(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115053623 A
(43)申请公布日 2022.09.13

(21)申请号 202180012798.X

(22)申请日 2021.02.04

(30)优先权数据
62/969,848 2020.02.04 US
62/976,461 2020.02.14 US
17/248,613 2021.01.29 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.08.04

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2021/001461 2021.02.04

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/158030 EN 2021.08.12

(71)申请人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道

(72)发明人 司洪波

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
专利代理师 邵亚丽

(51)Int.Cl.
H04W 74/08(2006.01)
H04W 72/12(2006.01)
H04W 16/28(2006.01)
H04W 88/08(2006.01)
H04W 16/14(2006.01)
H04B 7/0408(2006.01)

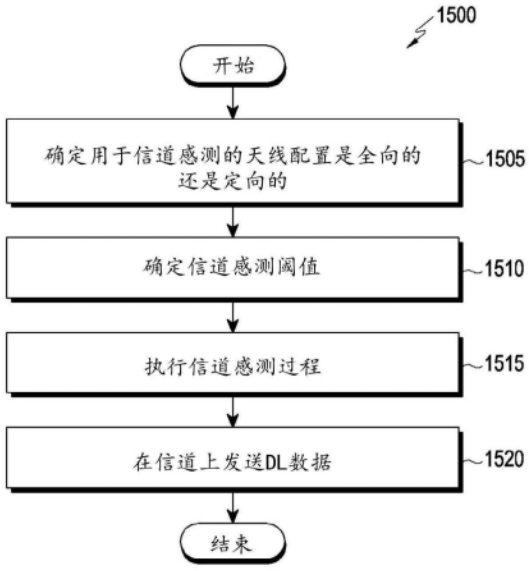
权利要求书2页 说明书21页 附图12页

(54)发明名称

用于适配信道感测阈值的方法和装置

(57)摘要

提供了以共享频谱信道接入操作的无线通信系统中用于适配信道感测阈值的方法和装置。一种用于操作基站(BS)的方法包括确定用于信道感测的天线配置是全向的还是定向的,以及确定信道感测阈值。信道感测阈值包括对于全向天线配置和定向天线配置公共的信道感测阈值的第一部分,以及取决于天线配置的信道感测阈值的第二部分。该方法还包括基于天线配置和信道感测阈值来执行信道感测过程,以及基于信道在信道感测过程中被感测为空闲的来通过该信道发送下行链路(DL)数据。



CN 115053623 A

1.一种以共享频谱信道接入操作的无线通信系统中的基站BS,所述BS包括:

收发器;以及

耦合到所述收发器的处理器,其中,所述处理器被配置为:

确定用于信道感测的天线配置是全向的还是定向的;

确定信道感测阈值,其中,所述信道感测阈值包括对于全向天线配置和定向天线配置公共的信道感测阈值的第一部分,以及取决于所述天线配置的信道感测阈值的第二部分;

基于所述天线配置和所述信道感测阈值来执行信道感测过程;以及

如果信道在信道感测过程中被感测为空闲的,则通过所述信道发送下行链路DL数据。

2.根据权利要求1所述的BS,其中,如果所述天线配置被确定为全向的,则信道感测阈值的第二部分为零;并且

如果所述天线配置被确定为定向的,则信道感测阈值的第二部分大于零。

3.根据权利要求1所述的BS,其中,如果所述天线配置被确定为全向的,则信道感测阈值的第二部分为零;并且

如果所述天线配置被确定为定向的,则信道感测阈值的第二部分大于零。

4.一种以共享频谱信道接入操作的无线通信系统中的基站BS的方法,所述方法包括:

确定用于信道感测的天线配置是全向的还是定向的;

确定信道感测阈值,其中,所述信道感测阈值包括对于全向天线配置和定向天线配置公共的信道感测阈值的第一部分,以及取决于所述天线配置的信道感测阈值的第二部分;

基于所述天线配置和所述信道感测阈值来执行信道感测过程;以及

基于信道在信道感测过程中被感测为空闲的,通过所述信道发送下行链路DL数据。

5.根据权利要求4所述的方法,其中,如果所述天线配置被确定为全向的,则信道感测阈值的第二部分为零;并且

如果所述天线配置被确定为定向的,则信道感测阈值的第二部分大于零。

6.根据权利要求4所述的方法,还包括:

基于确定用于信道感测的天线配置是定向的,确定天线配置的一个或多个波束方向,

其中,每个波束方向与参考信号准共址QCL,

其中,用于信道感测的天线配置的一个或多个波束方向与用于DL传输的一个或多个波束方向对齐,并且

其中,基于一个或多个波束方向中的每个波束方向的能量检测低于信道感测阈值,所述信道在信道感测过程中被确定为空闲的。

7.一种以共享频谱信道接入操作的无线通信系统中的用户设备UE,所述UE包括:

收发器;以及

耦合到所述收发器的处理器,其中,所述处理器被配置为:

确定是否配置了信道感测阈值;

确定用于信道感测的天线配置是全向的还是定向的;

如果没有配置信道感测阈值,则确定默认信道感测阈值,其中,所述默认信道感测阈值包括对于全向天线配置和定向天线配置公共的默认信道感测阈值的第一部分,以及取决于所述天线配置的默认信道感测阈值的第二部分;

基于所述天线配置和所述默认信道感测阈值来执行信道感测过程;以及

如果信道在信道感测过程中被感测为空闲的,则通过所述信道发送下行链路DL数据。

8.根据权利要求7所述的UE,其中,如果所述天线配置被确定为全向的,则默认信道感测阈值的第二部分为零;并且

如果所述天线配置被确定为定向的,则默认信道感测阈值的第二部分大于零。

9.根据权利要求7所述的UE,其中,所述处理器还被配置为:如果用于信道感测的天线配置被确定为定向的,则确定天线配置的一个或多个波束方向,以及

每个波束方向与参考信号准共址QCL,

其中,用于信道感测的天线配置的一个或多个波束方向与用于DL传输的一个或多个波束方向对齐,并且

其中,如果一个或多个波束方向中的每个波束方向的能量检测低于默认信道感测阈值,则所述信道在信道感测过程中被确定为空闲的。

10.一种以共享频谱信道接入操作的无线通信系统中的用户设备UE的方法,所述方法包括:

确定是否配置了信道感测阈值;

确定用于信道感测的天线配置是全向的还是定向的;

基于确定没有配置信道感测阈值,确定默认信道感测阈值,其中,所述默认信道感测阈值包括对于全向天线配置和定向天线配置公共的默认信道感测阈值的第一部分,以及取决于所述天线配置的默认信道感测阈值的第二部分;

基于所述天线配置和所述默认信道感测阈值来执行信道感测过程;以及

基于信道在信道感测过程中被感测为空闲的,通过所述信道发送下行链路DL数据。

11.根据权利要求10所述的方法,其中,如果所述天线配置被确定为全向的,则默认信道感测阈值的第二部分为零;并且

如果所述天线配置被确定为定向的,则默认信道感测阈值的第二部分大于零。

12.根据权利要求10所述的方法,还包括:

基于确定用于信道感测的天线配置是定向的,确定天线配置的一个或多个波束方向,

每个波束方向与参考信号准共址QCL,

其中,用于信道感测的天线配置的一个或多个波束方向与用于DL传输的一个或多个波束方向对齐,并且

其中,基于一个或多个波束方向中的每个波束方向的能量检测低于默认信道感测阈值,所述信道在信道感测过程中被确定为空闲的。

用于适配信道感测阈值的方法和装置

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及无线通信系统，并且更具体地，本公开涉及在无线通信系统中适配信道感测阈值。

背景技术

[0002] 第五代(5G)或新无线电(NR)移动通信最近正随着来自工业界和学术界的关于各种候选技术的所有全球技术活动而积聚了增长的势头。5G/NR移动通信的候选促成方式包括从传统蜂窝频带高到高频的大规模天线技术，以提供波束成形增益并支持增加的容量；新的波形(例如，新的无线电接入技术(RAT))以灵活地适应具有不同需求的各种服务/应用；新的多址方案以支持大规模连接，等等。

发明内容

[0003] 问题的解决方案

[0004] 本公开涉及无线通信系统，并且更具体地，本公开涉及在无线通信系统中适配信道感测阈值。

[0005] 在一个实施例中，提供了一种以共享频谱信道接入操作的无线通信系统中的基站(BS)。BS包括收发器和耦合到该收发器的处理器，其中该处理器被配置为确定用于信道感测的天线配置是全向的还是定向的，以及确定信道感测阈值。信道感测阈值包括对于全向天线配置和定向天线配置公共的信道感测阈值的第一部分，以及取决于天线配置的信道感测阈值的第二部分。该处理器还被配置为基于天线配置和信道感测阈值来执行信道感测过程，并且如果信道在信道感测过程中被感测为空闲的，则通过该信道来发送下行链路(DL)数据。

[0006] 在另一个实施例中，提供了一种以共享频谱信道接入操作的无线通信系统中的BS的方法。该方法包括确定用于信道感测的天线配置是全向的还是定向的，以及确定信道感测阈值。信道感测阈值包括对于全向天线配置和定向天线配置公共的信道感测阈值的第一部分，以及取决于天线配置的信道感测阈值的第二部分。该方法还包括基于天线配置和信道感测阈值来执行信道感测过程，并且基于信道在信道感测过程中被感测为空闲的来通过该信道发送DL数据。

[0007] 在又一个实施例中，提供了一种以共享频谱信道接入操作的无线通信系统中的用户设备(UE)。该UE包括收发器和耦合到该收发器的处理器，其中该处理器被配置为确定是否配置了信道感测阈值，确定用于信道感测的天线配置是全向的还是定向的，以及如果没有配置信道感测阈值，则确定默认信道感测阈值。默认信道感测阈值包括对于全向天线配置和定向天线配置公共的默认信道感测阈值的第一部分，以及取决于天线配置的默认信道感测阈值的第二部分。该处理器还被配置为基于天线配置和默认信道感测阈值来执行信道感测过程，并且如果信道在信道感测过程中被感测为空闲的，则通过该信道发送DL数据。

[0008] 在又一个实施例中，提供了一种以共享频谱信道接入操作的无线通信系统中的UE

的方法。该方法包括确定是否配置了信道感测阈值，确定用于信道感测的天线配置是全向的还是定向的，以及基于确定没有配置信道感测阈值来确定默认信道感测阈值。默认信道感测阈值包括对于全向天线配置和定向天线配置公共的默认信道感测阈值的第一部分，以及取决于天线配置的默认信道感测阈值的第二部分。该方法还包括基于天线配置和默认信道感测阈值来执行信道感测过程，并且基于信道在信道感测过程中被感测为空闲的来通过该信道发送DL数据。

[0009] 根据下面的附图、描述以及权利要求，其他技术特征对于本领域技术人员来说是清楚的。

[0010] 在进行下面的具体实施方式之前，阐述本专利文件中使用的特定词语和短语的定义可能是有利的。术语“耦合”及其派生词是指两个或多个元件之间的任何直接或间接通信，无论这些元件是否彼此物理接触。术语“发送”、“接收”和“通信”及其派生词包括直接和间接通信。术语“包括”和“包含”以及它们的派生词意味着包括但不限于。术语“或”是包含性的，意味着和/或。短语“与……相关联”及其派生词是指包括、包括在……内、与……互连、包含、包含在……内、连接到或与……连接、耦合到或与……耦合、可与……通信、与……协作、交织、并置、接近、接合到或与……接合、具有、具有……的属性、与……有关系等。术语“控制器”是指控制至少一个操作的任何设备、系统或其部分。这种控制器可以用硬件或者硬件和软件和/或固件的组合来实现。与任何特定控制器相关联的功能可以是集中式的或分布式的，无论是本地的还是远程的。当与项目列表一起使用时，短语“……中的至少一个”意味着可以使用所列项目中的一个或多个的不同组合，并且可能仅需要列表中的一个项目。例如，“A、B和C中的至少一个”包括以下组合中的任一个：A、B、C、A和B、A和C、B和C以及A和B和C。

[0011] 此外，下面描述的各种功能可以由一个或多个计算机程序来实现或支持，一个或多个计算机程中的每一个由计算机可读程序代码形成并体现在计算机可读介质中。术语“应用”和“程序”是指一个或多个计算机程序、软件组件、指令集、过程、功能、对象、类、实例、相关数据或其适于以合适的计算机可读程序代码实现的部分。短语“计算机可读程序代码”包括任何类型的计算机代码，包括源代码、目标代码和可执行代码。短语“计算机可读介质”包括能够由计算机访问的任何类型的介质，诸如只读存储器(ROM)、随机访问存储器(RAM)、硬盘驱动、紧凑盘(CD)、数字视频光盘(DVD)或任何其他类型的存储器。“非暂时性”计算机可读介质排除传送暂时性电信号或其他信号的有线、无线、光学或其他通信链路。非暂时性计算机可读介质包括可以永久存储数据的介质和数据可以在其上被存储并在以后被覆写的介质，诸如可重写光盘或可擦除存储器设备。

[0012] 在本专利文件中提供了其他特定词语和短语的定义。本领域的普通技术人员应该理解，在多种(如果不是大多数的)情况下，这样的定义适用于这样定义的词语和短语的先前以及将来的使用。

附图说明

[0013] 为了更完整地理解本公开及其优点，现在结合附图参考以下描述，其中相同的附图标记表示相同的部分：

[0014] 图1示出了根据本公开的实施例的示例无线网络；

[0015] 图2示出了根据本公开的实施例的示例gNB

[0016] 图3示出了根据本公开的实施例的示例UE；

[0017] 图4和图5示出了根据本公开的示例无线发送和接收路径；

[0018] 图6示出了根据本公开的实施例的信道感测阈值基于用于信道感测的天线配置的示例适配；

[0019] 图7示出了根据本公开的实施例的与多个信道感测阈值相关联的一个示例传输突发(burst)；

[0020] 图8A、图8B和图8C示出了根据本公开的实施例的UE用于适配信道感测阈值的方法的流程图；

[0021] 图9示出了根据本公开的实施例的示例信道接入过程；

[0022] 图10示出了根据本公开的实施例的另一个示例信道接入过程；

[0023] 图11示出了根据本公开的实施例的又一个示例信道接入过程；

[0024] 图12示出了根据本公开的实施例的又一个示例信道接入过程；

[0025] 图13示出了根据本公开的实施例的信道接入过程的传输突发中的示例不连续性；

[0026] 图14示出了根据本公开的实施例的信道接入过程的传输突发中的另一个示例不连续性；

[0027] 图15示出了根据本公开的实施例的用于适配信道感测阈值的方法的流程图；

[0028] 图16示出了根据本公开的实施例的BS的结构的框图；和

[0029] 图17示出了根据本公开的实施例的UE的结构的框图。

具体实施方式

[0030] 下面讨论的图1至图15，以及在本专利文件中用于描述本公开的原理的各种实施例仅是示例性的，不应该以任何方式被解释为限制本公开的范围。本领域技术人员将理解，本公开的原理可以在任何适当布置的系统或设备中实现。

[0031] 以下文献通过引用结合到本公开中，如同在本文中完全阐述一样：3GPP TS 38.211v15.7.0,"NR;Physical channels and modulation";3GPP TS 38.212 v15.7.0,"NR;Multiplexing and Channel coding";3GPP TS 38.213 v15.7.0,"NR;Physical Layer Procedures for Control";3GPP TS 38.214v15.7.0,"NR;Physical Layer Procedures for Data";以及3GPP TS 38.331v15.7.0,"NR;Radio Resource Control(RRC)Protocol Specification"。

[0032] 下面的图1-图3描述了在无线通信系统中并且使用正交频分复用(OFDM)或正交频分多址(OFDMA)通信技术实现的各种实施例。图1-图3的描述并不意味着对不同实施例可以实现的方式的物理或架构限制。本公开的不同实施例可以在任何适当布置的通信系统中实现。

[0033] 图1示出了根据本公开的实施例的示例无线网络。图1所示的无线网络的实施例仅用于说明。在不脱离本公开的范围的情况下，可以使用无线网络100的其他实施例。

[0034] 如图1所示，无线网络包括gNB 101(例如基站BS)、gNB 102和gNB 103。gNB 101与gNB 102和gNB 103通信。gNB 101还与至少一个网络130通信，诸如互联网、专有互联网协议(IP)网络或其他数据网络。

[0035] gNB 102为gNB 102的覆盖区域120内的第一多个用户设备(UE)提供对网络130的无线宽带接入。第一多个UE包括UE 111,其可以位于小型企业中;UE 112,其可以位于企业(E)中;UE 113,其可以位于WiFi热点(HS)中;UE 114,其可以位于第一住宅(R)中;UE 115,其可以位于第二住宅(R)中;以及UE 116,其可以是移动设备(M),诸如蜂窝电话、无线膝上型计算机、无线PDA等。gNB 103为gNB 103的覆盖区域125内的第二多个UE提供对网络130的无线宽带接入。第二多个UE包括UE 115和UE 116。在一些实施例中,gNB 101-103中的一个或多个可以使用5G/NR、LTE、LTE-A、WiMAX、WiFi或其他无线通信技术彼此通信以及与UE 111-116通信。

[0036] 取决于网络类型,术语“基站”或“BS”可以指被配置为提供对网络的无线接入的任何组件(或组件的集合),诸如发送点(TP)、发送-接收点(TRP)、增强型基站(eNodeB或eNB)、5G/NR基站(gNB)、宏小区、毫微微小区、WiFi接入点(AP)或其他支持无线的设备。基站可以根据一个或多个无线通信协议(例如,5G/NR 3GPP NR、长期演进(LTE)、高级LTE(LTE-A)、高速分组接入(HSPA)、Wi-Fi 802.11a/b/g/n/ac等)来提供无线接入。为了方便起见,术语“BS”和“TRP”在本专利文件中可以互换使用,以指代向远程终端提供无线接入的网络基础设施组件。此外,取决于网络类型,术语“用户设备”或“UE”可以指诸如“移动站”、“订户站”、“远程终端”、“无线终端”、“接收点”或“用户装置”的任何组件。为了方便起见,术语“用户设备”和“UE”在本专利文件中用于指代无线接入BS的远程无线设备,无论UE是移动设备(诸如移动电话或智能手机)还是通常被认为是固定设备(诸如台式计算机或自动售货机)。

[0037] 虚线示出了覆盖区域120和125的大致范围,其仅出于说明和解释的目的而被示为近似圆形。应当清楚地理解,取决于gNB的配置以及无线电环境中与自然和人为障碍相关联的变化,与gNB相关联的覆盖区域(诸如覆盖区域120和125)可以具有其他形状,包括不规则形状。

[0038] 如下面更详细描述的,UE 111-116中的一个或多个包括用于波束管理和覆盖增强的电路、程序或其组合,以适配信道感测阈值。在特定实施例中,gNB 101-103中的一个或多个包括用于适配信道感测阈值的电路、程序或其组合。

[0039] 尽管图1示出了无线网络的一个示例,但是可以对图1作出各种改变。例如,无线网络可以包括任何适当布置的任何数量的gNB和任何数量的UE。此外,gNB 101可以直接与任意数量的UE通信,并且向这些UE提供对网络130的无线宽带接入。类似地,每个gNB 102-103可以直接与网络130通信,并且向UE提供对网络130的直接无线宽带接入。此外,gNB 101、102和/或103可以提供对其他或附加外部网络(诸如外部电话网络或其他类型的数据网络)的接入。

[0040] 图2示出了根据本公开的实施例的示例gNB 102。图2所示的gNB 102的实施例仅用于说明,图1的gNB 101和103可以具有相同或相似的配置。然而,gNB具有各种各样的配置,并且图2没有将本公开的范围限制到gNB的任何特定实现方式。

[0041] 如图2所示,gNB 102包括多个天线205a-205n、多个RF收发器210a-210n、发送(TX)处理电路215和接收(RX)处理电路220。gNB 102还包括控制器/处理器225、存储器230和回程或网络接口235。

[0042] RF收发器210a-210n从天线205a-205n接收传入RF信号,诸如由网络100中的UE发送的信号。RF收发器210a-210n下变频传入RF信号以生成IF或基带信号。IF或基带信号被发

送到RX处理电路220,RX处理电路220通过对基带或IF信号进行滤波、解码和/或数字化来生成经处理的基带信号。RX处理电路220将经处理的基带信号发送到控制器/处理器225,以供进一步处理。

[0043] TX处理电路215从控制器/处理器225接收模拟或数字数据(诸如语音数据、网页数据、电子邮件或交互式视频游戏数据)。TX处理电路215对传出基带数据进行编码、复用和/或数字化,以生成经处理的基带或IF信号。RF收发器210a-210n从TX处理电路215接收传出的经处理的基带或IF信号,并且将基带或IF信号上变频为经由天线205a-205n发送的RF信号。

[0044] 控制器/处理器225可以包括控制gNB 102的整体操作的一个或多个处理器或其他处理设备。例如,控制器/处理器225可以根据公知的原理来通过RF收发器210a-210n、RX处理电路220和TX处理电路215控制对前向信道信号的接收和对反向信道信号的发送。控制器/处理器225还可以支持附加功能,诸如更高级的无线通信功能。例如,控制器/处理器225可以支持波束成形或定向路由操作,其中来自/去往多个天线205a-205n的传入/传出信号被不同地加权,以有效地将传出信号导向期望的方向。通过控制器/处理器225可以在gNB 102中支持多种其他功能中的任何一种。

[0045] 控制器/处理器225还能够执行驻留在存储器230中的程序和其他进程,诸如OS。控制器/处理器225可以根据执行进程的需要将数据移入或移出存储器230。

[0046] 控制器/处理器225还耦合到回程或网络接口235。回程或网络接口235允许gNB 102通过回程连接或通过网络与其他设备或系统通信。网络接口235可以支持通过任何合适的有线或无线连接的通信。例如,当gNB 102被实现为蜂窝通信系统(诸如支持5G/NR、LTE或LTE-A的蜂窝通信系统)的部分时,网络接口235可以允许gNB 102通过有线或无线回程连接与其他gNB通信。当gNB 102被实现为接入点时,接口235可以允许gNB 102通过有线或无线局域网或者通过与更大的网络(诸如互联网)的有线或无线连接进行通信。网络接口235包括支持通过有线或无线连接(诸如以太网或RF收发器)的通信的任何合适的结构。

[0047] 存储器230耦合到控制器/处理器225。存储器230的一部分可以包括RAM,而存储器230的另一部分可以包括闪存或其他ROM。

[0048] 尽管图2示出了gNB 102的一个示例,但是可以对图2做出各种改变。例如,gNB 102可以包括图2所示的任何数量的每种组件。作为特定的示例,接入点可以包括多个接口235,并且控制器/处理器225可以支持在不同的网络地址之间路由数据的路由功能。作为另一个特定的示例,尽管被示为包括TX处理电路215的单个实例和RX处理电路220的单个实例,但是gNB 102可以包括TX处理电路215和RX处理电路220的多个实例(诸如每个RF收发器一个TX处理电路215和RX处理电路220)。此外,图2中的各种组件可以被组合、进一步细分或省略,并且可以根据特定需要添加附加的组件。

[0049] 图3示出了根据本公开的实施例的示例UE 116。图3所示的UE 116的实施例仅用于说明,并且图1的UE 111-115可以具有相同或相似的配置。然而,UE具有各种各样的配置,并且图3不将本公开的范围限制于UE的任何特定实现方式。

[0050] 如图3所示,UE 116包括天线305、射频(RF)收发器310、TX处理电路315、麦克风320和接收(RX)处理电路325。UE 116还包括扬声器330、处理器340、输入/输出(I/O)接口(IF)345、触摸屏350、显示器355和存储器360。存储器360包括操作系统(OS)361和一个或多个应

用362。

[0051] RF收发器310从天线305接收由网络100的gNB发送的传入RF信号。RF收发器310下变频传入RF信号，以生成中频(IF)或基带信号。IF或基带信号被发送到RX处理电路325，RX处理电路325通过对基带或IF信号进行滤波、解码和/或数字化来生成经处理的基带信号。RX处理电路325将经处理的基带信号发送到扬声器330(诸如对于语音数据)或处理器340(诸如对于网页浏览数据)以供进一步处理。

[0052] TX处理电路315从麦克风320接收模拟或数字语音数据、或者从处理器340接收其他传出基带数据(诸如网页数据、电子邮件或交互式视频游戏数据)。TX处理电路315对传出基带数据进行编码、复用和/或数字化，以生成经处理的基带或IF信号。RF收发器310从TX处理电路315接收传出的经处理的基带或IF信号，并且将基带或IF信号上变频为经由天线305发送的RF信号。

[0053] 处理器340可以包括一个或多个处理器或其他处理设备，并且执行存储在存储器360中的OS 361，以便控制UE 116的整体操作。例如，处理器340可以根据公知的原理来通过RF收发器310、RX处理电路325和TX处理电路315控制对前向信道信号的接收和反向信道信号的发送。在一些实施例中，处理器340包括至少一个微处理器或微控制器。

[0054] 处理器340还能够执行驻留在存储器360中的其他进程和程序，诸如用于波束管理的进程。处理器340可以根据执行进程的需要将数据移入或移出存储器360。在一些实施例中，处理器340被配置为基于OS 361或者响应于从gNB或运营商接收到的信号来执行应用362。处理器340还耦合到I/O接口345，I/O接口345向UE 116提供连接到其他设备(诸如膝上型计算机和手持式计算机)的能力。I/O接口345是这些附件和处理器340之间的通信路径。

[0055] 处理器340还耦合到触摸屏350和显示器355。UE 116的操作者可以使用触摸屏350向UE 116输入数据。显示器355可以是液晶显示器、发光二极管显示器或能够呈现(诸如来自网站的)文本和/或至少有限的图形的其他显示器。

[0056] 存储器360耦合到处理器340。存储器360的一部分可以包括随机访问存储器(RAM)，而存储器360的另一部分可以包括闪存或其他只读存储器(ROM)。

[0057] 尽管图3示出了UE 116的一个示例，但是可以对图3做出各种改变。例如，图3中的各种组件可以被组合、进一步细分或省略，并且可以根据特定需要添加附加的组件。作为特定的示例，处理器340可以被分为多个处理器，诸如一个或多个中央处理单元(CPU)和一个或多个图形处理单元(GPU)。此外，尽管图3示出了被配置为移动电话或智能手机的UE 116，但是UE可以被配置为作为其他类型的移动或固定设备来操作。

[0058] 为了满足自4G通信系统部署以来增加的无线数据业务的需求并且实现各种垂直应用，已经努力开发和部署了改进的5G/NR或准5G/NR通信系统。因此，5G/NR或准5G/NR通信系统也被称为“超4G网络”或“后LTE系统”。5G/NR通信系统被考虑在更高频率(毫米波)频带(例如，28GHz或60GHz频带)中实现，以便实现较高的数据速率、或者在更低频率频带(例如，6GHz)中实现，以实现稳健的覆盖和移动性支持。本公开还可以应用于可以使用太赫兹(THz)频带的5G通信系统、6G或者甚至更晚版本的部署。为了减少无线电波的传播损耗并增加传输距离，在5G/NR通信系统中讨论了波束成形、大规模多输入多输出(MIMO)、全维MIMO(FD-MIMO)、阵列天线、模拟波束成形、大规模天线技术。

[0059] 此外，在5G/NR通信系统中，正在基于高级小小区、云无线电接入网络(RAN)、超密

集网络、设备到设备(D2D)通信、无线回程、移动网络、协作通信、协调多点(CoMP)、接收端干扰消除等进行对系统网络改进的开发。

[0060] 通信系统包括下行链路(DL)和上行链路(UL)，下行链路(DL)是指从基站或一个或多个发送点到UE的传输，而上行链路是(UL)指从UE到基站或一个或多个接收点的传输。

[0061] 小区上用于DL信令或UL信令的时间单元被称为时隙，并且可以包括一个或多个符号。符号也可以作为附加的时间单元。频率(或带宽(BW))单元被称为资源块(RB)。一个RB包括多个子载波(SC)。例如，时隙可以具有0.5毫秒或1毫秒的持续时间，包括14个符号，并且RB可以包括其中SC间间距为15KHz或30KHz的12个SC，等等。

[0062] DL信号包括传送信息内容的数据信号、传送DL控制信息的控制信号(DCI)以及也称为导频信号的参考信号(RS)。gNB通过相应的物理DL共享信道(PDSCH)或物理DL控制信道(PDCCH)来发送数据信息或DCI。可以在可变数量的包括一个时隙符号的时隙符号上传输PDSCH或PDCCH。为简洁起见，调度UE的PDSCH接收的DCI格式被称为DL DCI格式，而调度来自UE的物理上行链路共享信道(PUSCH)传输的DCI格式被称为UL DCI格式。

[0063] gNB发送包括信道状态信息RS(CSI-RS)和解调RS(DMRS)的多种RS中的一种或多种。CSI-RS主要用于UE执行测量并且向gNB提供CSI。对于信道测量，使用非零功率CSI-RS(NZP CSI-RS)资源。对于干扰测量报告(IMR)，使用与零功率CSI-RS(ZP CSI-RS)配置相关联的CSI干扰测量(CSI-IM)资源。CSI过程包括NZP CSI-RS和CSI-IM资源。

[0064] UE可以通过来自gNB的DL控制信令或更高层信令(诸如无线电资源控制(RRC)信令)来确定CSI-RS传输参数。CSI-RS的传输实例可以由DL控制信令来指示、或者由更高层信令来配置。DMRS仅在相应的PDCCH或PDSCH的BW中传输，并且UE可以使用DMRS来解调数据或控制信息。

[0065] 图4和图5示出了根据本公开的示例无线发送和接收路径。在以下描述中，发送路径400可以被描述为在gNB(例如gNB 102)中实现，而接收路径500可以被描述为在UE(例如UE 116)中实现。然而，可以理解，接收路径500可以在gNB中实现，并且发送路径400可以在UE中实现。在一些实施例中，接收路径500被配置为支持如本公开的实施例中所述的适配信道感测阈值。

[0066] 如图4所示的发送路径400包括信道编码和调制块405、串并(S-to-P)块410、大小为N的快速傅立叶逆变换(IFFT)块415、并串(P-to-S)块420、添加循环前缀块425和上变频器(UC)430。如图5所示的接收路径500包括下变频器(DC)555、移除循环前缀块560、串并(S-to-P)块565、大小为N的快速傅立叶变换(FFT)块570、并串(P-to-S)块575以及信道解码和解调块580。

[0067] 如图400所示，信道编码和调制块405接收一组信息比特，应用编码(诸如低密度奇偶校验(LDPC)编码)并且(诸如用正交相移键控(QPSK)或正交幅度调制(QAM))调制输入的比特以生成频域调制符号的序列。

[0068] 串并块410将经串行调制的符号转换(诸如解复用)为并行数据，以生成N个并行符号流，其中N是在gNB 102和UE 116中使用的IFFT/FFT大小。大小为N的IFFT块415对N个并行符号流执行IFFT操作，以生成时域输出信号。并串块420转换(诸如复用)来自大小为N的IFFT块415的并行时域输出符号，以便生成串行时域信号。添加循环前缀块425向时域信号插入循环前缀。上变频器430将添加循环前缀块425的输出调制(诸如上变频)到RF频率，以

便经由无线信道发送。信号也可以在转换到RF频率之前在基带被滤波。

[0069] 来自gNB 102的发送的RF信号在经过无线信道之后到达UE 116,并且在UE 116处执行与gNB 102处的操作相反的操作。

[0070] 如图5所示,下变频器555将接收到的信号下变频到基带频率,并且移除循环前缀模块560移除循环前缀以生成串行时域基带信号。串并块565将时域基带信号转换为并行时域信号。大小为N的FFT块570执行FFT算法以生成N个并行频域信号。并串块575将并行频域信号转换为经调制的数据符号的序列。信道解码和解调块580对经调制的符号进行解调和解码,以恢复原始输入数据流。

[0071] gNB 101-103中的每一个可以实现如图4所示的发送路径400,其类似于在下行链路中向UE 111-116进行发送,并且可以实现如图5所示的接收路径500,其类似于在上行链路中从UE 111-116进行接收。类似地,UE 111-116中的每一个可以实现用于在上行链路中向gNB 101-103进行发送的发送路径400,并且可以实现用于在下行链路中从gNB 101-103进行接收的接收路径500。

[0072] 图4和图5中的组件中的每一个可以仅使用硬件或使用硬件和软件/固件的组合来实现。作为特定的示例,图4和图5中的组件中的至少一些可以用软件来实现,而其他组件可以由可配置的硬件或者软件和可配置的硬件的混合来实现。例如,FFT块570和IFFT块415可以被实现为可配置的软件算法,其中大小N的值可以根据实现方式来修改。

[0073] 此外,尽管被描述为使用FFT和IFFT,但这仅是示例性的,不能被解释为限制本公开的范围。可以使用其他类型的变换,诸如离散傅立叶变换(DFT)和离散傅立叶逆变换(IDFT)函数。可以理解,对于DFT和IDFT函数,变量N的值可以是任何整数(诸如1、2、3、4等),而对于FFT和IFFT函数,变量N的值可以是2的幂次的任何整数(诸如1、2、4、8、16等)。

[0074] 尽管图4和图5示出了无线发送和接收路径的示例,但是可以对图4和图5做出各种改变。例如,图4和图5中的各种组件可以被组合、进一步细分或省略,并且可以根据特定需要添加附加的组件。此外,图4和图5旨在示出可以在无线网络中使用的发送和接收路径的类型的示例。任何其他合适的架构都可以用于支持无线网络中的无线通信。

[0075] 本公开集中于信道感测阈值基于用于感测信道的天线配置的适配。信道感测阈值可以与预期的传输方向相关联,并且由更高层参数或PHY层参数向UE指示。更准确地说,在本公开中提供了以下部分:定向信道感测阈值;信道感测阈值关联;信道感测阈值确定;和/或用于利用信道感测阈值的UE过程。

[0076] 对于利用共享频谱信道接入(例如,未经许可的频谱或共享频谱)的操作,发送器可以执行评估用于执行传输的信道的可用性的感测。对于基于能量检测的感测,用于感测的基本单元被定义为感测时隙。如果发送器在感测时隙持续时间期间感测具有感测时隙的持续时间的信道,并且确定感测时隙持续时间的给定部分内的检测功率小于感测阈值X_{Thresh},则该信道被声明为空闲的,否则被声明为忙碌的。

[0077] 在NR Rel-16中,对于5GHz未经许可的频带和6GHz未经许可的频带,已经支持利用共享频谱信道接入的操作。更准确地说,对于5GHz未经许可的频带和6GHz未经许可的频带,感测时隙被定义为$T_{sl}=9\mu s$,并且感测阈值可以根据最大能量检测阈值来适配。

[0078] 在DL中,接入其上执行了传输的信道的gNB可以将能量检测阈值(X_{Thresh})设置为小于或等于最大能量检测阈值X_{Thresh_max},其中X_{Thresh_max}如表1所示来确定。

[0079] 表1.能量检测阈值确定

[0080] 【表1】

[0081]

-如果共享该信道的任何其他技术的缺失（例如，通过规定级别）在长期基础上能够得到保证，那么：

- $X_{Thresh_max} = min\begin{Bmatrix} T_{max} + 10dB, \\ X_r \end{Bmatrix}$

-X_r是在限定了规定要求时，由这样的规定要求限定的以 dBm 为单位的最大能量检测阈值，否则$X_r = T_{max} + 10dB$

-否则

- $X_{Thresh_max} =$

$$max\begin{Bmatrix} -72 + 10 \cdot log10(BWMHz/20MHz)\ dBm, \\ \min\begin{Bmatrix} T_{max}, \\ T_{max} - T_A + (P_H + 10 \cdot log10(BWMHz/20MHz) - P_{TX}) \end{Bmatrix} \end{Bmatrix}$$

[0082]

-其中：

-对于包括 PDSCH 的传输，$T_A = 10\ dB$；

-对于包括发现突发的传输，$T_A = 5$ dB；

-$P_H = 23\ dBm$；

-P_{TX}是以 dBm 为单位的信道的设置的最大 eNB/gNB 输出功率

-eNB/gNB 在单个信道上使用该设置的最大传输功率，而不管是采用了单个信道传输还是多信道传输

-$T_{max}(dBm) = 10 \cdot log\,10(3.16228 \cdot 10^{-8}(mW/MHz) \cdot BWMHz\ (MHz))$；

-$BWMHz$是以 MHz 为单位的单个信道带宽。

[0083] 在UL中，接入其中UL传输被执行的信道的UE可以将能量检测阈值(X_{Thresh})设置为小于或等于最大能量检测阈值X_{Thresh_max}，其中X_{Thresh_max}如表2所示来确定。

[0084] 表2.能量检测阈值确定

[0085] 【表2】

[0086]

-如果 UE 被配置有更高层参数 maxEnergyDetectionThreshold-r14 或 maxEnergyDetectionThreshold-r16，

-X_{Thresh_max}被设置为等于由更高层参数信令通知的值。

-否则

-UE 可以确定X'_{Thresh_max}如下。

-如果 UE 被配置有更高层参数 energyDetectionThresholdOffset-r14 或 energyDetectionThresholdOffset-r16

-X_{Thresh_max}通过根据由更高层参数信令通知的偏移值调整X'_{Thresh_max}来设置

[0087]

-否则

-UE 可以设置 $X_{\text{Thresh_max}}=X'_{\text{Thresh_max}}$

[0088] 如果没向UE配置更高层参数absenceOfAnyOtherTechnology-r16,并且向UE配置了更高层参数ULtoDL-CO-SharingED-Threshold-r16,则gNB可以在确定得到的能量检测阈值ULtoDL-CO-SharingED-Threshold-r16时使用gNB的发送功率。

[0089] 对于UE执行信道接入过程并且与gNB共享对应的信道占用时间的情况,XThresh_max被设置为等于由更高层参数ULtoDL-CO-SharingED-Threshold-r16提供的值,如果提供了该参数的话。

[0090] 如果更高层参数absenceOfAnyOtherTechnology-R14或absenceOfAnyOtherTechnology-r16,则参数如表3所示。

[0091] 表3.参数

[0092] 【表3】

[0093]

- $X'_{\text{Thresh_max}} = min\begin{Bmatrix} T_{max} + 10\text{dB} \\ X_r \end{Bmatrix}$ 其中
  - X_r 是在限定了规定要求时,由这样的规定要求限定的以 dBm 为单位的最大能量检测阈值,否则 $X_r = T_{max} + 10dB$

否则

- $X'_{\text{Thresh_max}} =$

$$max\left\{\begin{matrix} -72 + 10 \cdot log\,10(BWMHz/20MHz)\ dBm, \\ \min\begin{Bmatrix} T_{\max}, \\ T_{\max} - T_A + (P_H + 10 \cdot log\,10(BWMHz/20MHz) - P_{TX}) \end{Bmatrix} \end{matrix}\right\}$$

其中

- $T_A = 10dB$
- $P_H = 23dBm$;
- P_{TX} 被设置为 $P_{CMAX_H,c}$ 的值。
- $T_{\max}(\text{dBm}) = 10 \cdot log\,10\,(3.16228 \cdot 10^{-8}(mW/MHz) \cdot BWMHz\,(MHz)$;
- $BWMHz$ 是以 MHz 为单位的单个信道带宽。

[0094] 对于更高的载波频率范围(例如60GHz未经许可的频谱),传输可以利用高度定向的(highly-directional)波束成形。为了支持这一点,对应的信道感测也可以被配置为高度定向的,以便节省与预期的传输不相关的方向上的感测能量,其中新类型的感测被称为定向信道感测,以区别于传统的全向信道感测。本公开指定了信道感测阈值的适配。

[0095] 尽管接下来的示例性描述和实施例假设OFDM或OFDMA,但是本公开可以扩展到其他基于OFDM的传输波形或多址方案,诸如经滤波的OFDM(F-OFDM)。

[0096] 本公开涵盖可以彼此结合或组合使用或者可以作为独立方案操作的若干部分。

[0097] 在一个实施例中,可以基于用于信道感测的天线配置来适配信道感测阈值。

[0098] 在一个示例中，可以在系统信息中指示是否基于用于信道感测的天线配置来适配信道感测阈值。

[0099] 在一个示例中，是否基于用于信道感测的天线配置来适配信道感测阈值可以由RRC参数来配置。

[0100] 在一个示例中，可以存在应用于公共信道感测阈值的信道感测阈值偏移，而不管天线配置如何(例如，最大信道感测阈值X_{Thresh_max})，其中信道感测阈值偏移可以表示为X_{Thresh_offset}，并且信道感测阈值偏移是基于用于信道感测的天线配置的。

[0101] 图6示出了根据本公开的实施例的信道感测阈值基于用于信道感测的天线配置的示例适配600。图6所示的信道感测阈值的适配600的实施例仅用于说明。

[0102] 在一个示例中，信道感测阈值偏移可以适用于定向信道感测，其中，用于信道感测的天线配置是定向的，例如如果用于信道感测的天线配置是定向的，则$X_{Thresh_offset}>0$。

[0103] 在一个示例中，如果用于信道感测的天线配置是全向的，则信道感测阈值偏移可以被确定为$X_{Thresh_offset}=0$。

[0104] 在一个示例中，信道感测阈值偏移是否适用可以是基于是否基于用于信道感测的天线配置来适配信道感测阈值的配置的。

[0105] 在一个示例中，最大信道感测阈值X_{Thresh_max}可以是基于用于信道感测的天线配置的。在图6的601和602中示出这些示例。

[0106] 在一个示例中，对于用于信道感测的天线配置是定向的或全向的，信道感测阈值可以不同。

[0107] 在一个示例中，如果配置指示基于用于信道感测的天线配置来适配信道感测阈值，则信道感测阈值可以对于用于信道感测的天线配置是定向的还是全向的而不同；否则，信道检测阈值保持相同。

[0108] 在一个示例中，信道感测阈值的适配可以是基于天线配置的数量(例如，方向/波束的数量)的。在此示例中，基于天线配置的数量(例如，方向/波束的数量)，对于所有天线配置(例如，方向/波束)的信道感测阈值是相同的，例如，公共X_{Thresh_max}或X_{Thresh_offset}。例如，$X_{Thresh_offset}=f(N_{beam})$或$X_{Thresh_max}=f(N_{beam})$，其中$N_{beam}$是天线配置的数量(例如，方向/波束的数量)。

[0109] 在另一个示例中，信道感测阈值的适配可以是基于一个天线或天线组配置的。在此示例中，信道感测阈值可以是方向特定或方向组特定的，例如，X_{Thresh_max}或X_{Thresh_offset}是基于方向或方向组的。例如，$X_{Thresh_max}(i_{beam})=f(i_{beam})$，或$X_{Thresh_offset}(i_{beam})=f(i_{beam})$，其中$i_{beam}$是方向或方向组的索引。

[0110] 在一个实施例中，信道感测阈值和天线配置之间存在关联。

[0111] 在一个示例中，天线端口和信道感测阈值之间可以存在关联。在一个示例中，当使用天线端口发送信号和/或信道时，可以利用相关联的信道感测阈值。

[0112] 在一个示例中，gNB可以将信道感测阈值和/或信道感测阈值偏移配置为与天线端口相关联。在一个示例中，可以在系统信息中指示该配置。在一个示例中，可以在专用RRC参数中指示该配置。

[0113] 在一个示例中，天线端口和信道感测阈值和/或信道感测阈值偏移之间的关联可以被硬编码和固定在规范中。

[0114] 在一个示例中,参考信号和信道感测阈值之间可以存在关联。

[0115] 在一个示例中,至少同步信号/物理广播信道(SS/PBCH)块中的信号可以是将与信道感测阈值相关联的参考信号。在一个示例中,gNB可以将信道感测阈值和/或信道感测阈值偏移配置为与SS/PBCH块的索引相关联。在一个示例中,可以在RRC参数中指示该关联。在另一个示例中,可以在DCI格式中指示该关联。对于此示例的一个实例,RRC参数可以为信道感测阈值和/或信道感测阈值偏移配置可能的值的集,并且DCI格式指示SS/PBCH块的索引与信道感测阈值和/或信道感测阈值偏移的值之间的关联。

[0116] 在参考信号的另一个示例中,至少CSI-RS可以是将与信道感测阈值相关联的参考信号。在一个示例中,gNB可以将信道感测阈值和/或信道感测阈值偏移配置为与CSI-RS资源的索引相关联。在一个示例中,可以在RRC参数中指示该关联。在另一个示例中,可以在DCI格式中指示该关联。对于此示例的一个实例,RRC参数可以为信道感测阈值和/或信道感测阈值偏移配置可能的值的集,并且DCI格式指示CSI-RS资源的索引与信道感测阈值和/或信道感测阈值偏移的值之间的关联。

[0117] 在参考信号的又一个示例中,至少SRS可以是将与信道感测阈值相关联的参考信号。在一个示例中,gNB可以将信道感测阈值和/或信道感测阈值偏移配置为与SRS资源的索引相关联。

[0118] 在一个示例中,准共址(QCL)假设和信道感测阈值之间可以存在关联。

[0119] 在一个示例中,具有相同QCL假设的信号可以与相同的信道感测阈值相关联。

[0120] 在一个示例中,传输配置指示状态(TCI状态)和信道感测阈值之间可以存在关联。

[0121] 对于一个示例,gNB可以将信道感测阈值和/或信道感测阈值偏移配置为与TCI状态相关联。在一个示例中,可以在RRC参数中指示该关联。在一个示例中,可以在DCI格式中指示该关联。例如,RRC参数可以为信道感测阈值和/或信道感测阈值偏移配置可能的值的集,并且DCI格式指示TCI状态与信道感测阈值和/或信道感测阈值偏移的值之间的关联。

[0122] 在一个示例中,用于物理上行链路控制信道(PUCCH)的空间滤波器(例如,PUCCH-SpatialRelationInfo)和信道感测阈值之间可以存在关联。

[0123] 在一个示例中,gNB可以将信道感测阈值和/或信道感测阈值偏移配置为与用于PUCCH的空间滤波器(例如,PUCCH-SpatialRelationInfo)相关联。在一个实例中,可以在RRC参数中指示该关联。

[0124] 在一个示例中,方向/波束或方向/波束的组的指示与信道感测阈值之间可能存在关联。

[0125] 在一个示例中,方向/波束的指示可以是比特图中的比特,其中该比特图指示用于传输或信道感测的所有方向/波束。在一个子示例中,比特图可以是SS/PBCH块在周期(period)内的突发的比特图。

[0126] 在一个实施例中,传输突发可以包括与至少一个信道感测阈值相关联的信号和/或信道,其中该关联可以是根据本公开中的示例的。

[0127] 在一个示例中,如果传输突发中的信号和/或信道仅与一个信道感测阈值相关联,则发送器(例如,gNB或UE)可以根据该相关联的信道感测阈值来执行信道感测。

[0128] 在一个示例中,一个传输突发中的信号和/或信道可以与多个信道感测阈值相关联。图7示出了该示例的图示,其中传输突发的第一部分与第一信道感测阈值相关联,传输

突发的第二部分与感测阈值的第二部分相关联。

[0129] 图7示出了根据本公开的实施例的与多个信道感测阈值相关联的一个示例传输突发700。图7所示的与多个信道感测阈值相关联的一个传输突发700的实施例仅用于说明。

[0130] 在一个示例中，应用于初始化传输突发的信道感测阈值可以不大于所有相关联的信道感测阈值中的最小值。

[0131] 在一个示例中，应用于初始化传输突发的信道感测阈值可以不大于所有相关联的信道感测阈值中的最大值。

[0132] 在一个示例中，应用于初始化传输突发的信道感测阈值可以不大于所有相关联的信道感测阈值的平均值。

[0133] 在一个实施例中，UE可以被配置信道感测阈值或信道感测阈值偏移，其中，可以基于用于UE传输的天线配置来适配信道感测阈值或信道感测阈值偏移。

[0134] 在一个实施例中，如果更高层没有向UE提供信道感测阈值或信道感测阈值偏移，则UE使用默认信道感测阈值来执行信道感测，其中默认信道感测阈值不包括来自用于UE的传输的定向天线配置的影响(例如，假设全向天线配置)。

[0135] 在另一个实施例中，如果更高层向UE提供了信道感测阈值或信道感测阈值偏移，但是所提供的信道感测阈值或信道感测阈值偏移与用于UE的传输的定向天线配置不相关联，则UE使用默认信道感测阈值来执行信道感测，其中默认信道感测阈值不包括来自用于UE的传输的定向天线配置的影响(例如，假设全向天线配置)。

[0136] 在又一个实施例中，如果向UE提供了信道感测阈值，其中信道感测阈值与用于UE的传输的定向天线配置相关联，则UE使用所提供的信道感测阈值来执行信道感测。

[0137] 在又一个实施例中，如果向UE提供了信道感测阈值偏移，其中信道感测阈值偏移与用于UE的传输的定向天线配置相关联，则UE将所提供的信道感测阈值偏移应用于默认信道感测阈值，以计算新的信道感测阈值，并使用该新的信道感测阈值来执行信道感测。

[0138] 图8A示出了根据本公开的实施例的UE用于适配信道感测阈值的方法800的流程图，该方法可以由UE(诸如图1中的UE 116)来执行。

[0139] 在步骤802中，UE确定UE是否被提供了信道感测阈值。

[0140] 在步骤808中，UE没有向被提供信道感测阈值，UE在步骤808中使用默认感测阈值进行信道感测。

[0141] 在步骤804中，如果UE被提供了信道感测阈值，则UE确定是否UE被提供了与传输方向对齐的信道感测阈值。

[0142] 在步骤806中，如果UE被提供了与传输方向对齐的信道感测阈值，则UE使用所提供的感测阈值进行信道感测。

[0143] 在步骤808中，如果UE没有被提供与传输方向对齐的信道感测阈值，则UE使用默认感测阈值进行信道感测。

[0144] 图8A中所示的组件中的一个或多个可以在被配置为执行所述功能的专用电路中实现、或者组件中的一个或多个可以由执行指令以执行所述功能的一个或多个处理器来实现。

[0145] 图8B示出了根据本公开的实施例的UE用于适配信道感测阈值的方法850的另一个流程图，该方法可以由UE(诸如图1中的UE 116)来执行。

[0146] 在步骤852中,UE确定是否UE被提供了信道感测阈值偏移。

[0147] 在步骤860中,如果UE没有被提供信道感测阈值偏移,则UE使用默认感测阈值进行信道感测。

[0148] 在步骤854中,如果UE被提供了信道感测阈值偏移,则UE确定是否UE被提供了与传输方向对齐的信道感测阈值偏移。

[0149] 在步骤860中,如果UE没有被提供与传输方向对齐的信道感测阈值偏移,则UE使用默认感测阈值进行信道感测。

[0150] 在步骤856中,如果UE被提供了与传输方向对齐的信道感测阈值偏移,则UE应用所提供的感测阈值偏移来计算感测阈值。

[0151] 在步骤858中,UE使用计算出的感测阈值进行信道感测。

[0152] 图8B中所示的组件中的一个或多个可以在被配置为执行所述功能的专用电路中实现、或者组件中的一个或多个可以由执行指令以执行所述功能的一个或多个处理器来实现。

[0153] 图8C示出了根据本公开的实施例的UE用于适配信道感测阈值的方法870的又一个流程图,该方法可以由UE(诸如图1中的UE 116)来执行。

[0154] 在步骤872中,UE确定是否UE被提供了信道感测阈值。

[0155] 在步骤874中,如果UE被提供了信道感测阈值,则UE确定是否UE被提供了与传输方向对齐的信道感测阈值。

[0156] 在步骤876中,如果UE被提供了与传输方向对齐的信道感测阈值,则UE使用所提供的感测阈值进行信道感测。

[0157] 在步骤886中,如果UE没有被提供与传输方向对齐的信道感测阈值,则UE使用默认感测阈值进行信道感测。

[0158] 在步骤878中,如果UE没有被提供信道感测阈值,则UE确定是否UE被提供了信道感测阈值偏移。

[0159] 在步骤886中,如果UE没有被提供信道感测阈值偏移,则UE使用默认感测阈值进行信道感测。

[0160] 在步骤880中,如果UE被提供了信道感测阈值偏移,则UE确定是否UE被提供了与传输方向对齐的信道感测阈值偏移。

[0161] 在步骤886中,如果没有UE被提供信道感测阈值偏移,则UE使用默认感测阈值进行信道感测。

[0162] 在步骤882中,如果UE被提供了与传输方向对齐的信道感测阈值偏移,则UE应用所提供的感测阈值偏移来计算感测阈值。

[0163] 在步骤884中,UE使用计算出的感测阈值进行信道感测。

[0164] 图8C中所示的组件中的一个或多个可以在被配置为执行所述功能的专用电路中实现、或者组件中的一个或多个可以由一个或多个执行指令以执行所述功能的处理器来实现。

[0165] 图8A、图8B和图8C中示出了用于适配信道感测阈值的示例UE过程。

[0166] 本公开集中于使用定向信道感测的信道接入过程,其中信道接入过程的情况可以基于传输突发的组成(composition)而适用。本公开还涵盖了处理传输突发的潜在不连续

性(discontinuity)的示例/实施例。更准确地说,本公开包括以下部分:基于定向感测的信道接入过程;基于传输突发的组成的信道接入过程;情况-3B信道接入过程中的传输不连续性:和/或情况-4B信道接入过程中的传输不连续性。

[0167] 在NR Rel-16中,已经对于5GHz未经许可的频带和6GHz未经许可的频带支持利用共享频谱信道接入的操作。更准确地说,支持两种类型的信道接入过程,其中类型1信道接入过程包括在下行链路传输之前信道感测的随机持续时间,而类型2信道接入过程包括在下行链路传输之前信道感测的确定持续时间(例如,包括零持续时间)。

[0168] 在一个实施例中,可以支持信道接入过程的以下情况中的至少一种,以用于发送具有至少一个传输方向的传输突发。

[0169] 在情况-1的一个示例中,用于在传输突发之前进行信道感测的天线可以被配置为全向的或准全向的,并且一个传输突发跟随(follow)使用全向或准全向天线的信道感测持续时间。

[0170] 在一个示例中,信道感测持续时间可以是随机的(类型1信道感测过程)或确定的(类型2信道感测过程)。注意,类型2信道感测过程包括零感测持续时间过程,这意味着传输可以在没有信道感测的情况下开始。在另一个示例中,包括在传输突发中的传输块的传输方向可以是任何方向,并且可以存在与包括在传输突发中的传输块相关联的一个或多个传输方向,分别如图9的901或902所示。

[0171] 图9示出了根据本公开的实施例的示例信道接入过程900。图9所示的信道接入过程900的实施例仅用于说明。

[0172] 在情况-2的一个示例中,用于在传输突发之前进行信道感测的天线可以被配置为对于特定方向是定向的,并且一个传输突发跟随使用定向天线的信道感测持续时间。在一个示例中,信道感测持续时间可以是随机的(类型1信道感测过程)或者是确定的(类型2信道感测过程)。注意,类型2信道感测过程包括零感测持续时间过程,这意味着传输可以在没有信道感测的情况下开始。在另一个示例中,信道感测的方向可以与传输的方向对齐。例如,用于信道感测的天线滤波器配置与用于传输的天线滤波器配置相同。这种情况的图示如图10所示。

[0173] 图10示出了根据本公开的实施例的另一个示例信道接入过程1000。图10所示的信道接入过程1000的实施例仅用于说明。

[0174] 在情况-3的一个示例中,用于在传输突发之前进行信道感测的天线可以被配置为对于方向集是定向的,并且一个传输突发跟随使用该方向集的定向天线的信道感测持续时间。在一个示例中,信道感测持续时间可以是随机的(类型1信道感测过程)或者是确定的(类型2信道感测过程)。注意,类型2信道感测过程是指零感测持续时间过程,这意味着传输可以在没有信道感测的情况下开始;或者正值感测持续时间过程,这意味着可以在感测到信道固定持续时间的空闲之后开始传输。在另一个示例中,信道感测的方向可以与传输的方向对齐。例如,用于信道感测的天线滤波器配置与用于传输的天线滤波器配置相同。这种情况的图示如图11所示。对于另一个示例,用于信道感测的天线滤波器配置是用于传输的天线滤波器配置的超集。

[0175] 图11示出了根据本公开的实施例的又一个示例信道接入过程1100。图11所示的信道接入过程1100的实施例仅用于说明。

[0176] 在情况-3A的一个示例中，传输突发可以开始，而不管信道感测的感测结果如何。表4示出了具有两个方向的示例。

[0177] 在情况-3B的一个示例中，传输突发可以开始，但是只能根据被感测为空闲的方向。表4示出了具有两个方向的示例。

[0178] 在情况-3C的一个示例中，如果感测方向中的任一个是繁忙的，则传输突发不能开始(这相当于在所有感测方向都空闲时)。表4示出了具有两个方向的示例。

[0179] 表4.针对第三种情况的信道接入过程

[0180] 【表4】

[0181]

感测结果	情况-3A	情况-3B	情况-3C
第一方向空闲、第二方向空闲	在第一方向和/或第二方向上发送	在第一方向和/或第二方向上发送	在第一方向和/或第二方向上发送
第一方向空闲、第二方向繁忙	在第一方向和/或第二方向上发送	在第一方向上发送	无法发送
第一方向繁忙、第二方向空闲	在第一方向和/或第二方向上发送	在第二方向上发送	无法发送
第一方向繁忙、第二方向繁忙	在第一方向和/或第二方向上发送	无法发送	无法发送

[0182] 在情况-4的一个示例中，用于在传输突发之前进行信道感测的天线可以被配置为对于方向集是定向的，并且一个传输突发跟随使用该方向集的定向天线的信道感测持续时间。同时，在传输突发内，在一方向的传输之前，利用为该方向配置的天线执行另一个信道感测。

[0183] 在一个示例中，传输突发之前的信道感测持续时间可以是随机的(类型1信道感测过程)。在一个示例中，传输突发内的信道感测持续时间可以是确定的(类型2信道感测过程)。注意，类型2信道感测过程包括零感测持续时间过程，这意味着传输突发内的传输可以在没有信道感测的情况下开始。在一个示例中，信道感测的方向可以与传输的方向对齐。例如，用于信道感测的天线滤波器配置与用于传输的天线滤波器配置相同。对于又一个示例，传输突发内的第一感测持续时间可以被设置为0。这种情况的图示如图11所示。

[0184] 对于这种情况，仅当传输突发之前的感测成功(例如，信道被感测为空闲)时，才执行传输突发内的感测。

[0185] 在情况-4A的一个示例中，传输突发中的传输块可以被发送，而不管相关联的定向信道感测的结果如何。

[0186] 在情况-4B的一个示例中，仅当相关联的定向信道感测成功时(例如，该特定方向的信道被感测为空闲)，传输突发中的传输块才可以被发送。

[0187] 图12示出了根据本公开的实施例的又一个示例信道接入过程1200。图12所示的信道接入过程1200的实施例仅用于说明。

[0188] 在一个实施例中，根据本公开中的示例情况的信道接入过程可以适用于基于传输突发的组成的传输。例如，信道接入过程的适用情况取决于包括在传输中的信号和/或信道的类型。对于另一个示例，信道接入过程的适用情况取决于包括在传输中的信号和/或信道的持续时间。对于又一个示例，信道接入过程的适用情况取决于包括在传输中的信号和/或信道的占空比。

[0189] 在一个示例中，当传输突发仅包括发现突发时，情况-3信道接入过程可以适用，其中发现突发可以包括SS/PBCH块、和/或与SS/PBCH块相关联的剩余最小系统信息(RMSI)的配置的PDCCH和/或PDSCH、和/或配置的CSI-RS的突发。

[0190] 在一个示例中，当传输突发仅包括发现突发时，情况-3A信道接入过程可以适用。在此示例中，可以在没有信道感测的情况下或者不管信道感测结果如何来发送发现突发。

[0191] 在一个示例中，当传输突发仅包括发现突发时，情况-3C信道接入过程可以适用。在此示例中，只有当所有方向都被感测为空闲时，传输突发才可以被发送。

[0192] 在一个示例中，当传输突发仅包括发现突发时，情况-3B信道接入过程不适用。在此示例中，传输突发必须作为整体被发送。

[0193] 在一个示例中，当传输突发仅包括发现突发时，情况-4信道接入过程可以适用，其中发现突发可以包括SS/PBCH块、和/或与SS/PBCH块相关联的RMSI的配置的PDCCH和/或PDSCH、和/或配置的CSI-RS的突发。

[0194] 在一个示例中，当传输突发仅包括发现突发时，情况-4A信道接入过程可以适用。在此示例中，可以在没有信道感测的情况下或者不管信道感测结果如何来发送发现突发。

[0195] 在一个示例中，当传输突发仅包括发现突发时，情况-4B信道接入过程不能适用。在此示例中，仅包括发现突发的传输突发必须作为整体被发送。

[0196] 在一个示例中，当非单播信号和/或信道与发现突发复用为一个完整的传输突发时，非单播DL信号和/或信道的信道接入过程遵循发现突发的信道接入过程。

[0197] 在一个示例中，当传输突发仅包括非单播DL信号和/或信道时，情况-3信道接入过程可以适用。

[0198] 在一个示例中，当传输突发仅包括非单播DL信号和/或信道时，并且如果非单播DL信号和/或信道的突发与SS/PBCH块的突发具有QCL假设关联，则情况-3C信道接入过程可以适用。在此示例中，仅包括非单播DL信号和/或信道的传输突发必须作为整体被发送。

[0199] 在一个示例中，当传输突发仅包括非单播DL信号和/或信道时，并且如果非单播DL信号和/或信道的突发与SS/PBCH块的突发不具有QCL假设关联，则情况-3B信道接入过程可以适用。

[0200] 在一个示例中，当传输突发仅包括非单播DL信号和/或信道时，情况-4信道接入过程可以适用。

[0201] 在一个示例中，当传输突发仅包括非单播DL信号和/或信道时，并且如果非单播DL信号和/或信道的突发与SS/PBCH块的突发不具有QCL假设关联，则情况-4B信道接入过程可以适用。

[0202] 在一个示例中，当传输突发包括单播DL信号和/或信道时，情况-3B信道接入过程可以适用。

[0203] 在一个示例中，当传输突发包括单播DL信号和/或信道时，情况-4B信道接入过程

可以适用。

[0204] 在一个示例中，当传输突发包括调度的UL信号和/或信道时，情况-3C信道接入过程可以适用。

[0205] 在一个示例中，当传输突发包括非调度的UL信号和/或信道时，情况-3B信道接入过程可以适用。

[0206] 在一个示例中，当传输突发包括非调度的UL信号和/或信道时，情况-4B信道接入过程可以适用。

[0207] 对于情况-3B中的传输突发，如果定向感测提供的感测结果为繁忙，则不能发送包括在传输突发中的传输分段(transmission segment)。基于该信道接入过程，传输突发在时域中可能不是连续的。图13中示出了示例的图示。

[0208] 图13示出了根据本公开的实施例的信道接入1300过程的传输突发中的示例不连续性。图13中所示的信道接入1300的传输突发中的不连续性的实施例仅用于说明。

[0209] 在一个示例中，如果定向感测之一繁忙，则不能发送对应的传输分段，并且与该传输分段相对应的资源可以被留空(left as empty)。图13的1301中示出了示例。

[0210] 在一个示例中，传输突发是下行链路突发，并且下行链路突发中的分段具有用于传输的预定义时域时机，诸如来自SS/PBCH块、系统信息(例如，系统信息块(SIBx))的PDCCH和/或PDSCH或者寻呼中的至少一个。

[0211] 在一个示例中，传输突发是上行链路突发，并且上行链路突发中的分段具有用于传输的预定义时域时机，诸如来自随机接入信道(RACH)前导或调度的上行链路传输突发中的至少一个。

[0212] 在一个示例中，如果定向感测之一繁忙，则不能发送对应的传输分段，并且与传输分段相对应的资源可以被留空。如果在传输突发中存在其他传输分段，则需要执行与下一个传输分段的传输方向相对应的定向信道感测，以恢复传输。在一个示例中，定向信道感测的信道感测持续时间是确定的(类型2信道感测过程)。图13的1302中示出了示例。

[0213] 在一个示例中，传输突发是下行链路突发，并且下行链路突发中的分段具有用于传输的预定义时域时机，诸如来自SS/PBCH块、系统信息(例如，SIBx)的PDCCH和/或PDSCH或寻呼中的至少一个。

[0214] 在一个示例中，传输突发是上行链路突发，并且上行链路突发中的分段具有用于传输的预定义时域时机，诸如来自RACH前导或调度的上行链路传输突发中的至少一个。

[0215] 在一个示例中，如果定向感测之一繁忙，则不能发送对应的传输分段，并且与该传输分段相对应的资源可以用于被感测为空闲的方向的传输。

[0216] 在一个示例中，对与被取消的传输分段相对应的资源的调度可以包括在先前发送的分段中(诸如传输分段中的PDCCH和/或PDSCH)。图13的1303中示出了该示例的图示。

[0217] 在一个示例中，与被取消的传输分段相对应的资源可以根据成功的方向而用于传输，并且接收器可以知道(例如，包括在PDCCH携带的DCI格式中的)调度信息。图13的1304中示出了该示例的图示。

[0218] 对于情况-4B中的传输突发，如果定向感测提供的感测结果为繁忙，则不能发送包括在传输突发中的传输分段。基于该信道接入过程，传输突发在时域中可能不是连续的。图14中示出了示例的图示。

[0219] 图14示出了根据本公开的实施例的信道接入过程1400的传输突发中的另一示例不连续性。图14所示的信道接入过程1400的传输突发中的不连续性的实施例仅用于说明。

[0220] 在一个示例中，如果定向感测之一繁忙，则不能发送对应的传输分段，并且与该传输分段相对应的资源可以被留空。图14的1401中示出了示例。

[0221] 在一个示例中，传输突发是下行链路突发，并且下行链路突发中的分段具有用于传输的预定义时域时机，诸如来自SS/PBCH块、系统信息(例如，SIBx)的PDCCH和/或PDSCH或寻呼中的至少一个。

[0222] 在一个示例中，传输突发是上行链路突发，并且上行链路突发中的分段具有用于传输的预定义时域时机，诸如来自RACH前导或调度的上行链路传输突发中的至少一个。

[0223] 在一个示例中，如果定向感测之一繁忙，则不能发送对应的传输分段，并且与该传输分段相对应的资源可以用于被感测为空闲的方向的传输。

[0224] 在一个示例中，对与被取消的传输分段相对应的资源的调度可以包括在先前发送的分段(诸如传输分段中的PDCCH和/或PDSCH)中。图14的1402中示出了该示例的图示。

[0225] 在一个示例中，与被取消的传输分段相对应的资源可以根据成功的方向而用于传输，并且接收器可以知道(例如，包括在PDCCH携带的DCI格式中的)调度信息。图14的1403中示出了该示例的图示。

[0226] 图15示出了根据本公开的实施例的用于适配信道感测阈值的方法的流程图，该方法可以由UE(例如，如图1所示的111-116)和/或BS(例如，图1中的BS 102)来执行。图15所示的方法1500的实施例仅用于说明。图15所示的组件中的一个或多个可以在被配置为执行所述功能的专用电路中实现、或者组件中的一个或多个可以由执行指令以执行所述功能的一个或多个处理器来实现。

[0227] 在该实施例中，由UE或BS(统称为“设备”)在以共享频谱信道接入进行操作的无线通信系统中来执行方法1500。该方法开始于设备确定用于信道感测的天线配置是全向的还是定向的(步骤1505)。例如，在步骤1505中，如果用于信道感测的天线配置被确定为定向的，则设备确定该天线配置的一个或多个波束方向，并且每个波束方向与参考信号是准共址的(QCLed)。在一些实施例中，用于信道感测的天线配置的一个或多个波束方向与用于DL传输的一个或多个波束方向对齐。

[0228] 然后，设备确定信道感测阈值(步骤1510)。例如，在步骤1510中，设备可以基于信道感测阈值的两个部分来确定信道感测阈值。信道感测阈值的第一部分对于全向天线配置和定向天线配置是公共的。信道感测阈值的第二部分取决于天线配置。在一些实施例中，如果天线配置被确定为全向的，则信道感测阈值的第二部分为零。此外，如果天线配置被确定为定向的，则信道感测阈值的第二部分可以大于零。

[0229] 此后，设备执行信道感测过程(步骤1515)。例如，在步骤1515中，设备执行信道感测过程以基于天线配置和信道感测阈值来确定信道是否空闲。在一些实施例中，如果一个或多个波束方向中的每个波束方向的能量检测都低于信道感测阈值，则在信道感测过程中确定信道空闲。然后，设备通过该信道发送DL数据(步骤1520)。例如，在步骤1520中，如果在信道感测过程中信道被感测为空闲，则该设备通过该信道发送DL数据。

[0230] 图16示出了根据本公开的实施例的BS的结构的框图。参考图16，BS1600可以包括处理器1610、收发器1620和存储器1630。然而，所有示出的组件都不是必需的。BS 1600可以

由比图16所示更多或更少的组件来实现。此外，根据另一个实施例，处理器1610和收发器1620以及存储器1630可以被实现为单个芯片。BS 1600可以对应于上述的gNB。例如，BS 1600可以对应于图2所示的gNB 102。

[0231] 现在将详细描述上述组件。

[0232] 处理器1610可以包括控制所提出的功能、过程和/或方法的一个或多个处理器或其他处理设备。处理器1610可以控制BS 1600的其他组件。BS 1600的操作可以由处理器1610来实现。由BS 1600执行的操作可以被视为由处理器1610来执行。处理器1610可以对应于图2所示的控制器/处理器225。

[0233] 收发器1620可以包括用于上变频和放大发送的信号的RF发送器和用于下变频接收到的信号频率的RF接收器。然而，根据另一个实施例，收发器1620可以由比组件中所示更多或更少的组件来实现。

[0234] 收发器1620可以连接到处理器1610，并且发送和/或接收信号。信号可以包括控制信息和数据。此外，收发器1620可以通过无线信道接收信号，并且将信号输出到处理器1610。收发器1620可以通过无线信道发送从处理器1610输出的信号。收发器1620可以对应于图2所示的RF收发器210a-210n和回程/网络IF 235。

[0235] 存储器1630可以存储包括在由BS 1600获得的信号中的控制信息或数据。存储器1630可以连接到处理器1610，并且存储用于所提出的功能、过程和/或方法的至少一个指令或协议或参数。存储器1630可以包括只读存储器(ROM)和/或随机访问存储器(RAM)和/或硬盘和/或CD-ROM和/或DVD和/或其他存储设备。存储器1630可以对应于图2所示的存储器230。

[0236] 图17示出了根据本公开的实施例的UE的结构的框图。参考图17，UE 1700可以包括处理器1710、收发器1720和存储器1730。然而，所有示出的组件都不是必需的。UE 1700可以由比图17所示更多或更少的组件来实现。此外，根据另一个实施例，处理器1710和收发器1720以及存储器1730可以被实现为单个芯片。UE 1700可以对应于上述UE。例如，UE 1700可以对应于图3中所示的UE 116。

[0237] 现在将详细描述上述组件。

[0238] 处理器1710可以包括控制所提出的功能、过程和/或方法的一个或多个处理器或其他处理设备。处理器1710可以控制UE 1700的其他组件。UE 1700的操作可以由处理器1710来实现。由UE 1700执行的操作可以被视为由处理器1710来执行。处理器1710可以对应于图3所示的处理器340。

[0239] 收发器1720可以包括用于上变频和放大发送的信号的RF发送器和用于下变频接收到的信号频率的RF接收器。然而，根据另一个实施例，收发器1720可以由比组件中所示更多或更少的组件来实现。

[0240] 收发器1720可以连接到处理器1710，并且发送和/或接收信号。信号可以包括控制信息和数据。此外，收发器1720可以通过无线信道接收信号，并且将信号输出到处理器1710。收发器1720可以通过无线信道发送从处理器1710输出的信号。收发器1720可以对应于图3所示的RF收发器310和I/O IF 345。

[0241] 存储器1730可以存储包括在由UE 1700获得的信号中的控制信息或数据。存储器1730可以连接到处理器1710，并且存储用于所提出的功能、过程和/或方法的至少一个指令

或协议或参数。存储器1630可以包括只读存储器(ROM)和/或随机访问存储器(RAM)和/或硬盘和/或CD-ROM和/或DVD和/或其他存储设备。存储器1730可以对应于图3所示的存储器360。

[0242] 尽管已经通过示例性实施例描述了本公开,但本领域技术人员可以提出各种改变和修改。本公开旨在涵盖落入所附权利要求范围内的此类改变和修改。

[0243] 上述流程图示出了可以根据本公开的原理实现的示例方法,并且可以对本文流程图中所示的方法进行各种改变。例如,尽管被示为一系列步骤,但是每个图中的各个步骤可以重叠、并行发生、以不同的次序发生或者发生多次。在另一个示例中,步骤可以被省略或者被其他步骤代替。

[0244] 尽管已经通过示例性实施例描述了本公开,但本领域技术人员可以提出各种改变和修改。本公开旨在涵盖落入所附权利要求范围内的此类改变和修改。本申请中的任何描述都不应被理解为暗示任何特定的元素、步骤或功能是必须包括在权利要求范围内的必要元素。要求保护的主题范围由权利要求限定。

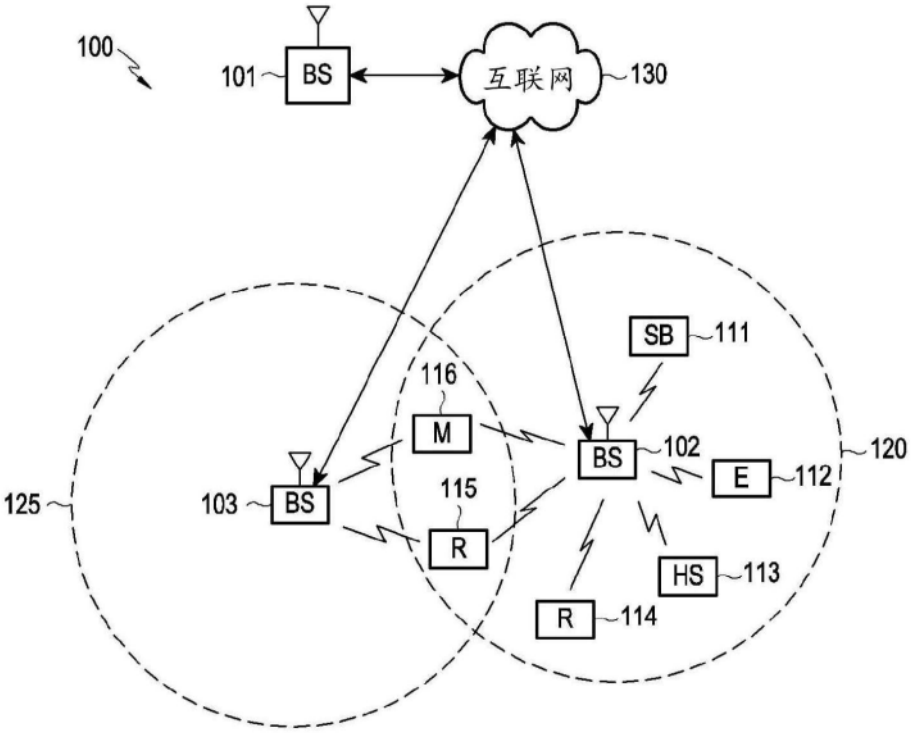

100
101
BS
互联网
130
SB
111
116
M
BS
102
E
112
120
125
103
BS
115
R
HS
113
R
114

图1

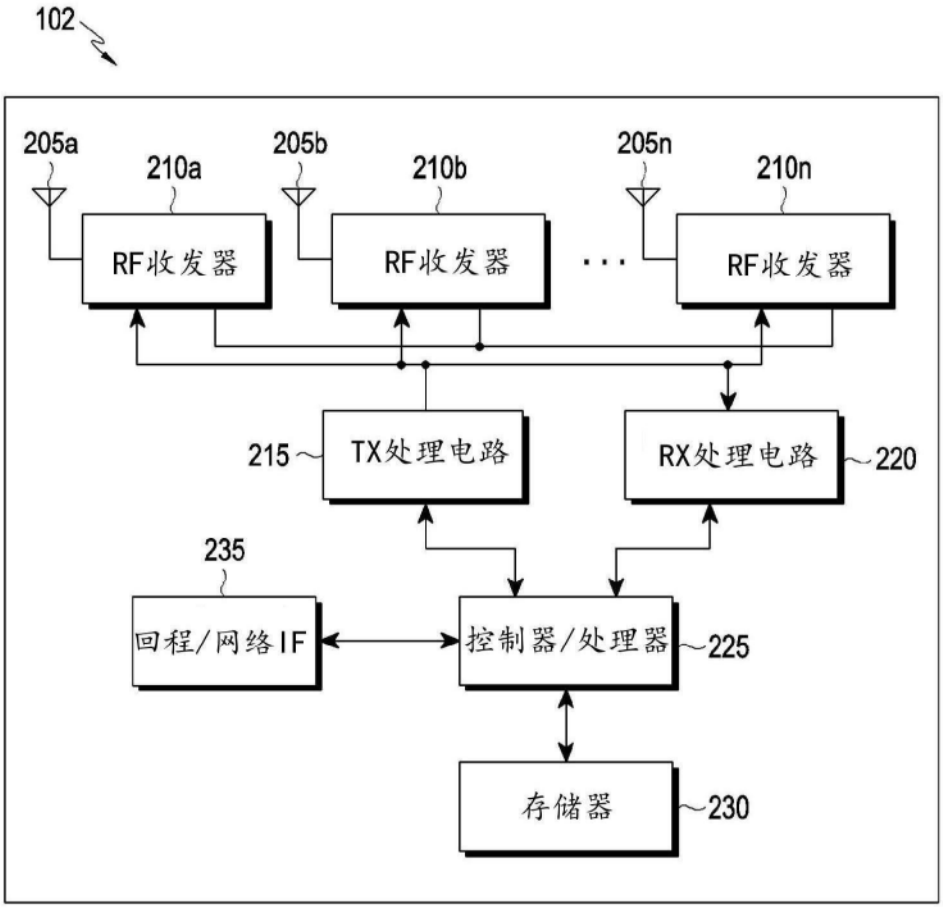

102
205a
210a
205b
210b
205n
210n
RF收发器
RF收发器
RF收发器
215
TX处理电路
RX处理电路
220
235
回程/网络IF
控制器/处理器
225
存储器
230

图2

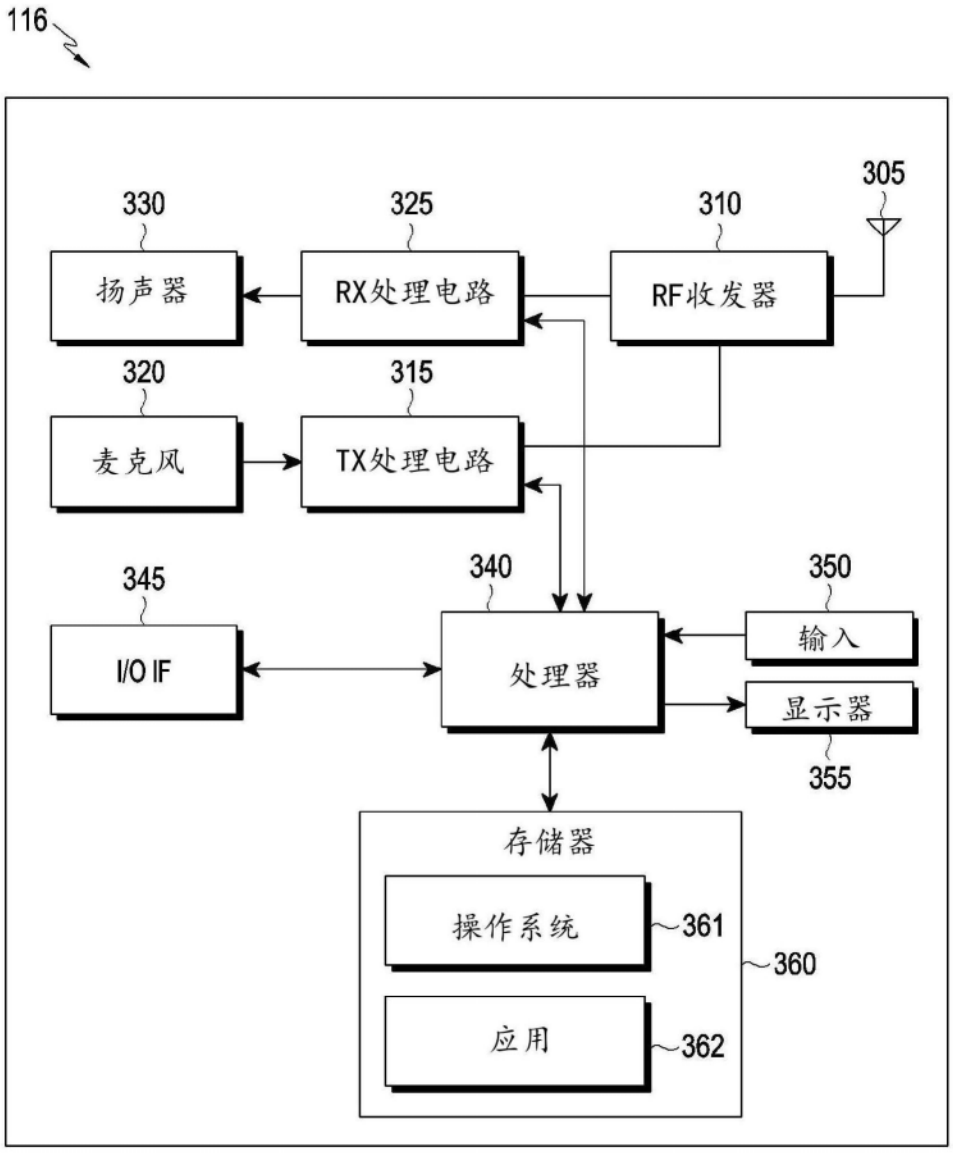

116
305
330
325
310
扬声器
RX处理电路
RF收发器
320
315
麦克风
TX处理电路
345
340
350
I/O IF
处理器
输入
显示器
355
存储器
操作系统
361
360
应用
362

图3

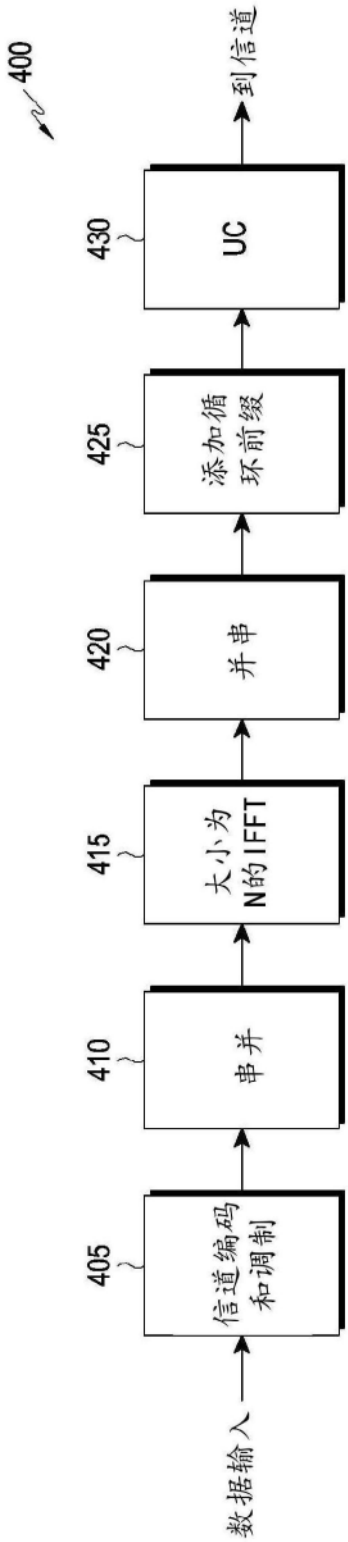

400
到信道
430
UC
425
添加循环前缀
420
并串
415
大小为N的IFFT
410
串并
405
信道编码和调制
数据输入

图4

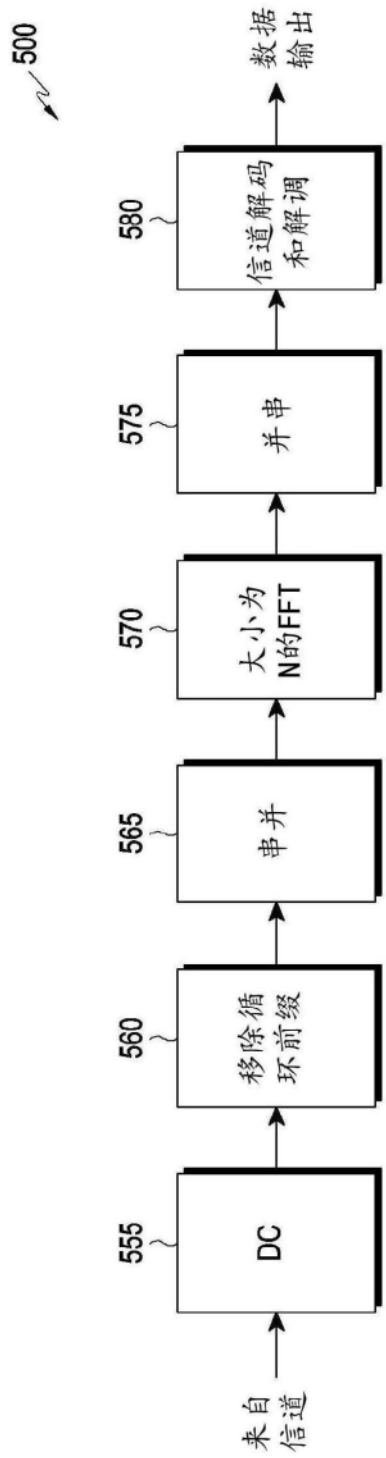

500
来自信道
555
DC
560
移除循环前缀
565
串并
570
大小为N的FFT
575
并串
580
信道解码和解调
数据输出

图5

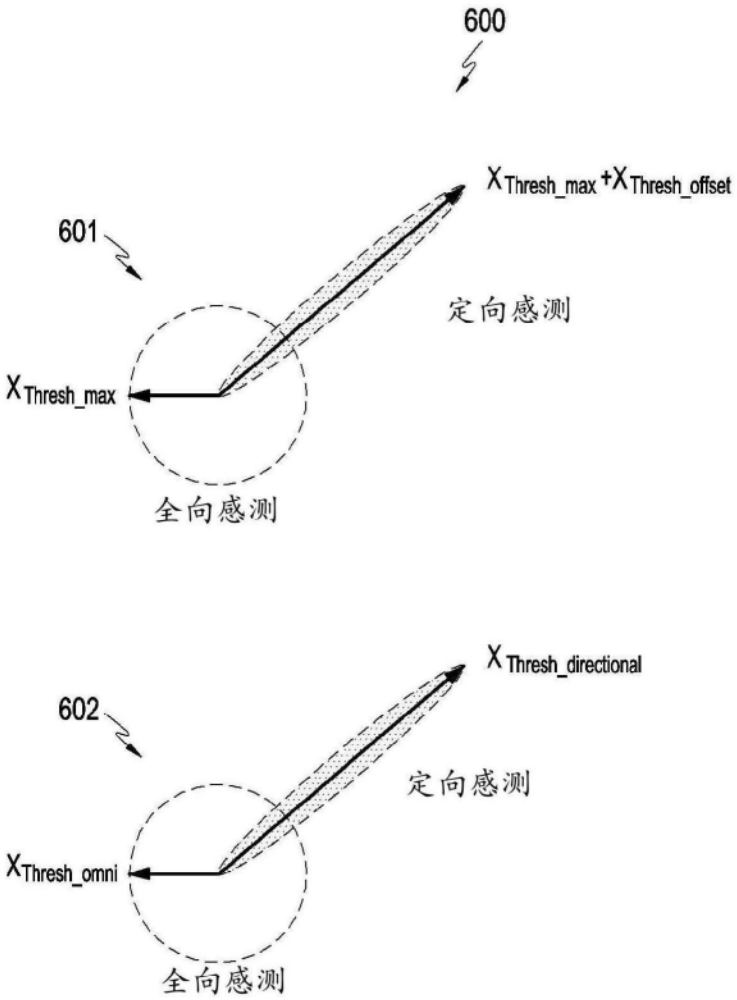

600
$X_{Thresh_max}+X_{Thresh_offset}$
601
定向感测
X_{Thresh_max}
全向感测
$X_{Thresh_directional}$
602
定向感测
X_{Thresh_omni}
全向感测

图6

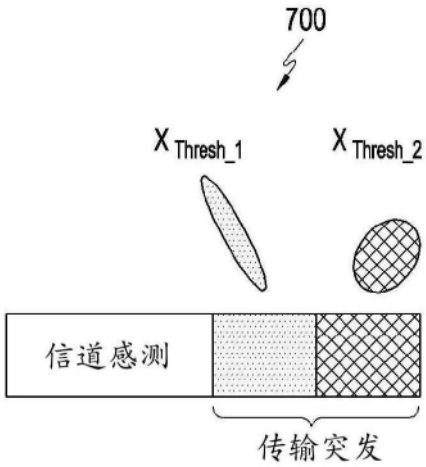

700
X_{Thresh_1}
X_{Thresh_2}
信道感测
传输突发

图7

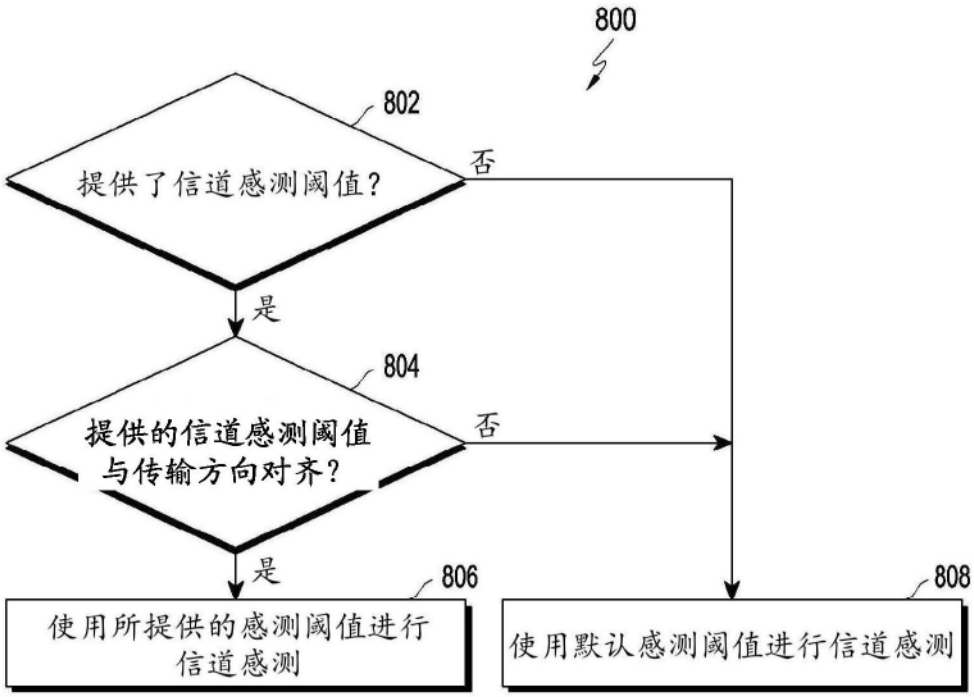

800
802
提供了信道感测阈值?
否
是
804
提供的信道感测阈值与传输方向对齐?
否
是
806
使用所提供的感测阈值进行信道感测
808
使用默认感测阈值进行信道感测

图8A

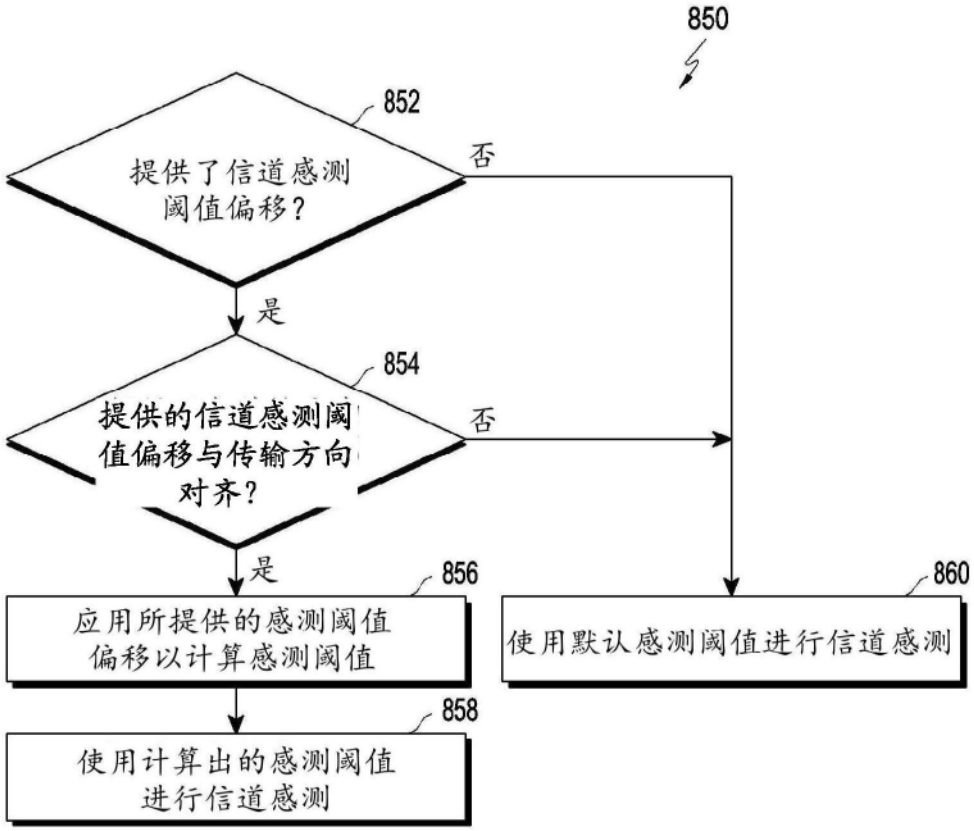

850
852
提供了信道感测阈值偏移?
否
是
854
提供的信道感测阈值偏移与传输方向对齐?
否
是
856
应用所提供的感测阈值偏移以计算感测阈值
858
使用计算出的感测阈值进行信道感测
860
使用默认感测阈值进行信道感测

图8B

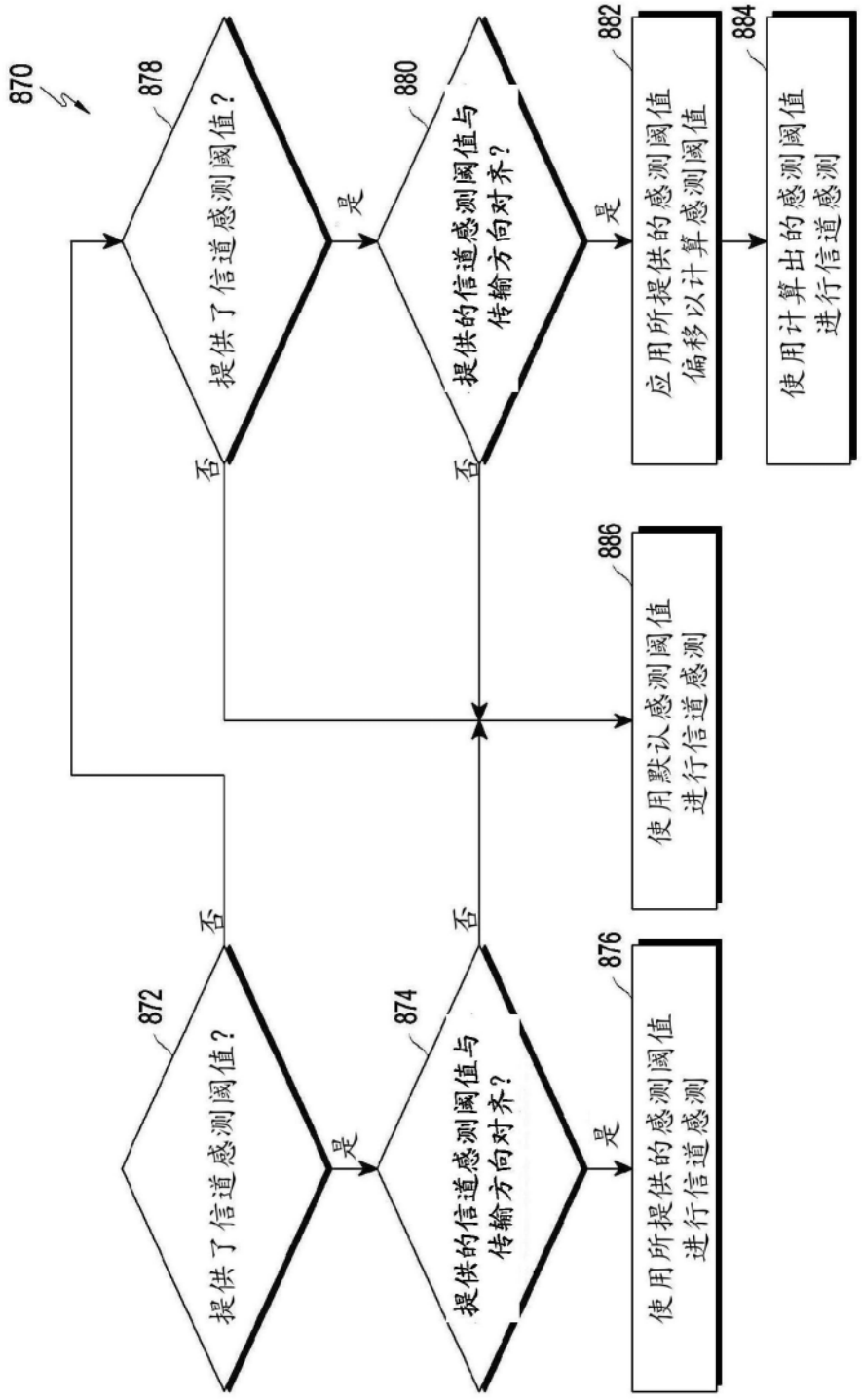

870
878
提供了信道感测阈值？
是
否
880
提供的信道感测阈值与传输方向对齐？
是
否
882
应用所提供的感测阈值偏移以计算感测阈值
884
使用计算出的感测阈值进行信道感测
886
使用默认感测阈值进行信道感测
872
提供了信道感测阈值？
是
否
874
提供的信道感测阈值与传输方向对齐？
是
否
876
使用所提供的感测阈值进行信道感测

图8C

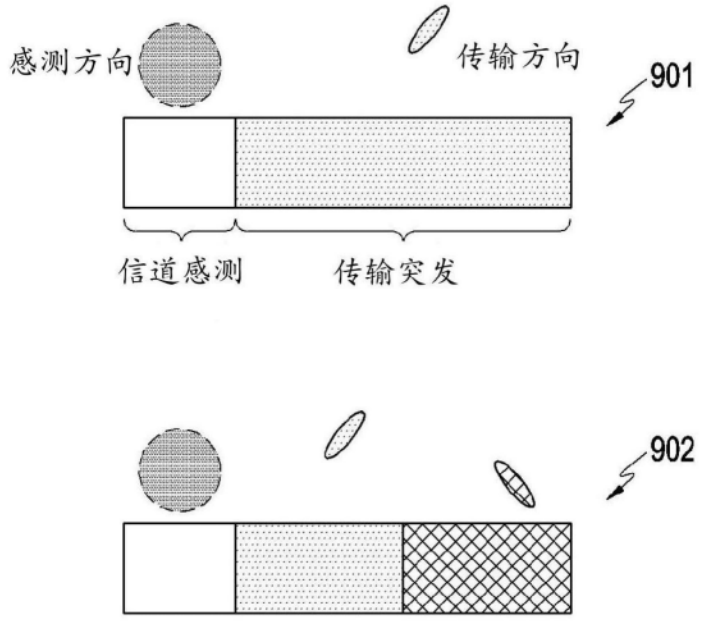

感测方向
传输方向
901
信道感测
传输突发
902

图9

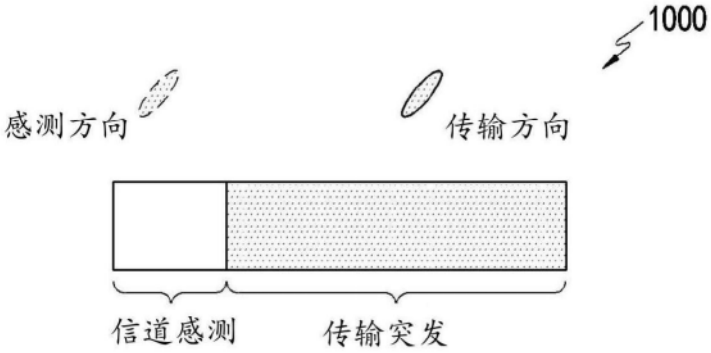

1000
感测方向
传输方向
信道感测
传输突发

图10

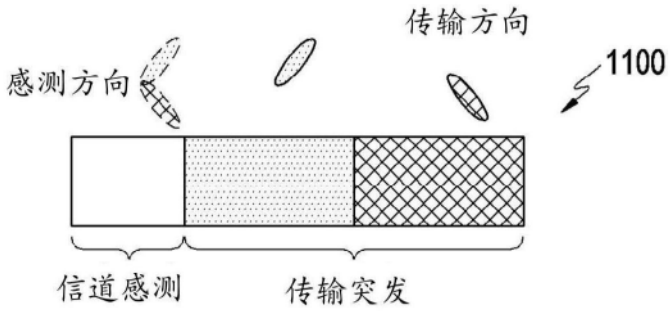

传输方向
感测方向
1100
信道感测
传输突发

图11

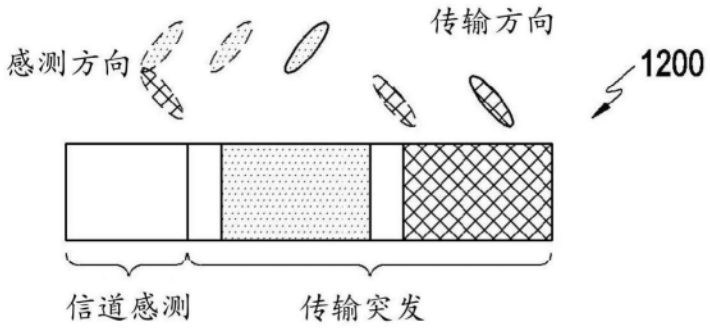

传输方向
感测方向
1200
信道感测
传输突发

图12

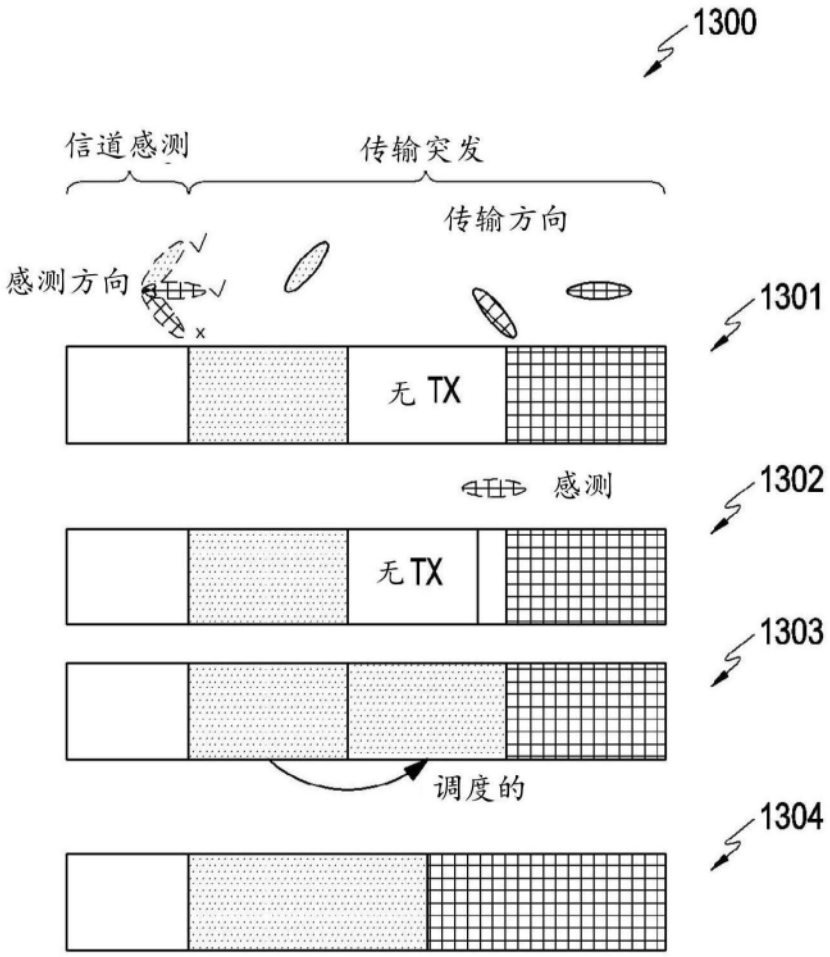

1300
信道感测
传输突发
传输方向
感测方向
1301
无 TX
感测
1302
无 TX
1303
调度的
1304

图13

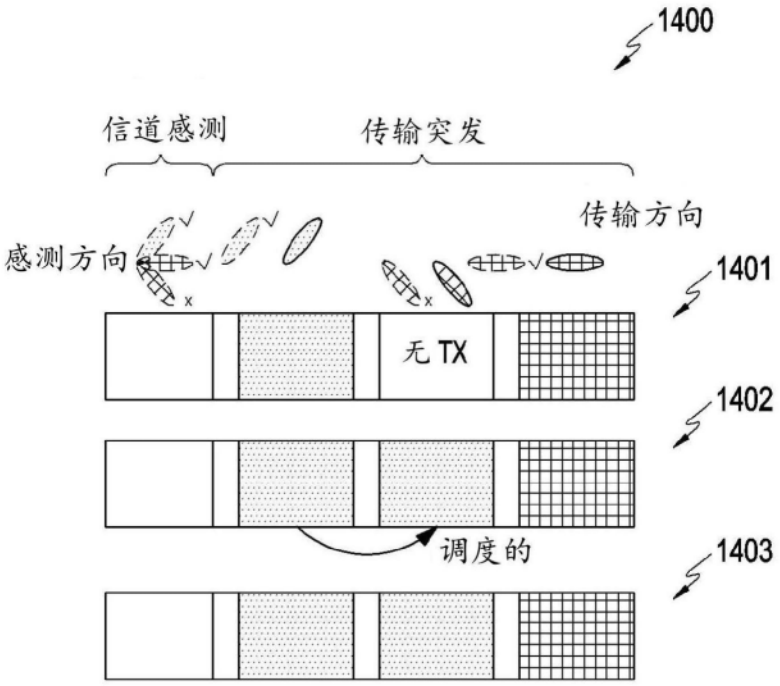

1400
信道感测
传输突发
传输方向
感测方向
1401
无 TX
1402
调度的
1403

图14

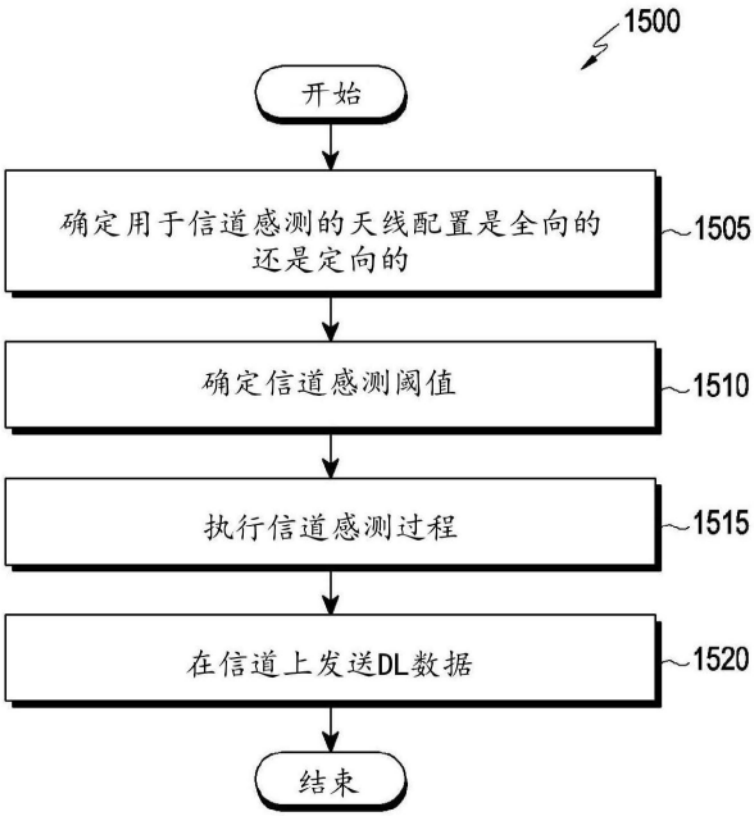

1500
开始
确定用于信道感测的天线配置是全向的还是定向的
1505
确定信道感测阈值
1510
执行信道感测过程
1515
在信道上发送DL数据
1520
结束

图15

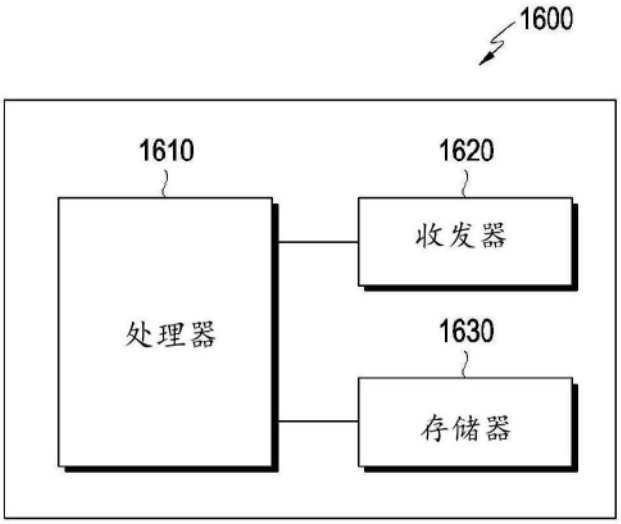

1600
1610
1620
收发器
处理器
1630
存储器

图16

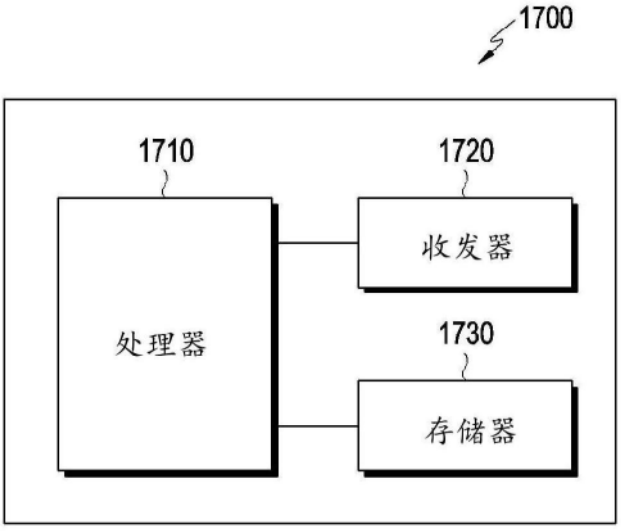

1700
1710
1720
收发器
处理器
1730
存储器

图17