NB可以为0,并且NB数目可以为集合 $\{1, 2, \dots, 6, 8, 9, \dots, 13, 15, 16\}$ 中的任意值。

[0079] 起始NB可以为1,并且NB数目可以为集合 $\{1, 2, \dots, 6, 8, 9, \dots, 13, 15\}$ 中的任意值。

[0080] 起始NB可以为2,并且NB数目可以为集合 $\{1, 2, \dots, 6, 8, 9, \dots, 13\}$ 中的任意值。

[0081] 起始NB可以为x,其中,x可以在集合 $\{3, 4, \dots, 8\}$ 中,并且NB数目可以为集合 $\{1, 2, \dots, 6, 8, \dots, 16-x\}$ 中的任意值。

[0082] 起始NB可以为9,并且NB数目可以为集合 $\{1, 2, \dots, 6\}$ 中的任意值。

[0083] 起始NB可以为x,其中,x可以在集合 $\{10, \dots, 15\}$ 中,并且NB数目可以为集合 $\{1, 2, \dots, 16-x\}$ 中的任意值。

[0084] 以上可能组合的数目可以为123,因此指示符有7位就足够了。可以存在可用于7位资源分配的更多的5种资源分配。可以保留这5种资源分配,并且可以使用这5种资源分配来

指示所分布的NB分配。在一些实施例中,如果支持所有数目的NB,则包括16个NB的ENB的可能组合的数目可以为136,因此NB指示符所需要的位数可以为 $\text{ceil}(\log_2((N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}+1)/2 * N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}))=8$ 位。

[0085] 对于一些实施例,至少对于DL调度(例如,针对PDSCH)的情况,可以使用长度等于 $N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}$ 的位图来指示所分配的NB。例如,对于包括四个NB的ENB,位图1001可以指示ENB中的第一和最后NB被分配。

[0086] 在一些实施例中,为了减少用于NB分配的位数,可以使用预先确定或预先定义的一组NB。例如,当ENB包括系统中的4个NB(例如,对于BW为10MHz、15MHz、或20MHz的系统)时,重复使用指示NB索引的位来指示ENB索引,这可以剩下2位用于ENB内的NB分配。在一个实施例中,可以使用这2个位来指示以下NB分配中的一者: {0,1}、{2,3}、{0,1,2}、或{0,1,2,3}。

[0087] 对于一些实施例,可以使用DCI 6-0A和/或DCI 6-1A中的资源块分配字段的最后5位来指示6-PRB NB内被分配的PRB,并且可以在每个6-PRB NB中进行相同的PRB分配。尽管这种方法可以用于DL,但是由于违反基于SC-FDMA的传输的单载波特性,在不向UE分配NB中的所有PRB的情况下不期望这种方法用于UL资源分配。

[0088] 在一些实施例中,解决这个问题的替代方式可以是解析资源块分配字段的最后5位来指示用于ENB内被分配的第一NB或被分配的最后NB的PRB,并且解析出ENB内的在后NB(如果RB分配指示第一NB内的RB)或在先NB(如果RB分配指示最后NB内的RB)中的所有PRB也被分配。这种替代方法可以仅应用于UL(例如,用于PUSCH),同时前一替代方法(例如,ENB的每个NB中的相同PRB分配)可以用于DL(PDSCH),或者替代解析可以应用于UL(PUSCH)和DL(PDSCH)资源分配二者。

[0089] 对于一些实施例,DCI格式6-0A和6-1A中可以不需要附加字段,因为UE在经由较高层信令被配置为工作在“聚合BW模式”或“更高BW模式”时可以如上所述地重新解析资源块分配。替代地,支持大于1.4MHz BW的FeMTC UE可以如上所述地被指定为总是解析DCI格式6-0A和6-1A中的资源分配字段,而不根据相应DCI格式的3GPP版本13定义来解析。

[0090] 根据以上方法,如果ENB定义包括中心PRB(其不属于任何6-PRB NB),则针对奇数系统BW的情况,不可能明确指示附加的中心PRB。但是,仍然可以通过定义以下行为来隐式地分配中心PRB,所述行为即如果在中心PRB侧面的NB被分配给UE,则该中心PRB也可以被认为是被分配给UE。这种方法可能尤其适用于PUSCH调度(由于单载波约束)。

[0091] 替代地,可以使用新的1位字段或者通过将现有的资源块分配字段扩展1位、以增大DCI大小为代价来指示中心PRB的分配(与否)。这种方法可以仅被考虑用于PDSCH的调度(即,DCI 6-1A),而不被考虑用于PUSCH传输的UL许可。

[0092] 某些系统BW中不属于任何NB的边缘PRB也可以被包括在ENB中,并且可以被分配给UE。边缘PRB分配的指示可以是明确的或隐含的(如同中心PRB分配)。对于隐含指示,可以定义以下行为:如果紧邻不属于任何NB的边缘PRB的第一NB或最后NB被分配,则紧邻被分配的NB的边缘PRB也可以被分配。对于明确指示,可以向DCI添加1位字段用于指示。注意,如果边缘PRB仅可以用于DL或UL传输,则针对边缘PRB的这种资源分配可以应用于对应的DL或UL传输。

[0093] 对于一些实施例,除了DCI格式6-0A和6-1A中的资源分配字段的重新解析以外,可以引入一个或多个新字段来提供包括ENB的每个NB内的频域资源分配的额外灵活性。

[0094] 在一些实施例中,可以通过使用 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{ENB}}^{\text{XL}}))$ 位指示系统BW内的ENB索引来进行频域资源分配,并且可以使用DL资源分配类型2以 $N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}$ 个RB为粒度来指示ENB内的资源,其中, $N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}$ 是相应系统BW的ENB中的NB的数目。因此,可以使用5位(如在DCI格式6-1A中)来指示ENB内的资源分配。对于基于这种使用DL资源分配类型2的方法的一些实施例,可以将资源分配粒度定义为k个RB,其中,k可以是预先确定或预先定义(例如,指定)的;例如,可以将k预先确定为2。

[0095] 也可以支持本文所讨论的指示ENB内的NB以及NB内的资源分配的选项的不同组合。

[0096] 本文讨论的各种实施例可以涉及基于用于CE模式B的ENB的PDSCH和PUSCH的资源分配选项。

[0097] 基于DCI格式6-1B和6-0B,用于PDSCH和PUSCH的资源分配机制可以使用用于CE模式B UE的ENB。DCI格式6-1B和6-0B的资源分配字段中的位数可以分别为 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{NB}}^{\text{DL}})) + 1$ 位和 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{NB}}^{\text{UL}})) + 3$ 位,其中, $N_{\text{NB}}^{\text{XL}}$ 可以表示XL中的NB数目,对于格式6-1B, $\text{XL} = \text{DL}$,并且对于格式6-0B, $\text{XL} = \text{UL}$ 。

[0098] 尽管下面给出了DL和UL调度选项,但是在一些实施例中,具有大于1.4MHz的UE信道BW的大于6-PRB NB的应用仅可以被支持用于单播PDSCH,而不可以被支持用于非单播PUSCH传输(当UE处于CE模式B中时)。

[0099] 在一些实施例中,对于NB分配,可以考虑各种方法。对于一些实施例,DCI格式6-1B(具有DL分配)和6-0B(具有UL许可)可以使用现有的资源块分配字段的 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{ENB}}^{\text{XL}}))$ 个最高有效位(MSB)来指示ENB索引,其中,对于DCI 6-1B和6-0B,XL分别为DL和UL,其中, $N_{\text{ENB}}^{\text{XL}}$ 可以是用于 $\text{XL} = \text{DL}$ 或 UL 的系统BW中的ENB的总数目。利用本方法,除了ENB索引以外的剩余可用位的总数目可以为 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{NB}}^{\text{XL}})) - \text{ceil}(\log_2(N_{\text{ENB}}^{\text{XL}})) + y$ 位,其中,对于DL, $y = 1$,对于UL, $y = 3$ 。

[0100] 另外,ENB内的NB的分配可以基于各种方法。注意,利用本文讨论的某些方法或者利用某个最大UE信道BW(例如,20MHz),资源分配字段中的剩余可用位可能不够,并且可能需要附加的位/字段。

[0101] 在一些实施例中,可以使用资源块分配字段的接下来的 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}))$ 个MSB、以NB为粒度来指示ENB中的频域资源。 $N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}$ 可以指示ENB内的NB的数目,并且可以由 $N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}} = \text{floor}(N_{\text{RB}}^{\text{XL-ENB}}/6)$ 给出,其中, $N_{\text{RB}}^{\text{XL-ENB}}$ 可以表示ENB内的RB的数目。由 $N_{\text{RB}}^{\text{XL-ENB}}$ 指示的数目的NB可以是频率连续的,并且可以从ENB内的第一(最低)NB开始,或者可以频率连续并且可以在ENB内的最后(最高)NB结束。换言之,参考NB可以是第一(最低)NB(作为一组所分配的NB的起始NB)或最后(最高)NB(作为一组所分配的NB的结束NB)。对于5MHz的最大UE信道BW,剩余可用位可以为至少2+y位(对于 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}))$ 而言是足够的)。

[0102] 对于一些实施例,参考NB可以是ENB内的任意NB,并且所分配的NB可以是ENB内相对于参考NB的所有在先或所有在后NB。参考NB的指示可以使用 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{NB}}^{\text{XL-Ref-NB}}))$ 位,其中, $N_{\text{NB}}^{\text{XL-Ref-NB}}$ 可以指示可能的参考NB的数目,并且在一个示例中, $N_{\text{NB}}^{\text{XL-Ref-NB}} = N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}$ 。相对于参考NB的“在先”或“在后”NB的选择可以是预先确定或预先定义的(例如,固定的),或者可以是动态配置的(例如,DCI中附加的1位),或者可以半静态地配置(例如,经由例如RRC信令的较高层信令)。对于参考NB为第一NB或最后NB的实施例,可以在指示参考NB时隐含地

指示关于“在先”和“在后”NB的指示,相对于参考NB的“在先”NB是最后NB,相对于参考NB的“在后”NB是第一NB。

[0103] 在一些实施例中,对于5MHz的最大UE信道BW,剩余可用位可以至少为2位,在参考NB可以为任意NB的情况下这些剩余可用位对于 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{NB}}^{\text{XL-Ref-NB}}))$ 是足够的,并且“在先”NB或“在后”NB可以是预先确定或预先定义的,或者可以经由较高层信令半静态地配置。如果用DCI指示“在先”或“在后”的选择,则参考NB的可能集合可以被限制为2。

[0104] 对于一些实施例,为了分配ENB内的NB,可以仅指示起始NB索引和待分配的NB的数目。起始NB可以是ENB中的第一(最低)NB或最后(最高)NB。该分配方法可分配连续NB分配。

[0105] 下面的表4可以提供可能的起始NB索引和NB长度的示例。

[0106] 表4:ENB内的可能NB分配的例示

[0107]	起始 NB 索引	0	1	2	...	$N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}-2$	$N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}-1$
	NB 的数目	$\{1, 2, \dots, N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}\}$	$\{1, 2, \dots, N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}-1\}$	$\{1, 2, \dots, N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}-2\}$	...	$\{1, 2\}$	$\{1\}$

[0108] 用于ENB内的NB的指示的位数可以为 $\text{ceil}(\log_2((N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}+1)/2*N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}))$ 位。例如,当ENB包括4个NB时,用于ENB内的NB分配的位数可以为4。注意,可以排除为7的倍数的NB数目用于PUSCH传输,因为DFT大小被限制为2、3和5的倍数。因此,UL需要的位数可以进一步减小。替代地,可以再使用包括可以为7的倍数的NB数目的组合来指示所分布的NB分配,这可以有利地提高调度灵活性。

[0109] 例如,当最大UE BW为20MHz并且ENB被定义为包括16个NB时,则排除可以为7的倍数的NB数目的资源分配可以如下列出:

[0110] 起始NB可以为0,并且NB数目可以为集合 $\{1, 2, \dots, 6, 8, 9, \dots, 13, 15, 16\}$ 中的任意值。

[0111] 起始NB可以为1,并且NB数目可以为集合 $\{1, 2, \dots, 6, 8, 9, \dots, 13, 15\}$ 中的任意值。

[0112] 起始NB可以为2,并且NB数目可以为集合 $\{1, 2, \dots, 6, 8, 9, \dots, 13\}$ 中的任意值。

[0113] 起始NB可以为x,其中,x可以在集合 $\{3, 4, \dots, 8\}$ 中,并且NB数目可以为集合 $\{1, 2, \dots, 6, 8, \dots, 16-x\}$ 中的任意值。

[0114] 起始NB可以为9,并且NB数目可以为集合 $\{1, 2, \dots, 6\}$ 中的任意值。

[0115] 起始NB可以为x,其中,x可以在集合 $\{10, \dots, 15\}$ 中,并且NB数目可以为集合 $\{1, 2, \dots, 16-x\}$ 中的任意值。

[0116] 以上的可能组合的数目可以为123,因此7位指示符就足够了。存在可用于7位资源分配的更多的5种资源分配。这5种资源分配可以被保留或者可以被用来指示所分布的NB分配。在一些实施例中,如果支持所有数目的NB,则用于包括16个NB的ENB的可能组合的数目可以为136,因此NB指示符所需要的位数可以为 $\text{ceil}(\log_2((N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}+1)/2*N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}))=8$ 位。

[0117] 在一些实施例中,对于最大UE BW为5MHz并且 $N_{\text{NB}}^{\text{XL-ENB}}=4$ 的场景,所需要的位数可以为4位。剩余可用位可能不够。一些实施例可以添加附加的位/字段用于NB分配指示。

[0118] 对于一些实施例,为了最小化用于NB分配的位数,可以使用预先确定或预先定义

的一组NB。例如,当ENB包括系统中的4个NB(例如,对于BW为10MHz、15MHz、或20MHz的系统)时,重复使用指示NB索引的位来指示ENB索引,可留下2位用于ENB内的NB分配。在一个实施例中,可以使用这2个位来指示下列NB分配之一: {0,1}、{2,3}、{0,1,2}、或{0,1,2,3}。

[0119] 对于一些实施例,至少对于DL调度的情况(例如,对于PDSCH),可以使用长度等于 N_{NB}^{XL-ENB} 的位图来指示所分配的NB。例如,对于包括四个NB的ENB,位图1001可以指示ENB中的第一NB和最后NB被分配。

[0120] 在一些实施例中,为了指示NB内的PRB分配,可以考虑各种方法。对于一些实施例,6-PRB NB内被分配的PRB可以遵循DCI 6-0B和DCI 6-1B设计,其中,在DCI 6-0B中可以使用3位指示RB分配,并且在DCI 6-1B中可以使用1位来指示RB {0,1,...,5} 或 {0,1,2,3}。可以在每个6-PRB NB中进行PRB的相同分配。尽管这种方法可以用于DL,但是由于违反基于SC-FDMA的传输的单载波特性,在不向UE分配NB中的所有PRB的情况下,这种方法可能不适用于UL资源分配。

[0121] 对于一些实施例,解决这个问题的替代方式可以是解析资源块分配字段,以指示分配用于ENB内被分配的第一NB或最后NB的PRB,并且解析出ENB中的在后NB(如果RB分配指示第一NB内的RB)或在先NB(如果RB分配指示最后NB内的RB)中的所有PRB也可以被分配。这种替代解析可以应用于UL(PUSCH),而用于DL(PDSCH)的之前的解析(例如,ENB的每个NB内的相同PRB分配)或替代解析可以用于UL(PUSCH)和DL(PDSCH)资源分配两者。

[0122] 在一些实施例中,在这种情况下,DCI格式6-0B和6-1B中不需要附加字段,因为UE在经由较高层信令被配置为工作在“聚集BW模式”或“更高BW模式”时可以重新解析如上所述的资源块分配。替代地,支持大于1.4MHz BW的FeMTC UE可以被指定为总是解析如上所述的DCI格式6-0B和6-1B中的资源分配字段,而不根据相应DCI格式的3GPP版本13定义进行解析。

[0123] 根据上述方法,在ENB定义包括中心PRB(其不属于任何6-PRB NB)的情况下,对于奇数系统BW的情况,不可能明确指示附加的中心PRB。但是,仍然可以通过定义以下行为来隐式地分配中心PRB,所述行为即如果在中心PRB侧面的NB被分配给UE,则该中心PRB也可以被认为是被分配给UE。这种方法可能尤其适用于PUSCH调度(由于单载波约束)。

[0124] 替代地,可以使用新的1位字段或者通过将现有的资源块分配字段扩展1位、以增大DCI大小为代价来指示中心PRB的分配(与否)。这种方法可以仅被考虑用于PDSCH的调度(即,DCI 6-1B),而不被考虑用于PUSCH传输的UL许可。

[0125] 某些系统BW中不属于任何NB的边缘PRB也可以被包括在ENB中,并且可以被分配给UE。边缘PRB分配的指示可以是明确的或隐含的(如同中心PRB分配)。对于隐含指示,可以定义以下行为:如果紧邻不属于任何NB的边缘PRB的第一NB或最后NB被分配,则紧邻被分配的NB的边缘PRB也可以被分配。对于明确指示,可以向DCI添加1位字段用于指示。注意,如果边缘PRB仅可以用于DL或UL传输,则针对边缘PRB的这种资源分配可以应用于对应的DL或UL传输。

[0126] 对于一些实施例,除了DCI格式6-0B和6-1B中的资源分配字段的重新解析以外,可以引入一个或多个新字段来提供包括ENB的每个NB内的频域资源分配的额外灵活性。

[0127] 在一些实施例中,可以通过使用 $\text{ceil}(\log_2(N_{NB}^{XL}))$ 位指示系统BW内的ENB索引来进行频域资源分配,并且可以使用DL资源分配类型2以 N_{NB}^{XL-ENB} 个RB为粒度来指示ENB内的资

源,其中, N_{NB}^{XL-ENB} 是相应系统BW的ENB中的NB的数目。因此,除了NB索引指示中的剩余位以外的3位(如DCI格式6-0B中),即 $\text{ceil}(\log_2(N_{NB}^{XL})) - \text{ceil}(\log_2(N_{ENB}^{XL}))$ 位,可以被用于指示针对PUSCH的ENB内的资源分配。对于PDSCH,资源分配字段中的位数可以比PUSCH少2位。可以采用下面的方法来减少所需要的位数。在基于这种使用DL资源分配类型2的方法的另一实施例中,可以将资源分配粒度定义为k个RB,其中,k可以是预先确定或预先定义的(例如,由规范预先确定或预先定义)。例如,k可以为2。替代地,可以添加附加的位。

[0128] 也可以支持本文所讨论的指示ENB内的NB以及NB内的资源分配的选项的不同组合。

[0129] 本文讨论的各种实施例可以涉及支持用于UE BW大于6个PRB的FeMTC UE的PDSCH和PUSCH的FH的机制和方法。

[0130] 在支持大于1.4MHz BW的FeMTC UE的一些情况中,例如,当PDSCH/PUSCH分配可以横跨多于一个6-PRB NB时,由于频带边缘的环绕式处理,在基于所配置的初始分配和频率偏移确定将跳过的NB的同时配置FH时,存在有问题的行为。

[0131] 对于支持较大BW的FeMTC UE的5MHz的UE BW,并且对于10MHz、15MHz、和20MHz的系统BW,针对PDSCH和/或PUSCH所分配的资源可能会在系统BW的两个边缘两侧分裂,因此整个分配的仅一部分可以被UE访问。这可能是因为可以用NB粒度来定义FH。

[0132] 图4示出了根据本公开的一些实施例的利用在频带边缘处分裂的跳频(FH)的物理下行链路共享信道(PDSCH)/物理上行链路共享信道(PUSCH)分配的分裂。第一系统BW 410(其可以为10MHz)可以包括多个PRB 412、多个6-PRB NB 414、以及一个或多个ENB 416。第二系统BW 420(其可以为10MHz)可以包括多个PRB 422和多个6-PRB NB 424。

[0133] 可能仅ENB内的NB子集(而非所有NB)可以被分配用于传输。ENB#1(包括NB#4到NB#7)可以被分配用于PDSCH和/或PUSCH传输。对于2个NB的FH偏移,分裂会在频带边缘发生。

[0134] 在一些实施例中,对于上述问题的第一解决方案可以依赖于eNodeB调度器实施方式,其中,该实施方式将确保针对支持较大BW的FeMTCUE的特定配置的FH偏移所得的NB将不会受到环绕式处理的影响。例如,对于环绕式处理会导致上述分裂的那些分配,可以使用DCI中的FH字段来禁用FH。第一解决方案的缺陷在于对于调度灵活性的潜在影响,不仅针对FeMTC UE而且针对会与FeMTC分配冲突的其他UE(例如,3GPP版本13 BL/CE UE)(除非利用附加约束小心地对这些UE进行调度(如果FH对于这些UE被启用),否则就不跳频)。

[0135] 为了应对这个缺点,对于一些实施例,对于上述问题的第二解决方案可以是对于支持较大BW的FeMTC UE使用基于ENB的资源分配和FH(至少在这些UE被调度以频域资源的多于6个PRB用于PDSCH和/或PUSCH时)。

[0136] 相应地,在一些实施例中,可以用ENB为单位定义用于PDSCH和/或PUSCH的初始资源块分配(如先前的子部分中描述的),并且可以将FH偏移(以NB为单位来指示FH偏移)定义为ENB中的NB的数目的整数倍(如针对特定系统BW所定义的),从而避免环绕系统BW边缘的任何问题。因此,不期望为UE配置不是对应系统BW的ENB中的NB的数目的整数倍的FH偏移。

[0137] 注意,可以向支持不大于1.4MHz UE BW的3GPP版本13 BL/CE和其他BL/CE UE应用相同的FH偏移。另外,可以有利地避免具有大于6个PRB分配的FeMTC UE与其他UE之间的冲突。

[0138] 在一些实施例中,对于上述问题的第三解决方案是以ENB为单位定义用于PDSCH和/或PUSCH的初始资源块分配(如先前的子部分中描述的),并且采用不被约束为ENB大小的倍数的FH偏移。在这样的实施例中,可以定义FH的应用,使得可以基于ENB中的第一NB确定从初始分配开始跳到的ENB,并且可以定义FH规则,使得UE可以根据ENB#i(例如,初始分配)选择ENB#j,从而使得NB(其可以是 $NB_{NB_i+FH_offset}$)可以落在ENB#j内,其中, NB_i 可以是ENB#i的第一NB(或最后NB,或任意特定指定位置的NB)。因此,可以用NB粒度(而不是ENB粒度)来配置FH偏移 FH_offset ,并且UE可以根据向ENB内的参考NB应用 FH_offset 是否导致转换到不同的ENB来决定跳到(或不跳到)不同的ENB。

[0139] 图5示出了根据本公开的一些实施例的利用基于参考NB的FH的PDSCH/PUSCH分配。第一系统BW 510(其可以为10MHz)可以包括多个PRB 512、多个6-PRB NB 514、以及一个或多个ENB 516。第二系统BW 520(其可以为10MHz)可以包括多个PRB 522和多个6-PRB NB 524。

[0140] 图5描绘了 NB_i 为ENB#i的第一NB的FH的场景。在本场景中,对于某些(较小)值的 FH_offset ,FeMTC UE可以完全不跳。eNodeB调度器可以确保在应该应用FH的子帧中,ENB#i的频域资源不被分配给其他UE。否则,在支持较大BW且不能有效地跳到不同组的频率资源的FeMTC UE与在FH边界处实际改变它们的频率位置的其他UE之间可能存在冲突。

[0141] 另外,在可能涉及第二解决方案和第三解决方案的一些实施例中,FH单位可以是k个NB而不是ENB。跳频资源的粒度可以为k个连续NB,同时跳频偏移可以为k-NB分段(其可以涉及第二解决方案)或者任意数目的NB(其可以涉及第三解决方案)。代替定义ENB大小为具有大于1.4MHz的UE信道BW的UE可以支持的最大数目的连续NB,可以将k-NB分段解析为被定义为包括k个连续NB的ENB,其中,k可以不大于具有大于1.4MHz的UE信道BW的UE可以支持的连续NB的最大数目。

[0142] 参数k可以是预先确定或预先定义的,(例如,由较高层信令)半静态地配置的,或者可以通过在DCI中添加附加位动态地指示。例如,k可以为集合{1,2,4,8}中的任意值,在这种情况下,可以设置2位被添加到DCI中用于动态指示。替代地,可以隐含地指示k(例如,将k设置为等于分配用于传输的NB的数目)。在基于ENB的FH方法根本不会导致FH的场景中可以应用这种机制。例如,在最大UE信道BW可能等于20MHz或者系统BW可能较小(例如,3MHz或5MHz)的场景中,可以应用这种机制。

[0143] 另外,可以指定各种机制的组合,从而可以基于系统BW、最大UE信道BW等应用特定机制。

[0144] 具体地,对于第二解决方案,至少在支持较大BW的FeMTC UE被调度以频域资源的多于六个PRB用于PDSCH和/或PUSCH时,基于k-NB的FH可以用于这些UE。在本解决方案中,跳过资源的粒度可以为k个连续NB,并且FH偏移也可以为k个连续NB。当k不小于被分配用于传输的NB的数目时,可以避免环绕系统BW边缘的任何问题。

[0145] 对于第三解决方案,可以将全部频率资源分为 $\text{floor}(N_{NB}/k)$ 个部分,其中, N_{NB} 可以表示系统中的NB的总数目。在本解决方案中,跳过资源的粒度可以为k个连续NB,并且FH偏移可以为任意数目的NB。可以定义FH的应用,从而基于分配用于传输的第一NB确定从初始分配跳到的k个NB,并且可以定义FH规则使得UE根据k-NB#i(例如,初始分配)选择k-NB#j(例如,具有k个连续NB的第j个分区或分段)。 $NB(NB_i+FH_offset)$ 可以落入k-NB#j内,其中

NB_i可以是k-NB#i的第一NB(或最后NB或任意具体指定位置的NB)。

[0146] 因此,可以用NB粒度配置FH偏移(FH_offset),并且UE可以根据向k-NB内的参考NB应用FH_offset是否会导致转换到不同的k-NB来决定跳(或不跳)到不同的k-NB。k-NB内被分配的NB在FH之前和之后可以是相同的。eNodeB调度器可以被设置为确保在应该应用FH的子帧中不向其他UE分配频域资源(k-NB#i中至少被分配用于传输的NB)。否则,在支持较大BW的不会有效地跳到不同组的频率资源的FeMTC UE与在FH边界处可以实际改变它们的频率位置的其他UE之间可能存在冲突。注意,k可以被设置为等于或大于分配用于传输的NB的数目。

[0147] 图6示出了根据本公开的一些实施例的eNodeB和UE。图6包括可操作以彼此共存并与LTE网络的其他元件共存的eNodeB 610和UE 630。描述eNodeB 610和UE 630的高级简化架构,以避免模糊实施例。应该注意,在一些实施例中,eNodeB 610可以是静态的非移动设备。

[0148] eNodeB 610耦合到一个或多个天线605,UE 630类似地耦合到一个或多个天线625。但是,在一些实施例中,eNodeB 610可以结合或包括天线605,并且在各种实施例中,UE 630可以结合或包括天线625。

[0149] 在一些实施例中,天线605和/或天线625可以包括一个或多个定向或全向天线,这些天线包括单极天线、双极天线、环形天线、贴片天线、微带天线、共面波天线、或适合于发射RF信号的其他类型的天线。在一些MIMO(多输入多输出)实施例中,天线605被分开,以利用空间分集。

[0150] eNodeB 610和UE 630可操作以在网络(例如,无线网络)上相互通信。eNodeB 610和UE 630可以在无线通信信道650上相互通信,其中,无线通信信道650具有从eNodeB 610到UE 630的下行链路路径和从UE630到eNodeB 610的上行链路路径。

[0151] 如图6所示,在一些实施例中,eNodeB 610可以包括物理层电路612、MAC(媒体访问控制)电路614、处理器616、存储器618、以及硬件处理电路620。本领域技术人员将明白,除了图中示出的组件以外的图中没有示出的其他组件也可以用来形成完整eNodeB。

[0152] 在一些实施例中,物理层电路612包括用于提供去往和来自UE 630的信号的收发信机613。收发信机613使用一个或多个天线605提供去往和来自UE或其他设备的信号。在一些实施例中,MAC电路614控制对于无线介质的访问。存储器618可以是或可以包括存储介质/媒介,例如,磁存储介质(例如,磁带或磁盘)、光存储介质(例如,光盘)、电子存储介质(例如,传统硬盘驱动、固态盘驱动、或基于闪存的存储介质)、或者任意有形存储介质或非暂态存储介质。硬件处理电路620可以包括执行各种操作的逻辑器件或电路。在一些实施例中,处理器616和存储器618被布置为执行硬件处理电路620的操作,例如,本文参考eNodeB 610和/或硬件处理电路620中的逻辑器件和电路描述的操作。

[0153] 相应地,在一些实施例中,eNodeB 610可以是包括应用处理器、存储器、一个或多个天线端口、以及允许应用处理器与另一设备通信的接口的设备。

[0154] 另外,如图6所示,在一些实施例中,UE 630可以包括物理层电路632、MAC电路634、处理器636、存储器638、硬件处理电路640、无线接口642、以及显示器644。本领域技术人员将明白,除了图中示出的组件以外的图中没有示出的其他组件也可以用来形成完整UE。

[0155] 在一些实施例中,物理层电路632包括用于提供去往和来自eNodeB610(以及其他

eNodeB) 的信号收发信机633。收发信机633使用一个或多个天线625提供去往和来自eNodeB或其他设备的信号。在一些实施例中,MAC电路634控制对于无线介质的访问。存储器638可以是或可以包括存储介质/媒介,例如,磁存储介质(例如,磁带或磁盘)、光存储介质(例如,光盘)、电子存储介质(例如,传统硬盘驱动、固态盘驱动、或基于闪存的存储介质)、或者任意有形存储介质或非暂态存储介质。无线接口642可以被布置为允许处理器与另一设备通信。显示器644可以提供供用户与UE 630交换的视觉和/或触觉显示器(例如,触摸屏显示器)。硬件处理电路640可以包括执行各种操作的逻辑器件或电路。在一些实施例中,处理器636和存储器638可以被布置为执行硬件处理电路640的操作,例如,参考UE 630和/或硬件处理电路640中的逻辑器件和电路描述的操作。

[0156] 相应地,在一些实施例中,UE 630可以是包括应用处理器、存储器、一个或多个天线、允许应用处理器与另一设备通信的无线接口、以及触摸屏显示器的设备。

[0157] 图6的元件和其他附图中具有相同名称或参考标号的元件可以按照参考任意这些附图描述的方式进行操作或起作用(尽管这些元件的操作和功能不限于这些描述)。例如,图7至图8和图11至图12还描绘了eNodeB、eNodeB的硬件处理电路、UE、和/或UE的硬件处理电路的实施例,并且参考图6和图7至图8以及图11至图12描述的实施例可以按照本文中参考任意附图描述的方式操作或起作用。

[0158] 另外,尽管eNodeB 610和UE 630均被描述为具有多个不同的功能元件,但是这些功能元件中的一个或多个功能元件可以组合在一起并且可以由软件配置元件和/或其他硬件元件的组合实现。在本公开的一些实施例中,这些功能元件可以指在一个或多个处理元件上操作的一个或多个处理。软件和/或硬件配置元件的示例可以包括数字信号处理器(DSP)、一个或多个微处理器、DSP、现场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)、射频集成电路(RFIC)等。

[0159] 图7示出了根据本公开的一些实施例的UE用于支持ENB的硬件处理电路。参考图6,UE可以包括本文描述的各种硬件处理电路(例如,图7的硬件处理电路700),这些硬件处理电路又可以包括可操作以执行各种操作的逻辑器件和/或电路。例如,在图6中,UE 630(或者本文中的各种元件或组件,例如,硬件处理电路640或者本文中的元件或组件的组合)可以包括这些硬件处理电路中的部分或全部。

[0160] 在一些实施例中,这些硬件处理电路中的一个或多个器件或电路可以由软件配置元件和/或其他硬件元件的组合实现。例如,UE 630(其可以包括硬件处理电路640)的处理器636(和/或UE 630可以包括的一个或多个其他处理器)、存储器638、和/或其他元件或组件可以被布置为执行这些硬件处理电路的操作,例如,参考这些硬件处理电路中的器件和电路描述的操作。在一些实施例中,处理器636(和/或UE 630可以包括的一个或多个其他处理器)可以为基带处理器。

[0161] 转向图7,可操作以在无线网络上与一个或多个eNodeB通信的UE630(或另一UE或移动手机)的装置可以包括硬件处理电路700。在一些实施例中,硬件处理电路700可以包括可操作以在无线通信信道(例如,无线通信信道650)上提供各种发射的一个或多个天线端口705。天线端口705可以耦合到一个或多个天线707(其可以是天线625)。在一些实施例中,硬件处理电路700可以包含天线707,而在其他实施例中,硬件处理电路700可以仅耦合到天线707。

[0162] 天线端口705和天线707可操作以从UE向无线通信信道和/或eNodeB提供信号,并且可操作以从eNodeB和/或无线通信信道向UE提供信号。例如,天线端口705和天线707可操作以提供从UE 630到无线通信信道650的传输(以及从无线通信信道到eNodeB 610或另一eNodeB的传输)。类似地,天线707和天线端口705可操作以提供从无线通信信道650(以及除此以外,从eNodeB 610或另一eNodeB)到UE 630的传输。

[0163] 硬件处理电路700可以包括可根据本文讨论的各种实施例操作的各种电路。参考图7,硬件处理电路700可以包括第一电路710、第二电路720、第三电路730、和/或第四电路740。第一电路710可操作以定义横跨系统带宽中的第一组多于六个RB、用于DL传输的第一组一个或多个ENB。第一电路710还可操作以定义横跨系统带宽中的第二组多于六个RB、用于UL传输的第二组一个或多个ENB。第二电路720可操作以存储第一组ENB的一个或多个参数和第二组ENB的一个或多个参数。例如,参数可以被存储在本文讨论的任意类型的存储器中。第一电路710可操作以经由接口712向第二电路720提供第一组ENB的一个或多个参数和第二组ENB的一个或多个参数。

[0164] 在一些实施例中,第一组多于六个RB或第二组多于六个RB中的至少一组可以横跨系统带宽中的多于六个连续RB。对于一些实施例,系统带宽可以包括多个NB,第一组ENB中的ENB可以被定义为包括用于DL的多个NB。在一些实施例中,系统带宽可以包括多个NB,第二组ENB中的每个ENB可以被定义为包括用于UL的多个NB。对于一些实施例,UL中的多个NB可以是连续的。在一些实施例中,系统带宽可以为3MHz、5MHz、10MHz、15MHz、或20MHz。

[0165] 对于一些实施例,系统带宽可以至少为3MHz,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB可以被定义为包括至少2个NB。在一些实施例中,系统带宽可以至少为5MHz,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB可以被定义为包括至少4个NB。对于一些实施例,系统带宽可以至少为15MHz,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB可以被定义为包括至少6个NB。在一些实施例中,系统带宽可以至少为20MHz,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB可以被定义为包括至少8个NB。对于一些实施例,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB可以被定义为包括多个NB并且还横跨该多个NB以外的一个或多个RB。

[0166] 在一些实施例中,多个NB以外的一个或多个RB可以包括位于系统带宽边缘的RB和/或位于系统带宽中间的RB。对于一些实施例,第一组ENB可以被定义为包括系统带宽中除了位于系统带宽边缘的RB和/或位于系统带宽中间的RB以外的所有RB。在一些实施例中,第一组ENB横跨的RB的数目匹配第二组ENB横跨的RB的数目。对于一些实施例,系统带宽可以为偶数,同时其他实施例中,系统带宽可以为奇数。

[0167] 对于一些实施例,第三电路730可操作以处理携带一个或多个资源分配指示符的传输,该传输可以为DCI格式6-1A、DCI格式6-0A、DCI格式6-1B、或DCI格式6-0B。第三电路730可操作以经由接口732向第一电路710提供一个或多个资源分配指示符。

[0168] 在一些实施例中,第一组ENB中的ENB可以具有匹配第一组ENB的RB的递增索引的递增索引,第二组ENB中的ENB可以具有匹配第二组ENB的RB的递增索引的递增索引。对于一些实施例,一个或多个资源分配指示符可以包括ENB索引指示符,该ENB索引指示符具有基于第一组ENB和/或第二组ENB中的ENB的总数目的RB分配字段的最高有效位的数目。在一些实施例中,一个或多个资源分配指示符可以包括频率资源指示符,该频率资源指示符具有基于第一组ENB中的ENB和/或第二组ENB中的ENB中的NB的数目的RB分配字段的位数。对于

一些实施例,频率资源指示符可以指示从参考NB开始的NB的数目。在一些实施例中,一个或多个资源分配指示符可以包括指示参考RB的参考NB指示符。

[0169] 对于一些实施例,一个或多个资源分配指示符可以包括资源分配位图指示符,该资源分配位图指示符至少具有等于第一组ENB中的ENB和/或第二组ENB中的ENB中的NB的数目的位数。在一些实施例中,一个或多个资源分配指示符可以包括资源分配指示符,该资源分配指示符具有分别对应于多个预定资源分配的多个值。对于一些实施例,一个或多个资源分配指示符可以包括中心PRB分配指示符和/或边缘PRB分配指示符。

[0170] 在一些实施例中,第四电路740可操作以根据ENB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的ENB的跳过ENB频率(hopped ENB frequency)。对于一些实施例,第三电路730可操作以处理DCI传输,并且DCI传输携带跳频指示符以禁用针对某些分配的跳频,对于这些分配,跳频环绕式处理会分裂ENB。

[0171] 对于一些实施例,第四电路740可操作以根据NB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者中的NB的跳过NB频率(hopped NB frequency)。在一些实施例中,第四电路740可操作以确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者的跳过ENB频率,跳过ENB频率包含跳过NB频率。第一电路710可操作以经由接口714向第四电路740提供ENB粒度跳频偏移和/或NB粒度跳频偏移。

[0172] 在一些实施例中,第一电路710、第二电路720、第三电路730、和/或第四电路740可以实现为不同电路。在其他实施例中,第一电路710、第二电路720、第三电路730、和/或第四电路740可以组合并一起实现在电路中而不会偏离实施例的本质。

[0173] 图8示出了根据本公开的一些实施例的eNodeB用于支持ENB的硬件处理电路。参考图6,eNodeB可以包括本文讨论的各种硬件处理电路(例如,图8的硬件处理电路800),这些硬件处理电路又可以包括可操作以执行各种操作的逻辑器件和/或电路。例如,在图6中,eNodeB 610(或本文中的各种元件或组件,例如,硬件处理电路620,或者本文中的元件或组件的组合)可以包括这些硬件处理电路的部分或全部。

[0174] 在一些实施例中,这些硬件处理电路中的一个或多个器件或电路可以由软件配置元件和/或其他硬件元件的组合实现。例如,eNodeB 610(其可以包括硬件处理电路620)的处理器616(和/或eNodeB 610可以包括的一个或多个其他处理器)、存储器618、和/或其他元件或组件可以被布置为执行这些硬件处理电路的操作,例如,本文参考这些硬件处理电路中的器件和电路描述的操作。在一些实施例中,处理器616(和/或eNodeB 610可以包括的一个或多个其他处理器)可以为基带处理器。

[0175] 返回图8,可操作以在无线网络上与一个或多个UE通信的eNodeB 610(或另一eNodeB或基站)的装置可以包括硬件处理电路800。在一些实施例中,硬件处理电路800可以包括可操作以在无线通信信道(例如,无线通信信道650)上提供各种发射的一个或多个天线端口805。天线端口805可以耦合到一个或多个天线807(其可以是天线605)。在一些实施例中,硬件处理电路800可以结合天线807,同时,在其他实施例中,硬件处理电路800可以仅耦合到天线807。

[0176] 天线端口805和天线807可操作以从eNodeB向无线通信信道和/或UE提供信号,并且可操作以从UE和/或无线通信信道向eNodeB提供信号。例如,天线端口805和天线807可操作以提供从eNodeB 610到无线通信信道650的发射(以及提供从无线通信信道650到UE 630

或另一UE的发射)。类似地,天线807和天线端口805可操作以提供从无线通信信道650(以及从UE 630或另一UE)到eNodeB的发射。

[0177] 硬件处理电路800可以包括可根据本文讨论的各种实施例操作的各种电路。参考图8,硬件处理电路800可以包括第一电路810、第二电路820、第三电路830、和/或第四电路840。第一电路810可操作以定义横跨系统带宽中的第一组多于六个RB、用于DL传输的第一组一个或多个ENB。第一电路810还可操作以定义横跨系统带宽中的第二组多于六个RB、用于UL传输的第二组一个或多个ENB。第二电路820可操作以存储第一组ENB的一个或多个参数和第二组ENB的一个或多个参数。例如,参数可以被存储在本文讨论的任意类型的存储器中。第一电路810可操作以经由接口812向第二电路820提供第一组ENB的一个或多个参数和第二组ENB的一个或多个参数。

[0178] 在一些实施例,第一组多于六个RB或第二组多于六个RB中的至少一组可以横跨系统带宽的多于六个连续RB。对于一些实施例,系统带宽可以包括多个NB,第一组ENB中的ENB可以被定义为包括用于DL的多个NB。在一些实施例中,系统带宽可以包括多个NB,第二组ENB中的ENB可以被定义为包括用于UL的多个NB。对于一些实施例,UL中的多个NB可以是连续的。在一些实施例中,系统带宽可以为3MHz、5MHz、10MHz、15MHz、或20MHz。

[0179] 对于一些实施例,系统带宽可以至少为3MHz,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB可以被定义为包括至少2个NB。在一些实施例中,系统带宽可以至少为5MHz,并且第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB可以被定义为包括至少4个NB。对于一些实施例,系统带宽可以至少为15MHz,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB可以被定义为包括至少6个NB。在一些实施例中,系统带宽可以至少为20MHz,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB可以被定义为包括至少8个NB。对于一些实施例,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB可以被定义为包括多个NB并且还横跨该多个NB以外的一个或多个RB。

[0180] 在一些实施例中,多个NB以外的一个或多个RB可以包括位于系统带宽边缘的RB和/或位于系统带宽中间的RB。对于一些实施例,第一组ENB可以被定义为包括系统带宽中除了位于系统带宽边缘的RB和/或位于系统带宽中间的RB以外的所有RB。在一些实施例中,第一组ENB横跨的RB的数目匹配第二组ENB横跨的RB的数目。对于一些实施例,系统带宽可以为偶数,同时其他实施例中,系统带宽可以为奇数。

[0181] 对于一些实施例,第三电路830可操作以生成携带一个或多个资源分配指示符的传输,该传输为DCI格式6-1A、DCI格式6-0A、DCI格式6-1B、DCI格式6-0B。第一电路810可操作以经由接口814向第三电路830提供一个或多个资源分配指示符。

[0182] 在一些实施例中,第一组ENB中的ENB可以具有匹配第一组ENB的RB的递增索引的递增索引,第二组ENB中的ENB可以具有匹配第二组ENB的RB的递增索引的递增索引。对于一些实施例,一个或多个资源分配指示符可以包括ENB索引指示符,该ENB索引指示符具有基于第一组ENB和/或第二组ENB中的ENB的总数目的RB分配字段的最高有效位的数目。在一些实施例中,一个或多个资源分配指示符可以包括频率资源指示符,该频率资源指示符具有基于第一组ENB中的ENB和/或第二组ENB中的ENB中的NB的数目的RB分配字段的位数。对于一些实施例,频率资源指示符可以指示从参考NB开始的NB的数目。在一些实施例中,一个或多个资源分配指示符可以包括指示参考RB的参考NB指示符。

[0183] 对于一些实施例,一个或多个资源分配指示符可以包括资源分配位图指示符,该

资源分配位图指示符至少具有等于第一组ENB中的ENB和/或第二组ENB中的ENB中的NB的数目的位数。在一些实施例中,一个或多个资源分配指示符可以包括资源分配指示符,该资源分配指示符具有分别对应于多个预定资源分配的多个值。对于一些实施例,一个或多个资源分配指示符可以包括中心PRB分配指示符和/或边缘PRB分配指示符。

[0184] 根据一些实施例,第四电路840可操作以根据ENB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的ENB的跳过ENB频率。对于一些实施例,第三电路830可操作以生成DCI传输,该DCI传输携带跳频指示符以禁用针对某些分配的跳频,对于这些分配,跳频环绕式处理会分裂ENB。

[0185] 对于一些实施例,第四电路840可操作以根据NB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者中的NB的跳过NB频率。在一些实施例中,第四电路840可操作以确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者的跳过ENB频率,该跳过ENB频率包含跳过NB频率。第一电路810可操作以经由接口716向第四电路840提供ENB粒度跳频偏移和/或NB粒度跳频偏移。

[0186] 在一些实施例中,第一电路810、第二电路820、第三电路830、和/或第四电路840可以实现为不同的电路。在其他实施例中,第一电路810、第二电路820、第三电路830、和/或第四电路840可以组合并一起实现在电路中,而不会改变实施例的本质。

[0187] 图9示出了根据本公开的一些实施例的UE用于支持ENB的方法。参考图6,本文讨论可以涉及UE 630和硬件处理电路640的方法。尽管按照特定顺序示出了图9的方法900和图10的方法1000中的动作,但是可以修改这些动作的顺序。因此,可以按照不同顺序执行所示出的实施例,并且可以并行执行一些动作。根据某些实施例,图9和图10列出的一些动作和/或操作是可选的。所给出的动作的编号是为了清楚而不用来规定必须进行各种动作的操作的顺序。另外,来自各种流程的操作可以用在各种组合中。

[0188] 另外,在一些实施例中,机器可读存储介质可以具有可执行指令,所述可执行指令在被执行时使得UE 630和/或硬件处理电路640执行包括图9和图10的方法的操作。这样的机器可读存储介质可以包括各种存储介质中的任意存储介质,例如,磁存储介质(例如,磁带或磁盘)、光存储介质(例如,光盘)、电子存储介质(例如,传统硬盘驱动、固态盘驱动、或基于闪存的存储介质)、或者任何其他有形存储介质或非暂态存储介质。

[0189] 在一些实施例中,一种设备可以包括用于执行图9和图10的方法的各种动作和/或操作的装置。

[0190] 返回图9,本文讨论可以根据各种实施例的各种方法。方法900可以包括定义910、定义915、以及存储920。在各种实施例中,方法900还可以包括处理930、确定940、处理950、确定960、和/或确定965。

[0191] 在定义910中,可以定义用于DL传输的第一组一个或多个ENB,该第一组一个或多个ENB横跨系统带宽中的第一组多于六个RB。在定义915中,可以定义用于UL传输的第二组一个或多个ENB,该第二组一个或多个ENB横跨系统带宽中的第二组多于六个RB。在存储920中,可以存储第一组ENB的一个或多个参数和第二组ENB的一个或多个参数。

[0192] 在一些实施例中,第一组多于六个RB或第二组多于六个RB中的至少一组RB可以横跨系统带宽中的多于六个连续RB。对于一些实施例,系统带宽可以包括多个NB,第一组ENB中的ENB可以被定义为包括用于DL的多个NB。在一些实施例中,系统带宽可以包括多个NB,

第二组ENB中的ENB可以被定义为包括用于UL的多个NB。对于一些实施例,UL中的多个NB可以是连续的。在一些实施例中,系统带宽可以为3MHz、5MHz、10MHz、15MHz、或20MHz。

[0193] 对于一些实施例,系统带宽可以至少为3MHz,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB可以被定义为包括至少2个NB。在一些实施例中,系统带宽可以至少为5MHz,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB可以被定义为包括至少4个NB。对于一些实施例,系统带宽可以至少为15MHz,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB可以被定义为包括至少6个NB。在一些实施例中,系统带宽可以至少为20MHz,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB可以被定义为包括至少8个NB。对于一些实施例,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB可以被定义为包括多个NB并且还可以横跨该多个NB以外的一个或多个RB。

[0194] 在一些实施例中,多个NB以外的一个或多个RB可以包括位于系统带宽边缘的RB和/或位于系统带宽中间的RB。对于一些实施例,第一组ENB可以被定义为包括系统带宽中除了位于系统带宽边缘的RB和/或位于系统带宽中间的RB以外的所有RB。在一些实施例中,第一组ENB横跨的RB的数目匹配第二组ENB横跨的RB的数目。对于一些实施例,系统带宽可以为偶数,而在其他实施例中,系统带宽可以为奇数。

[0195] 对于一些实施例,在处理930中,可以处理携带一个或多个资源分配指示符的传输,该传输可以为DCI格式6-1A、DCI格式6-0A、DCI格式6-1B、或DCI格式6-0B。

[0196] 在一些实施例中,第一组ENB中的ENB可以具有匹配第一组ENB的RB的递增索引的递增索引,第二组ENB中的ENB可以具有匹配第二组ENB的RB的递增索引的递增索引。对于一些实施例,一个或多个资源分配指示符可以包括ENB索引指示符,该ENB索引指示符具有基于第一组ENB和/或第二组ENB中的ENB的总数目的RB分配字段的最高有效位的数目。在一些实施例中,一个或多个资源分配指示符可以包括频率资源指示符,该频率资源指示符具有基于第一组ENB中的ENB和/或第二组ENB中的ENB中的NB的数目的RB分配字段的位数。对于一些实施例,频率资源指示符可以指示从参考NB开始的NB的数目。在一些实施例中,一个或多个资源分配指示符可以包括指示参考RB的参考NB指示符。

[0197] 对于一些实施例,一个或多个资源分配指示符可以包括资源分配位图指示符,该资源分配位图指示符至少具有等于第一组ENB中的ENB和/或第二组ENB中的ENB中的NB的数目的位数。在一些实施例中,一个或多个资源分配指示符可以包括资源分配指示符,该资源分配指示符具有分别对应于多个预定资源分配的多个值。对于一些实施例,一个或多个资源分配指示符可以包括中心PRB分配指示符和/或边缘PRB分配指示符。

[0198] 在一些实施例中,在确定940中,可以根据ENB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的ENB的跳过ENB频率。对于一些实施例,在处理950中,可以处理DCI传输,该DCI传输可以携带跳频指示符以禁用针对某些分配的跳频,对于这些分配,跳频环绕式处理会分裂ENB。

[0199] 对于一些实施例,在确定960中,可以根据NB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者中的NB的跳过NB频率。在确定965中,可以确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者的跳过ENB频率,该跳过ENB频率包含跳过NB频率。

[0200] 图10示出了根据本公开一些实施例的eNodeB用于支持ENB的方法。参考图6,本文讨论可以涉及eNodeB 610和硬件处理电路620的各种方法。尽管按照特定顺序示出了图10的方法1000中的动作,但是可以修改这些动作的顺序。因此,可以按照不同顺序执行所示出

的实施例,并且可以并行执行一些动作。根据某些实施例,图10列出的一些动作和/或操作是可选的。所给出的动作的编号是为了清楚而不用来规定必须进行各种动作的操作的顺序。另外,来自各种流程的操作可以用在各种组合中。

[0201] 另外,在一些实施例中,机器可读存储介质可以具有可执行指令,所述可执行指令在被执行时使得eNodeB 610和/或硬件处理电路620执行包括图10的方法的操作。这种机器可读存储介质可以包括各种存储介质中的任意存储介质,例如,磁存储介质(例如,磁带或磁盘)、光存储介质(例如,光盘)、电子存储介质(例如,传统硬盘驱动、固态盘驱动、或基于闪存的存储介质)、或者任何其他有形存储介质或非暂态存储介质。

[0202] 在一些实施例中,一种设备可以包括用于执行图10的方法的各种操作和/或动作的装置。

[0203] 返回图10,各种方法可以根据本文讨论的各种实施例。方法1000可以包括定义1010、定义1015、和存储1020。在各种实施例中,方法1000还可以包括生成1030、确定1040、生成1050、确定1060、和/或确定1065。

[0204] 在定义1010中,可以定义用于DL传输的第一组一个或多个ENB,该第一组一个或多个ENB横跨系统带宽中的第一组多于六个RB。在定义1015中,可以定义用于UL传输的第二组一个或多个ENB,该第二组一个或多个ENB横跨系统带宽中的第二组多于六个RB。在存储1020中,可以存储第一组ENB的一个或多个参数和第二组ENB的一个或多个参数。

[0205] 在一些实施例中,第一组多于六个RB或第二组多于六个RB中的至少一组RB可以横跨系统带宽中的多于六个连续RB。对于一些实施例,系统带宽可以包括多个NB,并且第一组ENB中的ENB可以被定义为包括用于DL的多个NB。在一些实施例中,系统带宽可以包括多个NB,并且第二组ENB中的ENB可以被定义为包括用于UL的多个NB。对于一些实施例,UL中的多个NB可以是连续的。在一些实施例中,系统带宽可以为3MHz、5MHz、10MHz、15MHz、或20MHz。

[0206] 对于一些实施例,系统带宽可以至少为3MHz,并且第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB可以被定义为包括至少2个NB。在一些实施例中,系统带宽可以至少为5MHz,并且第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB可以被定义为包括至少4个NB。对于一些实施例,系统带宽可以为至少15MHz,并且第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB可以被定义为包括至少6个NB。在一些实施例中,系统带宽可以至少为20MHz,并且第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB可以被定义为包括至少8个NB。对于一些实施例,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB可以被定义为包括多个NB并且还横跨该多个NB以外的一个或多个RB。

[0207] 在一些实施例中,多个NB以外的一个或多个RB可以包括位于系统带宽边缘的RB和/或位于系统带宽中间的RB。对于一些实施例,第一组ENB可以被定义为包括系统带宽中除了位于系统带宽边缘的RB和/或位于系统带宽中间的RB以外的所有RB。在一些实施例中,第一组ENB横跨的RB的数目匹配第二组ENB横跨的RB的数目。对于一些实施例,系统带宽可以为偶数;而在其他实施例中,系统带宽可以为奇数。

[0208] 在生成1030中,可以生成携带一个或多个资源分配指示符的传输,该传输可以为DCI格式6-1A、DCI格式6-0A、DCI格式6-1B、或DCI格式6-0B。

[0209] 在一些实施例中,第一组ENB中的ENB可以具有匹配第一组ENB的RB的递增索引的递增索引,第二组ENB中的ENB可以具有匹配第二组ENB的RB的递增索引的递增索引。对于一些实施例,一个或多个资源分配指示符可以包括ENB索引指示符,该ENB索引指示符具有基

于第一组ENB和/或第二组ENB中的ENB的总数目的RB分配字段的最高有效位的数目。在一些实施例中,一个或多个资源分配指示符可以包括频率资源指示符,该频率资源指示符具有基于第一组ENB中的ENB和/或第二组ENB中的ENB中的NB数目的RB分配字段的位数。对于一些实施例,频率资源指示符可以指示从参考NB开始的NB的数目。在一些实施例中,一个或多个资源分配指示符可以包括指示参考RB的参考NB指示符。

[0210] 对于一些实施例,一个或多个资源分配指示符可以包括资源分配位图指示符,该资源分配位图指示符至少具有等于第一组ENB中的ENB和/或第二组ENB中的ENB中的NB的数目的位数。在一些实施例中,一个或多个资源分配指示符可以包括资源分配指示符,该资源分配指示符具有分别对应于多个预定资源分配的多个值。对于一些实施例,一个或多个资源分配指示符可以包括中心PRB分配指示符和/或边缘PRB分配指示符。

[0211] 在确定1040中,可以根据ENB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的ENB的跳过ENB频率。对于一些实施例,在生成1050中,可以生成DCI传输,该DCI传输可以携带跳频指示符以禁用针对某些分配的跳频,对于这些分配,跳频环绕式处理会分裂ENB。

[0212] 对于一些实施例,在确定1060中,可以根据NB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者中的NB的跳过NB频率。在确定1065中,可以确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者的跳过ENB频率,该跳过ENB频率包含跳过NB频率。

[0213] 图11示出了根据本公开的一些实施例的设备的示例组件。在一些实施例中,设备1100可以包括至少如图所示地耦合在一起的应用电路1102、基带电路1104、射频(RF)电路1106、前端模块(FEM)电路1108、一个或多个天线1110、以及功率管理电路(PMC)1112。所示出的设备1100的组件可以被包括在UE或RAN节点中。在一些实施例中,设备1100可以包括更少的元件(例如,RAN节点可以不使用应用电路1102,而替代地包括处理从EPC接收的IP数据的处理器/控制器)。在一些实施例中,设备1100可以包括诸如,存储器/存储装置、显示器、相机、传感器、或输入/输出(I/O)接口的附加元件。在其他实施例中,下面描述的组件可以被包括在一个以上设备中(例如,所述电路可以分别被包括在用于云RAN(C-RAN)实施方式的一个以上设备中)。

[0214] 应用电路1102可以包括一个或多个应用处理器。例如,应用电路1102可以包括诸如但不限于一个或多个单核或多核处理器的电路。一个或多个处理器可以包括通用处理器和专用处理器(例如,图形处理器、应用处理器等)的任意组合。处理器可以与存储器/存储装置耦合或可以包括存储器/存储装置,并且可以被配置为执行存储器/存储装置中存储的指令,以使得各种应用或操作系统能够在设备1100上运行。在一些实施例中,应用电路1102的处理器可以处理从EPC接收的IP数据分组。

[0215] 基带电路1104可以包括诸如但不限于一个或多个单核或多核处理器的电路。基带电路1104可以包括一个或多个基带处理器或控制逻辑,以处理从RF电路1106的接收信号路径接收的基带信号并生成用于RF电路1106的发送信号路径的基带信号。基带处理电路1104可以与应用电路1102接口,用于生成并处理基带信号并用于控制RF电路1106的操作。例如,在一些实施例中,基带电路1104可以包括第三代(3G)基带处理器1104A、第四代(4G)基带处理器1104B、第五代(5G)基带处理器1104C、或用于其他现有的代、正在开发的代或者未来开发的代(例如,第二代(2G)、第六代(6G)等)的其他基带处理器1104D。基带电路1104(例如,一个或多个基带处理器1104A-D)可以操控经由RF电路1106实现与一个或多个无线网络

的通信的各种无线电控制功能。在其他实施例中,基带处理器1104A-D的一些或所有功能可以被包括在存储器1104G中存储的模块中并且可以经由中央处理单元(CPU)1104E执行。无线电控制功能可以包括但不限于信号调制/解调、编码/解码、无线电频移等。在一些实施例中,基带电路1104的调制/解调电路可以包括快速傅里叶变换(FFT)、预编码、或星座映射/解映射功能。在一些实施例中,基带电路1104的编码/解码电路可以包括卷积、咬尾卷积、turbo、维特比(Viterbi)、低密度奇偶校验(LDPC)编码器/解码器功能。调制/解调和编码器/解码器功能的实施例不限于这些示例,并且在其他实施例中可以包括其他适当功能。

[0216] 在一些实施例中,基带电路1104可以包括一个或多个音频信号处理器(DSP)1104F。音频DSP 1104F可以包括用于压缩/解压缩和回声消除的元件,并且在其他实施例中可以包括其他适当的处理元件。基带电路的组件可以适当地组合在单个芯片或单个芯片集中,或者在一些实施例中被布置在相同的电路板上。在一些实施例中,基带电路1104和应用电路1102的一些或所有构成组件可以一起实现在例如片上系统(SOC)上。

[0217] 在一些实施例中,基带电路1104可以提供兼容一种或多种无线电技术的通信。例如,在一些实施例中,基带电路1104可以支持与演进通用陆地无线电接入网(EUTRAN)或其他无线城域网(WMAN)、无线局域网(WLAN)、无线个人域网(WPAN)通信。基带电路1104被配置为支持一种以上无线协议的无线电通信的实施例可以被称为多模式基带电路。

[0218] RF电路1106可以通过非固态介质使用经过调制的电磁辐射来实现与无线网络的通信。在各种实施例中,RF电路1106可以包括开关、滤波器、放大器等,以帮助与无线网络通信。RF电路1106可以包括接收信号路径,该接收信号路径可以包括对从FEM电路1108接收的RF信号进行下变频并向基带电路1104提供基带信号的电路。RF电路1106还可以包括发送信号路径,该发送信号路径可以包括对基带电路1104提供的基带信号进行上变频并向FEM电路1108提供RF输出信号供发射的电路。

[0219] 在一些实施例中,RF电路1106的接收信号路径可以包括混频器电路1106A、放大器电路1106B、和滤波器电路1106C。在一些实施例中,RF电路1106的发送信号路径可以包括滤波器电路1106C和混频器电路1106A。RF电路1106还可以包括用于合成供接收信号路径和发送信号路径的混频器电路1106A使用的频率的合成器电路1106D。在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路1106A可以被配置为基于合成器电路1106D提供的合成频率对从FEM电路1108接收的RF信号进行下变频。放大器电路1106B可以被配置为放大经过下变频的信号,滤波器电路1106C可以是配置为从经过下变频的信号移除不想要的信号以生成输出基带信号的低通滤波器(LPF)或带通滤波器(BPF)。输出基带信号可以被提供给基带电路1104进行进一步处理。在一些实施例中,输出基带信号可以是零频基带信号,尽管这不是必须的。在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路1106A可以包括无源混频器,尽管实施例的范围在这方面不做限制。

[0220] 在一些实施例中,发送信号路径的混频器电路1106A可以被配置为基于合成器电路1106D提供的合成频率对输入基带信号进行上变频,以生成用于FEM电路1108的RF输出信号。基带信号可以由基带电路1104提供,并且可以由滤波器电路1106C进行滤波。

[0221] 在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路1106A和发送信号路径的混频器电路1106A可以包括两个或更多个混频器,并且可以分别被布置用于正交下变频和上变频。在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路1106A和发送信号路径的混频器电路1106A可以

包括两个或更多个混频器,并且可以被布置用于镜像抑制(例如,哈特利镜像抑制)。在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路1106A和混频器电路1106A可以分别被布置用于直接下变频和直接上变频。在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路1106A和发送信号路径的混频器电路1106A可以被配置用于超外差操作。

[0222] 在一些实施例中,输出基带信号和输入基带信号可以是模拟基带信号,尽管实施例的范围在这方面不做限制。在一些替代实施例中,输出基带信号和输入基带信号可以是数字基带信号。在这些替代实施例中,RF电路1106可以包括模数转换器(ADC)和数模转换器(DAC)电路,并且基带电路1104可以包括与RF电路1106通信的数字基带接口。

[0223] 在一些双模式实施例中,可以提供单独的无线电IC电路用于处理每个频谱的信号,尽管实施例的范围在这方面不做限制。

[0224] 在一些实施例中,合成器电路1106D可以是分数N合成器或分数N/N+1合成器,尽管实施例的范围在这方面不做限制,因为其他类型的频率合成器也可以适用。例如,合成器电路1106D可以是delta-sigma合成器、倍频器、或包括带分频器的锁相环的合成器。

[0225] 合成器电路1106D可以被配置为基于频率输入和除法器控制输入,合成供RF电路1106的混频器电路1106A使用的输出频率。在一些实施例中,合成器电路1106D可以是分数N/N+1合成器。

[0226] 在一些实施例中,频率输入可以由压控振荡器(VCO)提供,尽管这不是必须的。除法器控制输入可以由基带电路1104或应用处理器1102基于期望的输出频率提供。在一些实施例中,除法器控制输入(例如,N)可以基于应用处理器1102指示的信道从查找表确定。

[0227] RF电路1106的合成器电路1106D可以包括除法器、延迟锁定环(DLL)、多路复用器、以及相位累加器。在一些实施例中,除法器可以是双模除法器(DMD),相位累加器可以是数字相位累加器(DPA)。在一些实施例中,DMD可以被配置为用N或N+1(基于进位)除输入信号,以提供分数除法比。在一些示例实施例中,DLL可以包括一组级联的、可调谐的延迟元件、相位检测器、电荷泵、以及D型触发器。在这些实施例中,延迟元件可以被配置为将VCO时段分为Nd个相等的相位包,其中,Nd是延迟线中的延迟元件的数目。这样,DLL提供负反馈,以帮助确保通过延迟线的总延迟为一个VCO周期。

[0228] 在一些实施例中,合成器电路1106D可以被配置为生成载波频率作为输出频率,而在其他实施例中,输出频率可以是载波频率的倍数(例如,载波频率的两倍、载波频率的四倍)并且结合正交发生器和除法器电路来生成载波频率处的具有相互不同的多个相位的多个信号。在一些实施例中,输出频率可以是LO频率(fLO)。在一些实施例中,RF电路1106可以包括IQ/极性转换器。

[0229] FEM电路1108可以包括接收信号路径,该接收信号路径可以包括被配置为对从一个或多个天线1110接收的RF信号进行操作,放大接收到的信号,并向RF电路1106提供接收信号的放大版本供进一步处理的电路。FEM电路1108还可以包括发送信号路径,该发送信号路径可以包括被配置为放大由RF电路1106提供的供发射信号以供一个或多个天线1110中的一个或多个天线发射的电路。在各种实施例中,通过发送或接收信号路径的放大可以仅在RF电路1106中,仅在FEM 1108中,或者在RF电路1106和FEM 1108二者中进行。

[0230] 在一些实施例中,FEM电路1108可以包括在发送模式和接收模式操作之间切换的TX/RX开关。FEM电路可以包括接收信号路径和发送信号路径。FEM电路的接收信号路径可以

包括放大接收到的RF信号并提供经放大的接收到的RF信号作为(例如,到RF电路1106的)输出的LNA。FEM电路1108的发送信号路径可以包括放大(例如,由RF电路1106提供的)输入RF信号的功率放大器(PA)和生成RF信号供(例如,一个或多个天线1110的一个或多个天线)后续发射的一个或多个滤波器。

[0231] 在一些实施例中,PMC 1112可以管理提供给基带电路1104的功率。具体地,PMC 1112可以控制功率源选择、电压缩放、电池充电、或DC到DC转换。当设备1100能够被电池充电时,例如,当该设备被包括在UE中时,通常可以包括PMC 1112。PMC 1112可以在提供期望的实现大小和散热特性的同时增大功率转换效率。

[0232] 尽管图11示出了PMC 1112仅与基带电路1104耦合,但是,在其他实施例中,PMC 1112可以附加或替代地与诸如但不限于应用电路1102、RF电路1106、或FEM 1108的其他组件耦合,并且可以对这些组件执行类似的功率管理操作。

[0233] 在一些实施例中,PMC 1112可以控制设备1100的各种功率节省机制,或者可以是设备1100的各种功率节省机制的一部分。例如,如果设备1100处于RRC连接状态(在这种状态下,其仍然连接到RAN节点,因为其希望立即接收流量),则其可以在不活动一段时间后进入被称为不连续接收模式(DRX)的状态。在这种状态期间,设备1100可以在很短的时间间隔内断电从而节省功率。

[0234] 如果在延长时段中没有数据流量活动,则设备1100可以转变到RRC空闲状态。在RRC空闲状态,设备1100可以从网络断开并且不执行诸如信道质量反馈、切换等的操作。设备1100进入超低功率状态,并且其周期性地醒来以监听网络然后再次断电来执行寻呼。设备1100在这种状态中不可以接收数据,为了接收数据,其必须转变回RRC连接状态。

[0235] 附加的功率节省模式可以允许设备在比寻呼间隔更长的时段(从数秒到数小时)内对于网络不可用。在这段时间期间,设备对于网络完全不可达,并且可以完全断电。在这段时间期间发送的任意数据会引起较大延迟,并且假定该延迟是可接受的。

[0236] 应用电路1102的处理器和基带电路1104的处理器可以用来执行协议栈的一个或多个实例的元件。例如,基带电路1104的处理器可以单独或组合用来执行层3、层2、或层1功能,同时应用电路1104的处理器可以使用从这些层接收到的数据(例如,分组数据)并进一步执行层4功能(例如,传输通信协议(TCP)和用户数据报协议(PDCP)层)。如下面进一步详细描述,本文提到的层3可以包括无线电资源控制(RRC)层。如下面进一步详细描述的,本文中提到的层2可以包括介质访问控制(MAC)层、无线电链路控制(RLC)层、以及分组数据汇聚协议(PDCP)层。如下面进一步详细描述的,本文提到的层1可以包括UE/RAN节点的物理(PHY)层。

[0237] 图12示出了根据本公开的一些实施例的基带电路的示例接口。如上所述,图11的基带电路1104可以包括处理器1104A-1104E和所述处理器使用的存储器1104G。处理器1104A-1104E中的每个处理器可以包括存储器接口1204A-1204E,以分别发送/接收去往/来自存储器1104G的数据。

[0238] 基带电路1104还可以包括通信地耦合到其他电路/设备的一个或多个接口,例如,存储器接口1212(例如,发送/接收去往/来自基带电路1104外部的存储器的数据的接口)、应用电路接口1214(例如,发送/接收去往/来自图11的应用电路1102的数据的接口)、RF电路接口1216(例如,发送/接收去往/来自图11的RF电路1106的数据的接口)、无线硬件连通

性接口1218(例如,发送/接收去往/来自近场通信(NFC)组件、**Bluetooth®**组件(例如,**Bluetooth®**低能)、**Wi-Fi®**组件、和其他通信组件的数据的接口)、以及功率管理接口1220(例如,发送/接收去往/来自PMC 1112的功率或控制信号的接口)。

[0239] 需要指出,在各种实施例中,本文中的任意一些附图中具有与本文中的其他附图的元件相同的参考标号和/或名称的元件按照与其他附图中的这些元件类似的方式进行操作或起作用(而不限于通过这样的方式操作或起作用)。

[0240] 说明书中对“实施例”、“一个实施例”、“一些实施例”、或“其他实施例”的引用表示结合实施例描述的特定特征、结构、或特性被包括在至少一些实施例中,但是不一定包括在所有实施例中。“实施例”、“一个实施例”、或“一些实施例”的各种出现不一定全都指代相同的实施例。如果说明书声明“可以”、“可能”、或“可”包括某组件、特征、结构、或特性,则该不一定包括该特定组件、特征、结构、或特性。如果说明书或权利要求提到“一”或“一个”元件,这并不表示仅存在一个这样的元件。如果说明书或权利要求提到“附加”元件,这并不排除存在一个以上附加元件。

[0241] 另外,特定的特征、结构、功能、或特性可以通过任意适当的方式结合在一个或多个实施例中。例如,第一实施例可以与第二实施例结合,与这两个实施例相关联的特定特征、结构、功能、或特性不是互斥的。

[0242] 尽管结合本公开的具体实施例描述了本公开,但是考虑以上描述,这些实施例的很多替代、修改、和变形对于本领域普通技术人员而言将是显而易见的。例如,其他存储器架构,例如,动态RAM(DRAM)可以使用所讨论的实施例。本公开的实施例用于覆盖落入所附权利要求的广泛范围的所有这些替代、修改、和变形。

[0243] 另外,为了图示的简单和讨论而不模糊本公开,在所给出的附图中可以示出也可以不示出到集成电路(IC)芯片和其他组件的公知功率/接地连接。另外,为了避免模糊本公开并且鉴于针对这些框图布置的实施方式的细节高度取决于实现本公开的平台(即,这些细节应该在本领域技术人员的见识范围内),可以框图形式示出布置。在给出具体细节(例如,电话)以便描述本公开的示例实施例的情况下,对于本领域技术人员应该显而易见的是,本公开可以在没有这些具体细节的条件下实施或者利用这些具体细节的变形实施。因此,本描述应该被认为是说明性而非限制性的。

[0244] 下面的示例涉及进一步实施例。可以在一个或多个实施例中的任意位置使用示例中的细节。本文描述的装置的所有可选特征也可以针对方法或处理实现。

[0245] 示例1提供了一种能够进行机器型通信(MTC)的用户设备(UE)的装置,该UE可操作以横跨系统带宽在无线网络上与能够进行MTC的演进节点B(eNodeB)通信,该装置包括:一个或多个处理器,该一个或多个处理器用于:定义横跨系统带宽中的第一组多于六个资源块(RB)、用于下行链路(DL)传输的第一组一个或多个扩展窄带(ENB),并且定义横跨系统带宽中的第二组多于六个RB、用于上行链路(UL)传输的第二组一个或多个ENB;以及存储器,该存储器用于存储第一组ENB的一个或多个参数和第二组ENB的一个或多个参数。

[0246] 在示例2中,示例1的装置,其中,第一组多于六个RB或第二组多于六个RB中的至少一组横跨系统带宽中的多于六个连续RB。

[0247] 在示例3中,示例1或2的装置,其中,系统带宽包括多个窄带(NB),并且其中,第一组ENB中的ENB被定义为包括用于DL的多个NB。

[0248] 在示例4中,示例1至3中任一项的装置,其中,系统带宽包括多个窄带(NB),并且其中,第二组ENB中的ENB被定义为包括用于UL的多个NB。

[0249] 在示例5中,示例4的装置,其中,UL中的多个NB是连续的。

[0250] 在示例6中,示例1至5中任一项的装置,其中,系统带宽为3兆赫兹(MHz)、5MHz、10MHz、15MHz、或20MHz中的一者。

[0251] 在示例7中,示例1至6中任一项的装置,其中,系统带宽至少为3兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少2个窄带(NB)。

[0252] 在示例8中,示例1至7中任一项的装置,其中,系统带宽至少为5兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少4个窄带(NB)。

[0253] 在示例9中,示例1至8中任一项的装置,其中,系统带宽至少为15兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少6个窄带(NB)。

[0254] 在示例10中,示例1至9中任一项的装置,其中,系统带宽至少为20兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少8个窄带(NB)。

[0255] 在示例11中,示例1至10中任一项的装置,其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括多个窄带(NB)并且还横跨该多个NB以外的一个或多个RB。

[0256] 在示例12中,示例11的装置,其中,多个NB以外的一个或多个RB包括位于系统带宽边缘的RB或位于系统带宽中间的RB中的至少一者。

[0257] 在示例13中,示例1至12中任一项的装置,其中,第一组ENB被定义为包括系统带宽中除了以下各者中的一者或多者以外的所有RB:位于系统带宽边缘的RB或位于系统带宽中间的RB。

[0258] 在示例14中,示例1至13中任一项的装置,其中,第一组ENB横跨的RB的数目匹配第二组ENB横跨的RB的数目。

[0259] 在示例15中,示例14的装置,其中,系统带宽是偶数。

[0260] 在示例16中,示例1至15中任一项的装置,其中,一个或多个处理器用于:处理携带一个或多个资源分配指示符的传输,该传输为下行链路控制信息(DCI)格式6-1A、DCI格式6-0A、DCI格式6-1B、或DCI格式6-0B。

[0261] 在示例17中,示例16的装置,其中,第一组ENB中的ENB具有匹配第一组ENB的RB的递增索引的递增索引,并且其中,第二组ENB中的ENB具有匹配第二组ENB的RB的递增索引的递增索引。

[0262] 在示例18中,示例16的装置,其中,一个或多个资源分配指示符包括ENB索引指示符,该ENB索引指示符具有基于第一组ENB或第二组ENB中的一者中的ENB的总数目的RB分配字段的最高有效位的数目。

[0263] 在示例19中,示例16的装置,其中,一个或多个资源分配指示符包括频率资源指示符,该频率资源指示符具有基于第一组ENB中的ENB或第二组ENB中的ENB中的一个ENB中的窄带(NB)的数目的RB分配字段的位数。

[0264] 在示例20中,示例19的装置,其中,频率资源指示符指示从参考NB开始的NB的数目。

[0265] 在示例21中,示例20的装置,其中,一个或多个资源分配指示符包括指示参考RB的参考NB指示符。

[0266] 在示例22中,示例16的装置,其中,一个或多个资源分配指示符包括资源分配位图指示符,该资源分配位图指示符至少具有等于第一组ENB中的ENB或第二组ENB中的ENB中的一个ENB中的窄带(NB)的数目的位数。

[0267] 在示例23中,示例16至22中任一项的装置,其中,一个或多个资源分配指示符包括资源分配指示符,该资源分配指示符具有分别对应于多个预定资源分配的多个值。

[0268] 在示例24中,示例16至23中任一项的装置,其中,一个或多个资源分配指示符包括以下各者中的至少一者:中心PRB分配指示符、或边缘PRB分配指示符。

[0269] 在示例25中,示例1至24中任一项的装置,其中,一个或多个处理器用于:根据ENB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的ENB的跳过ENB频率。

[0270] 在示例26中,示例1至25中任一项的装置,其中,一个或多个处理器用于:处理下行链路控制信息(DCI)传输,其中,DCI传输携带跳频指示符以禁用针对某些分配的跳频,对于这些分配,跳频环绕式处理会分裂ENB。

[0271] 在示例27中,示例1至26中任一项的装置,其中,一个或多个处理器用于:根据NB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者中的NB的跳过NB频率;确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者的跳过ENB频率,该跳过ENB频率包含跳过NB频率。

[0272] 示例28提供了一种用户设备(UE)设备,包括应用处理器、存储器、一个或多个天线、允许应用处理器与另一设备通信的无线接口、以及触摸屏显示器,该UE设备包括示例1至26中任一项的装置。

[0273] 示例29提供了一种方法,包括:针对用户设备(UE),定义横跨系统带宽中的第一组多于六个RB(资源块)、用于下行链路(DL)传输的第一组一个或多个扩展窄带(ENB);定义横跨系统带宽中的第二组多于六个RB、用于上行链路(UL)传输的第二组一个或多个ENB;以及存储第一组ENB的一个或多个参数和第二组ENB的一个或多个参数。

[0274] 在示例30中,示例29的方法,其中,第一组多于六个RB或第二组多于六个RB中的至少一组横跨系统带宽中的多于六个连续RB。

[0275] 在示例31中,示例29或30的方法,其中,系统带宽包括多个窄带(NB),并且其中,第一组ENB中的ENB被定义为包括用于DL的多个NB。

[0276] 在示例32中,示例29至31中任一项的方法,其中,系统带宽包括多个窄带(NB),并且其中,第二组ENB中的ENB被定义为包括用于UL的多个NB。

[0277] 在示例33中,示例32的方法,其中,UL中的多个NB是连续的。

[0278] 在示例34中,示例29至33中任一项的方法,其中,系统带宽为以下各者中的一者:3兆赫兹(MHz)、5MHz、10MHz、15MHz、或20MHz。

[0279] 在示例35中,示例29至34中任一项的方法,其中,系统带宽至少为3兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少2个窄带(NB)。

[0280] 在示例36中,示例29至35中任一项的方法,其中,系统带宽至少为5兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少4个窄带(NB)。

[0281] 在示例37中,示例29至36中任一项的方法,其中,系统带宽至少为15兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少6个窄带(NB)。

[0282] 在示例38中,示例29至37中任一项的方法,其中,系统带宽至少为20兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少8个窄带(NB)。

[0283] 在示例39中,示例29至38中任一项的方法,其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括多个窄带(NB)并且还横跨该多个NB以外的一个或多个RB。

[0284] 在示例40中,示例39的方法,其中,多个NB以外的一个或多个RB包括位于系统带宽边缘的RB或位于系统带宽中间的RB中的至少一者。

[0285] 在示例41中,示例29至40中任一项的方法,其中,第一组ENB被定义为包括系统带宽中除了以下各者中的一者或多者以外的所有RB:位于系统带宽边缘的RB或位于系统带宽中间的RB。

[0286] 在示例42中,示例29至41中任一项的方法,其中,第一组ENB横跨的RB的数目匹配第二组ENB横跨的RB的数目。

[0287] 在示例43中,示例42的方法,其中,系统带宽是偶数。

[0288] 在示例44中,示例29至43中任一项的方法,包括:处理携带一个或多个资源分配指示符的传输,该传输为下行链路控制信息(DCI)格式6-1A、DCI格式6-0A、DCI格式6-1B、或DCI格式6-0B。

[0289] 在示例45中,示例44的方法,其中,第一组ENB中的ENB具有匹配第一组ENB的RB的递增索引的递增索引,并且其中,第二组ENB中的ENB具有匹配第二组ENB的RB的递增索引的递增索引。

[0290] 在示例46中,示例44的方法,其中,一个或多个资源分配指示符包括ENB索引指示符,该ENB索引指示符具有基于第一组ENB或第二组ENB中的一者中的ENB的总数目的RB分配字段的最高有效位的数目。

[0291] 在示例47中,示例44的方法,其中,一个或多个资源分配指示符包括频率资源指示符,该频率资源指示符具有基于第一组ENB中的ENB或第二组ENB中的ENB中的一个ENB中的窄带(NB)的数目的RB分配字段的位数。

[0292] 在示例48中,示例47的方法,其中,频率资源指示符指示从参考NB开始的NB的数目。

[0293] 在示例49中,示例48的方法,其中,一个或多个资源分配指示符包括指示参考RB的参考NB指示符。

[0294] 在示例50中,示例44的方法,其中,一个或多个资源分配指示符包括资源分配位图指示符,该资源分配位图指示符至少具有等于第一组ENB中的ENB或第二组ENB中的ENB中的一个ENB中的窄带(NB)的数目的位数。

[0295] 在示例51中,示例44至50中任一项的方法,其中,一个或多个资源分配指示符包括资源分配指示符,该资源分配指示符具有分别对应于多个预定资源分配的多个值。

[0296] 在示例52中,示例44至51中任一项的方法,其中,一个或多个资源分配指示符包括中心PRB分配指示符或边缘PRB分配指示符中的至少一者。

[0297] 在示例53中,示例29至52中任一项的方法,包括:根据ENB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的ENB的跳过ENB频率。

[0298] 在示例54中,示例29至53中任一项的方法,包括:处理下行链路控制信息(DCI)传输,其中,DCI传输携带跳频指示符以禁用针对某些分配的跳频,对于这些分配,跳频环绕式处理会分裂ENB。

[0299] 在示例55中,示例29至54中任一项的方法,包括:根据NB粒度跳频偏移,确定针对

第一组ENB或第二组ENB中的一者中的NB的跳过NB频率;以及确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者的跳过ENB频率,跳过ENB频率包含跳过NB频率。

[0300] 示例56提供了存储有机可执行指令的机器可读存储介质,所述机器可执行指令在被执行时使得一个或多个处理器执行根据示例29至55中任一项的方法。

[0301] 示例57提供了一种能够进行机器型通信(MTC)的用户设备(UE)的设备,该UE可操作以横跨系统带宽在无线网络上与能够进行MTC的演进节点B(eNodeB)通信,该设备包括:用于确定横跨系统带宽中的第一组多于六个资源块(RB)、用于下行链路(DL)传输的第一组一个或多个扩展窄带(ENB)的装置;用于定义横跨系统带宽中的第二组多于六个RB、用于上行链路(UL)传输的第二组一个或多个ENB的装置;以及用于存储第一组ENB的一个或多个参数和第二组ENB的一个或多个参数的装置。

[0302] 在示例58中,示例57的设备,其中,第一组多于六个RB或第二组多于六个RB中的至少一组横跨系统带宽中的多于六个连续RB。

[0303] 在示例59中,示例57或58的设备,其中,系统带宽包括多个窄带(NB),并且其中,第一组ENB中的ENB被定义为包括用于DL的多个NB。

[0304] 在示例60中,示例57至59中任一项的设备,其中,系统带宽包括多个窄带(NB),并且其中,第二组ENB中的ENB被定义为包括用于UL的多个NB。

[0305] 在示例61中,示例60的设备,其中,UL中的多个NB是连续的。

[0306] 在示例62中,示例57至61中任一项的设备,其中,系统带宽为3兆赫兹(MHz)、5MHz、10MHz、15MHz、或20MHz中的一者。

[0307] 在示例63中,示例57至62中任一项的设备,其中,系统带宽至少为3兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少2个窄带(NB)。

[0308] 在示例64中,示例57至63中任一项的设备,其中,系统带宽至少为5兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少4个窄带(NB)。

[0309] 在示例65中,示例57至64中任一项的设备,其中,系统带宽至少为15兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少6个窄带(NB)。

[0310] 在示例66中,示例57至65中任一项的设备,其中,系统带宽至少为20兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少8个窄带(NB)。

[0311] 在示例67中,示例57至66中任一项的设备,其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括多个窄带(NB)并且还横跨该多个NB以外的一个或多个RB。

[0312] 在示例68中,示例67的设备,其中,多个NB以外的一个或多个RB包括位于系统带宽边缘的RB或位于系统带宽中间的RB中的至少一者。

[0313] 在示例69中,示例57至68中任一项的设备,其中,第一组ENB被定义为包括系统带宽中除了以下各者中的一者或多者以外的所有RB:位于系统带宽边缘的RB或位于系统带宽中间的RB。

[0314] 在示例70中,示例57至69中任一项的设备,其中,第一组ENB横跨的RB的数目匹配第二组ENB横跨的RB的数目。

[0315] 在示例71中,示例70的设备,其中,系统带宽是偶数。

[0316] 在示例72中,示例57至71中任一项的设备,包括:用于处理携带一个或多个资源分配指示符的传输的装置,该传输为:下行链路控制信息(DCI)格式6-1A、DCI格式6-0A、DCI格

式6-1B、或DCI格式6-0B。

[0317] 在示例73中,示例72的设备,其中,第一组ENB中的ENB具有匹配第一组ENB的RB的递增索引的递增索引,并且其中,第二组ENB中的ENB具有匹配第二组ENB的RB的递增索引的递增索引。

[0318] 在示例74中,示例72的设备,其中,一个或多个资源分配指示符包括ENB索引指示符,该ENB索引指示符具有基于第一组ENB或第二组ENB中的一组中的ENB的总数目的RB分配字段的最高有效位的数目。

[0319] 在示例75中,示例72的设备,其中,一个或多个资源分配指示符包括频率资源指示符,该频率资源指示符具有基于第一组ENB中的ENB或第二组ENB中的ENB中的一者中的窄带(NB)的数目的RB分配字段的位数。

[0320] 在示例76中,示例75的设备,其中,频率资源指示符指示从参考NB开始的NB的数目。

[0321] 在示例77中,示例76的设备,其中,一个或多个资源分配指示符包括指示参考RB的参考NB指示符。

[0322] 在示例78中,示例72的设备,其中,一个或多个资源分配指示符包括资源分配位图指示符,该资源分配位图指示符至少具有等于第一组ENB中的ENB或第二组ENB中的ENB中的一个ENB中的窄带(NB)的数目的位数。

[0323] 在示例79中,示例72至78中任一项的设备,其中,一个或多个资源分配指示符包括资源分配指示符,该资源分配指示符具有分别对应于多个预定资源分配的多个值。

[0324] 在示例80中,示例72至79中任一项的设备,其中,一个或多个资源分配指示符包括中心PRB分配指示符或边缘PRB分配指示符中的至少一者。

[0325] 在示例81中,示例57至80中任一项的设备,包括:用于根据ENB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的ENB的跳过ENB频率的装置。

[0326] 在示例82中,示例57至81中任一项的设备,包括:用于处理下行链路控制信息(DCI)传输的装置,其中,DCI传输携带跳频指示符以禁用针对某些分配的跳频,对于这些分配,跳频环绕式处理会分裂ENB。

[0327] 在示例83中,示例57至82中任一项的设备,包括:用于根据NB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者中的NB的跳过NB频率的装置;以及用于确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者的跳过ENB频率的装置,跳过ENB频率包含跳过NB频率。

[0328] 示例84提供了具有机器可执行指令的机器可读存储介质,所述机器可执行指令在被执行时使得可操作以横跨系统带宽在无线网络上与能够进行机器型通信(MTC)的演进节点B(eNodeB)通信的能够进行MTC的用户设备(UE)执行包括以下各项的操作:定义横跨系统带宽中的第一组多于六个资源块(RB)、用于下行链路(DL)传输的第一组一个或多个扩展窄带(ENB);定义横跨系统带宽中的第二组多于六个RB、用于上行链路(UL)传输的第二组一个或多个ENB;以及存储第一组ENB的一个或多个参数和第二组ENB的一个或多个参数。

[0329] 在示例85中,示例84的机器可读存储介质,其中,第一组多于六个RB或第二组多于六个RB中的至少一组横跨系统带宽中的多于六个连续RB。

[0330] 在示例86中,示例84或85的机器可读存储介质,其中,系统带宽包括多个窄带(NB),并且其中,第一组ENB中的ENB被定义为包括用于DL的多个NB。

[0331] 在示例87中,示例84至86中任一项的机器可读存储介质,其中,系统带宽包括多个窄带(NB),并且其中,第二组ENB中的ENB被定义为包括用于UL的多个NB。

[0332] 在示例88中,示例87的机器可读存储介质,其中,UL中的多个NB是连续的。

[0333] 在示例89中,示例84至88中任一项的机器可读存储介质,其中,系统带宽为3兆赫兹(MHz)、5MHz、10MHz、15MHz、或20MHz中的一者。

[0334] 在示例90中,示例84至89中任一项的机器可读存储介质,其中,系统带宽至少为3兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少2个窄带(NB)。

[0335] 在示例91中,示例84至90中任一项的机器可读存储介质,其中,系统带宽至少为5兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少4个窄带(NB)。

[0336] 在示例92中,示例84至91中任一项的机器可读存储介质,其中,系统带宽至少为15兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少6个窄带(NB)。

[0337] 在示例93中,示例84至92中任一项的机器可读存储介质,其中,系统带宽至少为20兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少8个窄带(NB)。

[0338] 在示例94中,示例84至93中任一项的机器可读存储介质,其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括多个窄带(NB)并且还横跨该多个NB以外的一个或多个RB。

[0339] 在示例95中,示例94的机器可读存储介质,其中,多个NB以外的一个或多个RB包括位于系统带宽边缘的RB或位于系统带宽中间的RB中的至少一者。

[0340] 在示例96中,示例84至95中任一项的机器可读存储介质,其中,第一组ENB被定义为包括系统带宽中除了以下各者中的一者或多者以外的所有RB:位于系统带宽边缘的RB或位于系统带宽中间的RB。

[0341] 在示例97中,示例84至96中任一项的机器可读存储介质,其中,第一组ENB横跨的RB的数目匹配第二组ENB横跨的RB的数目。

[0342] 在示例98中,示例97的机器可读存储介质,其中,系统带宽为偶数。

[0343] 在示例99中,示例84至98中任一项的机器可读存储介质,所述操作包括:处理携带一个或多个资源分配指示符的传输,该传输为下行链路控制信息(DCI)格式6-1A、DCI格式6-0A、DCI格式6-1B、或DCI格式6-0B。

[0344] 在示例100中,示例99的机器可读存储介质,其中,第一组ENB中的ENB具有匹配第一组ENB的RB的递增索引的递增索引,并且其中,第二组ENB中的ENB具有匹配第二组ENB的RB的递增索引的递增索引。

[0345] 在示例101中,示例99的机器可读存储介质,其中,一个或多个资源分配指示符包括ENB索引指示符,该ENB索引指示符具有基于第一组ENB或第二组ENB中的一组中的ENB的总数目的RB分配字段的最高有效位的数目。

[0346] 在示例102中,示例99的机器可读存储介质,其中,一个或多个资源分配指示符包括频率资源指示符,该频率资源指示符具有基于第一组ENB中的ENB或第二组ENB中的ENB中

的一个ENB中的窄带(NB)的数目的RB分配字段的位数。

[0347] 在示例103中,示例102的机器可读存储介质,其中,频率资源指示符指示从参考NB开始的NB的数目。

[0348] 在示例104中,示例103的机器可读存储介质,其中,一个或多个资源分配指示符包括指示参考RB的参考NB指示符。

[0349] 在示例105中,示例99的机器可读存储介质,其中,一个或多个资源分配指示符包括资源分配位图指示符,该资源分配位图指示符至少具有等于第一组ENB中的ENB或第二组ENB中的ENB中的一个ENB中的窄带(NB)的数目的位数。

[0350] 在示例106中,示例99至105中任一项的机器可读存储介质,其中,一个或多个资源分配指示符包括资源分配指示符,该资源分配指示符具有分别对应于多个预定资源分配的多个值。

[0351] 在示例107中,示例99至106中任一项的机器可读存储介质,其中,一个或多个资源分配指示符包括中心PRB分配指示符或边缘PRB分配指示符中的至少一者。

[0352] 在示例108中,示例84至107中任一项的机器可读存储介质,所述操作包括:根据ENB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的ENB的跳过ENB频率。

[0353] 在示例109中,示例84至108中任一项的机器可读存储介质,所述操作包括:处理下行链路控制信息(DCI)传输,其中,DCI传输携带跳频指示符以禁用针对某些分配的跳频,对于这些分配,跳频环绕式处理会分裂ENB。

[0354] 在示例110中,示例84至109中任一项的机器可读存储介质,所述操作包括:根据NB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者中的NB的跳过NB频率;以及确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者的跳过ENB频率,跳过ENB频率包含跳过NB频率。

[0355] 示例111提供了一种可操作以横跨系统带宽在无线网络上与能够进行机器型通信(MTC)的用户设备(UE)通信的能够进行MTC的演进节点B(eNodeB)的装置,包括:一个或多个处理器,该一个或多个处理器用于:定义横跨系统带宽中的第一组多于六个资源块(RB)、用于下行链路(DL)传输的第一组一个或多个扩展窄带(ENB),并且定义横跨系统带宽中的第二组多于六个RB、用于上行链路(UL)传输的第二组一个或多个ENB;以及存储器,该存储器存储第一组ENB的一个或多个参数和第二组ENB的一个或多个参数。

[0356] 在示例112中,示例111的装置,其中,第一组多于六个RB或第二组多于六个RB中的至少一组横跨系统带宽中的多于六个连续RB。

[0357] 在示例113中,示例111或112的装置,其中,系统带宽包括多个窄带(NB),并且其中,第一组ENB中的ENB被定义为包括用于DL的多个NB。

[0358] 在示例114中,示例111至113中任一项的装置,其中,系统带宽包括多个窄带(NB),并且其中,第二组ENB中的ENB被定义为包括用于UL的多个NB。

[0359] 在示例115中,示例114的装置,其中,UL中的多个NB是连续的。

[0360] 在示例116中,示例111至115中任一项的装置,其中,系统带宽为3兆赫兹(MHz)、5MHz、10MHz、15MHz、或20MHz中的一者。

[0361] 在示例117中,示例111至116中任一项的装置,其中,系统带宽至少为3兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少2个窄带(NB)。

[0362] 在示例118中,示例111至117中任一项的装置,其中,系统带宽至少为5兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少4个窄带(NB)。

[0363] 在示例119中,示例111至118中任一项的装置,其中,系统带宽至少为15兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少6个窄带(NB)。

[0364] 在示例120中,示例111至119中任一项的装置,其中,系统带宽至少为20兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少8个窄带(NB)。

[0365] 在示例121中,示例111至120中任一项的装置,其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括多个窄带(NB)并且还横跨多个NB以外的一个或多个RB。

[0366] 在示例122中,示例121的装置,其中,多个NB以外的一个或多个RB包括位于系统带宽边缘的RB或位于系统带宽中间的RB中的至少一者。

[0367] 在示例123中,示例111至122中任一项的装置,其中,第一组ENB被定义为包括系统带宽中除了以下各者中的一者或多者以外的所有RB:位于系统带宽边缘的RB或位于系统带宽中间的RB。

[0368] 在示例124中,示例111至123中任一项的装置,其中,第一组ENB横跨的RB的数目匹配第二组ENB横跨的RB的数目。

[0369] 在示例125中,示例124的装置,其中,系统带宽为偶数。

[0370] 在示例126中,示例111至125中任一项的装置,其中,一个或多个处理器用于生成携带资源分配指示符的传输,该传输为下行链路控制信息(DCI)格式6-1A、DCI格式6-0A、DCI格式6-1B、或DCI格式6-0B。

[0371] 在示例127中,示例126的装置,其中,第一组ENB中的ENB具有匹配第一组ENB的RB的递增索引的递增索引,并且其中,第二组ENB中的ENB具有匹配第二组ENB的RB的递增索引的递增索引。

[0372] 在示例128中,示例126的装置,其中,一个或多个资源分配指示符包括ENB索引指示符,该ENB索引指示符具有基于第一组ENB或第二组ENB中的一组中的ENB的总数目的RB分配字段的最高有效位的数目。

[0373] 在示例129中,示例126的装置,其中,一个或多个资源分配指示符包括频率资源指示符,该频率资源指示符具有基于第一组ENB中的ENB或第二组ENB中的ENB中的一个ENB中的窄带(NB)的数目的RB分配字段的位数。

[0374] 在示例130中,示例129的装置,其中,频率资源指示符指示从参考NB开始的NB的数目。

[0375] 在示例131中,示例130的装置,其中,一个或多个资源分配指示符包括指示参考RB的参考NB指示符。

[0376] 在示例132中,示例126的装置,其中,一个或多个资源分配指示符包括资源分配位图指示符,该资源分配位图指示符至少具有等于第一组ENB中的ENB或第二组ENB中的ENB中的一个ENB中的窄带(NB)的数目的位数。

[0377] 在示例133中,示例126至132中任一项的装置,其中,一个或多个资源分配指示符

包括资源分配指示符,该资源分配指示符具有分别对应于多个预定资源分配的多个值。

[0378] 在示例134中,示例126至133中任一项的装置,其中,一个或多个资源分配指示符包括中心PRB分配指示符或边缘PRB分配指示符中的至少一者。

[0379] 在示例135中,示例111至134中任一项的装置,其中,一个或多个处理器用于:根据ENB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的ENB的跳过ENB频率。

[0380] 在示例136中,示例111至135中任一项的装置,其中,一个或多个处理器用于:生成下行链路控制信息(DCI)传输,其中,DCI传输携带跳频指示符以禁用针对某些分配的跳频,对于这些分配,跳频环绕式处理会分裂ENB。

[0381] 在示例137中,示例111至136中任一项的装置,其中,一个或多个处理器用于:根据NB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者中的NB的跳过NB频率;以及确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者的跳过ENB频率,跳过ENB频率包含跳过NB频率。

[0382] 示例138提供了一种能够进行机器型通信(MTC)的演进节点B(eNodeB)设备,包括应用处理器、存储器、一个或多个天线端口、以及允许应用处理器与另一设备通信的接口,该eNodeB设备包括示例111至137中任一项的装置。

[0383] 示例139提供了一种方法,包括:对于演进节点B(eNodeB),定义横跨系统带宽中的第一组多于六个资源块(RB)、用于下行链路(DL)传输的第一组一个或多个扩展窄带(ENB);定义横跨系统带宽中的第二组多于六个RB、用于上行链路(UL)传输的第二组一个或多个ENB;以及存储第一组ENB的一个或多个参数和第二组ENB的一个或多个参数。

[0384] 在示例140中,示例139的方法,其中,第一组多于六个RB或第二组多于六个RB中的至少一组横跨系统带宽中的多于六个连续RB。

[0385] 在示例141中,示例139或140的方法,其中,系统带宽包括多个窄带(NB),并且其中,第一组ENB中的ENB被定义为包括用于DL的多个NB。

[0386] 在示例142中,示例139至141中任一项的方法,其中,系统带宽包括多个窄带(NB),并且其中,第二组ENB中的ENB被定义为包括用于UL的多个NB。

[0387] 在示例143中,示例142的方法,其中,UL中的多个NB是连续的。

[0388] 在示例144中,示例139至143中任一项的方法,其中,系统带宽为以3兆赫兹(MHz)、5MHz、10MHz、15MHz、或20MHz中的一者。

[0389] 在示例145中,示例139至140中任一项的方法,其中,系统带宽至少为3兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少2个窄带(NB)。

[0390] 在示例146中,示例139至145中任一项的方法,1其中,系统带宽至少为5兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少4个窄带(NB)。

[0391] 在示例147中,示例139至146中任一项的方法,其中,系统带宽至少为15兆赫兹(Mhz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少6个窄带(NB)。

[0392] 在示例148中,示例139至147中任一项的方法,其中,系统带宽至少为20兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少8个窄带(NB)。

[0393] 在示例149中,示例139至148中任一项的方法,其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括多个窄带(NB)并且还横跨该多个NB以外的一个或多个RB。

[0394] 在示例150中,示例149的方法,其中,多个NB以外的一个或多个RB包括位于系统带宽边缘的RB或位于系统带宽中间的RB中的至少一者。

[0395] 在示例151中,示例139至150中任一项的方法,其中,第一组ENB被定义为包括系统带宽中除了以下各者中的一者或多者以外的所有RB:位于系统带宽边缘的RB或位于系统带宽中间的RB。

[0396] 在示例152中,示例139至151中任一项的方法,其中,第一组ENB横跨的RB的数目匹配第二组ENB横跨的RB的数目。

[0397] 在示例153中,示例152的方法,其中,系统带宽为偶数。

[0398] 在示例154中,示例139至153中任一项的方法,所述操作包括:生成携带一个或多个资源分配指示符的传输,该传输为下行链路控制信息(DCI)格式6-1A、DCI格式6-0A、DCI格式6-1B、或DCI格式6-0B。

[0399] 在示例155中,示例154的方法,其中,第一组ENB中的ENB具有匹配第一组ENB的RB的递增索引的递增索引,并且其中,第二组ENB中的ENB具有匹配第二组ENB的RB的递增索引的递增索引。

[0400] 在示例156中,示例154的方法,其中,一个或多个资源分配指示符包括ENB索引指示符,该ENB索引指示符具有基于第一组ENB或第二组ENB中的一组中的ENB的总数目的RB分配字段的最高有效位的数目。

[0401] 在示例157中,示例154的方法,其中,一个或多个资源分配指示符包括频率资源指示符,该频率资源指示符具有基于第一组ENB中的ENB或第二组ENB中的ENB中的一个ENB中的窄带(NB)的数目的RB分配字段的位数。

[0402] 在示例158中,示例157的方法,其中,频率资源指示符指示从参考NB开始的NB的数目。

[0403] 在示例159中,示例158的方法,其中,一个或多个资源分配指示符包括指示参考RB的参考NB指示符。

[0404] 在示例160中,示例154的方法,其中,一个或多个资源分配指示符包括资源分配位图指示符,该资源分配位图指示符至少具有等于第一组ENB中的ENB或第二组ENB中的ENB中的一个ENB中的窄带(NB)的数目的位数。

[0405] 在示例161中,示例154至160中任一项的方法,其中,一个或多个资源分配指示符包括资源分配指示符,该资源分配指示符具有分别对应于多个预定资源分配的多个值。

[0406] 在示例162中,示例154至161中任一项的方法,其中,一个或多个资源分配指示符包括中心PRB分配指示符或边缘PRB分配指示符中的至少一者。

[0407] 在示例163中,示例139至162中任一项的方法,所述操作包括:根据ENB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的ENB的跳过ENB频率。

[0408] 在示例164中,示例139至163中任一项的方法,所述操作包括:生成下行链路控制信息(DCI)传输,其中,DCI传输携带跳频指示符以禁用针对某些分配的跳频,对于这些分配,跳频环绕式处理会分裂ENB。

[0409] 在示例165中,示例139至164中任一项的方法,所述操作包括:根据NB粒度跳频偏

移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者中的NB的跳过NB频率;以及确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者的跳过ENB频率,跳过ENB频率包含跳过NB频率。

[0410] 示例166提供了存储有机器可执行指令的机器可读存储介质,所述机器可执行指令在被执行时使得一个或多个处理器执行根据示例139至165中任一项的方法。

[0411] 示例167提供了一种可操作以横跨系统带宽在无线网络上与能够进行机器型通信(MTC)的用户设备(UE)通信的能够进行MTC的演进节点B(eNodeB)的设备,包括:用于确定横跨系统带宽中的第一组多于六个资源块(RB)、用于下行链路(DL)传输的第一组一个或多个扩展窄带(ENB)的装置;用于定义横跨系统带宽中的第二组多于六个RB、用于上行链路(UL)传输的第二组一个或多个ENB的装置;以及用于存储第一组ENB的一个或多个参数和第二组ENB的一个或多个参数的装置。

[0412] 在示例168中,示例167的设备,其中,第一组多于六个RB或第二组多于六个RB中的至少一组横跨系统带宽中的多于六个连续RB。

[0413] 在示例169中,示例167或168的设备,其中,系统带宽包括多个窄带(NB),并且其中,第一组ENB中的ENB被定义为包括用于DL的多个NB。

[0414] 在示例170中,示例167至169中任一项的设备,其中,系统带宽包括多个窄带(NB),并且其中,第二组ENB中的ENB被定义为包括用于UL的多个NB。

[0415] 在示例171中,示例170的设备,其中,UL中的多个NB是连续的。

[0416] 在示例172中,示例167至171中任一项的设备,其中,系统带宽为3兆赫兹(MHz)、5MHz、10MHz、15MHz、或20MHz中的一者。

[0417] 在示例173中,示例167至172中任一项的设备,其中,系统带宽至少为3兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少2个窄带(NB)。

[0418] 在示例174中,示例167至173中任一项的设备,其中,系统带宽至少为5兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少4个窄带(NB)。

[0419] 在示例175中,示例167至174中任一项的设备,其中,系统带宽至少为15兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少6个窄带(NB)。

[0420] 在示例176中,示例167至175中任一项的设备,其中,系统带宽至少为20兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少8个窄带(NB)。

[0421] 在示例177中,示例167至176中任一项的设备,其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括多个窄带(NB)并且还横跨该多个NB以外的一个或多个RB。

[0422] 在示例178中,示例177的设备,其中,多个NB以外的一个或多个RB包括位于系统带宽边缘的RB或位于系统带宽中间的RB中的至少一者。

[0423] 在示例179中,示例167至178中任一项的设备,其中,第一组ENB被定义为包括系统带宽中除了以下各者中的一者或多者以外的所有RB:位于系统带宽边缘的RB或位于系统带宽中间的RB。

[0424] 在示例180中,示例167至179中任一项的设备,其中,第一组ENB横跨的RB的数目匹

配第二组ENB横跨的RB的数目。

[0425] 在示例181中,示例180的设备,其中,系统带宽为偶数。

[0426] 在示例182中,示例167至181中任一项的设备,包括:用于生成携带一个或多个资源分配指示符的传输的装置,该传输为下行链路控制信息(DCI)格式6-1A、DCI格式6-0A、DCI格式6-1B、或DCI格式6-0B。

[0427] 在示例183中,示例182的设备,其中,第一组ENB中的ENB具有匹配第一组ENB的RB的递增索引的递增索引,并且其中,第二组ENB中的ENB具有匹配第二组ENB的RB的递增索引的递增索引。

[0428] 在示例184中,示例182的设备,其中,一个或多个资源分配指示符包括ENB索引指示符,该ENB索引指示符具有基于第一组ENB或第二组ENB中的一组中的ENB的总数目的RB分配字段的最高有效位的数目。

[0429] 在示例185中,示例182的设备,其中,一个或多个资源分配指示符包括频率资源指示符,该频率资源指示符具有基于第一组ENB中的ENB或第二组ENB中的ENB中的一者中的窄带(NB)的数目的RB分配字段的位数。

[0430] 在示例186中,示例185的设备,其中,频率资源指示符指示从参考NB开始的NB的数目。

[0431] 在示例187中,示例186的设备,其中,一个或多个资源分配指示符包括指示参考RB的参考NB指示符。

[0432] 在示例188中,示例182的设备,其中,一个或多个资源分配指示符包括资源分配位图指示符,该资源分配位图指示符至少具有等于第一组ENB中的ENB或第二组ENB中的ENB中的一者中的窄带(NB)的数目的位数。

[0433] 在示例189中,示例182至188中任一项的设备,其中,一个或多个资源分配指示符包括资源分配指示符,该资源分配指示符具有分别对应于多个预定资源分配的多个值。

[0434] 在示例190中,示例182至189中任一项的设备,其中,一个或多个资源分配指示符包括中心PRB分配指示符或边缘PRB分配指示符中的至少一者。

[0435] 在示例191中,示例167至190中任一项的设备,包括:用于根据ENB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的ENB的跳过ENB频率的装置。

[0436] 在示例192中,示例167至191中任一项的设备,包括:用于生成下行链路控制信息(DCI)传输的装置,其中,DCI传输携带跳频指示符以禁用针对某些分配的跳频,对于这些分配,跳频环绕式处理会分裂ENB。

[0437] 在示例193中,示例167至192中任一项的设备,包括:用于根据NB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者中的NB的跳过NB频率的装置;以及用于确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者的跳过ENB频率的装置,跳过ENB频率包含跳过NB频率。

[0438] 示例194提供了具有机器可执行指令的机器可读存储介质,所述机器可执行指令在被执行时使得可操作以横跨系统带宽在无线网络上与能够进行机器型通信(MTC)的用户设备(UE)通信的能够进行MTC的演进节点B(eNodeB)的一个或多个处理器执行包括以下各项的操作:定义横跨系统带宽中的第一组多于六个资源块(RB)、用于下行链路(DL)传输的第一组一个或多个扩展窄带(ENB);定义横跨系统带宽中的第二组多于六个RB、用于上行链路(UL)传输的第二组一个或多个ENB;以及存储第一组ENB的一个或多个参数和第二组ENB

的一个或多个参数。

[0439] 在示例195中,示例194的机器可读存储介质,其中,第一组多于六个RB或第二组多于六个RB中的至少一组横跨系统带宽中的多于六个连续RB。

[0440] 在示例196中,示例194或195的机器可读存储介质,其中,系统带宽包括多个窄带(NB),并且其中,第一组ENB中的ENB被定义为包括用于DL的多个NB。

[0441] 在示例197中,示例194至196中任一项的机器可读存储介质,其中,系统带宽包括多个窄带(NB),并且其中,第二组ENB中的ENB被定义为包括用于UL的多个NB。

[0442] 在示例198中,示例197的机器可读存储介质,其中,UL中的多个NB是连续的。

[0443] 在示例199中,示例194至198中任一项的机器可读存储介质,其中,系统带宽为3兆赫兹(MHz)、5MHz、10MHz、15MHz、或20MHz中的一者。

[0444] 在示例200中,示例194至199中任一项的机器可读存储介质,其中,系统带宽至少为3兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少2个窄带(NB)。

[0445] 在示例201中,示例194至200中任一项的机器可读存储介质,其中,系统带宽至少为5兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少4个窄带(NB)。

[0446] 在示例202中,示例194至201中任一项的机器可读存储介质,其中,系统带宽至少为15兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少6个窄带(NB)。

[0447] 在示例203中,示例194至202中任一项的机器可读存储介质,其中,系统带宽至少为20兆赫兹(MHz),并且其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括至少8个窄带(NB)。

[0448] 在示例204中,示例194至203中任一项的机器可读存储介质,其中,第一组ENB或第二组ENB中的至少一个ENB被定义为包括多个窄带(NB)并且还横跨该多个NB以外的一个或多个RB。

[0449] 在示例205中,示例204的机器可读存储介质,其中,多个NB以外的一个或多个RB包括位于系统带宽边缘的RB或位于系统带宽中间的RB中的至少一者。

[0450] 在示例206中,示例194至205中任一项的机器可读存储介质,其中,第一组ENB被定义为包括系统带宽中除了以下各者中的一者或多者以外的所有RB:位于系统带宽边缘的RB或位于系统带宽中间的RB。

[0451] 在示例207中,示例194至206中任一项的机器可读存储介质,其中,第一组ENB横跨的RB的数目匹配第二组ENB横跨的RB的数目。

[0452] 在示例208中,示例207的机器可读存储介质,其中,系统带宽为偶数。

[0453] 在示例209中,示例194至208中任一项的机器可读存储介质,所述操作包括:生成携带一个或多个资源分配指示符的传输,该传输为下行链路控制信息(DCI)格式6-1A、DCI格式6-0A、DCI格式6-1B、或DCI格式6-0B。

[0454] 在示例210中,示例209的机器可读存储介质,其中,第一组ENB中的ENB具有匹配第一组ENB的RB的递增索引的递增索引,第二组ENB中的ENB具有匹配第二组ENB的RB的递增索引的递增索引。

[0455] 在示例211中,示例209的机器可读存储介质,其中,一个或多个资源分配指示符包括ENB索引指示符,该ENB索引指示符具有基于第一组ENB或第二组ENB中的一组中的ENB的总数目的RB分配字段的最高有效位的数目。

[0456] 在示例212中,示例209的机器可读存储介质,其中,一个或多个资源分配指示符包括频率资源指示符,该频率资源指示符具有基于第一组ENB中的ENB或第二组ENB中的ENB中的一个ENB中的窄带(NB)的数目的RB分配字段的位数。

[0457] 在示例213中,示例212的机器可读存储介质,其中,频率资源指示符指示从参考NB开始的NB的数目。

[0458] 在示例214中,示例213的机器可读存储介质,其中,一个或多个资源分配指示符包括指示参考RB的参考NB指示符。

[0459] 在示例215中,示例209的机器可读存储介质,其中,一个或多个资源分配指示符包括资源分配位图指示符,该资源分配位图指示符至少具有等于第一组ENB中的ENB或第二组ENB中的ENB中的一个ENB中的窄带(NB)的数目的位数。

[0460] 在示例216中,示例209至215中任一项的机器可读存储介质,其中,一个或多个资源分配指示符包括资源分配指示符,该资源分配指示符具有分别对应于多个预定资源分配的多个值。

[0461] 在示例217中,示例209至216中任一项的机器可读存储介质,其中,一个或多个资源分配指示符包括中心PRB分配指示符或边缘PRB分配指示符中的至少一者。

[0462] 在示例218中,示例194至217中任一项的机器可读存储介质,所述操作包括:根据ENB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的ENB的跳过ENB频率。

[0463] 在示例219中,示例194至218中任一项的机器可读存储介质,所述操作包括:生成下行链路控制信息(DCI)传输,其中,DCI传输携带跳频指示符以禁用针对某些分配的跳频,对于这些分配,跳频环绕式处理会分裂ENB。

[0464] 在示例220中,示例194至219中任一项的机器可读存储介质,所述操作包括:根据NB粒度跳频偏移,确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者中的NB的跳过NB频率;以及确定针对第一组ENB或第二组ENB中的一者的跳过ENB频率,跳过ENB频率包含跳过NB频率。

[0465] 在示例221中,示例1至27和111至137中任一项的装置,其中,一个或多个处理器包括基带处理器。

[0466] 在示例222中,示例1至27和111至137中任一项的装置,包括用于存储指令的存储器,该存储器耦合到一个或多个处理器。

[0467] 在示例223中,示例1至27和111至137中任一项的装置,包括用于以下各项中的至少一项的收发信机电路:生成传输、编码传输、处理传输、或解码传输。

[0468] 在示例224中,示例1至27和111至137中任一项的装置,包括用于生成传输和处理传输的收发信机电路。

[0469] 提供了将允许读者明确本技术公开的特征和本质的摘要。应该理解,摘要不用于限制权利要求的范围和含义。下面的权利要求结合在详细描述中,其中,每个权利要求本身代表单独的实施例。

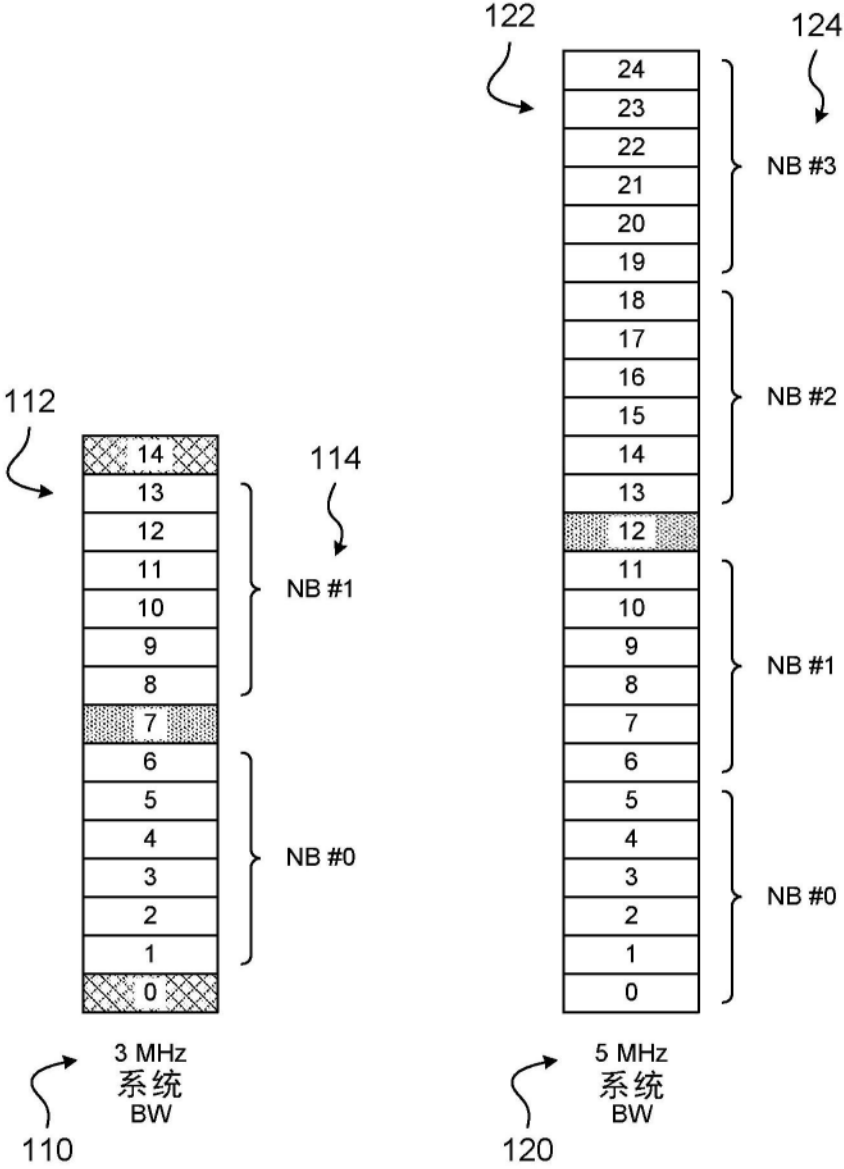


图1A

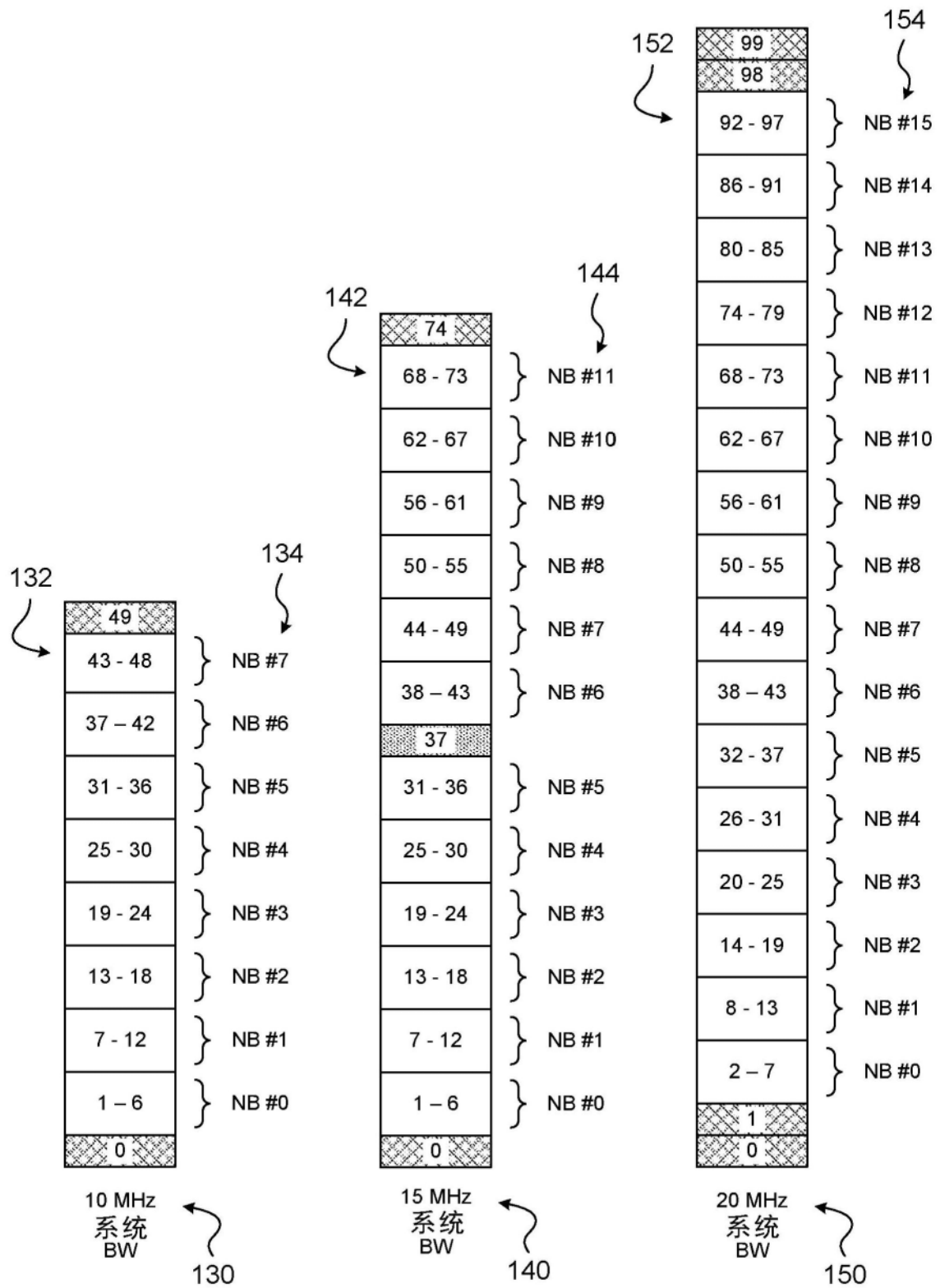


图1B

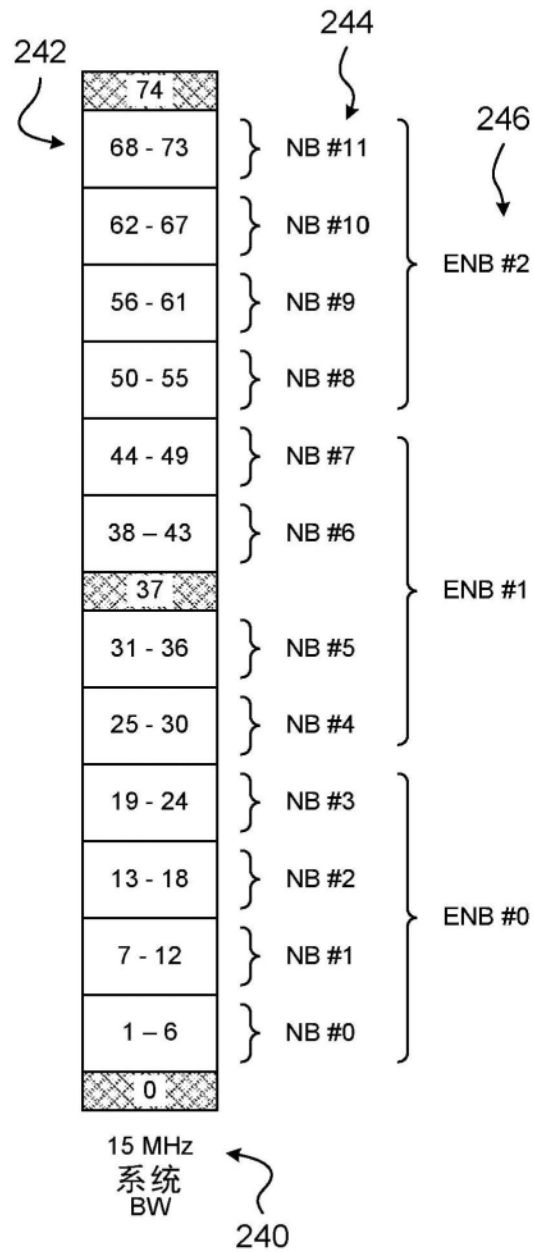


图2

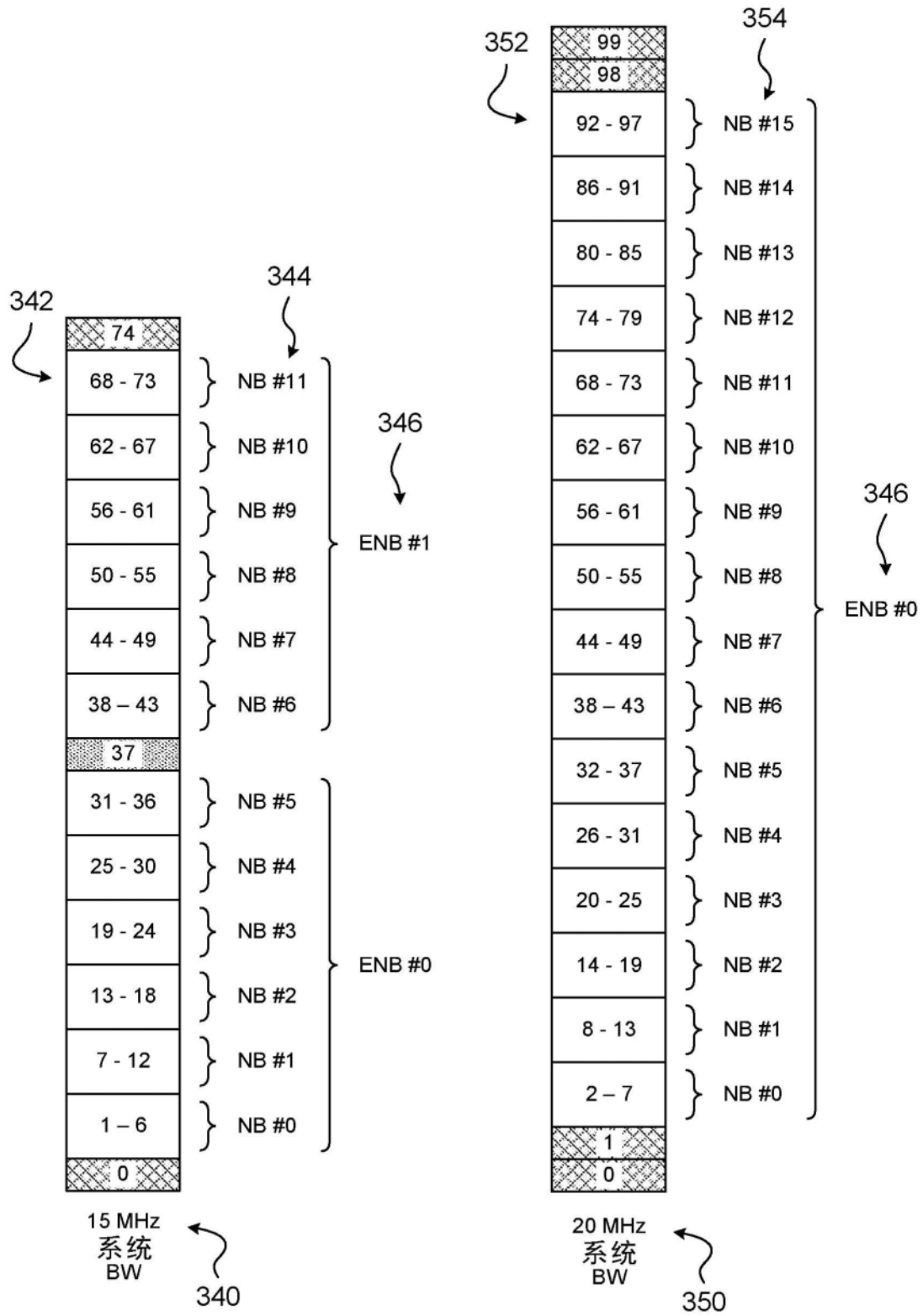


图3

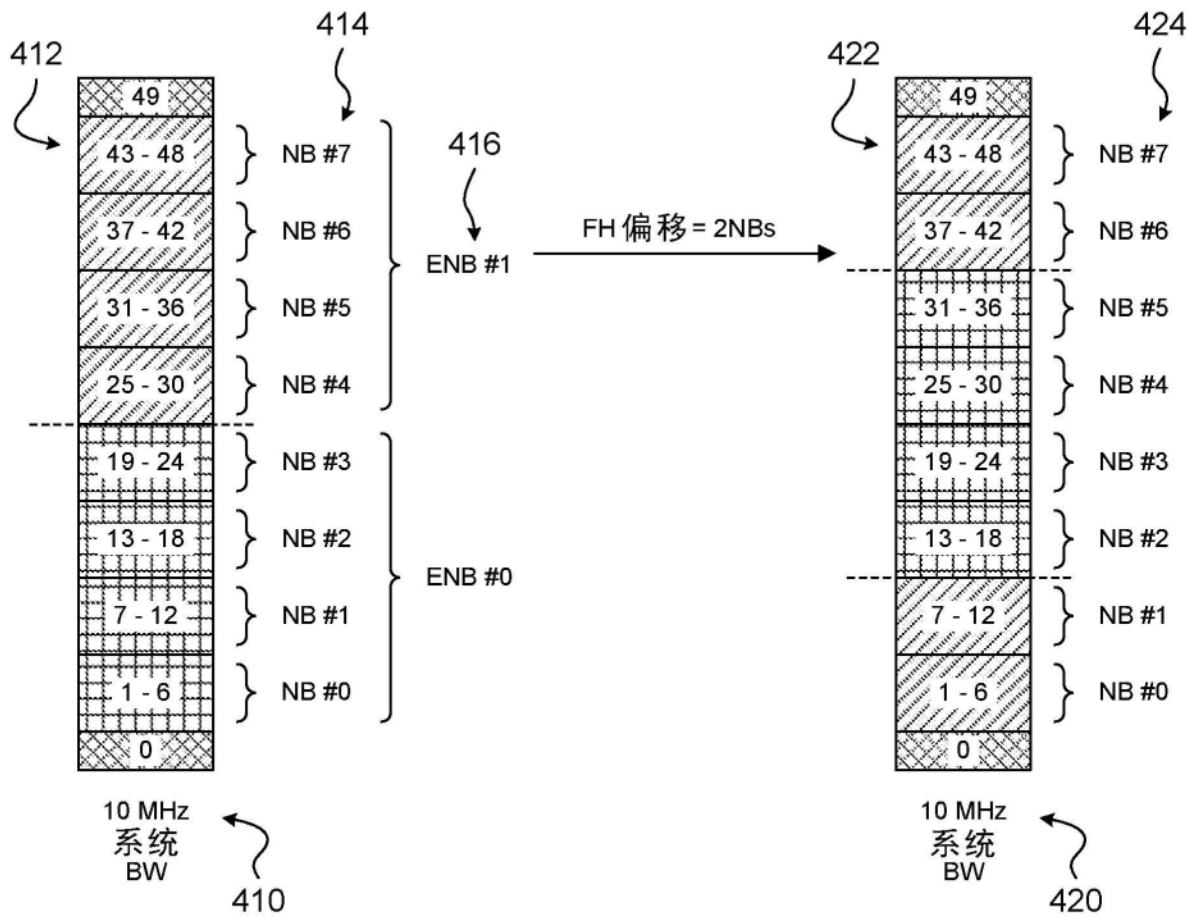


图4

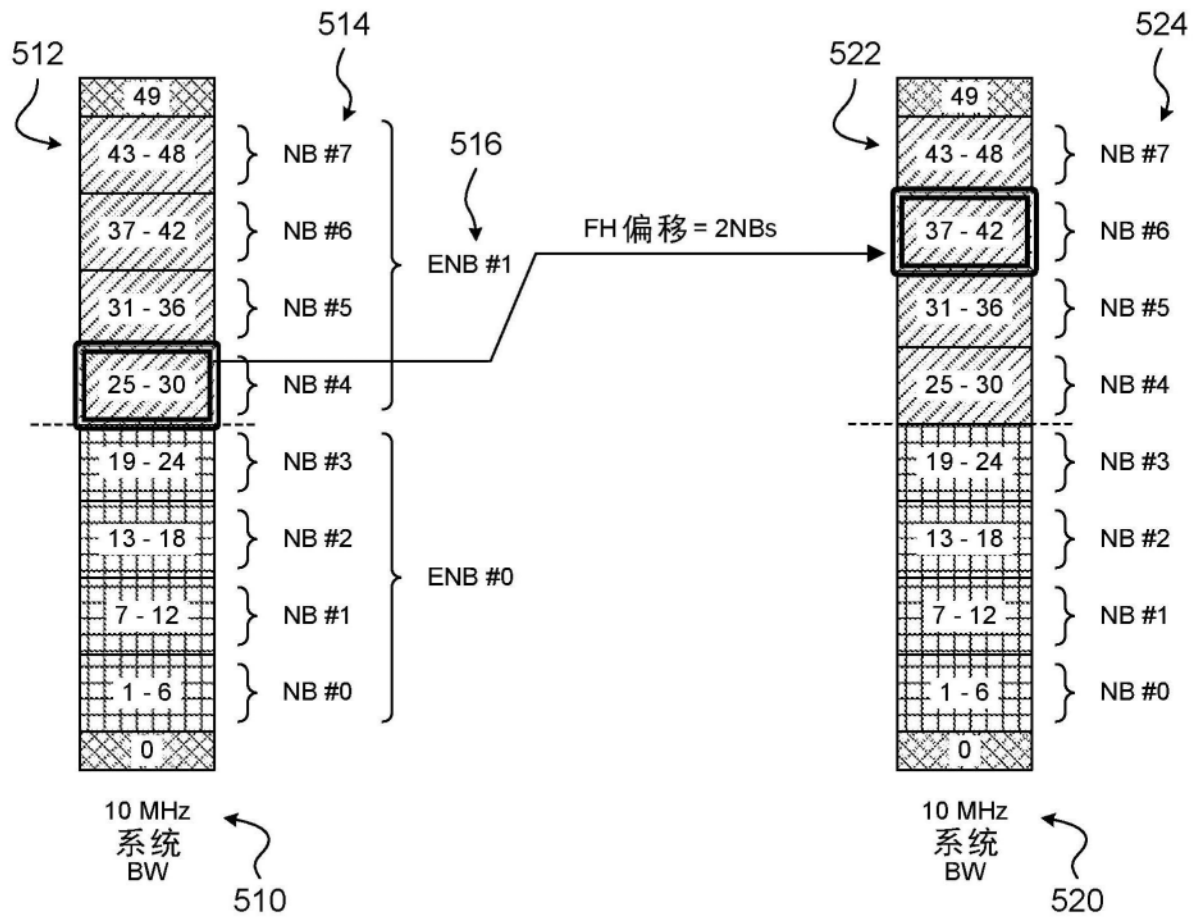


图5

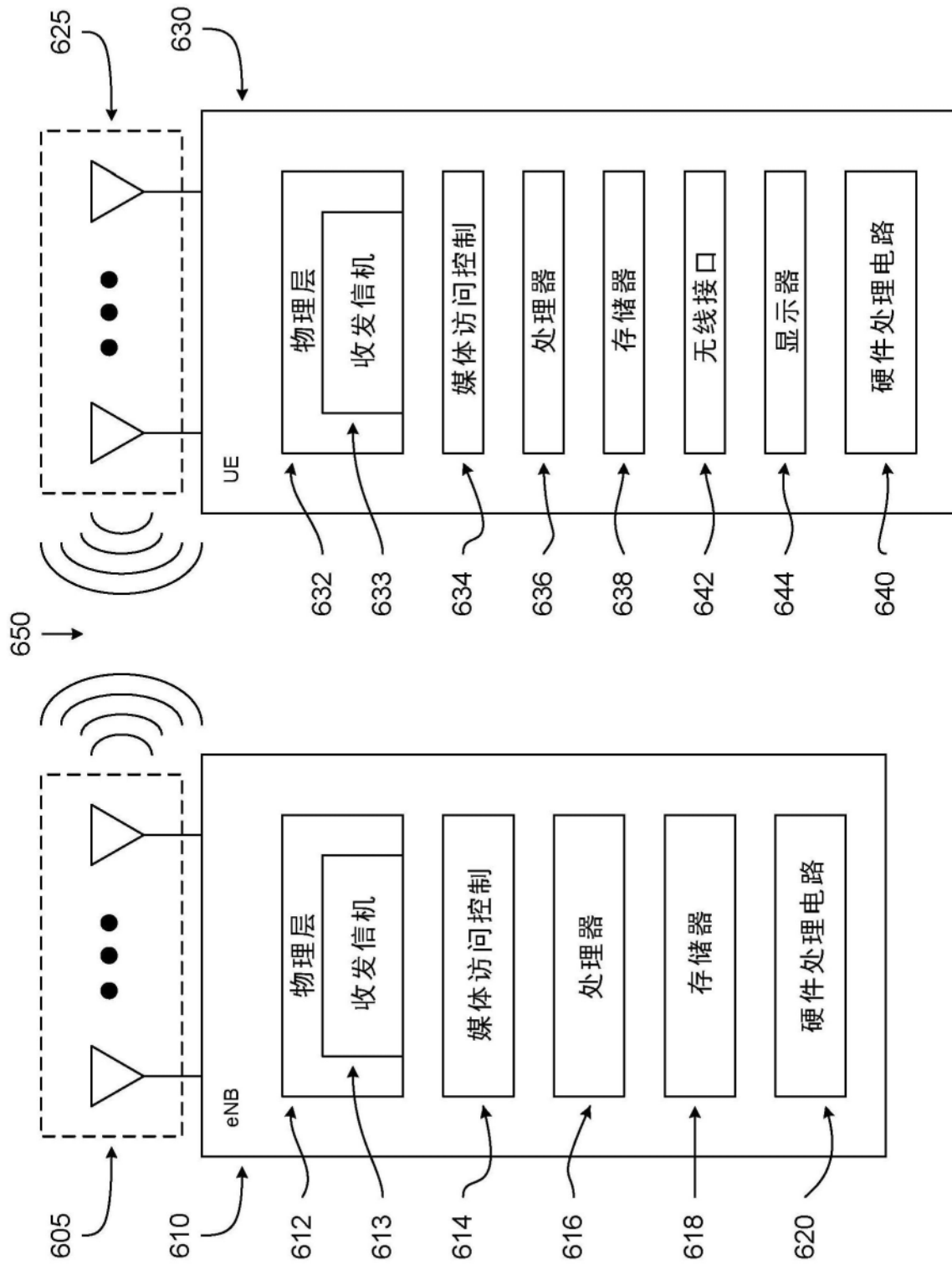


图6

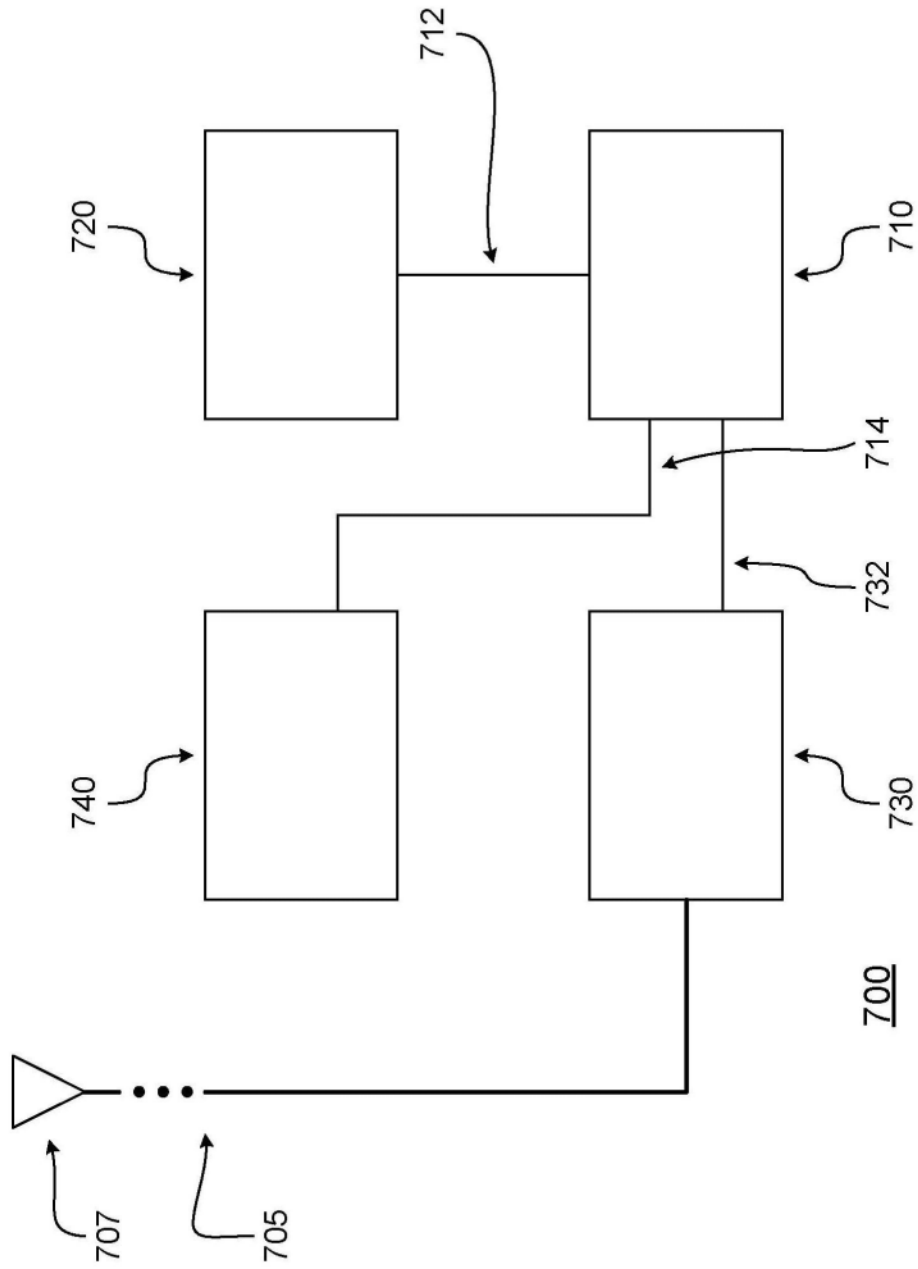


图7

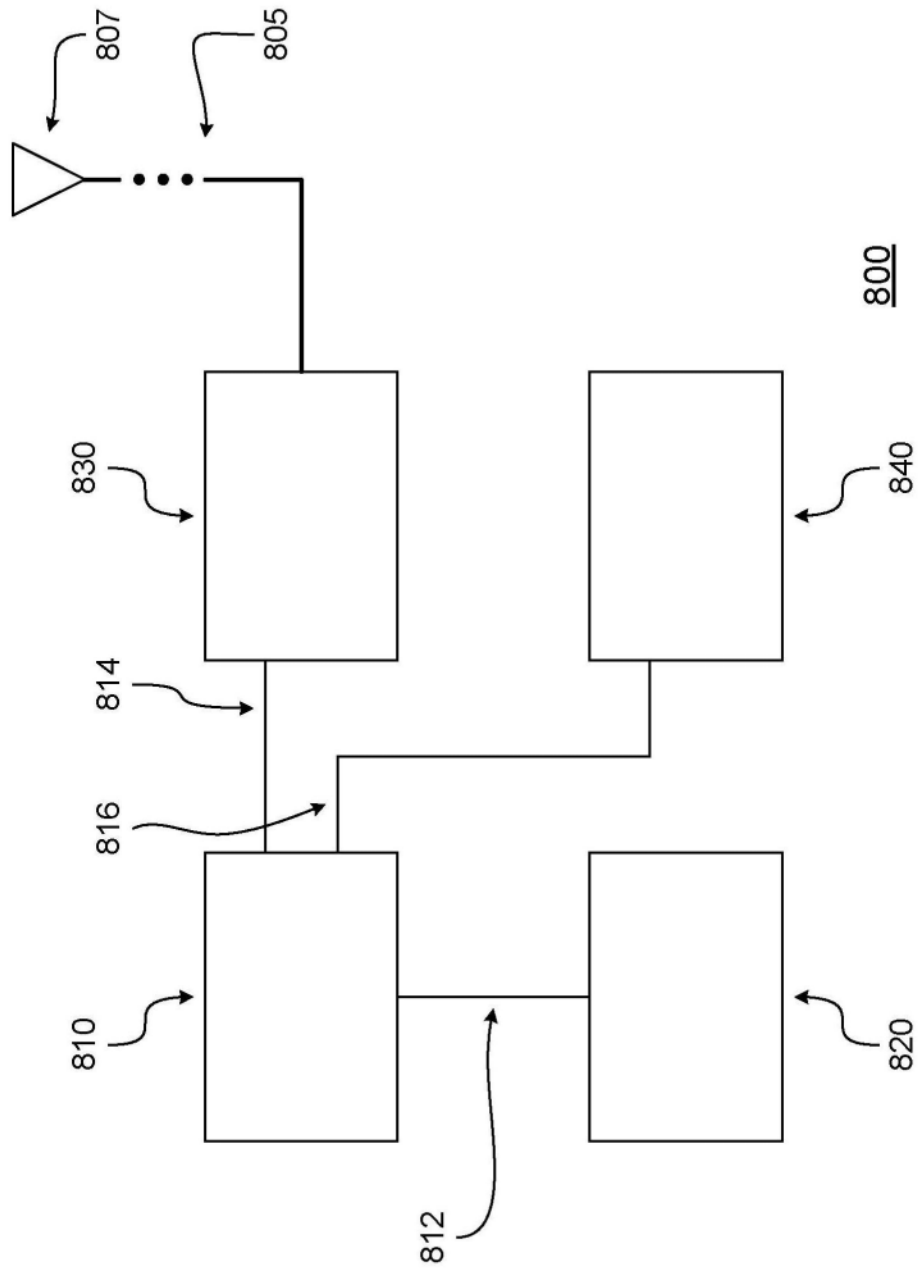


图8

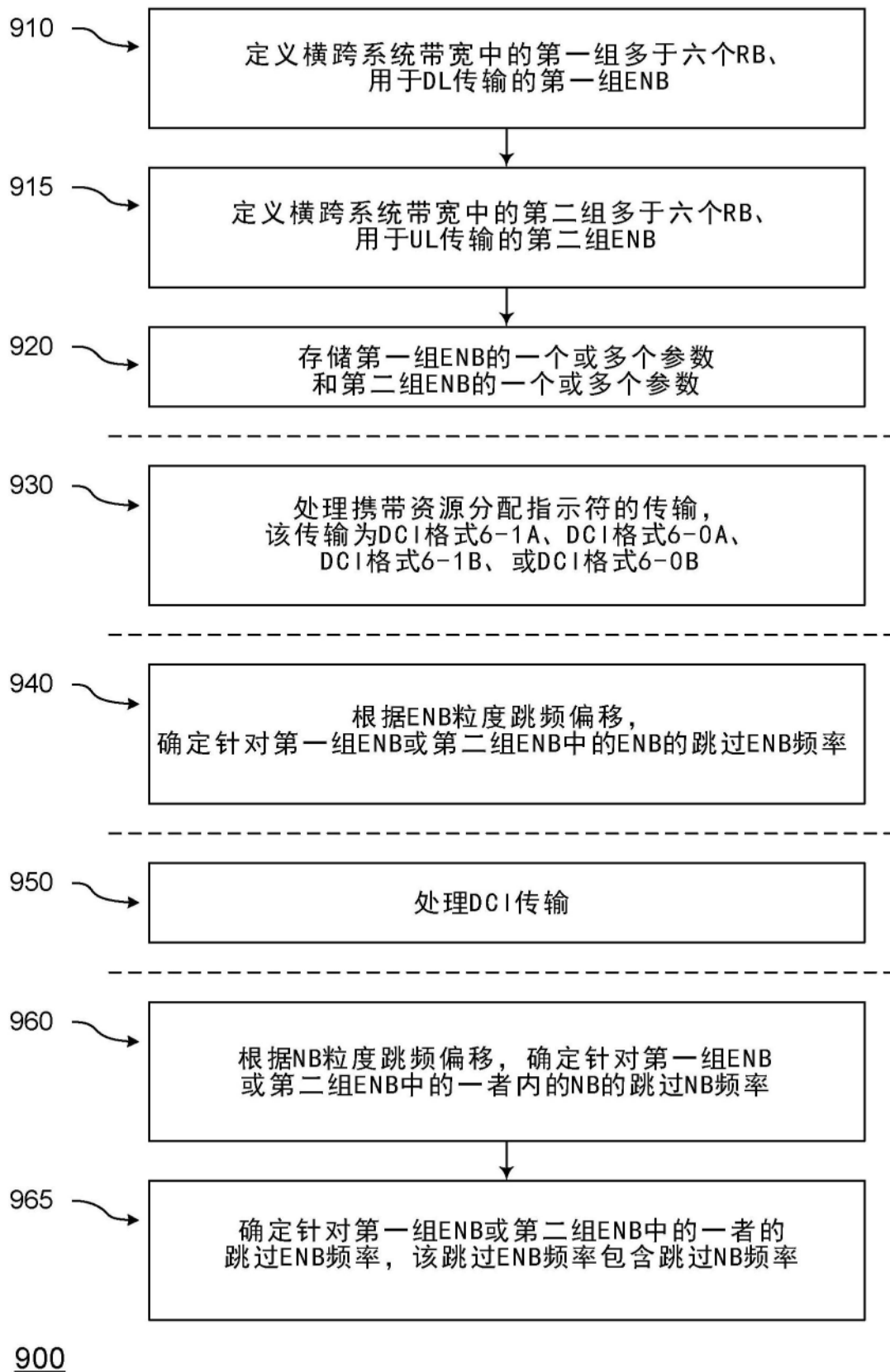


图9

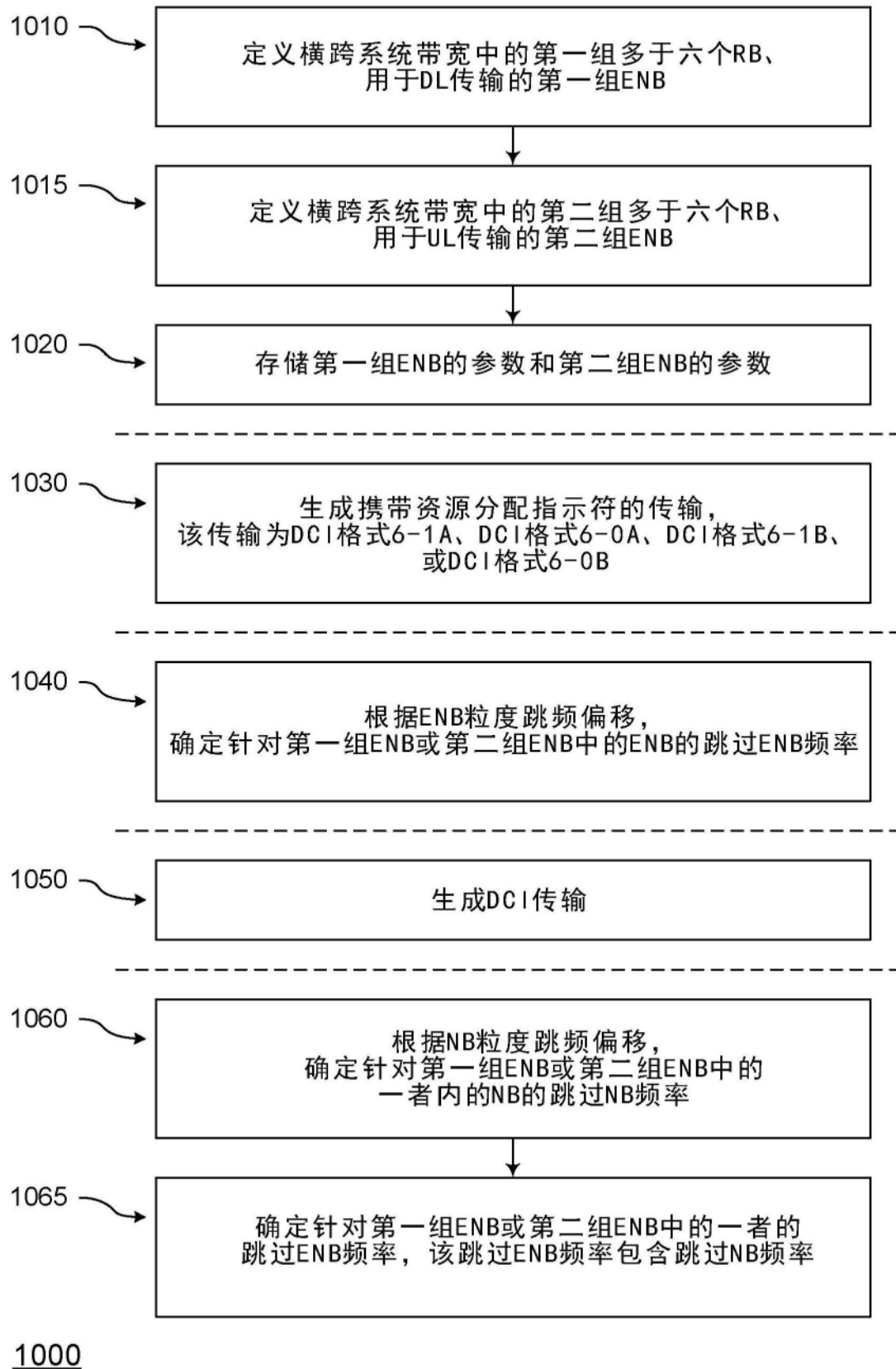


图10

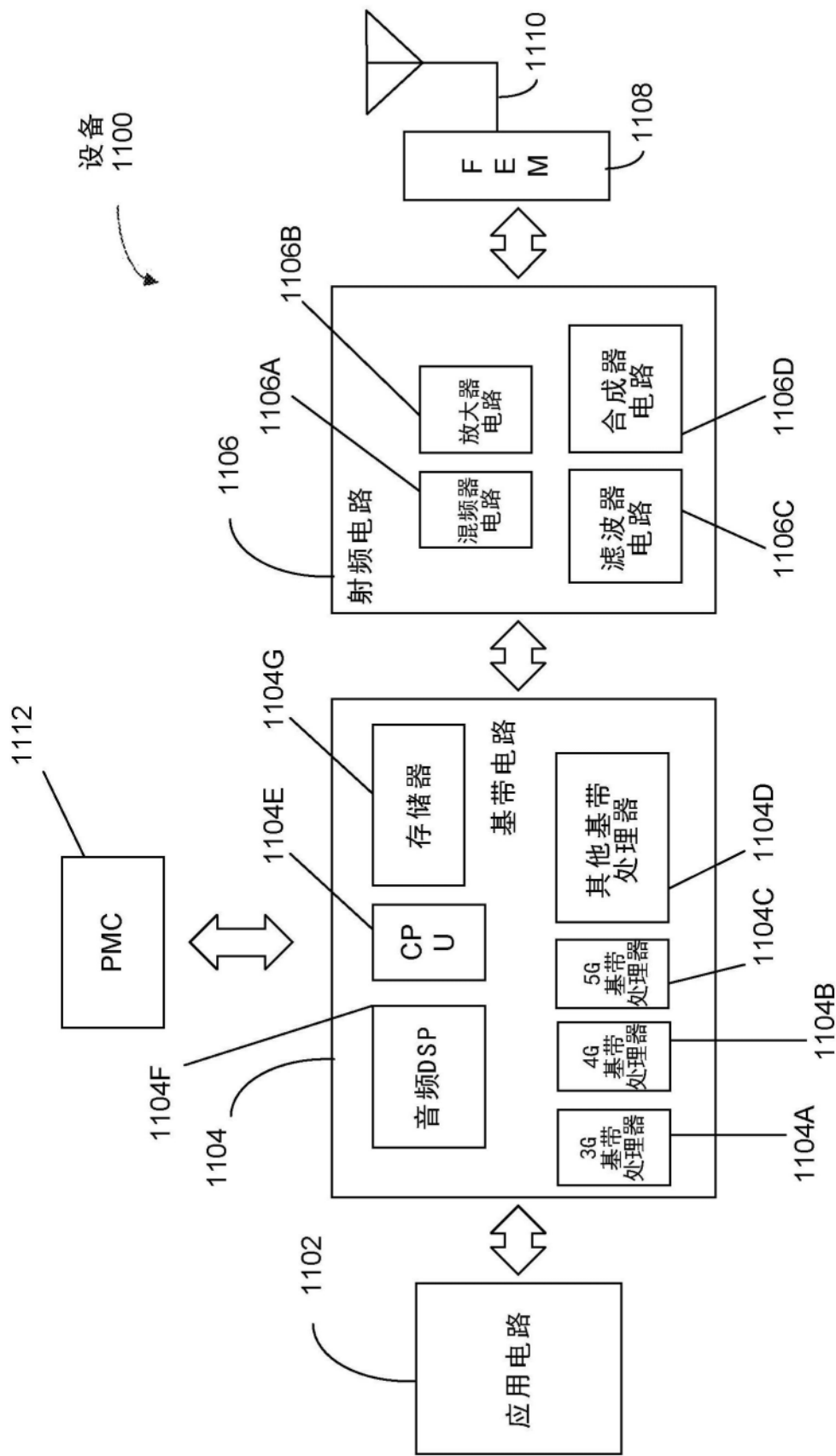


图11

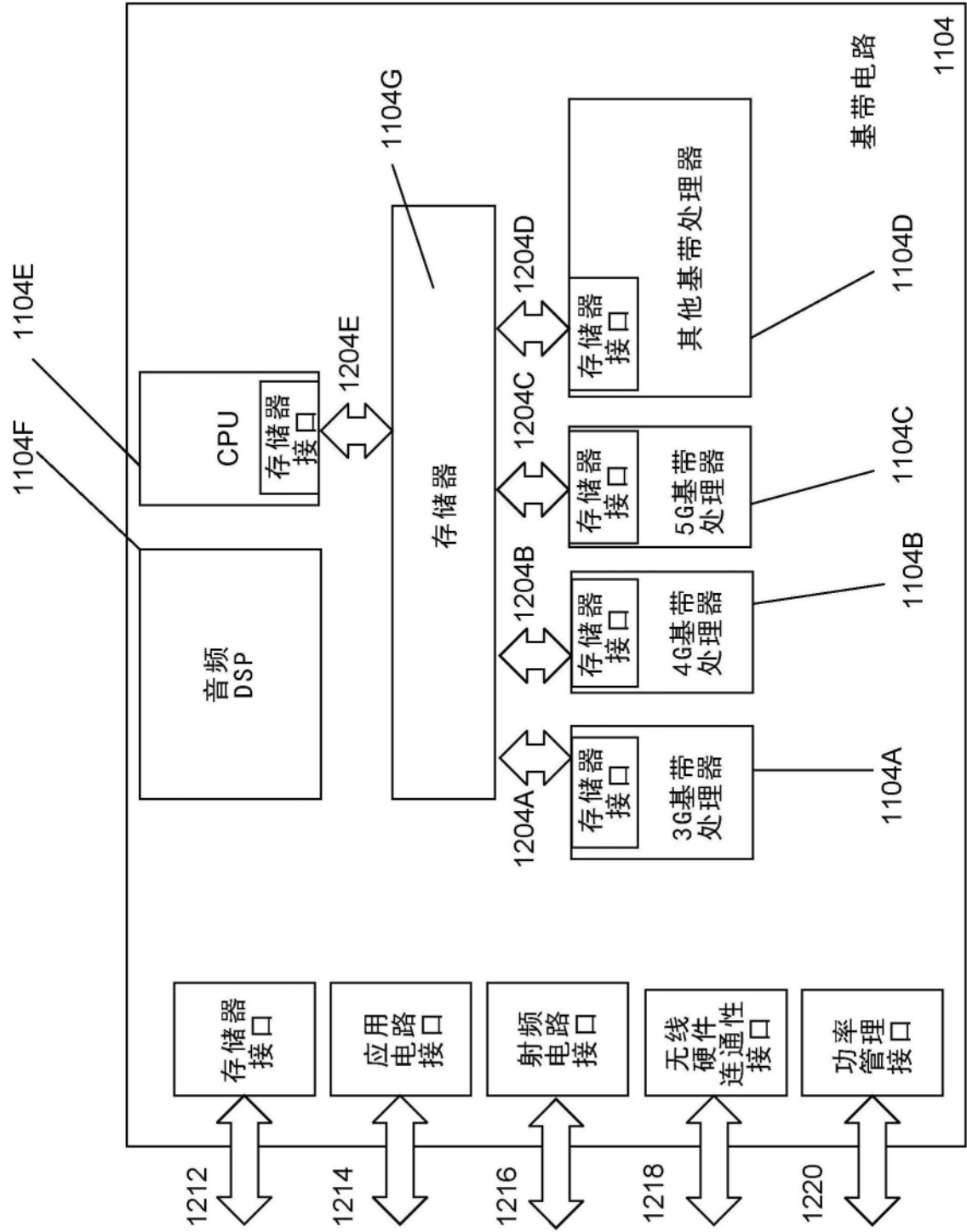


图12