(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118509988 A
(43)申请公布日 2024.08.16

(21)申请号 202410706870.4

(22)申请日 2020.01.21

(30)优先权数据
62/794,958 2019.01.21 US
62/795,514 2019.01.22 US
16/746,594 2020.01.17 US

(62)分案原申请数据
202080009191.1 2020.01.21

(71)申请人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 A·马诺拉科斯 J·B·索里亚加 S·阿卡拉卡兰 G·R·奥普肖格 S·费希尔

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
专利代理师 安之斐

(51)Int.Cl.
H04W 64/00(2009.01)
H04W 4/70(2018.01)
H04L 5/00(2006.01)

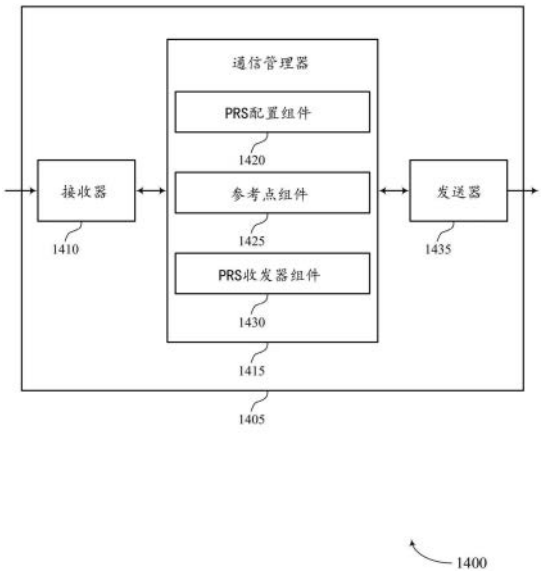
权利要求书4页 说明书44页 附图26页

(54)发明名称

用户设备和网络实体、及其进行无线通信的方法

(57)摘要

描述了用于无线通信的用户设备(UE)和网络实体、及其进行无线通信的方法。所述用于无线通信的UE包括:存储器,存储有处理器可执行代码;和处理器,与所述存储器耦接,并可操作来执行所述代码,以促使所述UE:经由第一信令接收用于一个或多个发送接收点的定位参考信号配置的指示;至少部分地基于所述定位参考信号配置,确定相对于所述参考点偏移一频率间隙的所述定位参考信号资源的开端;接收测量间隙的指示、和在至少部分地在有效带宽部分之外的所述定位参考信号资源的带宽或资源块数量上测量所述定位参考信号的指示;和在所述测量间隙期间,测量至少部分地在所述有效带宽部分之外的所述定位参考信号资源上的所述定位参考信号。



CN 118509988 A

1.一种用于无线通信的用户设备(UE),包括:

一个或多个存储器,存储有处理器可执行代码;和

一个或多个处理器,与所述一个或多个存储器耦接,并个别地或共同地可操作来执行所述代码,以促使所述UE:

经由第一信令接收用于一个或多个发送接收点的定位参考信号配置的指示,所述定位参考信号配置与定位参考信号相关联,并且指示分量载波的载波带宽内的参考点、和定位参考信号资源的带宽或资源块数量;

至少部分地基于所述定位参考信号配置,确定相对于所述参考点偏移一频率间隙的所述定位参考信号资源的开端;

接收测量间隙的指示、和在至少部分地在有效带宽部分之外的所述定位参考信号资源的带宽或资源块数量上测量所述定位参考信号的指示;和

在所述测量间隙期间,测量至少部分地在所述有效带宽部分之外的所述定位参考信号资源上的所述定位参考信号。

2.根据权利要求1所述的UE,其中,所述一个或多个处理器个别地或共同地进一步可操作以促使所述UE:

至少部分地基于所述定位参考信号资源来生成所述定位参考信号的测量;和

向网络实体发送所述测量。

3.根据权利要求1所述的UE,其中,所述一个或多个处理器个别地或共同地进一步可操作以促使所述UE:

至少部分地基于测量所述定位参考信号资源内的所述定位参考信号,来确定所述UE的定位估计。

4.根据权利要求1所述的UE,其中,所述一个或多个处理器个别地或共同地进一步可操作以促使所述UE:

接收定位信息,所述定位信息指示第一发送接收点的第一位置和至少第二发送接收点的至少第二位置;和

至少部分地基于所述定位信息,来确定所述UE的定位估计。

5.根据权利要求1所述的UE,其中,所述一个或多个处理器个别地或共同地进一步可操作以促使所述UE:

接收定位参考信号测量报告,所述定位参考信号测量报告指示所述第一发送接收点的第一测量和第一位置、以及至少第二发送接收点的至少第二测量和至少第二位置;和

至少部分地基于所述定位参考信号测量报告,来确定所述UE的定位估计。

6.根据权利要求1所述的UE,其中,所述参考点不同于所述载波带宽的起始资源块。

7.根据权利要求6所述的UE,其中,所述一个或多个处理器个别地或共同地进一步可操作以促使所述UE:

至少部分地基于所述参考点,来确定所述定位参考信号的加扰序列;

用所述加扰序列对第一序列进行加扰,以生成定位参考序列;和

至少部分地基于所述定位参考序列,来生成所述定位参考信号。

8.根据权利要求6所述的UE,其中,所述一个或多个处理器个别地或共同地进一步可操作以促使所述UE:

使用所述载波带宽的副载波间距来测量所述定位参考信号资源内的所述定位参考信号,所述副载波间距不同于为所述UE配置的所述载波带宽内的所述有效带宽部分的副载波间距。

9.根据权利要求1所述的UE,其中,所述参考点是所述载波带宽的起始资源块。

10.根据权利要求9所述的UE,其中,所述一个或多个处理器个别地或共同地进一步可操作以促使所述UE:

使用所述载波带宽的副载波间距来测量所述定位参考信号资源内的所述定位参考信号,所述副载波间距与为所述UE配置的所述载波带宽内的所述有效带宽部分的副载波间距相同。

11.根据权利要求1所述的UE,其中,所述一个或多个处理器个别地或共同地进一步可操作以促使所述UE:

接收第二发送接收点的第二定位参考信号配置的第二指示;

至少部分地基于所述第二定位参考信号配置,来确定所述分量载波的载波带宽内的第二参考点、以及用于相对于所述第二参考点的第二定位参考信号的第二定位参考信号资源;和

在所述第二定位参考信号资源内发送所述第二定位参考信号或测量所述第二定位参考信号。

12.根据权利要求1所述的UE,其中,所述UE至少部分地基于接收到的RRC信令或接收到的配置,在与所述一个或多个发送接收点的连接的整个持续时间内维持所述定位参考信号的发送。

13.根据权利要求1所述的UE,其中,所述UE在接收到第一媒体接入控制(MAC)控制元素(CE)之后开始并且直到接收到停止所述定位参考信号的发送的第二MAC CE为止,维持所述定位参考信号的发送。

14.根据权利要求1所述的UE,其中,所述测量间隙包括定位参考信号时机之前或之后的一个或多个码元。

15.根据权利要求1所述的UE,其中,所述一个或多个处理器个别地或共同地进一步可操作以促使所述UE:

接收用至少一个带宽部分和来自所述至少一个带宽部分的所述有效带宽部分来配置所述UE的信令,其中所述定位参考信号资源与所述有效带宽部分的带宽相交。

16.根据权利要求15所述的UE,其中,所述一个或多个处理器个别地或共同地进一步可操作以促使所述UE:

确定所述定位参考信号资源和所述有效带宽部分的带宽的交集满足阈值。

17.根据权利要求15所述的UE,其中,所述有效带宽部分在至少一个定位参考信号时机或至少一个定位参考信号时机群组期间不改变。

18.根据权利要求15所述的UE,其中,所述有效带宽部分在定义的时间窗口内的多个定位参考信号时机或多个定位参考信号时机群组期间不改变。

19.根据权利要求15所述的UE,其中,所述有效带宽部分在用于测量多个发送接收点的定位参考信号的多个定位参考信号时机或多个定位参考信号时机群组期间不改变。

20.根据权利要求15所述的UE,其中,当所述有效带宽部分在至少一个定位参考信号时

机或至少一个定位参考信号时机群组期间改变为第二有效带宽部分时,所述定位参考信号的定位参考信号资源不改变。

21.根据权利要求1所述的UE,其中,所述定位参考信号资源的带宽或资源块数量超过所述有效带宽部分的带宽。

22.根据权利要求1所述的UE,其中,所述一个或多个处理器个别地或共同地进一步可操作以促使所述UE:

发送指示对跨越多个分量载波的定位参考信号的定义的带宽支持的能力指示符,其中所述测量间隙包括在定位参考信号时机之前或之后的时域间隙。

23.根据权利要求1所述的UE,其中,所述一个或多个处理器个别地或共同地进一步可操作以促使所述UE:

接收所述定位参考信号,其中测量所述定位参考信号至少部分地基于接收所述定位参考信号。

24.根据权利要求1所述的UE,其中,所述一个或多个处理器个别地或共同地进一步可操作以促使所述UE:

接收指示在所述定位参考信号资源上应用相同端口、或者针对多个分量载波中的每个分量载波应用不同端口的端口指示,其中所述定位参考信号资源跨越所述多个分量载波。

25.根据权利要求24所述的UE,其中,所述一个或多个处理器个别地或共同地进一步可操作以促使所述UE:

至少部分地基于跨越所述多个分量载波的所述定位参考信号资源,来确定在所述定位参考信号资源上应用相同端口。

26.一种用于无线通信的网络实体,包括:

一个或多个存储器,存储有处理器可执行代码;和

一个或多个处理器,与所述一个或多个存储器耦接,并且个别地或共同地可操作来执行所述代码,以促使所述网络实体:

经由第一信令发送用于一个或多个发送接收点的定位参考信号配置的指示,所述定位参考信号配置与定位参考信号相关联,并且指示分量载波的载波带宽内的参考点、和定位参考信号资源的带宽或资源块数量;

至少部分地基于所述定位参考信号配置,确定相对于所述参考点偏移一频率间隙的所述定位参考信号资源的开端;

发送测量间隙的指示、和由用户设备(UE)在至少部分地在有效带宽部分之外的所述定位参考信号资源的带宽或资源块数量上测量所述定位参考信号的指示;和

在所述测量间隙期间,向所述UE发送至少部分地在所述有效带宽部分之外的所述定位参考信号资源上的所述定位参考信号。

27.一种用于由用户设备(UE)进行无线通信的方法,包括:

经由第一信令接收用于一个或多个发送接收点的定位参考信号配置的指示,所述定位参考信号配置与定位参考信号相关联,并且指示分量载波的载波带宽内的参考点、和定位参考信号资源的带宽或资源块数量;

至少部分地基于所述定位参考信号配置,确定相对于所述参考点偏移一频率间隙的所述定位参考信号资源的开端;

接收测量间隙的指示、和在至少部分地在有效带宽部分之外的所述定位参考信号资源的带宽或资源块数量上测量所述定位参考信号的指示;和

在所述测量间隙期间,测量至少部分地在所述有效带宽部分之外的所述定位参考信号资源上的所述定位参考信号。

28.根据权利要求27所述的方法,进一步包括:

至少部分地基于所述定位参考信号资源,来生成所述定位参考信号的测量;和

向网络实体发送所述测量。

29.根据权利要求27所述的方法,进一步包括:

至少部分地基于测量所述定位参考信号资源内的所述定位参考信号,来确定所述UE的定位估计。

30.一种用于由网络实体进行无线通信的方法,包括:

经由第一信令发送用于一个或多个发送接收点的定位参考信号配置的指示,所述定位参考信号配置与定位参考信号相关联,并且指示分量载波的载波带宽内的参考点、和定位参考信号资源的带宽或资源块数量;

至少部分地基于所述定位参考信号配置,确定相对于所述参考点偏移一频率间隙的所述定位参考信号资源的开端;

发送测量间隙的指示、和由用户设备(UE)在至少部分地在有效带宽部分之外的所述定位参考信号资源的带宽或资源块数量上测量所述定位参考信号的指示;和

在所述测量间隙期间,向所述UE发送至少部分地在所述有效带宽部分之外的所述定位参考信号资源上的所述定位参考信号。

用户设备和网络实体、及其进行无线通信的方法

[0001] 本专利申请是下列发明专利申请的分案申请:

[0002] 申请号:202080009191.1

[0003] 申请日:2020年1月21日

[0004] 发明名称:带宽部分操作及下行链路或上行链路定位参考信号方案

[0005] 交叉引用

[0006] 本专利申请要求以下申请的权益:在2020年1月17日由MANOLAKOS等人提交的名为"BANDWIDTH PART OPERATION AND DOWNLINK OR UPLINK POSITIONING REFERENCE SIGNAL SCHEME"的美国专利申请第16/746,594号、以及2019年1月22日由MANOLAKOS等人提交的名为"BANDWIDTH PART CONSIDERATIONS FOR UPLINK AND DOWNLINK POSITIONING REFERENCE SIGNALS"的美国临时专利申请第62/795,514号、以及2019年1月21日由MANOLAKOS等人提交的名为"BANDWIDTH PART CONSIDERATIONS FOR UPLINK AND DOWNLINK POSITIONING REFERENCE SIGNALS"的美国临时专利申请62/794,958,以上申请中的每一者转让给本受让人。

技术领域

[0007] 本申请涉及用于无线通信的用户设备和网络实体、及其进行无线通信的方法。

背景技术

[0008] 下文一般涉及无线通信,并且更具体地涉及上行链路和下行链路定位参考信号的带宽部分考虑。

[0009] 无线通信系统被广泛部署以提供各种类型的通信内容,诸如语音、视频、分组数据、消息传递、广播等等。这些系统可能能够通过共享可用的系统资源(例如,时间、频率和功率)来支持与多个用户的通信。此类多址系统的示例包括第四代(4G)系统,诸如长期演进(LTE)系统、高级LTE(LTE-A)系统或LTE-A Pro系统,以及可以被称为新无线电(NR)系统的第五代(5G)系统。这些系统可以采用诸如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)或离散傅里叶变换扩展正交频分复用(DFT-S-OFDM)之类的技术。无线多址通信系统可以包括多个基站或网络接入节点,每个基站或网络接入节点同时支持多个通信设备的通信,该通信设备可以另外被称为用户设备(UE)。

[0010] 无线通信网络可实施在无线通信网络中跟踪UE的定位的技术。在一些情况下,UE可向基站发送定位参考信号或从基站接收定位参考信号,网络可使用该定位参考信号来确定UE的定位。在一些情况下,无线通信网络可支持具有不同带宽能力的UE。当对具有不同带宽能力的UE指派资源时,指派用于定位参考信号的资源的常规技术存在不足。

发明内容

[0011] 所描述的技术涉及支持针对上行链路以及下行链路定位参考信号(PRS)的带宽部分(BWP)考虑的改进方法、系统、设备以及装置。通常,所描述的技术实现利用被配置用于

PRS的资源。无线通信系统可支持可每基站进行配置的PRS资源。控制诸如基站的发送接收点的网络控制器可为用户设备(UE)配置PRS资源。PRS资源可横跨与用于UE的一个或多个配置的有效BWP至少部分地重叠的带宽或频域分配。UE可被指示用于PRS资源的频域分配,并使用PRS资源来接收下行链路PRS或发送上行链路PRS。在一些情况下,通过配置和使用PRS资源,支持具有变化带宽能力的UE的无线通信系统可具有增强的定位技术,用于跟踪UE并配置用于上行链路和下行链路PRS发送的资源。

[0012] 描述一种由UE进行无线通信的方法。该方法可包括:接收用于发送接收点的定位参考信号配置的指示;基于定位参考信号配置确定分量载波的载波带宽内的参考点、以及相对于参考点的用于定位参考信号的频域分配;以及基于频域分配发送定位参考信号或测量定位参考信号。

[0013] 描述一种用于由UE进行无线通信的装置。该装置可包括:一个或多个收发器;一个或多个存储器;以及一个或多个处理器,所述一个或多个处理器以电子方式耦合到一个或多个存储器和一个或多个收发器,所述一个或多个处理器被配置为:接收用于发送接收点的定位参考信号配置的指示;基于定位参考信号配置确定分量载波的载波带宽内的参考点、以及相对于参考点的用于定位参考信号的频域分配;以及基于频域分配发送定位参考信号或测量定位参考信号。

[0014] 描述另一种用于由UE进行无线通信的装置。该装置可包括用于进行以下各项的部件:接收用于发送接收点的定位参考信号配置的指示;基于定位参考信号配置确定分量载波的载波带宽内的参考点、以及相对于参考点的用于定位参考信号的频域分配;以及基于频域分配发送定位参考信号或测量定位参考信号。

[0015] 描述一种用于由UE进行无线通信的非暂时性计算机可读介质,其存储代码。该代码可包括可由处理器执行以进行以下各项的指令:接收用于发送接收点的定位参考信号配置的指示;基于定位参考信号配置确定分量载波的载波带宽内的参考点、以及相对于参考点的用于定位参考信号的频域分配;以及基于频域分配发送定位参考信号或测量定位参考信号。

[0016] 本文描述的方法、装置以及非暂时性计算机可读介质的一些示例还可包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:基于定位参考信号配置确定相对于参考点的频域分配的开端、以及频域分配的带宽或资源块数量。

[0017] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:基于频域分配产生定位参考信号的测量;以及将测量发送到网络实体。

[0018] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:基于在频域分配内测量定位参考信号而确定UE的定位估计。

[0019] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:基于发送定位参考信号而接收指示发送接收点的第一位置和至少第二发送接收点的至少第二位置的定位信息;以及基于定位信息确定UE的定位估计。

[0020] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进

行以下各项的操作、特征、部件或指令:基于发送定位参考信号而接收指示发送接收点的第一测量和第一位置以及至少第二发送接收点的至少第二测量和至少第二位置的定位参考信号测量报告,并且基于定位参考信号测量报告确定UE的定位估计。

[0021] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,参考点不同于载波带宽的起始资源块。

[0022] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:基于参考点确定用于定位参考信号的扰码序列、以扰码序列对第一序列进行扰码以产生定位参考序列并且基于定位参考序列产生定位参考信号。

[0023] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:使用与为UE配置的载波带宽内的有效带宽部分的副载波间距不同的载波带宽的副载波间距,在频域分配内测量定位参考信号。

[0024] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,参考点可以是载波带宽的起始资源块。

[0025] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:使用可以与为UE配置的载波带宽内的有效带宽部分的副载波间距相同的载波带宽的副载波间距,在频域分配内测量定位参考信号。

[0026] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:至少部分地基于与参考点不同的第二参考点确定用于定位参考信号的扰码序列;以扰码序列对第一序列进行扰码以产生定位参考序列;以及基于定位参考序列产生定位参考信号。

[0027] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:接收第二发送接收点的第二定位参考信号配置的第二指示;基于第二定位参考信号配置确定分量载波的载波带宽内的第二参考点以及相对于第二参考点的用于第二定位参考信号的第二频域分配;以及在第二频域分配内发送第二定位参考信号或测量第二定位参考信号。

[0028] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:接收命令UE发送定位参考信号的消息。

[0029] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,该消息可以是RRC消息、较高层协议消息、定位消息、LTE定位协议消息、新无线电(NR)定位消息、DCI、或媒体接入控制(MAC)控制元素(CE)。

[0030] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,UE基于接收的RRC信令或接收的配置,遍及与发送接收点的连接的持续时间维持定位参考信号的发送。

[0031] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:定位参考信号的发送遍及连接的持续时间周期性地发生。

[0032] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,UE维持在接收到第一MAC CE之后开始的定位参考信号的发送,且直至接收到停止定位参考信号的发送的第二MAC CE为止。

[0033] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:按每DCI触发一个的方式发送定位参考信号。

[0034] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,DCI触发指示在定位参考信号时机中或在具有定义的周期性的定义数目的定位参考信号时机中发送定位参考信号。

[0035] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:接收指示在定位参考信号时机之前或之后的一个或多个码元的间隙指示符。

[0036] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:接收用至少一个带宽部分以及来自至少一个带宽部分的有效带宽部分配置UE的信令,其中频域分配与有效带宽部分的带宽相交。

[0037] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:确定频域分配与有效带宽部分的带宽的交集满足阈值。

[0038] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:用阈值配置UE。

[0039] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,阈值可以基于UE的能力、或定位方法的类型、或配置的定位参考信号图案、或跳频图案、或其任何组合。

[0040] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,频域分配的带宽超过有效带宽部分的带宽。

[0041] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:接收配置UE以在超过有效带宽部分的带宽的频域分配的带宽上测量定位参考信号的测量指示符。

[0042] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,测量指示符可以基于定位方法的类型。

[0043] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:发送指示UE是否可能能够在超过有效带宽部分的带宽的频域分配的带宽上测量定位参考信号的能力指示符,其中测量指示符可以基于能力指示符。

[0044] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,能力指示符指示在定位参考信号时机之前或之后的间隙。

[0045] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,有效带宽部分在至少一个定位参考信号时机或至少一个定位参考信号时机群组期间不改变。

[0046] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,有效带宽部分在定义的时间窗内的一组定位参考信号时机或一组定位参考信号时机群组期间不改变。

[0047] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,有效带宽部分在用于测量一组发送接收点的一组定位参考信号的一组定位参考信号时机或一组定位参考信号时机群组期间不改变。

[0048] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,在至少一个

定位参考信号时机或至少一个定位参考信号时机群组期间,当有效带宽部分改变为第二有效带宽部分时,定位参考信号的频域分配不改变。

[0049] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:接收指示跨越频域分配已应用同一端口或针对一组分量载波中的每个分量载波已应用不同端口的端口指示,其中定位参考信号的频域分配横跨该组分量载波。

[0050] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:基于定位参考信号的频域分配横跨一组分量载波,而确定跨越频域分配已应用同一端口。

[0051] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:基于定位参考信号的频域分配横跨一组邻接分量载波,而确定跨越频域分配已应用同一端口。

[0052] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:基于定位参考信号的频域分配横跨同一频带内的一组分量载波,而确定跨越频域分配已应用同一端口。

[0053] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:基于定位参考信号的频域分配横跨一组分量载波且该组分量载波中的每一对的频域分离满足阈值,而确定跨越频域分配已应用同一端口。

[0054] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:发送指示对横跨一组分量载波的定位参考信号的定义的带宽支持的能力指示符;以及接收配置在定位参考信号时机之前或之后的时域间隙的间隙指示符。

[0055] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:接收指示针对分量载波的一组有效带宽部分中的每个有效带宽部分已应用同一端口的端口指示,其中频域分配横跨该组有效带宽部分。

[0056] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:接收指示针对分量载波的一组有效带宽部分中的每个有效带宽部分已应用不同端口的端口指示,其中频域分配横跨该组有效带宽部分。

[0057] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:确定针对分量载波的一组有效带宽部分中的每个有效带宽部分已应用同一端口,其中频域分配横跨该组有效带宽部分。

[0058] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:确定针对分量载波的一组邻接有效带宽部分中的每个有效带宽部分已应用同一端口,其中频域分配横跨该组有效带宽部分。

[0059] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:发送指示UE是否支持在一组有效带宽部分上测量定位参考信号的能力指示符;以及接收基于能力指示符配置UE以在该组有效带宽部分中的至少一者上测量定位参考信号的测量指示符。

[0060] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进

行以下各项的操作、特征、部件或指令:发送指示UE对于在一组有效带宽部分上测量定位参考信号所支持的测量带宽的能力指示符;以及接收基于能力指示符配置UE以在该组有效带宽部分中的至少一者上测量定位参考信号的测量指示符。

[0061] 描述一种由网络实体进行无线通信的方法。该方法可包括:发送用于发送接收点的定位参考信号配置的指示;基于定位参考信号配置确定分量载波的载波带宽内的参考点、以及相对于参考点的用于定位参考信号的频域分配;以及在频域分配内监视来自UE的定位参考信号的发送。

[0062] 描述一种用于由网络实体进行无线通信的装置。该装置可包括:一个或多个收发器;一个或多个存储器;以及一个或多个处理器,所述一个或多个处理器以电子方式耦合到所述一个或多个存储器和所述一个或多个收发器,所述一个或多个处理器被配置为:发送用于发送接收点的定位参考信号配置的指示;基于定位参考信号配置确定分量载波的载波带宽内的参考点、以及相对于参考点的用于定位参考信号的频域分配;以及在频域分配内监视来自UE的定位参考信号的发送。

[0063] 描述另一种用于由网络实体进行无线通信的装置。该装置可包括用于进行以下各项的部件:发送用于发送接收点的定位参考信号配置的指示;基于定位参考信号配置确定分量载波的载波带宽内的参考点、以及相对于参考点的用于定位参考信号的频域分配;以及在频域分配内监视来自UE的定位参考信号的发送。

[0064] 描述一种用于由网络实体进行无线通信的非暂时性计算机可读介质,其存储代码。该代码可包括可由处理器执行以进行以下各项的指令:发送用于发送接收点的定位参考信号配置的指示;基于定位参考信号配置确定分量载波的载波带宽内的参考点、以及相对于参考点的用于定位参考信号的频域分配;以及在频域分配内监视来自UE的定位参考信号的发送。

[0065] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:基于定位参考信号配置确定相对于参考点的频域分配的开端、以及频域分配的带宽或资源块数量。

[0066] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:基于在频域分配内从UE接收到定位参考信号,而确定UE的定位估计。

[0067] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:发送指示发送接收点的第一位置和至少第二发送接收点的至少第二位置的定位信息。

[0068] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:发送指示发送接收点的第一测量和第一位置、以及至少第二发送接收点的至少第二测量和至少第二位置的定位参考信号测量报告。

[0069] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,参考点不同于载波带宽的起始资源块。

[0070] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:基于参考点确定用于定位参考信号的扰码序列;从频域分配对第一序列进行解码;以扰码序列对第一序列进行解扰以产生候选定位参考序

列;以及确定候选定位参考序列对应于指派给UE的定位参考序列。

[0071] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:使用与为UE配置的载波带宽内的有效带宽部分的副载波间距不同的载波带宽的副载波间距,在频域分配内测量定位参考信号。

[0072] 在本文描述的方法、装置个非暂时性计算机可读介质的一些示例中,参考点可以是载波带宽的起始资源块。

[0073] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:使用可以与为UE配置的载波带宽内的有效带宽部分的副载波间距相同的载波带宽的副载波间距,在频域分配内测量定位参考信号。

[0074] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:发送命令UE发送定位参考信号的消息。

[0075] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,该消息可以是RRC消息、较高层协议消息、定位消息、LTE定位协议消息、新无线电(NR)定位消息、DCI、或MAC CE。

[0076] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:发送指示在定位参考信号时机之前或之后的一个或多个码元的间隙指示符。

[0077] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:发送为UE配置至少一个带宽部分以及至少一个带宽部分内的有效带宽部分的信令,其中频域分配与有效带宽部分的带宽相交。

[0078] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:确定频域分配与有效带宽部分的带宽的交集满足阈值。

[0079] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:用阈值配置UE。

[0080] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,阈值可以基于UE的能力、或定位方法的类型、或配置的定位参考信号图案、或跳频图案、或其任何组合。

[0081] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,频域分配的带宽超过有效带宽部分的带宽。

[0082] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:发送用于配置UE以在超过有效带宽部分的带宽的频域分配的带宽上测量定位参考信号的测量指示符。

[0083] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,测量指示符可以基于定位方法的类型。

[0084] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:接收指示UE是否可能能够在超过有效带宽部分的带宽的频域分配的带宽上测量定位参考信号的能力指示符,其中测量指示符可以基于能力指示符。

[0085] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,能力指示符

指示在定位参考信号时机之前或之后的间隙。

[0086] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，有效带宽部分在至少一个定位参考信号时机或至少一个定位参考信号时机群组期间不改变。

[0087] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，有效带宽部分在定义的时间窗内的一组定位参考信号时机或一组定位参考信号时机群组期间不改变。

[0088] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，有效带宽部分在用于测量一组发送接收点的一组定位参考信号的一组定位参考信号时机或一组定位参考信号时机群组期间不改变。

[0089] 在本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，在至少一个定位参考信号时机或至少一个定位参考信号时机群组期间，当有效带宽部分改变为第二有效带宽部分时，定位参考信号的频域分配不改变。

[0090] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令：发送指示跨越频域分配已应用同一端口或针对一组分量载波中的每个分量载波已应用不同端口的端口指示，其中定位参考信号的频域分配横跨该组分量载波。

[0091] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令：基于定位参考信号的频域分配横跨一组分量载波，而跨越频域分配应用同一端口以发送定位参考信号。

[0092] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令：基于定位参考信号的频域分配横跨一组邻接分量载波，而跨越频域分配应用同一端口以发送定位参考信号。

[0093] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令：基于定位参考信号的频域分配横跨同一频带内的一组分量载波，而跨越频域分配应用同一端口以发送定位参考信号。

[0094] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令：基于定位参考信号的频域分配横跨一组分量载波且该组分量载波中的每一对的频域分离满足阈值，而跨越频域分配应用同一端口以发送定位参考信号。

[0095] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令：接收指示对横跨一组分量载波的定位参考信号的定义的带宽支持的能力指示符；以及发送配置在定位参考信号时机之前或之后的时域间隙的间隙指示符。

[0096] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令：发送指示针对分量载波的一组有效带宽部分中的每个有效带宽部分已应用同一端口的端口指示，其中频域分配横跨该组有效带宽部分。

[0097] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令：发送指示针对分量载波的一组有效带宽部分中的每个有效带宽部分已应用不同端口的端口指示，其中频域分配横跨该组有效带宽部分。

[0098] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进

行以下各项的操作、特征、部件或指令:针对分量载波的一组有效带宽部分中的每个有效带宽部分应用同一端口以发送定位参考信号,其中频域分配横跨该组有效带宽部分。

[0099] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:针对分量载波的一组邻接有效带宽部分中的每个有效带宽部分应用同一端口以发送定位参考信号,其中频域分配横跨该组有效带宽部分。

[0100] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:接收指示UE是否支持在一组有效带宽部分上测量定位参考信号的能力指示符;以及发送基于能力指示符配置UE以在该组有效带宽部分中的至少一者上测量定位参考信号的测量指示符。

[0101] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下各项的操作、特征、部件或指令:接收指示UE对于在一组有效带宽部分上测量定位参考信号所支持的测量带宽的能力指示符;以及发送基于能力指示符配置UE以在该组有效带宽部分中的至少一者上测量定位参考信号的测量指示符。

[0102] 描述了一种用于无线通信的用户设备(UE),包括:一个或多个存储器,存储有处理器可执行代码;和一个或多个处理器,与所述一个或多个存储器耦接,并个别地或共同地可操作来执行所述代码,以促使所述UE:经由第一信令接收用于一个或多个发送接收点的定位参考信号配置的指示,所述定位参考信号配置与定位参考信号相关联,并且指示分量载波的载波带宽内的参考点、和定位参考信号资源的带宽或资源块数量;至少部分地基于所述定位参考信号配置,确定相对于所述参考点偏移一频率间隙的所述定位参考信号资源的开端;接收测量间隙的指示、和在至少部分地在有效带宽部分之外的所述定位参考信号资源的带宽或资源块数量上测量所述定位参考信号的指示;和在所述测量间隙期间,测量至少部分地在所述有效带宽部分之外的所述定位参考信号资源上的所述定位参考信号。

[0103] 描述了一种用于无线通信的网络实体,包括:一个或多个存储器,存储有处理器可执行代码;和一个或多个处理器,与所述一个或多个存储器耦接,并且个别地或共同地可操作来执行所述代码,以促使所述网络实体:经由第一信令发送用于一个或多个发送接收点的定位参考信号配置的指示,所述定位参考信号配置与定位参考信号相关联,并且指示分量载波的载波带宽内的参考点、和定位参考信号资源的带宽或资源块数量;至少部分地基于所述定位参考信号配置,确定相对于所述参考点偏移一频率间隙的所述定位参考信号资源的开端;发送测量间隙的指示、和由用户设备(UE)在至少部分地在有效带宽部分之外的所述定位参考信号资源的带宽或资源块数量上测量所述定位参考信号的指示;和在所述测量间隙期间,向所述UE发送至少部分地在所述有效带宽部分之外的所述定位参考信号资源上的所述定位参考信号。

[0104] 描述了一种用于由用户设备(UE)进行无线通信的方法,包括:经由第一信令接收用于一个或多个发送接收点的定位参考信号配置的指示,所述定位参考信号配置与定位参考信号相关联,并且指示分量载波的载波带宽内的参考点、和定位参考信号资源的带宽或资源块数量;至少部分地基于所述定位参考信号配置,确定相对于所述参考点偏移一频率间隙的所述定位参考信号资源的开端;接收测量间隙的指示、和在至少部分地在有效带宽部分之外的所述定位参考信号资源的带宽或资源块数量上测量所述定位参考信号的指示;和在所述测量间隙期间,测量至少部分地在所述有效带宽部分之外的所述定位参考信号资

源上的所述定位参考信号。

[0105] 描述了一种用于由网络实体进行无线通信的方法,包括:经由第一信令发送用于一个或多个发送接收点的定位参考信号配置的指示,所述定位参考信号配置与定位参考信号相关联,并且指示分量载波的载波带宽内的参考点、和定位参考信号资源的带宽或资源块数量;至少部分地基于所述定位参考信号配置,确定相对于所述参考点偏移一频率间隙的所述定位参考信号资源的开端;发送测量间隙的指示、和由用户设备(UE)在至少部分地在有效带宽部分之外的所述定位参考信号资源的带宽或资源块数量上测量所述定位参考信号的指示;和在所述测量间隙期间,向所述UE发送至少部分地在所述有效带宽部分之外的所述定位参考信号资源上的所述定位参考信号。

附图说明

[0106] 图1示出根据本公开的各方面的支持上行链路和下行链路定位参考信号的带宽部分考虑的无线通信系统的示例。

[0107] 图2示出支持本公开的各方面的无线通信系统的示例。

[0108] 图3示出支持本公开的各方面的下行链路PRS配置的示例。

[0109] 图4示出支持本公开的各方面的上行链路PRS配置的示例。

[0110] 图5示出支持本公开的各方面的上行链路PRS配置的示例。

[0111] 图6示出支持本公开的各方面的往返时间(RTT)估计的示例。

[0112] 图7示出支持本公开的各方面的到达时间差(TDOA)估计的示例。

[0113] 图8示出支持本公开的各方面的BWP配置的示例。

[0114] 图9示出支持本公开的各方面的PRS资源配置的示例。

[0115] 图10示出支持本公开的各方面的PRS资源配置的示例。

[0116] 图11示出支持本公开的各方面的处理流的示例。

[0117] 图12示出支持本公开的各方面的处理流的示例。

[0118] 图13和14示出支持本公开的各方面的设备的框图。

[0119] 图15示出了支持本公开的各方面的通信管理器的框图。

[0120] 图16示出了包括支持本公开的各方面的设备的系统的图式。

[0121] 图17和18示出支持本公开的各方面的设备的框图。

[0122] 图19示出了支持本公开的各方面的通信管理器的框图。

[0123] 图20示出了包括支持本公开的各方面的设备的系统的图式。

[0124] 图21至26示出了图示支持本公开的各方面的方法的流程图。

具体实施方式

[0125] 无线通信系统中的用户设备(UE)可与诸如基站的一个或多个发送接收点通信。每个发送接收点可提供在该发送接收点的覆盖区域内延伸的小区。UE可在覆盖区域内移动,并且小区可对UE提供无线通信(例如,新无线电(NR)通信,或其它通信)。在一些情况下,可为UE分配带宽部分(BWP)以与服务基站通信。BWP可为给定无线通信载波上的一组邻接物理资源块(PRB)。每个BWP可与数学参数(numerology)相关联,其中用于BWP的副载波间距(SCS)、码元持续时间以及循环前缀长度是基于该数学参数。PRB可选自共同资源块的邻接

子集,该共同资源块是由基站分配或指派给被服务的UE。UE可具有用于上行链路发送的一个有效BWP和用于下行链路通信的一个有效BWP。通常,UE可在该有效BWP的频率范围内进行发送和接收,并且UE不可被配置为在分别用于上行链路和下行链路的有效BWP之外进行发送或预期进行接收。在一些情况下,为UE配置BWP的基站可基于与载波中的共同参考点的偏移,来指示BWP的开端(例如,在频率中)。在一些情况下,共同参考点可对应于参考资源块、载波的开端、末尾或中心点等。

[0126] UE的服务基站可跟踪UE的位置或定位。可使用各种定位技术来跟踪UE。在一些情况下,UE可被配置为将上行链路定位参考信号(PRS)发送到服务基站和一个或多个相邻基站,或者UE可被配置为从服务基站和一个或多个相邻基站接收下行链路PRS。对于上行链路PRS,基站和相邻基站可例如经由回程链路交换与上行链路PRS的接收相关联的信息,诸如由UE得出的参考信号时间差(RSTD)测量。网络(例如,包括基站)可随后基于该一个或多个上行链路PRS发送确定UE的位置。对于下行链路PRS发送,UE可从一个或多个基站中的每一者接收PRS。

[0127] 在一些情况下,UE可基于测量,例如基于参考信号时间差(RSTD)测量,来估计其定位。另外或替代地,UE可将该一个或多个PRS的测量报告发送到服务基站。通常,定位技术可为基于UE或UE辅助的。在基于UE的定位中,UE可执行定位估计而无需将RSTD测量(例如经由基站)反馈到网络。在UE辅助定位中,UE可提供RSTD测量,并且网络可使用RSTD测量执行定位估计。可针对基于UE的模式、UE辅助模式或结合有以上两个方面的模式来配置UE。所使用的定位模式可基于连接初始化配置、下行链路控制信息、媒体接入控制(MAC)控制元素(CE)等。

[0128] 在一些常规系统中,载波中的UE可被均一地指派资源。例如,载波中的UE可具有相似带宽能力,使得基站可为上行链路PRS或下行链路PRS均一地指派资源。在本文中描述的无线通信系统中,诸如UE、机器类型通信(MTC)设备等一些无线设备针对无线设备能够使用的带宽量可具有不同能力。此外,上文描述的BWP资源指派方案可提供带宽指派中的灵活性,使得两个UE无法使用同一BWP或甚至指派的频率资源中的重叠,即使两个UE在同一载波中也是如此。因此,如本文中描述的UE和基站以及其它无线设备可实施考虑用于上行链路和下行链路PRS发送的BWP实施方案的技术。

[0129] 例如,可向UE指示用于接收下行链路PRS或发送上行链路PRS的PRS带宽。PRS带宽可与为UE配置的一个或多个有效BWP至少部分地重叠。例如,由服务或相邻小区发送的下行链路PRS可被配置为在PRS带宽中发送。在一些情况下,PRS带宽可基于载波中的共同参考点来配置。在第一示例中,用于PRS带宽的频域分配的开端和末尾资源块可相对于共同参考点(例如,参考资源块)来定义。在此示例中,PRS带宽的副载波间距可与有效BWP的副载波间距不同。在第二示例中,用于PRS带宽的频域分配的开端和末尾资源块可相对于分量载波的开端来定义。在此示例中,PRS带宽的副载波间距可与有效BWP的副载波间距相同。对于任一示例,扰码序列可基于参考点。在一些情况下,两个基站可具有基于这两个不同示例配置的PRS带宽。例如,第一基站可具有基于第一示例的用于下行链路PRS的第一PRS带宽(例如,相对于参考点),并且第二基站可具有基于第二示例的用于下行链路PRS的第二PRS带宽(例如,相对于分量载波的开端)。在其它情况下,这两个基站可各自参考该参考点或参考分量载波的开端来配置PRS带宽。

[0130] 由UE朝向服务或相邻小区发送的上行链路PRS可相似地在用于上行链路PRS的PRS带宽中发送。用于上行链路PRS的PRS带宽可基于与用于下行链路PRS的PRS带宽相似的参考。在第一示例中,上行链路PRS带宽的频域的开端和末尾可相对于共同参考点(例如,参考资源块)来配置。在第二示例中,上行链路PRS带宽的频域的开端和末尾可相对于带宽部分开始来配置。UE可实施任何数量的第一或第二示例以将上行链路PRS发送到一个或多个服务或相邻基站。例如,向相应的第一和第二基站的第一和第二PRS发送可均基于共同参考点,或可均基于BWP开端。或在一些情况下,一个上行链路PRS发送可基于共同参考点,而另一者基于BWP开端。

[0131] 在一些情况下,UE可具有在下行链路PRS或上行链路PRS之前或之后的测量间隙。测量间隙可横跨多个码元,在该码元期间预期UE不会发送或接收任何其它信号。在一些情况下,基站可向UE发信号通知该测量间隙。在一些情况下,可指示测量间隙为0个码元长,或可完全不指示测量间隙。在一些情况下,如果预期UE在有效BWP与PRS带宽的交集中进行测量、发送或这两者,则该交集可大于最小阈值。可通过较高层信令(例如无线电资源控制(RRC)信令)、基于UE能力、基于所使用的定位技术、基于配置的PRS图案、基于是否支持跳频或其任何组合来配置阈值。

[0132] 在一些示例中,UE可被配置为测量比仅PRS带宽与有效BWP的交集更大的带宽。例如,PRS带宽可扩展超出有效BWP的频率范围。可在UE处基于来自基站的指示、基于定位技术是基于UE还是UE辅助、在基站处基于UE能力的指示、基于在之前或之后的足够间隙是否提供给UE(例如,其可基于UE能力)或其任何组合,来确定UE是否被配置为在有效BWP之外进行测量。

[0133] 在一些情况下,UE可被配置为测量由多个基站发送的PRS。有效BWP(例如对应于服务基站)可动态地改变。在此示例中,有效BWP与每个PRS的交集可不同。这可导致PRS测量中的每一者的不同准确性。在第一示例中,为了增加PRS测量的准确性,有效BWP可不被预期或未被配置为改变,直至已满足某些条件为止。例如,有效BWP无法在特定PRS时机或PRS时机群组的接收期间改变。在一些示例中,有效BWP可不被配置为在多个连续PRS时机期间或在配置的时间窗内的时机群组期间改变。在一些示例中,有效BWP可不被配置为在多个PRS时机或时机群组期间改变,直到已经测量了至少所有配置的基站为止。在第二示例中,有效BWP可改变,但UE可不被预期或未被配置为基于有效BWP改变而改变PRS测量的带宽。例如,UE可首先接收与等于第一BWP的带宽的第一BWP具有交集的PRS。有效BWP随后改变为具有较小带宽的第二BWP,并且UE接收第二PRS。UE仍可测量与第一BWP的带宽相对应的较大PRS。在一些情况下,UE可具有在第二PRS之前或之后的测量间隙。

[0134] 在一些情况下,PRS资源可横跨多个分量载波。PRS资源可在一个分量载波中被配置有足够带宽以横跨多个分量载波。在一些情况下,这可在PRS带宽相对于参考点(例如且未相对于分量载波的开端)来配置的情况下发生。在第一示例中,基站可向UE指示是否跨越整个PRS资源采用同一天线端口或每个CC中的天线端口是否不同。在一些情况下,UE可假定发送同一组端口。在一些示例中,如果两个分量载波邻接,则UE可假定发送同一组端口。如果两个分量载波在同一频带中,则UE可假定发送同一组天线端口。在一些情况下,如果两个分量载波的频域分离小于阈值,则UE可假定发送同一组天线端口。在一些情况下,UE可在与第一有效带宽部分相交、与第二有效带宽部分相交或与第一和第二有效带宽部分两者相交

的PRS带宽上进行测量。在一些情况下,可存在指示在支持PRS资源横跨多个分量载波的情况下UE可处理的PRS资源的最大带宽的UE能力。在一些情况下,跨越多个分量载波的测量的时域间隙(例如测量间隙)可大于(例如长于)单一分量载波中的测量的测量间隙。

[0135] 在一些示例中,PRS资源可横跨多个有效BWP。PRS资源可在一个分量载波中被配置有足够带宽以横跨多个有效BWP。在一些情况下,服务基站可向UE指示哪些天线端口用于分量载波的多个BWP。例如,服务基站可向UE指示跨越同一分量载波的BWP采用相同天线端口。在另一示例中,UE可始终假定发送同一组端口。在一些情况下,如果PRS资源横跨的BWP中的每一者邻接,则UE可假定发送同一组端口。如果配置的PRS带宽在分量载波中横跨多个有效BWP,则可存在指示UE是否可在多个有效BWP上测量PRS的对应UE能力。该UE能力可指示在支持PRS配置横跨多个有效BWP的情况下UE可处理的PRS资源的最大带宽。

[0136] 首先在无线通信系统的背景中描述本公开的各方面。参考与用于上行链路和下行链路定位参考信号的带宽部分考虑有关的装置图、系统图和流程图来进一步示出和描述本公开的各方面。

[0137] 图1示出根据本公开的各方面的支持上行链路和下行链路定位参考信号的带宽部分考虑的无线通信系统100的示例。无线通信系统100包括基站105、UE 115和核心网络130。在一些示例中,无线通信系统100可以是长期演进(LTE)网络、高级LTE(LTE-A)网络、LTE-A Pro网络或新无线电(NR)网络。在一些情况下,无线通信系统100可以支持增强型宽带通信、超可靠(例如,任务关键型)通信、低时延通信或与低成本和低复杂度设备的通信。

[0138] 基站105可以经由一个或多个基站天线与UE 115进行无线通信。本文描述的基站105可以包含或者可以被本领域技术人员称为基本收发信台、无线电基站、接入点、无线电收发器、节点B、eNodeB(eNB)、下一代节点B或giga-NodeB(其中的任一个都可以被称为gNB)、家庭节点B、家庭eNodeB或其它一些合适的术语。无线通信系统100可以包括不同类型的基站105(例如,宏小区基站或小小区基站)。本文描述的UE 115可能能够与各种类型的基站105和网络设备进行通信,该网络设备包括宏eNB、小小区eNB、gNB和中继基站等。

[0139] 每个基站105可以与其中支持与各种UE 115的通信的特定地理覆盖区域110相关联。每个基站105可以经由通信链路125为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖,并且基站105与UE 115之间的通信链路125可以利用一个或多个载波。无线通信系统100中所示的通信链路125可以包括从UE 115到基站105的上行链路发送,或者从基站105到UE 115的下行链路发送。下行链路发送也可以被称为前向链路发送,而上行链路发送也可以被称为反向链路发送。

[0140] 基站105的地理覆盖区域110可以被划分为构成地理覆盖区域110的一部分的扇区,并且每个扇区可以与小区相关联。例如,每个基站105可以为宏小区、小小区、热点或其它类型的小区或其各种组合提供通信覆盖。在一些示例中,基站105可以是可移动的,并且因此为移动的地理覆盖区域110提供通信覆盖。在一些示例中,与不同技术相关联的不同地理覆盖区域110可以重叠,并且同一基站105或不同基站105可以支持与不同技术相关联的重叠地理覆盖区域110。无线通信系统100可以包括例如异构LTE/LTE-A/LTE-A Pro或NR网络,其中不同类型的基站105为各种地理覆盖区域110提供覆盖。

[0141] 术语“小区”是指用于与基站105(例如,通过载波)的通信的逻辑通信实体,并且可以与用于区分经由相同或不同载波操作的相邻小区的标识符(例如,物理小区标识符

(PCID)、虚拟小区标识符(VCID))相关联。在一些示例中,载波可以支持多个小区,并且可以根据可以为不同类型的设备提供接入的不同的协议类型(例如,机器类型通信(MTC)、窄带物联网(NB-IoT)、增强型移动宽带(eMBB)或其它协议类型)来配置不同的小区。在一些情况下,术语"小区"可以指代逻辑实体在其上操作的地理覆盖区域110的一部分(例如,扇区)。

[0142] UE 115可以分散在整个无线通信系统100中,并且每个UE 115可以是固定的或移动的。UE 115也可以被称为移动设备、无线设备、远程设备、手持设备或订户设备,或者一些其它合适的术语,其中"设备"也可以被称为单元、站、终端或客户端。UE 115也可以是个人电子设备,诸如蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、平板计算机、膝上型计算机或个人计算机。在一些示例中,UE 115还可以指代无线本地环路(WLL)站、物联网(IoT)设备、万物联网(IoE)设备或MTC设备等,该UE可以在诸如电器、交通工具、仪表等各种制品中实施。

[0143] 诸如MTC或IoT设备之类的一些UE 115可以是低成本或低复杂度设备,并且可以(例如,经由机器对机器(M2M)通信)提供机器之间的自动化通信。M2M通信或MTC可以指代允许设备在无需人类干预的情况下彼此或与基站105进行通信的数据通信技术。在一些示例中,M2M通信或MTC可以包括来自集成了传感器或仪表以测量或捕获信息并将该信息中继到中央服务器或应用程序的设备的通信,该中央服务器或应用程序可以利用该信息或向与该程序或应用交互的人类呈现信息。一些UE 115可以被设计为收集信息或实现机器的自动化行为。MTC设备的应用的示例包括智能计量、库存监视、水位监视、设备监视、医疗保健监视、野生生物监视、天气和地质事件监视、车队管理和跟踪、远程安全感测、物理接入控制以及基于交易的业务收费。

[0144] 一些UE 115可以被配置为采用降低功耗的操作模式,诸如半双工通信(例如,支持经由发送或接收但非同时发送和接收的单向通信的模式)。在一些示例中,可以按降低峰值速率执行半双工通信。UE 115的其它省电技术包括当不参与主动通信时进入省电"深度睡眠"模式,或者在有限的带宽上操作(例如,根据窄带通信)。在一些情况下,UE 115可以被设计为支持关键功能(例如,任务关键型功能),并且无线通信系统100可以被配置为对这些功能提供超可靠通信。

[0145] 在一些情况下,UE 115还可能能够与其它UE 115直接通信(例如,使用对等(P2P)或设备对设备(D2D)协议)。利用D2D通信的一组UE 115中的一者或多者可以在基站105的地理覆盖区域110内。这组中的其它UE 115可能在基站105的地理覆盖区域110之外,或者不能接收来自基站105的发送。在一些情况下,经由D2D通信进行通信的多组UE 115可以利用一对多(1:M)系统,其中每个UE 115向这组中的每个其它UE 115进行发送。在一些情况下,基站105促进用于D2D通信的资源的调度。在其它情况下,在UE 115之间执行D2D通信而无需基站105参与。

[0146] 基站105可以与核心网络130以及彼此进行通信。例如,基站105可以通过回程链路132(例如,经由S1、N2、N3或其它接口)与核心网络130对接。基站105可以直接地(例如,在基站105之间直接地)或间接地(例如,经由核心网络130)通过回程链路134(例如,经由X2、Xn或其它接口)彼此通信。

[0147] 核心网络130可以提供用户认证、接入授权、跟踪、互联网协议(IP)连接性以及其它接入、路由或移动性功能。核心网络130可以是演进型分组核心(EPC),其可以包括至少一个移动性管理实体(MME)、至少一个服务网关(S-GW)和至少一个分组数据网络(PDN)网关

(P-GW)。MME可以管理非接入层(例如,控制平面)功能,诸如针对与EPC相关联的基站105所服务的UE 115的移动性、认证和承载管理。用户IP分组可以通过S-GW传送,该S-GW本身可以连接到P-GW。P-GW可以提供IP地址分配以及其它功能。P-GW可以连接到网络运营商IP服务。运营商IP服务可以包括对互联网、(多个)内联网、IP多媒体子系统(IMS)或分组交换(PS)流服务的接入。

[0148] 诸如基站105之类的至少一些网络设备可以包括诸如接入网络实体之类的子组件,该子组件可以是接入节点控制器(ANC)的示例。每个接入网络实体可以通过多个其它接入网络发送实体与UE 115通信,该其它接入网络发送实体可以被称为无线电头、智能无线电头或发送/接收点(TRP)。在一些配置中,每个接入网络实体或基站105的各种功能可以分布在各种网络设备(例如,无线电头和接入网络控制器)之间,或者合并到单个网络设备(例如,基站105)中。

[0149] 无线通信系统100可以使用通常在300兆赫(MHz)至300千兆赫(GHz)范围内的一或多个频带来操作。通常,因为波长的长度范围为大约一分米至一米,所以300MHz至3GHz的区域被称为特高频(UHF)区域或分米带。建筑物和环境特征可能会阻止或重定向UHF波。然而,波可以充分穿透结构以便宏小区向位于室内的UE 115提供服务。与使用低于300MHz的频谱的高频(HF)或甚高频(VHF)部分的较小频率和较长波的发送相比,UHF波的发送可以与较小天线和较短范围(例如,小于100km)相关联。

[0150] 无线通信系统100还可以使用从3GHz至30GHz的频带(也被称为厘米带)在超高频(SHF)区域中操作。SHF区域包含诸如5千兆赫工业、科学和医学(ISM)带之类的带,该带可以会被可能能够容忍来自其它用户的干扰的设备择机使用。

[0151] 无线通信系统100还可以在也称为毫米带的频谱的极高频(EHF)区域(例如,从30GHz至300GHz)中操作。在一些示例中,无线通信系统100可以支持UE 115与基站105之间的毫米波(mmW)通信,并且相应设备的EHF天线可以比UHF天线更小并且更紧密地间隔开。在一些情况下,这可以便于UE 115内的天线阵列的使用。然而,EHF发送的传播可能受到比SHF或UHF发送更大的大气衰减和更短的距离的影响。可以跨使用一个或多个不同频率区域的发送采用本文公开的技术,并且跨这些频率区域的带的指定使用可能因国家或监管机构而异。

[0152] 在一些情况下,无线通信系统100可以利用许可的无线电频谱带和未许可的无线电频谱带两者。例如,无线通信系统100可以在诸如5GHz ISM带之类的未许可带中采用许可辅助接入(LAA)、未许可的LTE(LTE-U)无线电接入技术或NR技术。当在未许可无线电频谱带中操作时,诸如基站105和UE 115之类的无线设备可以采用先听后讲(LBT)过程来确保在发送数据之前清除频率信道。在一些情况下,未许可带中的操作可以基于载波聚合配置与在许可带(例如,LAA)中操作的分量载波的结合。未许可频谱中的操作可以包括下行链路发送、上行链路发送、对等发送或这些的组合。未许可频谱中的双工可以基于频分双工(FDD)、时分双工(TDD)或两者的组合。

[0153] 在一些示例中,基站105或UE 115可以配备有多个天线,该多个天线可以用于采用诸如发送分集、接收分集、多输入多输出(MIMO)通信或波束成形之类的技术。例如,无线通信系统100可以在发送设备(例如,基站105)与接收设备(例如,UE 115)之间使用发送方案,其中发送设备配备有多个天线,并且接收设备配备有一个或多个天线。MIMO通信可以通过

经由不同的空间层发送或接收多个信号来采用多径信号传播来提高频谱效率,这可以被称为空间复用。多个信号可以例如由发送设备经由不同的天线或天线的不同组合来发送。同样,多个信号可以由接收设备经由不同的天线或天线的不同组合来接收。多个信号中的每一者可以被称为单独的空间流,并且可以携带与相同数据流(例如,相同码字)或不同数据流相关联的位。不同的空间层可以与用于信道测量和报告的不同天线端口相关联。MIMO技术包括将多个空间层发送到同一接收设备的单用户MIMO(SU-MIMO)、和将多个空间层发送到多个设备的多用户MIMO(MU-MIMO)。

[0154] 波束成形(也可以被称为空间滤波、定向发送或定向接收)是可以在发送设备或接收设备(例如,基站105或UE 115)中使用以对沿着发送设备与接收设备之间的空间路径的天线波束(例如,发送波束或接收波束)进行整形或操纵的信号处理技术。可以通过组合经由天线阵列的天线元件传达的信号来实现波束成形,使得以相对于天线阵列的特定朝向传播的信号经历相长干扰,而其它信号经历相消干扰。对经由天线元件传达的信号的调整可以包括发送设备或接收设备将某些振幅和相位偏移施加到经由与该设备相关联的天线元件中的每一个所携带的信号。与天线元件中的每一个相关联的调整可以由与特定朝向(例如,相对于发送设备或接收设备的天线阵列,或相对于某个其它朝向)相关联的波束成形权重集来定义。

[0155] 在一个示例中,基站105可以使用多个天线或天线阵列来进行波束成形操作以用于与UE 115的定向通信。例如,一些信号(例如,同步信号、参考信号、波束选择信号或其它控制信号)可以由基站105在不同方向上多次发送,该信号可以包括根据与不同的发送方向相关联的不同波束成形权重集发送的信号。可以使用不同波束方向上的发送来标识(例如,通过基站105或诸如UE 115之类的接收设备)波束方向以供基站105的后续发送和/或接收。

[0156] 基站105可以在单个波束方向(例如,与诸如UE 115之类的接收设备相关联的方向)上发送一些信号,诸如与特定接收设备相关联的数据信号。在一些示例中,可以至少部分地基于在不同波束方向上发送的信号来确定与沿着单个波束方向的发送相关联的波束方向。例如,UE 115可以接收由基站105在不同方向上发送的信号中的一者或多者,并且UE 115可以按最高信号质量或另外可接受的信号质量向基站105报告其接收到的信号的指示。尽管参考由基站105在一个或多个方向上发送的信号描述了这些技术,但是UE 115可以采用类似技术以在不同方向上多次发送信号(例如,用于标识波束方向以供UE 115后续发送或接收)或在单个方向上发送信号(例如,用于将数据发送到接收设备)。

[0157] 接收设备(例如,可以作为mmW接收设备的示例的UE 115)在从基站105接收诸如同步信号、参考信号、波束选择信号或其它控制信号之类的各种信号时,可以尝试多个接收波束。例如,接收设备可以通过以下各项来尝试多个接收方向:经由不同的天线子阵列进行接收、根据不同的天线子阵列来处理接收到的信号、根据应用于在天线阵列的多个天线元件处接收的信号的不同的接收波束成形权重组进行接收、或根据应用于在天线阵列的多个天线元件中接收的信号的不同的接收波束成形权重组来处理接收的信号,该步骤中的任一者可以被称为根据不同的接收波束或接收方向“侦听”。在一些示例中,接收设备可以使用单个接收波束来沿着单个波束方向接收(例如,当接收数据信号时)。可以将单个接收波束在至少部分地基于根据不同的接收波束方向(例如,被确定为具有最高信号强度、最高信噪比或至少部分地基于根据多个波束方向的侦听的另外可接受的信号质量的波束方向)的侦听

而确定的波束方向上对齐。

[0158] 在一些情况下,基站105或UE 115的天线可以位于支持MIMO操作、或者发送或接收波束成形的一个或多个天线阵列内。例如,一个或多个基站天线或天线阵列可以并置在诸如天线塔之类的天线组件中。在一些情况下,与基站105相关联的天线或天线阵列可以位于不同的地理位置。基站105可以具有带多个天线端口的行和列的天线阵列,基站105可以使用该天线端口来支持与UE 115的通信的波束成形。同样,UE 115可以具有可以支持各种MIMO或波束成形操作的一个或多个天线阵列。

[0159] 在一些情况下,无线通信系统100可以是根据分层协议栈进行操作的基于分组的网络。在用户平面中,承载或分组数据汇聚协议(PDCP)层上的通信可以是基于IP的。无线电链路控制(RLC)层可以执行分组分段和重组以通过逻辑信道进行通信。MAC层可以执行优先级处理并将逻辑信道复用为传输信道。MAC层还可以使用混合自动重传请求(HARQ)在MAC层中提供重传以提高链路效率。在控制平面中,无线电资源控制(RRC)协议层可以提供UE 115与支持用于用户平面数据的无线电承载的基站105或核心网络130之间的RRC连接的建立、配置和维护。在物理层中,传输信道可以被映射到物理信道。

[0160] 在一些情况下,UE 115和基站105可以支持数据的重传以提高数据被成功接收的可能性。HARQ反馈是一种提高通过通信链路125正确接收数据的可能性的技术。HARQ可以包括错误检测(例如,使用循环冗余校验(CRC))、前向纠错(FEC)和重传(例如,自动重传请求(ARQ))的组合。在恶劣的无线电条件(例如,信噪比条件)下,HARQ可能会改进MAC层中的吞吐量。在一些情况下,无线设备可以支持相同时隙的HARQ反馈,其中该设备可以在特定时隙中为在该时隙中的先前码元中接收的数据提供HARQ反馈。在其它情况下,该设备可以在后续时隙中或根据某个其它时间间隔来提供HARQ反馈。

[0161] LTE或NR中的时间间隔可以被表达为基本时间单位的倍数,该时间间隔可以例如是指$T_s = 1/30,720,000$秒的采样周期。可以根据各自具有10毫秒(ms)的持续时间的无线电帧来组织通信资源的时间间隔,其中帧周期可以被表达$T_f = 307,200T_s$。可以通过范围为0至1023的系统帧号(SFN)来标识无线电帧。每个帧可以包括编号为0至9的10个子帧,并且每个子帧可以具有1毫秒的持续时间。子帧可以进一步被划分为2个时隙,每个时隙的持续时间为0.5ms,并且每个时隙可以包含6或7个调制码元周期(例如,取决于每个码元周期之前的循环前缀的长度)。除循环前缀外,每个码元周期可以包含2048个采样周期。在一些情况下,子帧可以是无线通信系统100的最小调度单元,并且可以被称为发送时间间隔(TTI)。在其它情况下,无线通信系统100的最小调度单元可以比子帧更短或者可以被动态地选择(例如,在缩短的TTI(sTTI)的脉冲串中或者在使用sTTI的选定分量载波中)。

[0162] 在一些无线通信系统中,时隙可以进一步被划分为包含一个或多个码元的多个微时隙。在一些实例中,微时隙的码元或微时隙可以是最小调度单位。例如,每个码元的持续时间可以取决于副载波间隔或操作频带而变化。此外,一些无线通信系统可以实施时隙聚合,其中多个时隙或微时隙被聚合在一起并且用于UE 115与基站105之间的通信。

[0163] 术语“载波”是指具有用于支持通过通信链路125进行的通信的定义的物理层结构的一组无线电频谱资源。例如,通信链路125的载波可以包括针对给定的无线电接入技术根据物理层信道进行操作的无线电频率频谱的一部分。每个物理层信道可以携带用户数据、控制信息或其它信令。载波可以与预定义的频率信道(例如,演进型通用移动电信系统地面

无线电接入(E-UTRA)绝对无线电频率信道编号(EARFCN))相关联,并且可以根据信道栅进行定位以便UE 115发现。载波可以是下行链路或上行链路(例如,在FDD模式下),或者被配置为携带下行链路和上行链路通信(例如,在TDD模式下)。在一些示例中,通过载波发射的信号波形可以由多个副载波组成(例如,使用多载波调制(MCM)技术,诸如正交频分复用(OFDM)或离散傅里叶变换扩展OFDM(DFT-S-OFDM))。

[0164] 对于不同的无线电接入技术(例如,LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR),载波的组织结构可以不同。例如,可以根据TTI或时隙来组织通过载波进行的通信,每个TTI或时隙可以包括用户数据以及控制信息或信令以支持对用户数据进行解码。载波还可以包括专用采集信令(例如,同步信号或系统信息等)和协调用于载波的操作的控制信令。在一些示例中(例如,在载波聚合配置中),载波还可以具有协调其它载波的操作的采集信令或控制信令。

[0165] 可以根据各种技术在载波上复用物理信道。可以例如使用时分复用(TDM)技术、频分复用(FDM)技术或混合TDM-FDM技术在下行链路载波上复用物理控制信道和物理数据信道。在一些示例中,在物理控制信道中发送的控制信息可以按级联方式分布在不同的控制区域之间(例如,在公共控制区域或公共搜索空间与一个或多个UE特定控制区域或UE特定搜索空间之间)。

[0166] 载波可以与无线电频率频谱的特定带宽相关联,并且在一些示例中,载波带宽可以被称为载波或无线通信系统100的“系统带宽”。例如,载波带宽可以是用于特定无线电接入技术的载波的多个预定带宽中的一者(例如,1.4、3、5、10、15、20、40或80MHz)。在一些示例中,每个服务的UE 115可以被配置用于在部分或全部载波带宽上进行操作。在其它示例中,一些UE 115可以被配置用于使用与载波内的预定义部分或范围(例如,一组副载波或RB)相关联的窄带协议类型的操作(例如,窄带协议类型的“带内”部署)。

[0167] 在采用MCM技术的系统中,资源元素可以由一个码元周期(例如,一个调制码元的持续时间)和一个副载波组成,其中码元周期和副载波间隔负相关。每个资源元素所携带的位数可以取决于调制方案(例如,调制方案的阶数)。因此,UE 115接收的资源元素越多并且调制方案的阶数越高,UE 115的数据速率就越高。在MIMO系统中,无线通信资源可以指代无线电频率频谱资源、时间资源和空间资源(例如,空间层)的组合,并且使用多个空间层可以进一步提高与UE 115的通信的数据速率。

[0168] 无线通信系统100的设备(例如,基站105或UE 115)可以具有支持在特定载波带宽上的通信的硬件配置,或者可以配置为支持在一组载波带宽中的一个载波带宽上的通信。在一些示例中,无线通信系统100可以包含基站105和/或UE 115,其经由与一个以上不同的载波带宽相关联的载波来支持同时通信。

[0169] 无线通信系统100可以在多个小区或载波上支持与UE 115的通信,该小区或载波的特征可以被称为载波聚合或多载波操作。根据载波聚合配置,UE 115可以被配置有多个下行链路分量载波和一或多个上行链路分量载波。载波聚合可以与FDD和TDD分量载波两者一起使用。

[0170] 在一些情况下,无线通信系统100可以利用增强型分量载波(eCC)。eCC的特征可以在于包括更宽的载波或频率信道带宽、更短的码元持续时间、更短的TTI持续时间、或修改后的控制信道配置的一或多个特征。在一些情况下,eCC可以与载波聚合配置或双重连接性配置相关联(例如,当多个服务小区具有次优或非理想的回程链路时)。eCC也可以被配置为

在未许可频谱或共享频谱中使用(例如,当允许一个以上的运营商使用该频谱时)。特征在于宽载波带宽的eCC可以包括UE 115可以利用的一个或多个分段,该一个或多个分段不能监视整个载波带宽,或者另外被配置为使用有限的载波带宽(例如,以节省功率)。

[0171] 在一些情况下,eCC可以利用与其它分量载波不同的码元持续时间,这可以包含与其它分量载波的码元持续时间相比使用缩短的码元持续时间。较短的码元持续时间可以与相邻副载波之间的间隔增加相关联。利用eCC的设备(诸如UE 115或基站105)可以按照缩短的码元持续时间(例如,16.67微秒)(例如,根据20、40、60、80MHz等频率信道或载波带宽等)发送宽带信号。eCC中的TTI可以由一或多个码元周期组成。在一些情况下,TTI持续时间(即,TTI中的码元周期的数量)可以是可变的。

[0172] 无线通信系统100可以是NR系统,该NR系统可以利用许可、共享和未许可频谱带的任意组合。eCC码元持续时间和副载波间隔的灵活性可以允许跨多个频谱使用eCC。在一些示例中,特别是通过资源的动态垂直共享(例如,跨频域)和水平共享(例如,跨时域),NR共享频谱可以提高频谱利用率和频谱效率。

[0173] 无线通信系统100可支持可每基站105进行配置的PRS资源。基站105可为UE 115配置PRS资源。PRS资源可横跨与为UE 115的配置的一个或多个有效BWP至少部分地重叠的带宽或频域分配。UE 115可被指示用于PRS资源的频域分配并使用PRS资源来接收下行链路PRS或发送上行链路PRS。在一些情况下,通过配置和使用PRS资源,支持具有变化带宽能力的UE 115的无线通信系统可具有增强的定位技术以用于跟踪UE 115并配置用于上行链路和下行链路PRS发送的资源。

[0174] 图2示出根据本公开的各方面的支持上行链路和下行链路定位参考信号的带宽部分考虑的无线通信系统200的示例。在一些示例中,无线通信系统200可以实施无线通信系统100的各方面。

[0175] 无线通信系统200可包括一个或多个基站105和一个或多个UE 115,例如包括基站105-a、105-b和105-c以及UE 115-a。图2中描述的基站105可为参考图1描述的基站105的示例。在一些示例中,基站105-a、105-b和105-c可被称为网络设备以及/或下一代节点B(gNB)。UE 115-a可为参考图1所描述的UE 115的示例。基站105-a可为用于UE 115-a的服务基站105的示例,而基站105-b和基站105-c可为相邻基站105的示例。

[0176] 无线通信系统200可示出基站105与支持用于PRS资源的配置的UE 115的操作及其间的通信。每个基站105可提供小区,其中基站105可在该小区的覆盖区域内为UE 115提供服务。UE 115-a可在覆盖区域内移动,并且小区可向UE 115-a提供无线通信。在一些情况下,UE 115-a可被分配有BWP以与服务基站通信。BWP可为给定无线通信载波上的一组邻接PRB。每个BWP可与数学参数相关联,其中用于BWP的SCS、码元持续时间以及循环前缀长度是基于该数学参数。PRB可选自共同资源块的邻接子集,该共同资源块可以由基站105分配或指派给被服务的UE 115。例如,基站105-a可为UE 115-a指派载波的BWP。

[0177] 在一些示例中,UE 115-a可具有用于上行链路发送的一个有效BWP和用于下行链路通信的一个有效BWP。在一些情况下,下行链路BWP可对应于下行链路发送范围235,而上行链路BWP可对应于上行链路发送范围240。上行链路BWP和下行链路BWP可在频域中为邻接的或分离的(例如,其间具有间隙)。通常,UE 115-a可在该有效BWP的频率范围内进行发送和接收,并且UE 115-a不可被配置为在分别用于上行链路和下行链路的有效BWP之外进行

发送或预期进行接收。在一些情况下,作为针对UE 115-a配置BWP的服务基站105的基站105-a可基于与载波中的共同参考点的偏移而指示BWP的开端(例如,在频率中)。在一些情况下,共同参考点可对应于参考资源块、载波的开端、末尾或中心点等。在一些情况下,共同参考块可指示共同资源块中的资源块位置。物理资源块可指示特定载波BWP内的资源块。共同参考块可为绝对(例如,基于参考的)坐标系中的位置。物理参考块(例如,BWP中)可为相对坐标系中的位置。

[0178] 包括基站105-a的网络可跟踪UE 115-a的地理位置或定位。可使用各种定位技术来跟踪UE 115-a。用于确定UE 115-a的定位的一些技术可包括网络辅助全球导航卫星系统(GNSS)技术(例如,全球定位系统(GPS))、气压感测、无线局域网络(WLAN)信令、蓝牙信令以及陆地信标系统技术等等。一些技术的实施可基于用于UE 115-a与基站105之间的无线通信的无线电接入技术(RAT)。例如,使用下行链路定位、经由增强型小区ID的跟踪以及上行链路定位的技术可基于RAT。

[0179] 表1中的定位方法可为基于UE、UE辅助/基于演进型服务移动定位中心(E-SMLC)、eNB辅助、位置测量单元(LMU)辅助/基于E-SMLC的版本,以及基于安全用户规划位置(SUPL)。该表可指示对于一些定位方法支持哪些版本。

[0180]

方法	基于 UE	UE 辅助、基于 E-SMLC	eNB 辅助	LMU 辅助/基于 E-SMLC	SUPL
A-GNSS	是	是	否	否	是(基于 UE 和 UE 辅助)
下行链路	否	是	否	否	是(UE 辅助)
E-CID	否	是	是	否	是(UE 辅助)
上行链路	否	否	否	是	否
气压	是	是	否	否	否
WLAN	是	是	否	否	是
蓝牙	否	是	否	否	否
TBS	是	是	否	否	是(MIBS)

[0181] 表1

[0182] 在一些情况下,下行链路可包括基于PRS信号的TBS定位。在一些情况下,TBS可基于城域信标系统(MBS)信号。

[0183] 在一些情况下,UE 115-a可被配置为向服务基站105和一个或多个相邻基站105发送到上行链路PRS220,或者UE 115-a可被配置为从服务基站105和一个或多个相邻基站105接收下行链路PRS215。在接收到上行链路PRS 220之后,基站105-a、基站105-b以及基站105-c可例如经由回程链路交换与上行链路PRS的接收相关联的信息,诸如由UE 115-a得出的参考信号时间差(RSTD)测量。网络(例如,包括基站)可随后基于该一个或多个上行链路PRS220确定UE 115-a的位置。对于下行链路PRS技术,UE 115-a可从一个或多个基站105(例如,基站105-a、105-b、105-c或其组合)中的每一者接收下行链路PRS215。在一些情况下,UE可基于测量、例如基于参考信号时间差(RSTD)测量,来估计其定位。另外或替代地,UE可将

该一个或多个PRS的测量报告发送到服务基站。

[0184] 通常,定位技术可为基于UE或UE辅助。在基于UE的定位中,UE 115-a可执行定位估计而无需将RSTD测量(例如,经由基站105)反馈到网络。在一些情况下,UE 115-a可基于接收的下行链路PRS执行基于UE的定位估计。在另一示例中,UE 115-a可从网络中的多个基站105接收与一个或多个发送的上行链路PRS相对应的PRS测量报告。UE 115可从接收的PRS测量报告确定位置估计。在UE辅助定位中,UE 115-a可提供RSTD测量,并且网络可使用RSTD测量执行定位估计。可针对基于UE的模式、UE辅助模式或结合有以上两个方面的模式,来配置UE 115-a。所使用的定位模式可基于连接初始化配置、下行链路控制信息、MAC CE等。

[0185] 在一些常规系统中,载波中的UE 115可被均一地指派资源。例如,载波中的UE 115可具有相似带宽能力,使得服务基站105可为上行链路PRS或下行链路PRS均一地指派资源。在本文中描述的无线通信系统200以及其它无线通信系统中,诸如UE 115、基站105、机器类型通信(MTC)设备等一些无线设备针对无线设备能够使用的带宽量可具有不同能力。此外,上文描述的BWP资源指派方案可提供带宽指派中的灵活性,使得两个UE 115无法使用同一BWP或甚至指派的频率资源中的重叠,即使两个UE 115在同一载波中也是如此。因此,如本文中描述的UE 115和基站105(诸如UE 115-a和基站105-a、105-b以及105-c)可实施考虑用于上行链路和下行链路PRS发送的BWP实施方案的技术。

[0186] 无线通信系统200可支持PRS资源225。例如,基站105-a可为UE 115-a配置PRS资源225。PRS资源225可横跨与为UE 115-a的配置的一个或多个有效BWP至少部分地重叠的带宽或频域分配。UE 115-a可被指示用于PRS资源225的频域分配,并且使用PRS资源225来接收下行链路PRS215或发送上行链路PRS220。

[0187] 例如,由服务或相邻小区发送的下行链路PRS215可被配置为在PRS资源225的带宽中发送。在一些情况下,PRS带宽可基于载波中的共同参考点来配置。在第一示例中,用于PRS资源225的频域分配的开端和末尾资源块可相对于共同参考点(例如,参考资源块)来定义。共同参考点在本文中可被称为共同参考点“A”。共同参考点“A”可基于共同资源块、系统带宽中的绝对点、分量载波中的相对或绝对点等。在此示例中,PRS带宽的SCS可与有效BWP的副载波间距不同。在图3中可更详细地描述用于下行链路PRS215的一些配置。

[0188] 在用于为下行链路PRS215配置PRS带宽的第二示例中,用于PRS资源225的频域分配的开端和末尾资源块可相对于作为分量载波的开端的参考点(例如,被指派最低索引的分量载波的RB)来定义。在此示例中,PRS带宽的SCS可与有效BWP的副载波间距相同。对于任一示例,扰码序列可基于参考点。在一些情况下,两个基站105可具有基于这两个不同示例配置的PRS带宽。例如,基站105a可具有基于第一示例的用于下行链路PRS的第一PRS带宽(例如,相对于参考点),并且基站105a可具有基于第二示例的用于下行链路PRS的第二PRS带宽(例如,相对于分量载波的开端)。在其它情况下,这两个基站105可各自参考位于分量载波内的参考点或参考作为分量载波的开端的参考点,来配置PRS带宽。

[0189] 由UE 115-a朝向服务或相邻小区发送的上行链路PRS可相似地在用于上行链路PRS的PRS带宽中发送。在一些情况下,与用于下行链路PRS的PRS带宽类似地,用于上行链路PRS的PRS带宽可基于共同参考点“A”。在第一示例中,上行链路PRS带宽的频域的开端和末尾可相对于共同参考点(例如,参考资源块)来配置。在第二示例中,上行链路PRS带宽的频域的开端和末尾可相对于带宽部分开始来配置。UE 115-a可应用第一或第二示例或这两者

以向一个或多个服务或相邻基站发送上行链路PRS。例如,向相应的第一和第二基站的第一和第二上行链路PRS发送可均基于共同参考点,或可均基于BWP开端。或者在一些情况下,一个上行链路PRS发送可基于共同参考点,而第二上行链路PRS发送是基于BWP的最低频率。可在图4和5中更详细地描述用于上行链路PRS220的配置。

[0190] 在一些情况下,UE 115-a可具有在下行链路PRS或上行链路PRS之前或之后的测量间隙。测量间隙可横跨多个码元(例如,OFDM码元),在该码元期间预期UE 115-a不会发送或接收任何其它信号(例如,在直至所有载波中)。在一些情况下,如带内载波聚合和带间载波聚合两种情况中所描述,可预期UE 115-a不会发送或接收。在一些情况下,可预期UE 115-a不会仅在带间载波聚合的情境中在同一频带的载波中、或带内载波聚合的所有载波中进行发送或接收。在一些情况下,基站105-a可向UE 115-a发信号通知测量间隙。在一些情况下,可指示测量间隙为0个码元长,或可完全不指示测量间隙。在一些情况下,如果预期UE 115-a在有效BWP以及PRS资源225的带宽的交集中进行测量、发送或这两者,则该交集可大于最小阈值。可通过较高层信令(例如无线电资源控制(RRC)信令)、基于UE能力、基于所使用的定位技术、基于配置的PRS图案、基于是否支持跳频或其任何组合,来配置阈值。

[0191] 在一些情况下,可预期UE 115-a仅在与有效BWP相交的DL/UL PRS带宽中进行测量或发送。在一些情况下,可基于间隙是否被发信号通知0个OFDM码元、是否根本未发信号通知间隙、或是否某一其它信道(DL/UL)被调度、配置或启动以由UE 115-a接收或发送,来定义性能要求或测试。

[0192] 在一些示例中,UE 115-a可被配置为测量比仅PRS带宽与有效BWP的交集更大的带宽。例如,PRS带宽可扩展超出有效BWP的频率范围。可在UE 115-a处基于来自基站105-a的指示、基于定位技术是基于UE还是UE辅助、在基站105-a处基于UE能力205中的指示、基于在之前或之后的足够间隙是否提供给UE 115-a(例如,其可基于UE能力205中的指示符)或其任何组合,来确定UE 115-a是否被配置为在有效BWP之外进行测量。

[0193] 在一些情况下,UE 115-a可被配置为测量由多个基站105发送的下行链路PRS215。被配置为用于下行链路通信的有效BWP(例如,对应于服务基站105、基站105-a)可动态地改变。在此示例中,有效BWP与来自多个基站105的每个PRS的交集可不同。这可导致PRS测量中的每一者的不同准确性。在第一示例中,为了增加PRS测量的准确性,有效BWP可不被预期或不被配置为在满足某些条件之前改变。例如,有效BWP无法在特定PRS时机或PRS时机群组的接收期间改变。在一些示例中,有效BWP可不被配置为在多个连续PRS时机期间或在配置的时间窗内的时机群组期间改变。在一些示例中,有效BWP可不被配置为在多个PRS时机或时机群组期间改变,直到已经测量了至少所有配置的基站为止。在第二示例中,有效BWP可改变,但UE 115-a可不被预期或不被配置为基于有效BWP改变而改变PRS测量的带宽。例如,UE 115-a可首先接收具有等于第一BWP的带宽的第一BWP的交集的下行链路PRS215。有效BWP随后改变为具有较小带宽的第二BWP,并且UE 115-a接收第二下行链路PRS215。UE 115-a仍可测量与第一BWP的较大带宽相对应的下行链路PRS215。在一些情况下,UE 115-a可具有在第二下行链路PRS215之前或之后的测量间隙。

[0194] 在一些情况下,PRS资源225可横跨多个分量载波。在图9中更详细地描述此情形的示例。PRS资源225可在一个分量载波中被配置有足够带宽以横跨多个分量载波。在一些情况下,这可在相对于参考点(例如,参考点“A”且未相对于分量载波的开端)来配置PRS带宽

的情况下发生。在第一示例中,基站105-a可向UE 115-a指示跨越整个PRS资源是否采用同一天线端口,或每个分量载波中的天线端口是否不同。在一些情况下,UE 115-a可假定发送同一组端口。在一些示例中,如果两个分量载波邻接,则UE 115-a可假定发送同一组端口。如果两个分量载波在同一频带中,则UE 115-a可假定发送同一组天线端口。在一些情况下,如果两个分量载波的频域分离小于阈值,则UE 115-a可假定发送同一组天线端口。在一些情况下,UE 115-a可在与第一有效带宽部分相交、与第二有效带宽部分相交或与第一和第二有效带宽部分两者相交的PRS带宽上进行测量。在一些情况下,可存在UE能力205中的指示符以指示在支持PRS资源横跨多个分量载波的情况下UE 115-a可处理的PRS资源的最大带宽。在一些情况下,跨越多个分量载波的测量的时域间隙(例如测量间隙)可大于(例如长于)单一分量载波中的测量的测量间隙。

[0195] 在一些示例中,PRS资源可横跨多个有效BWP。在图10中更详细地描述此情形的示例。PRS资源225可在一个分量载波中被配置有足够带宽以横跨多个有效BWP。在一些情况下,服务基站105可向UE 115-a指示哪些天线端口用于分量载波的多个BWP。例如,服务基站105可向UE 115-a指示跨越同一分量载波的BWP采用相同天线端口。在另一示例中,UE 115-a可假定发送同一组端口。在一些情况下,如果PRS资源225横跨的BWP中的每一者邻接,则UE 115-a可假定发送同一组端口。如果配置的PRS带宽在分量载波中横跨多个有效BWP,则可存在UE能力205中的对应指示符,其指示UE 115-a是否可在多个有效BWP上测量PRS。该UE能力可指示在支持PRS配置横跨多个有效BWP的情况下UE 115-a可处理的PRS资源的最大带宽。

[0196] 在所示的示例中,基站105-a可为UE 115-a提供服务小区。基站105-b和基站105-c可为相邻小区的示例。基站105-a可具有为UE 115-a配置的有效上行链路BWP和有效下行链路BWP。在其它示例中,可配置附加的有效上行链路或下行链路BWP。UE 115-a和基站105-a可实施本文中所描述的技术以支持PRS资源225,UE 115-a可使用该PRS资源225来接收下行链路PRS 215或发送上行链路PRS220。在一些情况下,UE 115-a可向基站105-a发送UE能力205或UE能力的指示符。

[0197] 基站105-a可发送基站105-a的PRS配置的指示。UE 115-a可基于PRS配置确定分量载波的载波带宽内的参考点、以及相对于参考点的PRS的频域分配。例如,UE 115-a可确定用于PRS资源225的频域分配。在一些情况下,UE 115-a可基于标识参考点和频域分配(例如从存储于UE 115-a处的存储器)确定参考点和频域分配。在一些情况下,UE 115-a可基于(例如从基站105-a)获得参考点和频域分配,来确定参考点和频域分配。

[0198] 如果UE 115-a在执行下行链路PRS测量,则基站105-a可基于PRS资源225的频域分配发送下行链路PRS215。UE 115-a可基于频域分配测量参考信号,且在一些情况下将测量报告230发送到基站105-a。对于上行链路PRS测量,UE 115-a可基于PRS资源225的频域分配发送上行链路PRS220。

[0199] 图3示出支持本公开的各方面的下行链路PRS配置300、301以及302的示例。在一些示例中,下行链路PRS配置300可实施无线通信系统100的各方面。

[0200] 在一些情况下,基站105可向UE 115发送下行链路PRS。UE 115可监视和测量下行链路PRS。在一些情况下,多个基站105可向UE 115发送下行链路PRS,并且UE 115可针对多个下行链路PRS中的每一者进行测量。RSTD测量可为UE 115针对下行链路PRS进行的测量的示例。在一些情况下,UE 115或网络或这两者可基于RSTD测量执行RTT或TDOA估计。

[0201] 在一些情况下,UE 115可基于下行链路PRS的测量执行定位估计。例如,UE 115可执行定位估计而无需将RSTD测量反馈到网络。这可为用于定位估计的基于UE的模式的示例。在一些其它示例中,UE 115可将针对下行链路PRS的RSTD测量提供给网络,并且网络可使用RSTD测量执行定位估计。这可为用于定位估计的UE辅助的模式的示例。下行链路PRS可为例如同步信号块(SSB)、信道状态信息参考信号(CSI-RS)、跟踪参考信号(TRS)、或用于下行链路PRS的另一类型的信号。

[0202] 下行链路PRS配置300、301和302描述用于下行链路PRS的多个不同可能配置中的一些。下行链路PRS配置中的每一者可示出例如包括多个资源元素的资源块。资源元素可按一个码元周期315横跨一个副载波310的时间-频率资源。副载波310和码元周期315的大小可基于配置的副载波间距。在一些情况下,资源块可按可配置的多个副载波(例如,12个副载波)横跨一个时隙。下行链路PRS可在下行链路PRS资源元素305中发送。下行链路PRS资源元素305在时间-频率资源中的分布可为可配置的。

[0203] 例如,在一些情况下,下行链路PRS可在频域中具有均一密度。下行链路PRS配置300可示出1的频率梳。PRS配置301可示出4的频率梳,并且PRS配置302可示出6的频率梳。在一些情况下,可实施频域交错。例如,PRS配置301和302可实施频域交错。在一些情况下,对于PRS序列,可使用正交相移键控(QPSK)伪随机噪声(PN)序列。在一些情况下,可配置多个端口。例如,下行链路PRS配置可使用两个端口用于PRS发送。

[0204] 下行链路PRS带宽可为可配置的。例如,PRS带宽可基于CSI-RS的带宽或带宽灵活性。在一些情况下,下行链路PR配置可支持可配置的PRS时域时机(例如,基于CSI-RS灵活性)。PRS发送可被配置为周期性、半持久或非周期性。在一些情况下,此方案可为可配置的。例如,PRS发送可被配置为周期性。随后,基站105可发送MAC CE以配置UE 115以监视半持久下行链路PRS发送。基站105可稍后发送另一MAC CE以将PRS发送切换回到周期性或切换回到非周期性。在一些情况下,可通过RRC信令或通过下行链路控制信息,来配置下行链路PRS时机。

[0205] 由服务或相邻小区发送的DL PRS可被配置两个选项中的一者。对于选项1,频域分配的开端和末尾资源块可相对于共同参考点A来定义。用于选项1的扰码序列可相对于参考点A。用于选项1的副载波间距可与有效BWP不同。对于选项2,频域分配的开端和末尾资源块可相对于分量载波(CC)的开端来定义。对于选项2,扰码序列仍可相对于参考点A。对于选项2,副载波间距无法与有效BWP的情形不同。UE可使用DL PRS从相同gNB或不同gNB执行定位测量,其中至少一者是根据选项1来配置,而至少一者是根据选项2来配置。

[0206] 图4示出支持本公开的各方面的上行链路PRS配置400的示例。在一些示例中,上行链路PRS配置400可实施无线通信系统100的各方面。

[0207] 在一些情况下,UE 115可被配置为向基站105发送上行链路PRS。基站105可监视和测量上行链路PRS。在一些情况下,UE 115可向多个基站105发送上行链路PRS,并且每个基站105可针对多个上行链路PRS中的一者进行测量。RSTD测量可为基站105针对上行链路PRS进行的测量的示例。在一些情况下,基站105或网络或这两者可基于RSTD测量执行RTT或TDOA估计。

[0208] 在一些情况下,第一基站105可将上行链路PRS的第一测量报告和基站105的位置的指示符发送到UE 115。第一基站105也可至少将由至少第二基站105产生的第二测量报告

和至少第二基站105的位置提供给UE 115。UE 115可基于第一和第二测量报告以及第一和第二基站的位置执行定位估计。在一些情况下,UE 115可在定位估计中包括其它附加信息,诸如附加基站105的位置以及由附加基站105产生的测量报告。UE 115可应用基于UE的技术、UE辅助技术或这两者,以用于上行链路基于PRS的定位估计。上行链路PRS可为例如SRS(例如,修改的NR SRS)、PRACH信号、或PUSCH的DMRS。

[0209] 上行链路PRS配置400和401描述用于上行链路PRS的多个不同可能配置中的一些。上行链路PRS配置中的每一者可示出例如包括多个资源元素的一组时间-频率资源。在一些情况下,该组时间-频率资源可为例如横跨一组副载波420的一个或多个码元周期425(例如,如上行链路PRS配置400中所示出)或完整资源块(例如,如可在上行链路PRS配置401中所示出)。资源元素可按一个码元周期425横跨一个副载波420的时间-频率资源。副载波420和码元周期425的大小可基于配置的副载波间距。上行链路PRS可在上行链路PRS资源元素405中发送。下行链路PRS资源元素405在时间-频率资源中的分布可为可配置的。

[0210] 例如,上行链路PRS可在频域中具有均一密度。在一些情况下,上行链路PRS可具有2的频域梳(例如,梳-2)或4的频域梳(例如,梳-4)。在示例中,上行链路PRS配置400和401可各自具有4的频域梳。在一些情况下,上行链路PRS可使用频域交错。上行链路PRS可在时隙内、时隙间或这两种情况下发送。

[0211] 上行链路PRS配置400可为非邻接上行链路PRS发送的示例。例如,上行链路PRS资源410-a可对应于第一时隙并且在第一码元周期中发送。在一些情况下,第一码元周期可实际上为时隙的十分之一码元周期。例如,在上行链路PRS资源410中发送的上行链路PRS可为SRS的示例,其中SRS被配置为在时隙的最后几个码元周期中的一者中发送。上行链路PRS资源410-b可对应于第二时隙并且在第二码元周期中发送。在一些情况下,第二时隙可与第一时隙相同(例如,上行链路PRS资源410-a和上行链路PRS资源410-b在同一时隙中)。在某个其它示例中,第一时隙和第二时隙可为不同时隙。UE 115可在所示出的上行链路PRS资源410中的每一者中发送一组上行链路PRS。基站105接收用于上行链路PRS资源410中的每一者的该组上行链路PRS并且产生组合信号415。基于组合信号415,基站105可重构频域以用于对应于上行链路PRS发送。例如,基站105可针对与上行链路PRS资源410相对应的资源块带宽重构频域。基站105可随后基于组合信号415执行TOA估计。

[0212] 用于上行链路PRS的序列可基于Zadoff-Chu序列。在一些情况下,可使用多个端口(例如,天线端口)发送上行链路PRS。上行链路PRS可具有可配置的码元位置和带宽。在一些情况下,可应用频域跳变。例如相似于下行链路PRS发送,上行链路PRS发送可被配置为周期性、半持久或非周期性。

[0213] 在一些情况下,可在时隙的最后码元周期425之一中(例如,在时隙的最后四个码元周期425之一中)的上行链路PRS资源元素405中发送SRS。上行链路PRS资源元素405可交错。在一些情况下,上行链路PRS资源元素405可使得接收基站105能够重构对应的一组副载波420的整个频域。

[0214] 用于UE 115朝向服务或相邻小区发送上行链路PRS的PRS资源可被配置有频域中的开端和末尾。在第一示例中,频域的开端和末尾可相对于共同参考点A来配置。在第二示例中,频域的开端和末尾可相对于BWP开端来配置。UE 115可使用上行链路PRS朝向相同gNB或不同gNB执行与定位测量相关联的发送,其中至少一者是根据第一示例来配置,而至少一

者是根据第二示例来配置。

[0215] 上行链路PRS可被配置、启动或触发。在一些情况下,可通过RRC信令来配置上行链路PRS。UE 115可遍及连接的整个持续时间维持上行链路PRS发送。在此示例中,上行链路PRS发送可为周期性的,其中上行链路PRS的周期性和周期性特性是可配置的。

[0216] 在一些情况下,可启动上行链路PRS。可通过MAC CE消息启动上行链路PRS。在此示例中,UE 115可在接收到MAC CE之后的某一点,开始以及维持发送上行链路PRS。UE 115可继续发送上行链路PRS(例如,周期性地),直至已接收到另一MAC CE来停止上行链路PRS发送为止。可跨越单一连接的持续时间多次启动或停止上行链路PRS。

[0217] 在一些示例中,可触发上行链路PRS。例如,基站105可向UE 115发送DCI,其触发UE 115以发送上行链路PRS。该发送可用于一个时机,或者UE 115可被配置为以配置的周期性针对固定数目的时机发送上行链路PRS。在针对配置的多个时机发送上行链路PRS之后,UE 115可停止发送上行链路PRS。基站105可稍后发送第二DCI以重新触发UE 115发送上行链路PRS。在一些情况下,这可为上行链路PRS的动态发送的示例。

[0218] 如果分别通过来自其中上行链路PRS被配置为进行发送的小区的RRC信令、DCI或MAC CE消息来配置、触发或启动UL PRS,则用于上行链路PRS的资源(例如,频域的开端和末尾)可相对于当前有效BWP来配置。例如,如果为UE 115提供小区的基站105向UE 115发送指示符以发送上行链路PRS,则UE 115可在基于由基站105提供的BWP配置的PRS资源中发送上行链路PRS。该指示符可为在DCI中发送的动态指示、由RRC信令指示的半静态指示,或由MAC CE消息指示(例如或切换)的配置。

[0219] 图5示出支持本公开的各方面的上行链路PRS配置500的示例。在一些示例中,上行链路PRS配置500可实施无线通信系统100的各方面。

[0220] 上行链路PRS的示例可为例如SRS(例如,修改的NR SRS)、PRACH信号或PUSCH的DMRS。上行链路PRS可在频域中具有均一密度。在一些情况下,上行链路PRS可具有2的频域梳(例如,梳-2)或4的频域梳(例如,梳-4)。在一些情况下,上行链路PRS可使用频域交错。上行链路PRS可在时隙内、时隙间或这两种情况下发送。在所示的示例中,SRS可用于上行链路PRS。在其它示例中,其它信号可用于上行链路PRS。

[0221] 用于上行链路PRS的序列可基于Zadoff-Chu序列。在一些情况下,可使用多个端口(例如,天线端口)发送上行链路PRS。上行链路PRS可具有可配置的码元位置和带宽。在一些情况下,可应用频域跳变。例如相似于下行链路PRS发送,上行链路PRS发送可被配置为周期性、半持久或非周期性。

[0222] 在此示例中,UE 115可使用频域跳变以及不同的梳偏移发送上行链路PRS。UE 115可在第一SRS资源505中发送PRS,诸如SRS。第一SRS资源505可包括一个或多个SRS资源码元510。在一些情况下,SRS资源码元510可横跨多个子带530。UE 115可跨越用于不同SRS资源码元510的子带530扫描(sweep)上行链路PRS的发送。在此示例中,SRS资源元素535可具有2的频率梳。在SRS资源505的末尾,UE 115可在配置的频率范围的副载波的一半中发送上行链路PRS。对于SRS资源515,UE 115可在SRS资源元素540中发送上行链路PRS。SRS资源元素540可具有2的频率梳,但具有1的梳偏移。UE 115可相似地跨越用于不同SRS资源码元520的子带530扫描上行链路PRS的发送。

[0223] 接收上行链路PRS的基站105可跨越SRS资源505和SRS资源515组合在SRS资源元素

535和SRS资源元素540中发送的上行链路PRS以产生组合信号525。基站105可针对对应子带530和频率范围重构完整频域。在一些情况下,上行链路PRS配置500可为上行链路PRS配置400的缩小示例的示例,其中跨越配置的带宽来扫描有效子带530。

[0224] 图6示出支持本公开的各方面的RTT估计600的示例。在一些示例中,RTT估计600可以实施无线通信系统100的各方面。

[0225] 在一些情况下,可基于执行RTT估计过程的多个小区而确定UE定位。例如,基站105-d可确定RTT 605-a,基站105-e可确定RTT 605-b,并且基站105-f可确定RTT 605-c。基站105可交换RTT 605信息并且尝试基于RTT605信息确定或计算UE 115的位置。可跨越多个小区(例如,基站105-d、105-e以及105-f)重复RTT过程。定位确定技术可基于相距每个小区的距离连同用于多边定位的每个小区的位置。在一些情况下,最少3个小区可用于RTT定位。在一些其它示例中,如果网络具有与UE 115有关的附加定位信息,则可使用较少小区。在一些情况下,跨越多个观察的进一步精简或平均化可改进定位估计。多个观察可来自较多小区、到达角度或出发角度、或更多时间实例。

[0226] 图7示出支持本公开的各方面的到达时间差(TDOA)估计700的示例。在一些示例中,TDOA估计700可以实施无线通信系统100的各方面。

[0227] 在一些情况下,UE位置715可基于TDOA估计而确定。TDOA估计700可描述使用TDOA的UE定位问题的数学模型。针对距小区i的最短路径在UE 115处的到达时间(TOA)T_ii可基于方程式$T_i = \tau_i + \frac{D_i}{c}$,其中$\tau_i$是来自节点B i的发送时间、NLOS发送时间以及UE时序测量噪声的总和。在一些情况下,T_i可从PRS的估计获得。D_i可为具有位置(q_i)的小区i与具有位置(p)的UE 115之间的欧几里德距离。在方程式中,c可为在空气中的光速(例如,299700km/s)。在一些情况下,小区位置q_i可基于小区信息数据库为假定的或已知的。

[0228] 作为数学记号,D可为地球的表面上的两个点之间的距离。R可为地球的半径(6371km)。φ_1和φ_2分别可为点1的纬度(以弧度计)和点2的纬度(以弧度计)。另外,β_1和β_2可分别为点1的经度(以弧度计)和点2的纬度(以弧度计)。在一些情况下,用于欧几里得距离(线距离)的公式可为

[0229] $$c(T_k - \tau_k) = \sqrt{2}R\sqrt{1 - sin(\varphi_1)sin(\varphi_2) - cos(\varphi_1)cos(\varphi_2)cos(\beta_1 - \beta_2)}。$$

[0230] 用于基站105-d的第一时序估计705-a可为T1,用于基站105-e的第二时序估计705-b可为T2,并且用于基站105-f的第三时序估计705-c可为T3。在示例中,做出定位估计的无线设备(例如,UE 115或基站105中的一者)可确定第二时序估计705-b与第一时序估计705-a之间的第一时序差710-a(例如,T2-T1)。无线设备还可确定第三时序估计705-c与第一时序估计705-a之间的第二时序差710-b(例如,T3-T1)。无线设备可使用时序差710以基于上文所描述的方程式确定UE位置715。在一些情况下,可存在时序差710的一些测量不确定度720。例如,第一时序差710-a可具有测量不确定度720-a,并且第二时序差710-b可具有测量不确定度720-b。

[0231] 图8示出支持本公开的各方面的BWP配置800的示例。在一些示例中,BWP配置800可实施无线通信系统100的各方面。

[0232] 如本文中所描述,BWP 815可为给定载波上的一组邻接物理资源块(PRB)805。这些资源块可选自用于给定数学参数(u)的共同资源块的邻接子集。针对数学参数定义的每个

BWP 815可具有三个不同参数,包括SCS、码元持续时间以及循环前缀长度。

[0233] BWP 815可具有一些配置性质。UE 115可例如在给定时间点被配置有用于下行链路和上行链路的高达四个BWP 815。在一些情况下,UE 115可在一个时间支持用于上行链路的一个有效BWP 815和用于下行链路的一个有效BWP 815。在一些情况下,通过使用BWP 815,无线通信系统可支持UE 115在窄带宽中操作。当用户需要更多数据(例如,由于经历突发业务量)时,UE 115可告知其服务小区提供更多(例如,更宽)带宽。当基站105配置BWP 815时,gNB可指示用于BWP 815的一些参数。该参数可包括BWP数学参数(u)、BWP带宽大小、频率位置(NR-ARFCN)、控制资源集或其任何组合。

[0234] 在一些情况下,UE 115可被配置为仅在被配置用于具有相关联数学参数的有效BWP的频率范围内进行接收以及发送。对于下行链路,可不预期UE 115在有效带宽部分之外接收PDSCH、PDCCH、CSI-RS或TRS。每个下行链路BWP可包括具有UE特定搜索空间(USS)的至少一个控制资源集。在一些情况下,用于配置的下行链路BWP中的至少一者的主载波可包括具有共同搜索空间(CSS)的一个控制资源集。

[0235] 对于上行链路,UE 115可大致上不在有效BWP 815之外发送PUSCH或PUCCH。然而,在一些情况下,UE 115可在其有效上行链路BWP之外执行无线电资源管理(RRM)测量或发送探测参考信号(SRS)。在一些情况下,在配置的有效上行链路BWP之外的上行链路发送可使用测量间隙。在一些情况下,对于UE 115,可存在至多一个有效DL BWP以及至多一个有效UL BWP。当切换UE的有效BWP时,可支持跨越不同BWP 815的HARQ重新发送。

[0236] BWP实施方案可有利于电力节省。BWP概念可减少对发送或接收窄带宽的基带处理要求。BWP可实现具有较低采样率的RF基带接口操作。UE射频带宽调适可至少在调适之前的载波带宽较大的情况下提供UE电力节省。

[0237] 共同资源块820可指示该组共同资源块中的资源块位置。在一些情况下,PRB 805可指示特定载波带宽部分内的资源块。共同资源块820可为绝对(参考)坐标系中的位置,并且物理资源块可为相对坐标系中的位置。

[0238] 在示例中,UE 115可被配置有BWP 815-a、BWP 815-b以及BWP 815-c。为了配置BWP 815-a,服务基站105可发送共同资源块820与BWP 815-a的开端825-a之间的差的指示符。BWP 815-a可包括N1个PRB 805,其可在频率中邻接。BWP 815-b可具有开端825-b,其可与BWP 815-a的最后PRB 805邻接或分开。例如,BWP 815-a和BWP 815-b可在频率中邻接,或者它们可在载波带宽810中以某一间隙分离。BWP 815-b可包括N2个PRB 805。在一些情况下,N2和N1可为相同数量,使得BWP 815-a和BWP 815-b具有相同数量的PRB 805。在其它示例中,它们可为不同数量,其中BWP 815-a和BWP 815-b具有不同数量的PRB 805。在一些情况下,BWP 815-a、BWP 815-b以及BWP 815-c可各自被配置有如上文所描述的不同参数。

[0239] 图9示出支持本公开的各方面的PRS资源配置900的示例。在一些示例中,PRS资源配置900可实施无线通信系统100的各方面。

[0240] 在一些情况下,诸如图9和图10所示出的示例,可预期UE 115测量比仅PRS带宽与有效BWP的交集更大的带宽。UE是否预期此测量可基于多个不同选项、配置、示例或情况中的一者。在第一示例中,该预期可通过gNB指示由UE已知。在第二示例中,该预期可取决于定位方法是基于UE还是UE辅助。在第三示例中,该预期可通过UE能力指示由gNB已知。在第五示例中,该预期可基于在之前/之后的足够间隙是否提供给UE。多少间隙被视为“足够”是基

于UE能力。可实施以上示例中的一者或多者的任何组合。

[0241] 在一些情况下,可预期UE 115测量正由几个gNB发送的PRS。有效BWP(可相对于服务gNB来配置)可动态地改变。在该情况下,有效BWP与每个PRS的交集可不同,这可导致不同准确性的测量。在一些情况下,为了防止准确性的差异,可不预期有效BWP在特定PRS时机或PRS时机群组、预定义时间窗内的多个连续PRS时机/时机群组、使得所有配置的gNB已经测量的多个PRS时机/时机群组或其任何组合的接收期间改变。

[0242] 在另一示例中,有效BWP可在以上各者中的任一者的接收期间改变,但可不预期UE 115由于有效BWP改变而改变PRS测量的带宽。例如,UE 115可首先接收与等于BWP1带宽的第一BWP(例如,BWP1)具有交集的PRS。随后,UE 115改变为具有较小带宽的BWP2且再次接收第二PRS。UE 115可测量较大PRS。在一些情况下,UE可具有在此第二PRS之前/之后的测量间隙。

[0243] 在一些情况下,同一PRS资源可在分量载波中的一者中被配置有足够带宽以横跨多个分量载波。这可对于相对于参考点“A”定义PRS的情况发生,如图2至4中所描述。在第一示例中,gNB可向UE 115指示是否跨越整个PRS资源采用同一端口,或每个分量载波中的端口不同。在第二示例中,UE 115可始终假定发送同一组端口。在第三示例中,如果两个分量载波邻接,则UE 115可始终假定发送同一组端口。在第四示例中,如果两个分量载波在同一频带中,则UE 115可始终假定发送同一组端口。在第五示例中,如果2个分量载波的频域分离小于阈值,则UE 115可始终假定发送同一组端口。在一些情况下,UE 115可测量与BWP1或与BWP2相交的PRS带宽,或测量这两者。可引入UE能力以指示对于允许PRS配置横跨多个分量载波的情况、UE 115可处理的PRS的最大带宽。在一些情况下,针对此测量的在之前/之后的时域间隙可高于仅在一个分量载波内测量PRS的情况。可实施本文中所描述的示例中的任何一者或多者。

[0244] 在所示出的示例中,UE 115可被配置有第一有效BWP 915-a和第二有效BWP 915-b。第一有效BWP 915-a可在第一分量载波910-a中,并且第二有效BWP 915-b可在第二分量载波910-b中。第一有效BWP 915-a可为如本文中所描述的BWP1的示例,并且第二有效BWP 915-b可为如本文中所描述的BWP2的示例。配置的PRS带宽905可在带宽上横跨第一分量载波910-a和第二分量载波910-b两者。UE 115可在配置的PRS资源(例如,配置的PRS带宽905)横跨多个分量载波910时实施上文所描述的技术以发送或接收PRS信号。

[0245] 图10示出支持本公开的各方面的PRS资源配置1000的示例。在一些示例中,PRS资源配置1000可实施无线通信系统100的各方面。

[0246] 诸如基站105的发送接收点可为UE 115配置PRS资源。在一些情况下,PRS资源(例如,配置的PRS带宽1005)可横跨多个有效BWP 1015,包括第一有效BWP 1015-a、第二有效BWP 1015-b以及第三有效BWP 1015-c。PRS资源可在例如分量载波1010的分量载波中被配置有足够带宽以横跨多个有效BWP 1015。在第一示例中,基站105可向UE 115指示跨越分量载波1010的有效BWP 1015是否采用相同的一个或多个端口。在第二示例中,UE 115可假定发送同一组一个或多个端口。在第三示例中,如果所有有效BWP 1015邻接,则UE 115可始终假定发送同一组一个或多个端口。在一些情况下,UE能力可用以指示UE 115是否可在多个有效BWP 1015上测量PRS。UE能力可指示对于支持PRS配置横跨多个BWP 1015的情况UE 115可处理的PRS的最大带宽。

[0247] 图11示出支持本公开的各方面的处理流1100的示例。在一些示例中,处理流1100可以实施无线通信系统100的各方面。处理流1100可包括UE 115-b和基站105-g,其可为如本文中所描述的UE 115和基站105的相应的示例。基站105-g可为如本文中所描述的发送接收点的示例。在一些情况下,网络实体可控制诸如基站105-g的一个或多个发送接收点以执行或促进处理流1100所描述的过程中的一者或多者。在一些情况下,基站105-g可为用于UE 115的服务基站的示例。基站105-g可如本文中所描述为UE 115-b配置一个或多个BWP。基站105-g和UE 115-b可实施用于确定UE 115-b的定位的技术。处理流1100可示出上行链路PRS的配置和发送的示例。

[0248] 网络实体可发送用于基站105-g的PRS配置的指示。基站105-g可从网络实体接收PRS配置的指示,并且在1105处,基站105-g可将用于基站105-g的PRS配置的指示发送到UE 115-b。在1110处,UE 115-b和基站105-g可各自基于PRS配置确定分量载波的载波带宽内的参考点。UE 115-b和基站105-g还可确定相对于参考点的用于PRS的频域分配。用于PRS的频域分配可为例如定义的带宽、横跨高达载波的带宽的带宽、BWP、资源块的配置数量、与BWP相对应的配置带宽等。在一些情况下,参考点可不同于载波带宽的起始资源块。在一些其它示例中,参考点可为载波带宽的起始资源块。

[0249] 在1115处,基站105-g可在频域分配内监视来自UE 115-b的PRS的发送。UE 115-b可基于频域分配发送PRS。

[0250] 在一些情况下,UE 115-b可向多个基站105中的每一者发送PRS。例如,UE 115-b可接收用于第二基站105的第二PRS配置的第二指示。UE 115-b可基于第二PRS配置确定分量载波的载波带宽内的第二参考点以及相对于第二参考点的用于第二PRS的第二频域分配。UE 115-b可随后在第二频域分配内发送第二定位信号。

[0251] 图12示出支持本公开的各方面的处理流1200的示例。在一些示例中,处理流1200可以实施无线通信系统100的各方面。处理流1200可包括UE 115-c和基站105-h,其可为如本文中所描述的UE 115和基站105的相应的示例。基站105-h可为如本文中所描述的发送接收点的示例。在一些情况下,网络实体可控制诸如基站105-h的一个或多个发送接收点以执行或促进处理流1200所描述的过程中的一者或多者。在一些情况下,基站105-h可为用于UE 115的服务基站的示例。基站105-h可如本文中所描述用一个或多个BWP配置UE 115-c。基站105-h和UE 115-c可实施用于确定UE 115-c的定位的技术。处理流1200可示出下行链路PRS的配置和发送的示例。

[0252] 网络实体可发送用于基站105-h的PRS配置的指示。基站105-h可从网络实体接收PRS配置的指示,并且在1205处,基站105-h可将用于基站105-h的PRS配置的指示发送到UE 115-c。在1210处,UE 115-c和基站105-h可各自基于PRS配置确定分量载波的载波带宽内的参考点。UE 115-c和基站105-h还可确定相对于参考点的用于PRS的频域分配。用于PRS的频域分配可为例如定义的带宽、横跨高达载波的带宽的带宽、BWP、资源块的配置数量、与BWP相对应的配置带宽等。在一些情况下,参考点可不同于载波带宽的起始资源块。在一些其它示例中,参考点可为载波带宽的起始资源块。

[0253] 在1215处,UE 115-c可在频域分配内监视来自基站105-c的PRS的发送。基站105-h可基于频域分配发送PRS。

[0254] 在一些情况下,UE 115-c可监视到多个基站105中的每一者的PRS。例如,UE 115-c

可接收用于第二基站105的第二PRS配置的第二指示。UE 115-c可基于第二PRS配置确定分量载波的载波带宽内的第二参考点以及相对于第二参考点的用于第二PRS的第二频域分配。UE 115-c可随后在第二频域分配内监视第二定位信号。

[0255] 图13示出支持本公开的各方面的设备1305的框图1300。设备1305可以是如本文描述的UE 115的各方面的示例。设备1305可以包括接收器1310、通信管理器1315和发送器1320。设备1305还可以包括处理器。这些组件中的每一者都可以彼此通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0256] 接收器1310可以接收诸如分组、用户数据或与各种信息信道(例如,控制信道、数据信道以及与针对上行链路和下行链路定位参考信号的带宽部分考虑有关的信息等)相关联的控制信息之类的信息。信息可以被传递到设备1305的其它组件。接收器1310可以是参考图16描述的收发器1620的各方面的示例。接收器1310可以利用单个天线或一组天线。

[0257] 通信管理器1315可以接收用于发送接收点的定位参考信号配置的指示;基于定位参考信号配置确定分量载波的载波带宽内的参考点以及相对于参考点的用于定位参考信号的频域分配;以及基于频域分配发送定位参考信号或测量定位参考信号。通信管理器1315可以是本文描述的通信管理器1610的各方面的示例。

[0258] 通信管理器1315或其子组件可以在硬件中、在由处理器执行的代码(例如,软件或固件)中或在其任意组合中实施。如果以由处理器执行的代码实施,则通信管理器1315或其子组件的功能可以由被设计为执行本公开中描述的功能的通用处理器、DSP、专用集成电路(ASIC)、FPGA或其它可编程逻辑器件、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件或它们的任意组合来执行。

[0259] 通信管理器1315或其子组件可以物理地位于各个位置,包括被分布为使得功能的部分由一个或多个物理组件在不同的物理位置处实施。在一些示例中,根据本公开的各个方面,通信管理器1315或其子组件可以是单独且不同的组件。在一些示例中,根据本公开的各个方面,通信管理器1315或其子组件可以与一个或多个其它硬件组件组合,硬件组件包括但不限于输入/输出(I/O)组件、收发器、网络服务器、另一个计算设备、根据本公开描述的一个或多个其它组件、或它们的组合。

[0260] 发送器1320可以发送由设备1305的其它组件生成的信号。在一些示例中,发送器1320可以与收发器模块中的接收器1310并置。例如,发送器1320可以是参考图16描述的收发器1620的各方面的示例。发送器1320可以利用单个天线或一组天线。

[0261] 图14示出支持本公开的各方面的设备1405的框图1400。设备1405可以是如本文描述的设备1305或UE 115的各方面的示例。设备1405可以包括接收器1410、通信管理器1415和发送器1435。设备1405还可以包括处理器。这些组件中的每一者都可以彼此通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0262] 接收器1410可以接收诸如分组、用户数据或与各种信息信道(例如,控制信道、数据信道、以及与针对上行链路和下行链路定位参考信号的带宽部分考虑有关的信息等)相关联的控制信息之类的信息。信息可以被传递到设备1405的其它组件。接收器1410可以是参考图16描述的收发器1620的各方面的示例。接收器1410可以利用单个天线或一组天线。

[0263] 通信管理器1415可以是如本文描述的通信管理器1315的各方面的示例。通信管理器1415可包括PRS配置组件1420、参考点组件1425以及PRS收发器组件1430。通信管理器

1415可以是本文描述的通信管理器1610的各方面的示例。

[0264] PRS配置组件1420可接收用于发送接收点的定位参考信号配置的指示。参考点组件1425可基于该定位参考信号配置,确定分量载波的载波带宽内的参考点以及相对于该参考点的用于定位参考信号的频域分配。PRS收发器组件1430可基于该频域分配发送该定位参考信号或测量该定位参考信号。

[0265] 发送器1435可以发送由设备1405的其它组件生成的信号。在一些示例中,发送器1435可以与收发器模块中的接收器1410并置。例如,发送器1435可以是参考图16描述的收发器1620的各方面的示例。发送器1435可以利用单个天线或一组天线。

[0266] 图15示出支持本公开的各方面的通信管理器1505的框图1500。通信管理器1505可以是本文描述的通信管理器1315、通信管理器1415或通信管理器1610的各方面的示例。通信管理器1505可包括PRS配置组件1510、参考点组件1515、PRS收发器组件1520、测量报告组件1525、位置估计组件1530、PRS产生组件1535、BWP配置组件1540、能力指示组件1545以及端口配置组件1550。这些模块中的每一者可以(例如,经由一条或多条总线)直接或间接地彼此通信。

[0267] PRS配置组件1510可接收用于发送接收点的定位参考信号配置的指示。在一些示例中,PRS配置组件1510可接收第二发送接收点的第二定位参考信号配置的第二指示。在一些示例中,PRS配置组件1510可遍及连接的持续时间周期性地发生定位参考信号的发送。

[0268] 在一些示例中,PRS配置组件1510可接收指示在定位参考信号时机之前或之后的一个或多个码元的间隙指示符。在一些情况下,UE基于接收的RRC信令或接收的配置遍及与发送接收点的连接的持续时间维持定位参考信号的发送。在一些情况下,UE维持在接收到第一MAC CE之后开始的定位参考信号的发送,且直至接收到停止定位参考信号的发送的第二MAC CE为止。

[0269] 参考点组件1515可基于该定位参考信号配置,确定分量载波的载波带宽内的参考点以及相对于该参考点的用于定位参考信号的频域分配。在一些示例中,参考点组件1515可基于定位参考信号配置,确定相对于参考点的频域分配的开端以及频域分配的带宽或资源块数量。在一些示例中,参考点组件1515可基于第二定位参考信号配置,确定分量载波的载波带宽内的第二参考点以及相对于第二参考点的用于第二定位参考信号的第二频域分配。在一些情况下,参考点不同于载波带宽的起始资源块。在一些情况下,参考点是载波带宽的起始资源块。

[0270] PRS收发器组件1520可基于该频域分配发送该定位参考信号或测量该定位参考信号。在一些示例中,PRS收发器组件1520可使用与为UE配置的载波带宽内的有效带宽部分的副载波间距不同的载波带宽的副载波间距,在频域分配内测量定位参考信号。在一些示例中,PRS收发器组件1520可使用与为UE配置的载波带宽内的有效带宽部分的副载波间距相同的载波带宽的副载波间距,在频域分配内测量定位参考信号。

[0271] 在一些示例中,PRS收发器组件1520可在第二频域分配内发送第二定位参考信号或测量第二定位参考信号。在一些示例中,PRS收发器组件1520可接收命令UE发送定位参考信号的消息。在一些示例中,PRS收发器组件1520可UE按每DCI触发一个的方式发送定位参考信号。在一些情况下,该消息是RRC消息、较高层协议消息、定位消息、LTE定位协议消息、新无线电(NR)定位消息、DCI、或MAC CE。在一些情况下,DCI触发指示在定位参考信号时机

中或在具有定义的周期性的定义数目的定位参考信号时机中发送定位参考信号。

[0272] 测量报告组件1525可基于频域分配产生定位参考信号的测量。在一些示例中,测量报告组件1525可向网络实体发送测量。

[0273] 定位估计组件1530可基于在频域分配内测量定位参考信号,而确定UE的定位估计。在一些情况下,UE的定位估计可相对于发送接收点。在一些示例中,定位估计组件1530可基于发送定位参考信号而接收指示发送接收点的第一测量和第一位置、以及至少第二发送接收点的至少第二位置的定位信息。在一些示例中,定位估计组件1530可基于发送定位参考信号,而接收指示发送接收点的第一测量和第一位置以及至少第二发送接收点的至少第二测量和至少第二位置的定位参考信号测量报告。在一些示例中,定位估计组件1530可基于定位参考信号测量报告确定UE的定位估计。

[0274] PRS产生组件1535可基于参考点确定用于定位参考信号的扰码序列。在一些示例中,PRS产生组件1535可以扰码序列对第一序列进行扰码以产生定位参考序列。在一些示例中,PRS产生组件1535可基于定位参考序列产生定位参考信号。

[0275] 在一些示例中,PRS产生组件1535可基于与参考点不同的第二参考点,确定用于定位参考信号的扰码序列。在一些示例中,PRS产生组件1535可基于定位参考序列产生定位参考信号。

[0276] BWP配置组件1540可接收用至少一个带宽部分以及至少一个带宽部分内的有效带宽部分配置UE的信令,其中频域分配与有效带宽部分的带宽相交。在一些示例中,BWP配置组件1540可确定频域分配与有效带宽部分的带宽的交集满足阈值。在一些示例中,BWP配置组件1540可用阈值配置UE。

[0277] 在一些示例中,BWP配置组件1540可接收配置UE以在超过有效带宽部分的带宽的频域分配的带宽上测量定位参考信号的测量指示符。在一些情况下,该阈值基于UE的能力、或定位方法的类型、或配置的定位参考信号图案、或跳频图案、或其任何组合。在一些情况下,频域分配的带宽超过有效带宽部分的带宽。在一些情况下,测量指示符基于定位方法的类型。在一些情况下,有效带宽部分在至少一个定位参考信号时机或至少一个定位参考信号时机群组期间不改变。

[0278] 在一些情况下,有效带宽部分在定义的时间窗内的一组定位参考信号时机或一组定位参考信号时机群组期间不改变。在一些情况下,有效带宽部分在用于测量一组发送接收点的一组定位参考信号的一组定位参考信号时机或一组定位参考信号时机群组期间不改变。在一些情况下,在至少一个定位参考信号时机或至少一个定位参考信号时机群组期间,当有效带宽部分改变为第二有效带宽部分时,定位参考信号的频域分配不改变。

[0279] 能力指示组件1545可发送指示UE是否能够在超过有效带宽部分的带宽的频域分配的带宽上测量定位参考信号的能力指示符,其中测量指示符基于能力指示符。在一些示例中,能力指示组件1545可发送指示对横跨一组分量载波的定位参考信号的定义的带宽支持的能力指示符。

[0280] 在一些示例中,能力指示组件1545可接收配置在定位参考信号时机之前或之后的时域间隙的间隙指示符。在一些示例中,能力指示组件1545可发送指示UE是否支持在一组有效带宽部分上测量定位参考信号的能力指示符。

[0281] 在一些示例中,能力指示组件1545可接收基于能力指示符配置UE以在该组有效带

宽部分中的至少一者上测量定位参考信号的测量指示符。在一些示例中,能力指示组件1545可发送指示UE对于测量定位参考信号所支持的测量带宽的能力指示符。在一些示例中,能力指示符指示在定位参考信号时机之前或之后的间隙。

[0282] 端口配置组件1550可接收指示跨越频域分配已应用同一端口或针对一组分量载波中的每个分量载波已应用不同端口的端口指示,其中该定位参考信号的频域分配横跨该组分量载波。在一些示例中,端口配置组件1550可基于定位参考信号的频域分配横跨一组分量载波,而确定跨越频域分配已应用同一端口。在一些示例中,端口配置组件1550可基于定位参考信号的频域分配横跨一组邻接分量载波,而确定跨越频域分配已应用同一端口。

[0283] 在一些示例中,端口配置组件1550可基于定位参考信号的频域分配横跨同一频带内的一组分量载波,而确定跨越频域分配已应用同一端口。在一些示例中,端口配置组件1550可基于定位参考信号的频域分配横跨一组分量载波且该组分量载波中的每一对的频域分离满足阈值,而确定跨越频域分配已应用同一端口。在一些示例中,端口配置组件1550可接收指示针对分量载波的一组有效带宽部分中的每个有效带宽部分已应用同一端口的端口指示,其中频域分配横跨该组有效带宽部分。

[0284] 在一些示例中,端口配置组件1550可接收指示针对分量载波的一组有效带宽部分中的每个有效带宽部分已应用不同端口的端口指示,其中频域分配横跨该组有效带宽部分。在一些示例中,端口配置组件1550可确定针对分量载波的一组有效带宽部分中的每个有效带宽部分已应用同一端口,其中频域分配横跨该组有效带宽部分。在一些示例中,端口配置组件1550可确定针对分量载波的一组邻接有效带宽部分中的每个有效带宽部分已应用同一端口,其中频域分配横跨该组有效带宽部分。

[0285] 图16示出包括支持本公开的各方面的设备1605的系统1600的图式。设备1605可以是本文所描述的设备1305、设备1405或UE 115的组件的示例或包括组件。设备1605可以包括用于双向语音和数据通信的组件,组件包括用于发送和接收通信的组件,包括通信管理器1610、I/O控制器1615、收发器1620、天线1625、存储器1630和处理器1640。这些组件可以通过一条或多条总线(例如,总线1645)进行电子通信。

[0286] 通信管理器1610可以接收用于发送接收点的定位参考信号配置的指示;基于定位参考信号配置确定分量载波的载波带宽内的参考点、以及相对于参考点的用于定位参考信号的频域分配;以及基于频域分配发送定位参考信号或测量定位参考信号。

[0287] I/O控制器1615可以管理设备1605的输入和输出信号。I/O控制器1615还可以管理未集成到设备1605中的外围设备。在一些情况下,I/O控制器1615可以表示与外部外围设备的物理连接或端口。在一些情况下,I/O控制器1615可以利用诸如iOS®、ANDROID®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX®之类的操作系统或另一种已知操作系统。在其它情况中,I/O控制器1615可以表示调制解调器、键盘、鼠标、触摸屏或类似设备或与其交互。在一些情况中,I/O控制器1615可以被实施为处理器的一部分。在一些情况下,用户可以经由I/O控制器1615或经由通过I/O控制器1615控制的硬件组件与设备1605交互。

[0288] 如上,收发器1620可以经由一或多个天线、有线或无线链路进行双向通信。例如,收发器1620可以表示无线收发器,并且可以与另一个无线收发器进行双向通信。收发器1620还可以包括调制解调器以调制分组并将调制后的分组提供给天线以进行发送,以及解

调从天线接收的分组。

[0289] 在一些情况下,无线设备可以包括单个天线1625。然而,在一些情况下,设备可以具有一个以上的天线1625,天线可能能够同时发送或接收多个无线发送。

[0290] 存储器1630可以包括RAM和ROM。存储器1630可以存储包括指令的计算机可读、计算机可执行代码1635,指令在被执行时促使处理器执行本文描述的各种功能。在一些情况下,存储器1630可以尤其包含BIOS,其可以控制基本硬件或软件操作,诸如与外围组件或设备交互。

[0291] 处理器1640可以包括智能硬件设备(例如,通用处理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、离散门或晶体管逻辑组件、离散硬件组件或它们的任何组合)。在一些情况下,处理器1640可以被配置为使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其它情况下,可以将存储器控制器集成到处理器1640中。处理器1640可以被配置为执行存储在存储器(例如,存储器1630)中的计算机可读指令,以使设备1605执行各种功能(例如,支持针对上行链路和下行链路定位参考信号的带宽部分考虑的功能或任务)。

[0292] 代码1635可以包括用于实施本公开的各方面的指令,包括用于支持无线通信的指令。代码1635可以存储在非暂时性计算机可读介质(诸如系统存储器或其它类型的存储器)中。在一些情况下,代码1635可能不能由处理器1640直接执行,而是可以使计算机(例如,在编译和执行时)执行本文描述的功能。

[0293] 图17示出支持本公开的各方面的设备1705的框图1700。设备1705可为例如如本文中所描述的基站105的发送接收点或控制一个或多个发送接收点的网络实体的各方面的示例。该网络实体可为核心网络(例如参考图1所描述的核心网络130)的一部分,且可经由回程链路与一个或多个发送接收点通信。设备1705可以包括接收器1710、通信管理器1715和发送器1720。设备1705还可以包括处理器。这些组件中的每一者都可以彼此通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0294] 接收器1710可以接收诸如分组、用户数据或与各种信息信道(例如,控制信道、数据信道、以及与针对上行链路和下行链路定位参考信号的带宽部分考虑有关的信息等)相关联的控制信息之类的信息。信息可以被传递到设备1705的其它组件。接收器1710可以是参考图20描述的收发器2020的各方面的示例。接收器1710可以利用单个天线或一组天线。

[0295] 通信管理器1715可发送用于发送接收点的定位参考信号配置的指示,基于定位参考信号配置、确定分量载波的载波带宽内的参考点以及相对于参考点的用于定位参考信号的频域分配,以及在频域分配内监视来自UE的定位参考信号的发送。通信管理器1715可以是本文描述的通信管理器2010的各方面的示例。

[0296] 通信管理器1715或其子组件可以在硬件中、在由处理器执行的代码(例如,软件或固件)中或在其任意组合中来实施。如果以由处理器执行的代码实施,则通信管理器1715或其子组件的功能可以由被设计为执行本公开中描述的功能的通用处理器、DSP、专用集成电路(ASIC)、FPGA或其它可编程逻辑设备、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件或它们的任意组合来执行。

[0297] 通信管理器1715或其子组件可以物理地位于各个位置,包括被分布为使得功能的部分由一个或多个物理组件在不同的物理位置处实施。在一些示例中,根据本公开的各个方面,通信管理器1715或其子组件可以是单独且不同的组件。在一些示例中,根据本公开的

各个方面,通信管理器1715或其子组件可以与一个或多个其它硬件组件组合,硬件组件包括但不限于输入/输出(I/O)组件、收发器、网络服务器、另一个计算设备、本公开中描述的一个或多个其它组件、或它们的组合。

[0298] 发送器1720可以发送由设备1705的其它组件生成的信号。在一些示例中,发送器1720可以与收发器模块中的接收器1710并置。例如,发送器1720可以是参考图20描述的收发器2020的各方面的示例。发送器1720可以利用单个天线或一组天线。

[0299] 图18示出支持本公开的各方面的设备1805的框图1800。设备1805可为设备1705、诸如如本文中所描述的基站105的发送接收点、或控制一个或多个发送接收点的网络实体的各方面的示例。该网络实体可为核心网络(例如参考图1所描述的核心网络130)的一部分且可经由回程链路与一个或多个发送接收点通信。设备1805可以包括接收器1810、通信管理器1815和发送器1835。设备1805还可以包括处理器。这些组件中的每一者都可以彼此通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0300] 接收器1810可以接收诸如分组、用户数据或与各种信息信道(例如,控制信道、数据信道、以及与针对上行链路和下行链路定位参考信号的带宽部分考虑有关的信息等)相关联的控制信息之类的信息。信息可以被传递到设备1805的其它组件。接收器1810可以是参考图20描述的收发器2020的各方面的示例。接收器1810可以利用单个天线或一组天线。

[0301] 通信管理器1815可以是如本文描述的通信管理器1715的各方面的示例。通信管理器1815可包括PRS配置指示组件1820、参考点确定组件1825以及PRS监视组件1830。通信管理器1815可以是本文描述的通信管理器2010的各方面的示例。

[0302] PRS配置指示组件1820可发送用于发送接收点的定位参考信号配置的指示。参考点确定组件1825可基于该定位参考信号配置,确定分量载波的载波带宽内的参考点、以及相对于该参考点的用于定位参考信号的频域分配。PRS监视组件1830可在频域分配内监视来自UE的定位参考信号的发送。

[0303] 发送器1835可以发送由设备1805的其它组件生成的信号。在一些示例中,发送器1835可以与收发器模块中的接收器1810并置。例如,发送器1835可以是参考图20描述的收发器2020的各方面的示例。发送器1835可以利用单个天线或一组天线。

[0304] 图19示出支持本公开的各方面的通信管理器1905的框图1900。通信管理器1905可以是本文描述的通信管理器1715、通信管理器1815或通信管理器2010的各方面的示例。例如,通信管理器1905可包括于诸如发送接收点、基站105或控制一个或多个发送接收点的网络实体的设备中。该网络实体可为核心网络(例如参考图1所描述的核心网络130)的一部分,且可经由回程链路与一个或多个发送接收点通信。通信管理器1905可包括PRS配置指示组件1910、参考点确定组件1915、PRS监视组件1920、位置估计组件1925、测量报告组件1930、PRS解码组件1935、BWP配置组件1940、能力指示组件1945以及端口配置组件1950。这些模块中的每一者可以(例如,经由一条或多条总线)直接或间接地彼此通信。

[0305] PRS配置指示组件1910可发送用于发送接收点的定位参考信号配置的指示。

[0306] 在一些示例中,PRS配置指示组件1910可发送命令UE发送定位参考信号的消息。在一些示例中,PRS配置指示组件1910可发送指示在定位参考信号时机之前或之后的一个或多个码元的间隙指示符。在一些情况下,该消息是RRC消息、较高层协议消息、定位消息、LTE定位协议消息、NR定位消息、DCI、或MAC CE。

[0307] 参考点确定组件1915可基于该定位参考信号配置,确定分量载波的载波带宽内的参考点、以及相对于该参考点的用于定位参考信号的频域分配。在一些示例中,参考点确定组件1915可基于定位参考信号配置,确定相对于参考点的频域分配的开端以及频域分配的带宽或资源块数量。在一些情况下,参考点不同于载波带宽的起始资源块。在一些情况下,参考点是载波带宽的起始资源块。

[0308] PRS监视组件1920可在频域分配内监视来自UE的定位参考信号的发送。在一些示例中,PRS监视组件1920可使用与为UE配置的载波带宽内的有效带宽部分的副载波间距不同的载波带宽的副载波间距,在频域分配内测量定位参考信号。在一些示例中,PRS监视组件1920可使用与为UE配置的载波带宽内的有效带宽部分的副载波间距相同的载波带宽的副载波间距,在频域分配内测量定位参考信号。

[0309] 位置估计组件1925可基于在频域分配内从UE接收到定位参考信号,而确定UE的定位估计。在一些情况下,位置估计组件1925可发送指示发送接收点的第一位置和至少第二发送接收点的至少第二位置的定位信息。测量报告组件1930可发送指示发送接收点的第一测量和第一位置以及至少第二发送接收点的至少第二测量和至少第二位置的定位参考信号测量报告。

[0310] PRS解码组件1935可基于参考点确定用于定位参考信号的扰码序列。在一些示例中,PRS解码组件1935可从频域分配对第一序列进行解码。在一些示例中,PRS解码组件1935可以扰码序列对第一序列进行解扰以产生候选定位参考序列。在一些示例中,PRS解码组件1935可确定候选定位参考序列对应于指派给UE的定位参考序列。

[0311] BWP配置组件1940可发送用至少一个带宽部分以及至少一个带宽部分内的有效带宽部分配置UE的信令,其中频域分配与有效带宽部分的带宽相交。在一些示例中,BWP配置组件1940可确定频域分配与有效带宽部分的带宽的交集满足阈值。在一些示例中,BWP配置组件1940可用阈值配置UE。

[0312] 在一些示例中,BWP配置组件1940可发送用于配置UE以在超过有效带宽部分的带宽的频域分配的带宽上测量定位参考信号的测量指示符。在一些情况下,该阈值基于UE的能力、或定位方法的类型、或配置的定位参考信号图案、或跳频图案、或其任何组合。在一些情况下,频域分配的带宽超过有效带宽部分的带宽。在一些情况下,测量指示符基于定位方法的类型。在一些情况下,有效带宽部分在至少一个定位参考信号时机或至少一个定位参考信号时机群组期间不改变。

[0313] 在一些情况下,有效带宽部分在定义的时间窗内的一组定位参考信号时机或一组定位参考信号时机群组期间不改变。在一些情况下,有效带宽部分在用于测量一组发送接收点的一组定位参考信号的一组定位参考信号时机或一组定位参考信号时机群组期间不改变。在一些情况下,在至少一个定位参考信号时机或至少一个定位参考信号时机群组期间,当有效带宽部分改变为第二有效带宽部分时,定位参考信号的频域分配不改变。

[0314] 能力指示组件1945可接收指示UE是否能够在超过有效带宽部分的带宽的频域分配的带宽上测量定位参考信号的能力指示符,其中测量指示符基于能力指示符。在一些示例中,能力指示组件1945可接收指示对横跨一组分量载波的定位参考信号的定义的带宽支持的能力指示符。在一些示例中,能力指示组件1945可发送配置在定位参考信号时机之前或之后的时域间隙的间隙指示符。在一些示例中,能力指示组件1945可接收指示UE是否支

持在一组有效带宽部分上测量定位参考信号的能力指示符。

[0315] 在一些示例中,能力指示组件1945可发送基于能力指示符配置UE以在该组有效带宽部分中的至少一者上测量定位参考信号的测量指示符。在一些示例中,能力指示组件1945可接收指示UE对于测量定位参考信号所支持的测量带宽的能力指示符。在一些情况下,能力指示符指示在定位参考信号时机之前或之后的间隙。

[0316] 端口配置组件1950可发送指示跨越频域分配已应用同一端口或针对一组分量载波中的每个分量载波已应用不同端口的端口指示,其中该定位参考信号的频域分配横跨该组分量载波。在一些示例中,端口配置组件1950可基于定位参考信号的频域分配横跨一组分量载波,而跨越频域分配应用同一端口以发送定位参考信号。在一些示例中,端口配置组件1950可基于定位参考信号的频域分配横跨一组邻接分量载波,而跨越频域分配应用同一端口以发送定位参考信号。在一些示例中,端口配置组件1950可基于定位参考信号的频域分配横跨同一频带内的一组分量载波,而跨越频域分配应用同一端口以发送定位参考信号。

[0317] 在一些示例中,端口配置组件1950可基于定位参考信号的频域分配横跨一组分量载波且该组分量载波中的每一对的频域分离满足阈值,而跨越频域分配应用同一端口以发送定位参考信号。在一些示例中,端口配置组件1950可发送指示针对分量载波的一组有效带宽部分中的每个有效带宽部分已应用同一端口的端口指示,其中频域分配横跨该组有效带宽部分。在一些示例中,端口配置组件1950可发送指示针对分量载波的一组有效带宽部分中的每个有效带宽部分已应用不同端口的端口指示,其中频域分配横跨该组有效带宽部分。在一些示例中,端口配置组件1950可针对分量载波的一组有效带宽部分中的每个有效带宽部分应用同一端口以发送定位参考信号,其中频域分配横跨该组有效带宽部分。在一些示例中,端口配置组件1950可针对分量载波的一组邻接有效带宽部分中的每个有效带宽部分应用同一端口以发送定位参考信号,其中频域分配横跨该组有效带宽部分。

[0318] 图20示出包括支持本公开的各方面的其它2005的系统2000的图式。设备2005可以是本文所描述的设备1705、设备1805或基站105的组件的示例或包括组件。设备2005可以包括用于双向语音和数据通信的组件,组件包括用于发送和接收通信的组件,包括通信管理器2010、网络通信管理器2015、收发器2020、天线2025、存储器2030、处理器2040和站间通信管理器2045。这些组件可以通过一条或多条总线(例如,总线2050)进行电子通信。

[0319] 通信管理器2010可发送用于发送接收点的定位参考信号配置的指示,基于定位参考信号配置、确定分量载波的载波带宽内的参考点以及相对于参考点的用于定位参考信号的频域分配,以及在频域分配内监视来自UE的定位参考信号的发送。

[0320] 网络通信管理器2015可以管理(例如,经由一个或多个有线回程链路)与核心网络的通信。例如,网络通信管理器2015可以管理用于客户端设备(诸如一个或多个UE 115)的数据通信的传送。

[0321] 如上,收发器2020可以经由一或多个天线、有线或无线链路进行双向通信。例如,收发器2020可以表示无线收发器,并且可以与另一个无线收发器进行双向通信。收发器2020还可以包括调制解调器,以调制分组并将调制后的分组提供给天线以进行发送,以及解调从天线接收的分组。

[0322] 在一些情况下,无线设备可以包括单个天线2025。然而,在一些情况下,设备可以

具有一个以上的天线2025,天线可能能够同时发送或接收多个无线发送。

[0323] 存储器2030可以包括RAM、ROM或它们的组合。存储器2030可以存储包括指令的计算机可读代码2035,指令在由处理器(例如,处理器2040)执行时使设备执行本文描述的各种功能。在一些情况下,存储器2030可以尤其包含BIOS,其可以控制基本硬件或软件操作,诸如与外围组件或设备交互。

[0324] 处理器2040可以包括智能硬件设备(例如,通用处理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、离散门或晶体管逻辑组件、离散硬件组件或它们的任何组合)。在一些情况下,处理器2040可以被配置为使用存储器控制器来操作存储器阵列。在一些情况下,可以将存储器控制器集成到处理器2040中。处理器2040可以被配置为执行存储在存储器(例如,存储器2030)中的计算机可读指令,以使设备2005执行各种功能(例如,支持针对上行链路和下行链路定位参考信号的带宽部分考虑的功能或任务)。

[0325] 站间通信管理器2045可以管理与其它基站105的通信,并且可以包括用于与其它基站105协作控制与UE 115的通信的控制器或调度器。例如,站间通信管理器2045可以针对诸如波束成形或联合发送之类的各种干扰缓解技术,来协调向UE 115的发送的调度。在一些示例中,站间通信管理器2045可以在LTE/LTE-A无线通信网络技术内提供X2接口,以提供基站105之间的通信。

[0326] 代码2035可以包括用于实施本公开的各方面的指令,包括用于支持无线通信的指令。代码2035可以存储在非暂时性计算机可读介质(诸如系统存储器或其它类型的存储器)中。在一些情况下,代码2035可能不能由处理器2040直接执行,而是可以使计算机(例如,在编译和执行时)执行本文描述的功能。

[0327] 图21示出了支持本公开的各方面的方法2100的流程图。方法2100的操作可以由如本文描述的UE 115或其组件来实施。例如,方法2100的操作可以由如参考图13至16描述的通信管理器来执行。在一些示例中,UE可以执行指令集以控制UE的功能元件执行以下描述的功能。另外或替代地,UE可以使用专用硬件来执行以下描述的功能的各方面。

[0328] 在2105处,UE可接收用于发送接收点的定位参考信号配置的指示。可以根据本文描述的方法来执行操作2105。在一些示例中,可以由如参考图13至16描述的PRS配置组件来执行操作2105的各方面。

[0329] 在2110处,该UE可基于该定位参考信号配置确定分量载波的载波带宽内的参考点以及相对于该参考点的用于定位参考信号的频域分配。可以根据本文描述的方法来执行操作2110。在一些示例中,可以由如参考图13至16描述的参考点组件来执行操作2110的各方面。

[0330] 在2115处,该UE可基于该频域分配发送该定位参考信号或测量该定位参考信号。可以根据本文描述的方法来执行操作2115。在一些示例中,可以由如参考图13至16描述的PRS收发器组件来执行操作2115的各方面。

[0331] 图22示出了支持本公开的各方面的方法2200的流程图。方法2200的操作可以由如本文描述的UE 115或其组件来实施。例如,方法2200的操作可以由如参考图13至16描述的通信管理器来执行。在一些示例中,UE可以执行指令集以控制UE的功能元件执行以下描述的功能。另外或替代地,UE可以使用专用硬件来执行以下描述的功能的各方面。

[0332] 在2205处,UE可接收用于发送接收点的定位参考信号配置的指示。可以根据本文

描述的方法来执行操作2205。在一些示例中,可以由如参考图13至16描述的PRS配置组件来执行操作2205的各方面。

[0333] 在2210处,该UE可基于该定位参考信号配置确定分量载波的载波带宽内的参考点以及相对于该参考点的用于定位参考信号的频域分配。可以根据本文描述的方法来执行操作2210。在一些示例中,可以由如参考图13至16描述的参考点组件来执行操作2210的各方面。

[0334] 在2215处,该UE可基于该频域分配发送该定位参考信号或测量该定位参考信号。可以根据本文描述的方法来执行操作2215。在一些示例中,可以由如参考图13至16描述的PRS收发器组件来执行操作2215的各方面。

[0335] 在2220处,UE可基于频域分配产生定位参考信号的测量。可以根据本文描述的方法来执行操作2220。在一些示例中,可以由如参考图13至16描述的测量报告组件来执行操作2220的各方面。

[0336] 在2225处,UE可将测量发送到网络实体。可以根据本文描述的方法来执行操作2225。在一些示例中,可以由如参考图13至16描述的测量报告组件来执行操作2225的各方面。

[0337] 图23示出了支持本公开的各方面的方法2300的流程图。方法2300的操作可以由如本文描述的UE 115或其组件来实施。例如,方法2300的操作可以由如参考图13至16描述的通信管理器来执行。在一些示例中,UE可以执行指令集以控制UE的功能元件执行以下描述的功能。另外或替代地,UE可以使用专用硬件来执行以下描述的功能的各方面。

[0338] 在2305处,UE可接收用于发送接收点的定位参考信号配置的指示。可以根据本文描述的方法来执行操作2305。在一些示例中,可以由如参考图13至16描述的PRS配置组件来执行操作2305的各方面。

[0339] 在2310处,该UE可基于该定位参考信号配置,确定分量载波的载波带宽内的参考点以及相对于该参考点的用于定位参考信号的频域分配。可以根据本文描述的方法来执行操作2310。在一些示例中,可以由如参考图13至16描述的参考点组件来执行操作2310的各方面。

[0340] 在2315处,该UE可基于该频域分配发送该定位参考信号或测量该定位参考信号。可以根据本文描述的方法来执行操作2315。在一些示例中,可以由如参考图13至16描述的PRS收发器组件来执行操作2315的各方面。

[0341] 在2320处,UE可基于发送定位参考信号,而接收指示发送接收点的第一测量和第一位置以及至少第二发送接收点的至少第二测量和至少第二位置的定位参考信号测量报告。可以根据本文描述的方法来执行操作2320。在一些示例中,可以由如参考图13至16描述的定位估计组件来执行操作2320的各方面。

[0342] 在2325处,UE可基于定位参考信号测量报告确定UE的定位估计。可以根据本文描述的方法来执行操作2325。在一些示例中,可以由如参考图13至16描述的定位估计组件来执行操作2325的各方面。

[0343] 图24示出了支持本公开的各方面的方法2400的流程图。方法2400的操作可以由如本文描述的基站105或其部件来实施。例如,方法2400的操作可以由如参考图17至20描述的通信管理器来执行。

[0344] 在一些示例中,基站可以执行指令集以控制基站的功能元件执行下文描述的功能。另外或替代地,基站可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的各方面。在一些情况下,方法2400的一些操作可由例如基站105的发送接收点执行。在一些情况下,网络实体可命令发送接收点将执行哪些操作。例如,网络实体可经由一个或多个发送接收点执行这些操作中的一些。

[0345] 在2405处,网络实体可发送用于发送接收点的定位参考信号配置的指示。可以根据本文描述的方法来执行操作2405。在一些示例中,可以由如参考图17至20描述的PRS配置指示组件来执行操作2405的各方面。

[0346] 在2410处,网络实体可基于该定位参考信号配置确定分量载波的载波带宽内的参考点以及相对于该参考点的用于定位参考信号的频域分配。可以根据本文描述的方法来执行操作2410。在一些示例中,可以由如参考图17至20描述的参考点确定组件来执行操作2410的各方面。

[0347] 在2415处,网络实体可在频域分配内监视来自UE的定位参考信号的发送。可以根据本文描述的方法来执行操作2415。在一些示例中,可以由如参考图17至20描述的PRS监视组件来执行操作2415的各方面。

[0348] 图25示出了支持本公开的各方面的方法2500的流程图。方法2500的操作可以由如本文描述的基站105或其部件来实施。例如,方法2500的操作可以由如参考图17至20描述的通信管理器来执行。

[0349] 在一些示例中,基站可以执行指令集以控制基站的功能元件执行下文描述的功能。另外或替代地,基站可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的各方面。在一些情况下,方法2500的一些操作可由例如基站105的发送接收点执行。在一些情况下,网络实体可命令发送接收点将执行哪些操作。例如,网络实体可经由一个或多个发送接收点执行这些操作中的一些。

[0350] 在2505处,网络实体可发送用于发送接收点的定位参考信号配置的指示。可以根据本文描述的方法来执行操作2505。在一些示例中,可以由如参考图17至20描述的PRS配置指示组件来执行操作2505的各方面。

[0351] 在2510处,网络实体可基于该定位参考信号配置,确定分量载波的载波带宽内的参考点以及相对于该参考点的用于定位参考信号的频域分配。可以根据本文描述的方法来执行操作2510。在一些示例中,可以由如参考图17至20描述的参考点确定组件来执行操作2510的各方面。

[0352] 在2515处,网络实体可在频域分配内监视来自UE的定位参考信号的发送。可以根据本文描述的方法来执行操作2515。在一些示例中,可以由如参考图17至20描述的PRS监视组件来执行操作2515的各方面。

[0353] 在2520处,网络实体可基于在频域分配内从UE接收到定位参考信号,而确定UE的定位估计。可以根据本文描述的方法来执行操作2520。在一些示例中,可以由如参考图17至20描述的位置估计组件来执行操作2520的各方面。

[0354] 图26示出了图示支持本公开的各方面的方法2600的流程图。方法2600的操作可以由如本文描述的基站105或其部件来实施。例如,方法2600的操作可以由如参考图17至20描述的通信管理器来执行。

[0355] 在一些示例中,基站可以执行指令集以控制基站的功能元件执行下文描述的功能。另外或替代地,基站可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的各方面。在一些情况下,方法2600的一些操作可由例如基站105的发送接收点执行。在一些情况下,网络实体可命令发送接收点将执行哪些操作。例如,网络实体可经由一个或多个发送接收点执行这些操作中的一些。

[0356] 在2605处,网络实体可发送用于发送接收点的定位参考信号配置的指示。可以根据本文描述的方法来执行操作2605。在一些示例中,可以由如参考图17至20描述的PRS配置指示组件来执行操作2605的各方面。

[0357] 在2610处,网络实体可基于该定位参考信号配置,确定分量载波的载波带宽内的参考点以及相对于该参考点的用于定位参考信号的频域分配。可以根据本文描述的方法来执行操作2610。在一些示例中,可以由如参考图17至20描述的参考点确定组件来执行操作2610的各方面。

[0358] 在2615处,网络实体可在频域分配内监视来自UE的定位参考信号的发送。可以根据本文描述的方法来执行操作2615。在一些示例中,可以由如参考图17至20描述的PRS监视组件来执行操作2615的各方面。

[0359] 在2620处,网络实体可发送指示发送接收点的第一测量和第一位置以及至少第二发送接收点的至少第二测量和至少第二位置的定位参考信号测量报告。可以根据本文描述的方法来执行操作2620。在一些示例中,可以由如参考图17至20描述的测量报告组件来执行操作2620的各方面。

[0360] 应当注意,本文描述的方法描述了可能的实施例,并且操作和步骤可以被重新布置或以其它方式修改,并且其它实施例是可能的。此外,可以组合来自两种或更多种方法的各方面。

[0361] 本文描述的技术可以用于各种无线通信系统,诸如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)、单载波频分多址(SC-FDMA)和其它系统。CDMA系统可以实施诸如CDMA2000、通用陆地无线电接入(UTRA)等无线电技术。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本通常称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)通常称为CDMA2000 1xEV-DO、高速率分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其它变型。TDMA系统可以实施诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线电技术。

[0362] OFDMA系统可以实施无线电技术,诸如超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、电气和电子工程师协会(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等。UTRA和E-UTRA是通用移动电信系统(UMTS)的一部分。LTE、LTE-A和LTE-A Pro是使用E-UTRA的UMTS版本。在名为“第3代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR和GSM。在来自名为“第3代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。本文描述的技术可以用于本文提到的系统和无线电技术以及其它系统和无线电技术。尽管出于示例目的可以描述LTE、LTE-A、LTE-A Pro或NR系统的各方面,并且在许多描述中可以使用LTE、LTE-A、LTE-A Pro或NR术语,但是本文描述的技术可应用于LTE、LTE-A、LTE-A Pro或NR应用之外。

[0363] 宏小区通常覆盖相对较大的地理区域(例如,半径为几千米),并且可以允许向网络提供商进行服务订阅的UE无限制地接入。与宏小区相比,小小区可以与功率较低的基站

相关联,并且小小区可以在与宏小区相同或不同(例如,许可、未许可等)的频带中操作。根据各个示例,小小区可以包括微微小区、毫微微小区和微小区。微微小区例如可以覆盖小的地理区域,并且可以允许向网络提供商进行服务订阅的UE无限制地访问。毫微微小区还可以覆盖小的地理区域(例如,家庭),并且可以提供与毫微微小区相关联的UE(例如,封闭订户组(CSG)中的UE、家庭用户的UE等)进行的无限制接入。用于宏小区的eNB可以被称为宏eNB。用于小小区的eNB可以被称为小小区eNB、微微eNB、毫微微eNB或家庭eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等)小区,并且还可以支持使用一个或多个分量载波的通信。

[0364] 本文描述的无线通信系统可以支持同步或异步操作。对于同步操作,基站可以具有类似的帧时序,并且来自不同基站的发送在时间上近似对齐。对于异步操作,基站可以具有不同的帧时序,并且来自不同基站的发送在时间上可以不对齐。本文描述的技术可以用于同步或异步操作。

[0365] 本文描述的信息和信号可以使用多种不同工艺和技术中的任何一种来表示。例如,可以通过电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者它们的任何组合,来表示可能在整个描述中提及的数据、指令、命令、信息、信号、位、码元和码片。

[0366] 与在本文中的公开内容结合描述的各种说明性框和模块可以用以下各项来实施或执行:通用处理器、DSP、ASIC、FPGA、或其它可编程逻辑器件、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件或被设计为执行在本文描述的功能的其任何组合。通用处理器可以是微处理器,但是任选地,处理器可以是任何常规处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可以被实施为计算设备的组合(例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、与DSP内核结合的一个或多个微处理器、或任何其它这样的配置)。

[0367] 本文描述的功能可以在硬件、由处理器执行的软件、固件或其任何组合中实施。如果以由处理器执行的软件实施,则功能可以作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或通过计算机可读介质发送。其它示例和实施方案在本公开和所附权利要求的范围内。例如,由于软件的本质,可以使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬接线或这些的任何组合来实施本文描述的功能。实施功能的特征还可以物理地位于各种位置,包括被分布使得功能的各部分在不同的物理位置处实施。

[0368] 计算机可读介质包括非暂时性计算机存储介质和通信介质(包括促进将计算机程序从一处转移到另一处的任何介质)两者。非暂时性存储介质可以为可以由通用或专用计算机访问的任何可用介质。例如且无限制,非暂时性计算机可读介质可以包含随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪存储器、致密盘(CD)ROM或其它光盘存储设备、磁盘存储设备或其它磁性存储设备、或可以用于携带或存储呈指令或数据结构形式的期望程序代码并且可以通过通用或专用计算机、或通用或专用处理器访问的任何其它非暂时性介质。而且,将任何连接适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或例如红外线、无线电及微波等无线技术从网站、服务器或其它远程源发送软件,则在介质的定义中包括同轴电缆、光缆、双绞线、DSL、或例如红外线、无线电及微波等无线技术。如本文中使用的磁盘和光盘包括CD、激光光盘、光学光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常磁性地再现数据,而光盘借助于激光光学地再现数据。上述组合也包括在计算机可读介质的范围内。

[0369] 而且,如本文中(包括在权利要求中)所使用的,如在项目列表(例如,以诸如“……中的至少一者”或“一者或多者”的短语为开头的项目列表)中使用的“或”指示包括性列表,使得例如A、B或C中的至少一个的列表表示A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B以及C)。而且,如本文中所使用的,短语“基于”不应解释为对一组闭合条件的引用。例如,在不脱离本公开的范围的情况下,被描述为“基于条件A”的示范性步骤可以基于条件A和条件B两者。换句话说,如本文中所使用的,短语“基于”应当以与短语“至少部分地基于”相同的方式来解释。

[0370] 在附图中,类似组件或特征可以具有相同的附图标记。此外,可以通过在附图标记之后加上破折号和区分类似组件的第二标记来区分相同类型的各种组件。如果在说明书中仅使用第一附图标记,则该描述适用于具有相同的第一附图标记的类似组件中的任一者,而与第二附图标记或其它后续附图标记无关。

[0371] 在本文中结合附图阐述的描述描述了示例性配置,并且不表示可以实施的或者在权利要求的范围内的所有示例。本文中使用的术语“示范性”是指“用作实例、范例或说明”,而不是“优选的”或“优于其它实例”。为了提供对所描述的技术的理解,详细描述包括具体细节。然而,可以在没有这些具体细节的情况下实践这些技术。在一些示例中,以框图形式示出了公知的结构和设备,以便避免使所描述的示例的概念不清楚。

[0372] 提供本文的描述以使得本领域技术人员能够制作或使用本公开。对于本领域技术人员来说,对本公开的各种修改将是显而易见的,并且在不脱离本公开的范围的情况下,可以将本文定义的一般原理应用于其它变型。因此,本公开未被限于本文中描述的示例和设计,而是应被赋予与本文中公开的原理和新颖特征一致的最广泛范围。

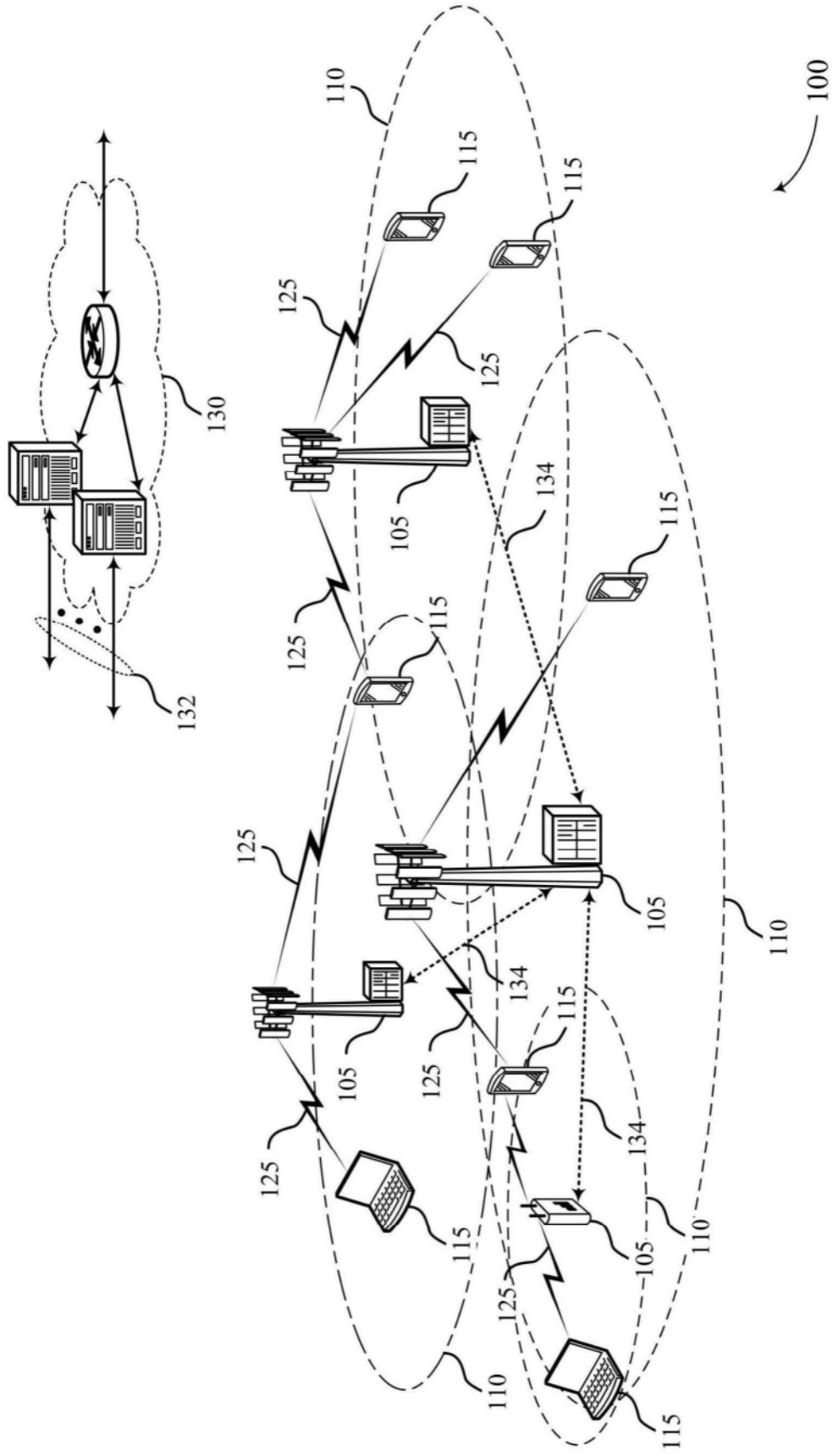


图1

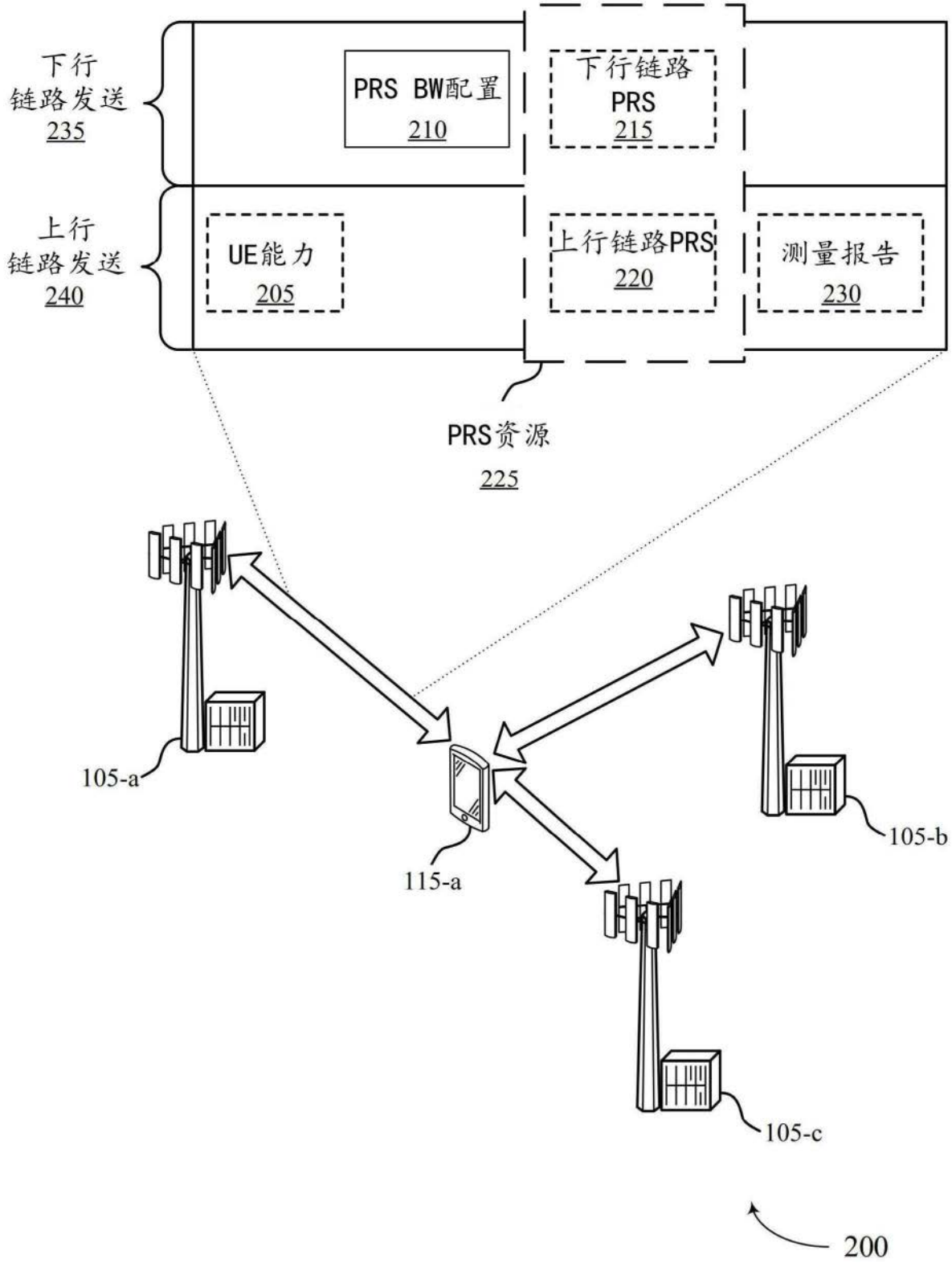

下行
链路发送
235
PRS BW配置
210
下行链路
PRS
215
上行
链路发送
240
UE能力
205
上行链路PRS
220
测量报告
230
PRS资源
225
105-a
115-a
105-b
105-c
200

图2

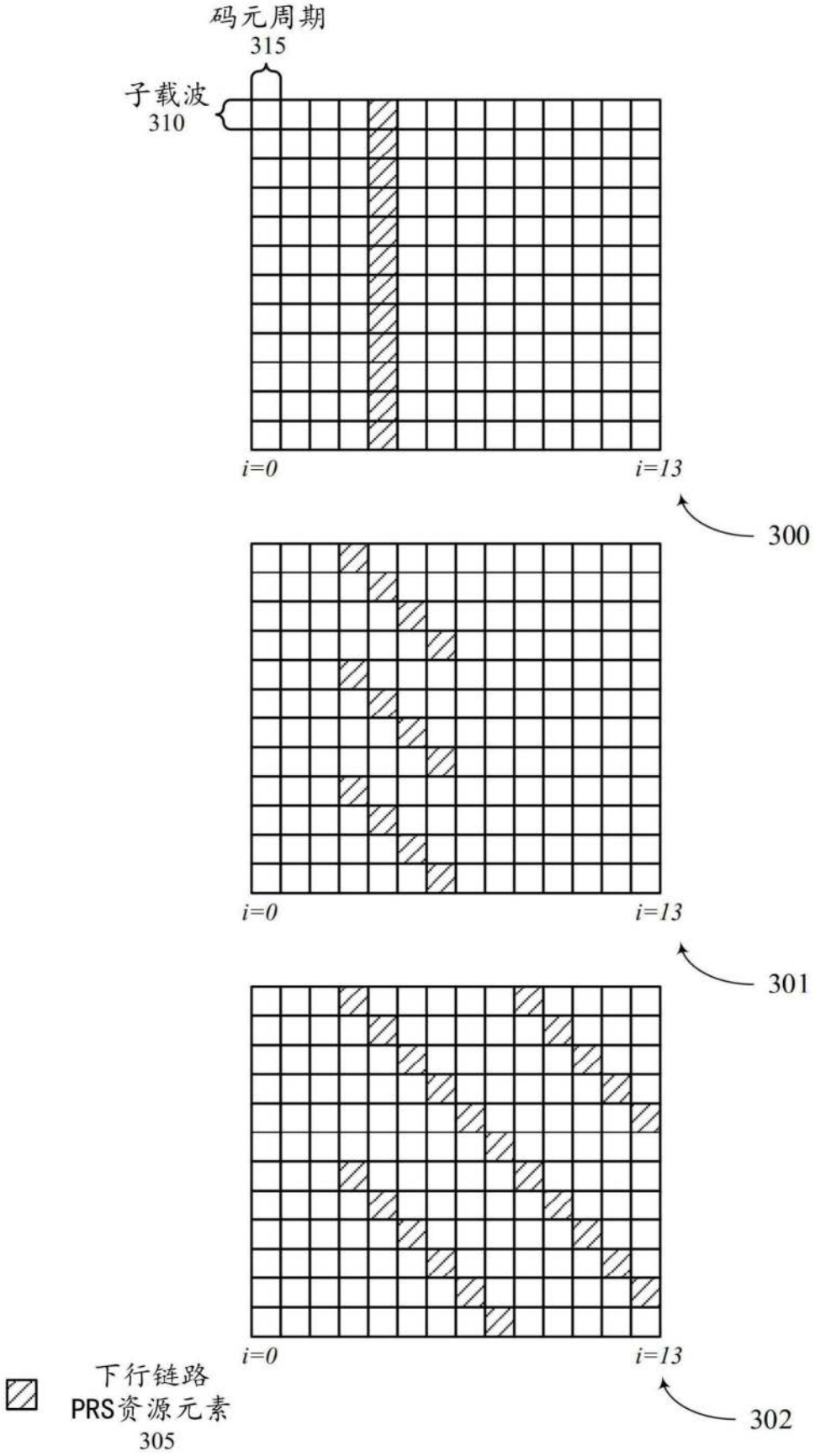

码元周期
315
子载波
310
i=0
i=13
300
i=0
i=13
301
i=0
i=13
302
下行链路
PRS资源元素
305

图3

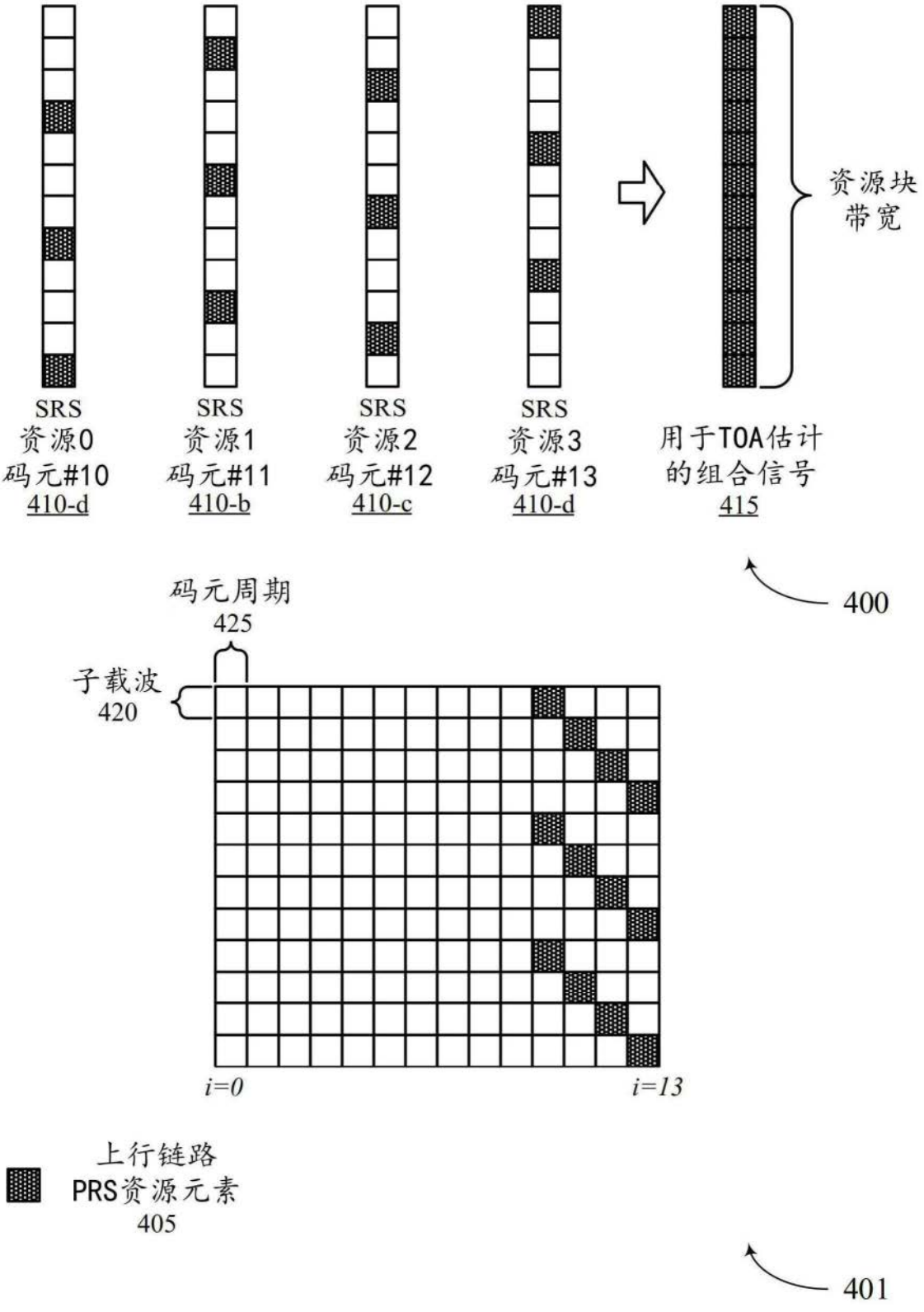

SRS
资源0
码元#10
410-d
SRS
资源1
码元#11
410-b
SRS
资源2
码元#12
410-c
SRS
资源3
码元#13
410-d
用于TOA估计
的组合信号
415
资源块
带宽
400
码元周期
425
子载波
420
i=0
i=13
上行链路
PRS资源元素
405
401

图4

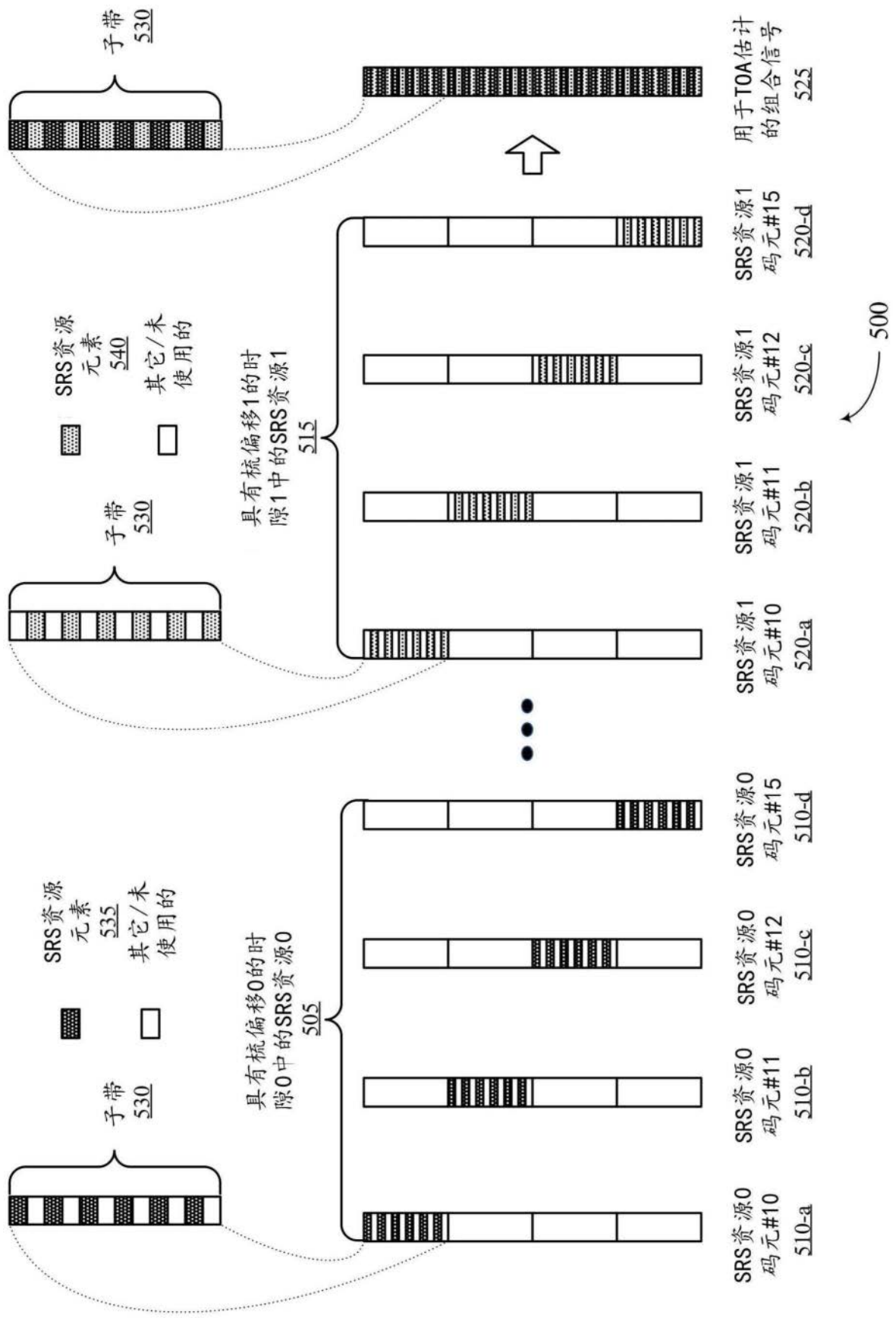

子带 530
SRS资源元素 540
其它/未使用的
具有梳偏移1的时隙1中的SRS资源1 515
SRS资源元素 535
其它/未使用的
具有梳偏移0的时隙0中的SRS资源0 505
SRS资源0 码元#10 510-a
SRS资源0 码元#11 510-b
SRS资源0 码元#12 510-c
SRS资源0 码元#15 510-d
SRS资源1 码元#10 520-a
SRS资源1 码元#11 520-b
SRS资源1 码元#12 520-c
SRS资源1 码元#15 520-d
用于TOA估计的组合信号 525
500

图5

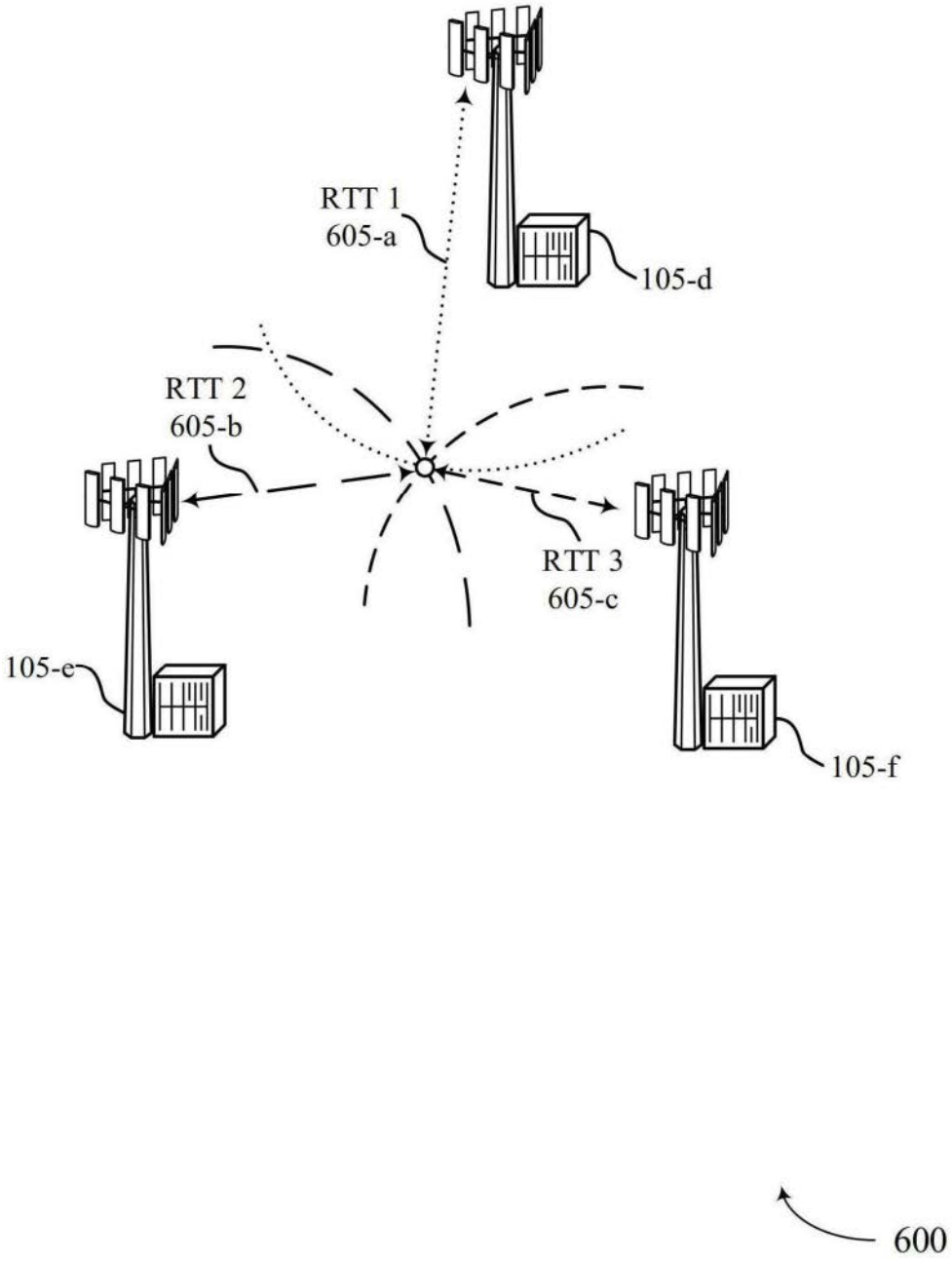


图6

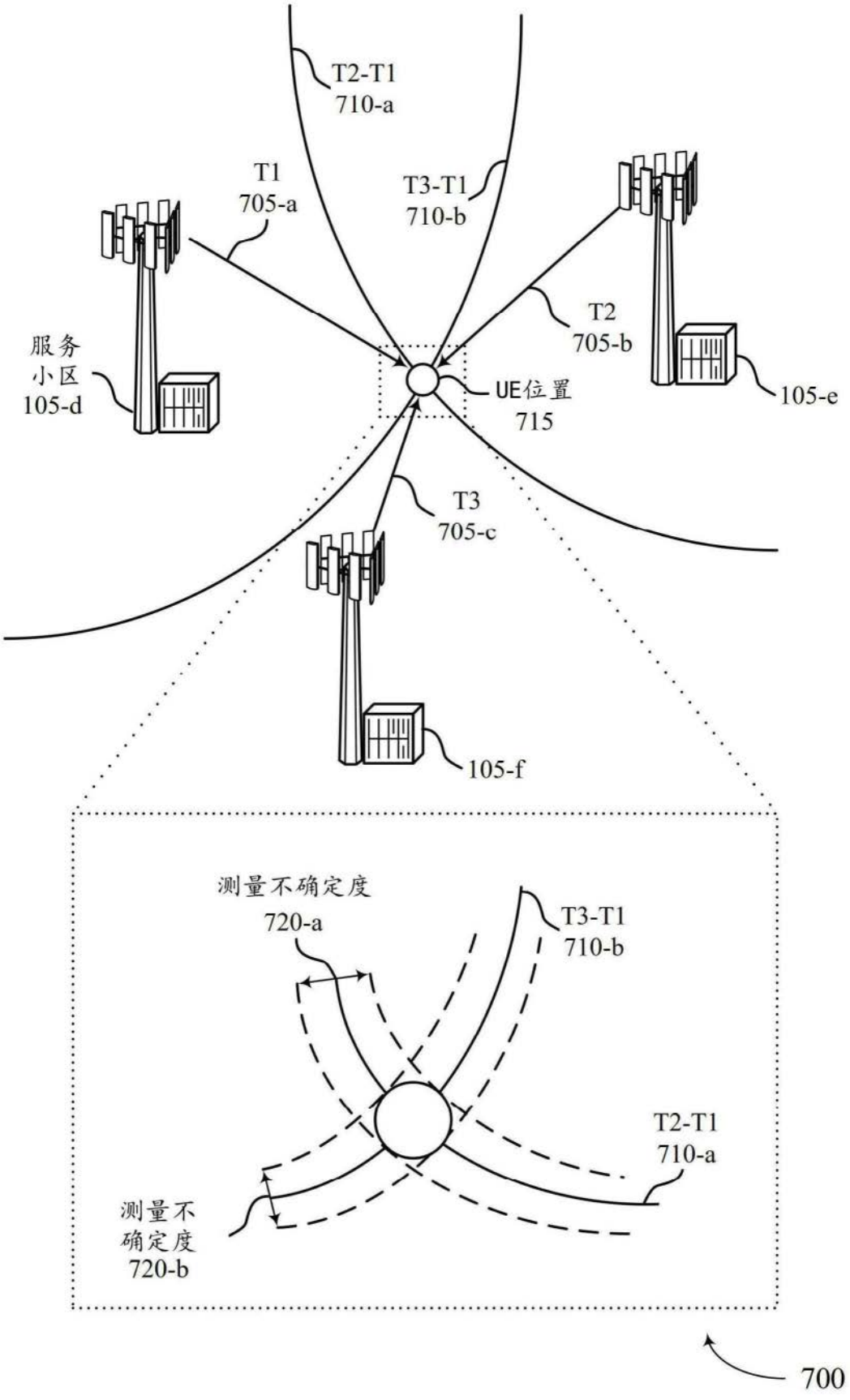

T2-T1
710-a
T1
705-a
T3-T1
710-b
T2
705-b
服务
小区
105-d
UE位置
715
105-e
T3
705-c
105-f
测量不确定度
720-a
T3-T1
710-b
T2-T1
710-a
测量不
确定度
720-b
700

图7

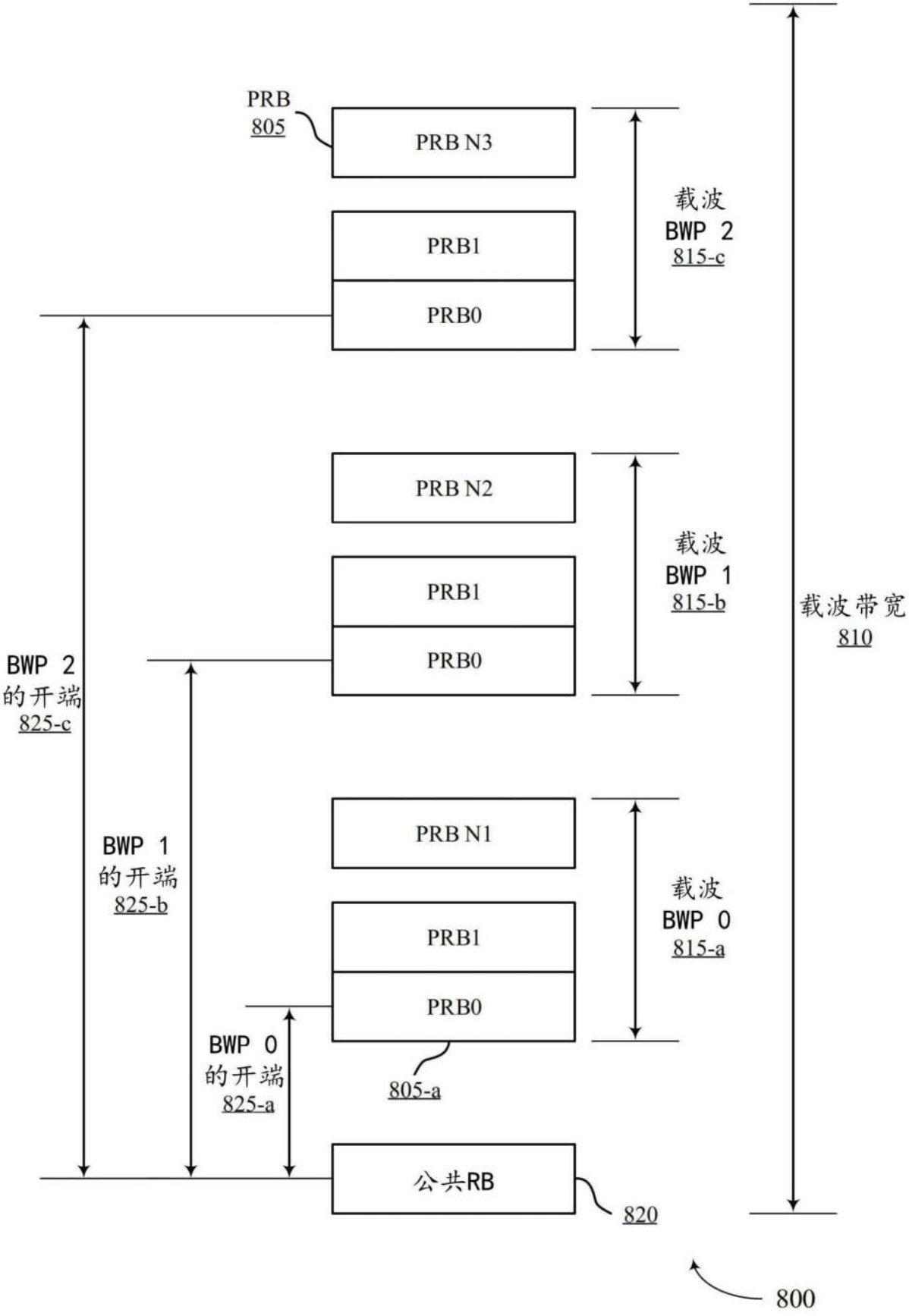

PRB
805
PRB N3
PRB1
PRB0
载波
BWP 2
815-c
PRB N2
PRB1
PRB0
载波
BWP 1
815-b
载波带宽
810
BWP 2
的开端
825-c
BWP 1
的开端
825-b
PRB N1
PRB1
PRB0
载波
BWP 0
815-a
BWP 0
的开端
825-a
805-a
公共RB
820
800

图8

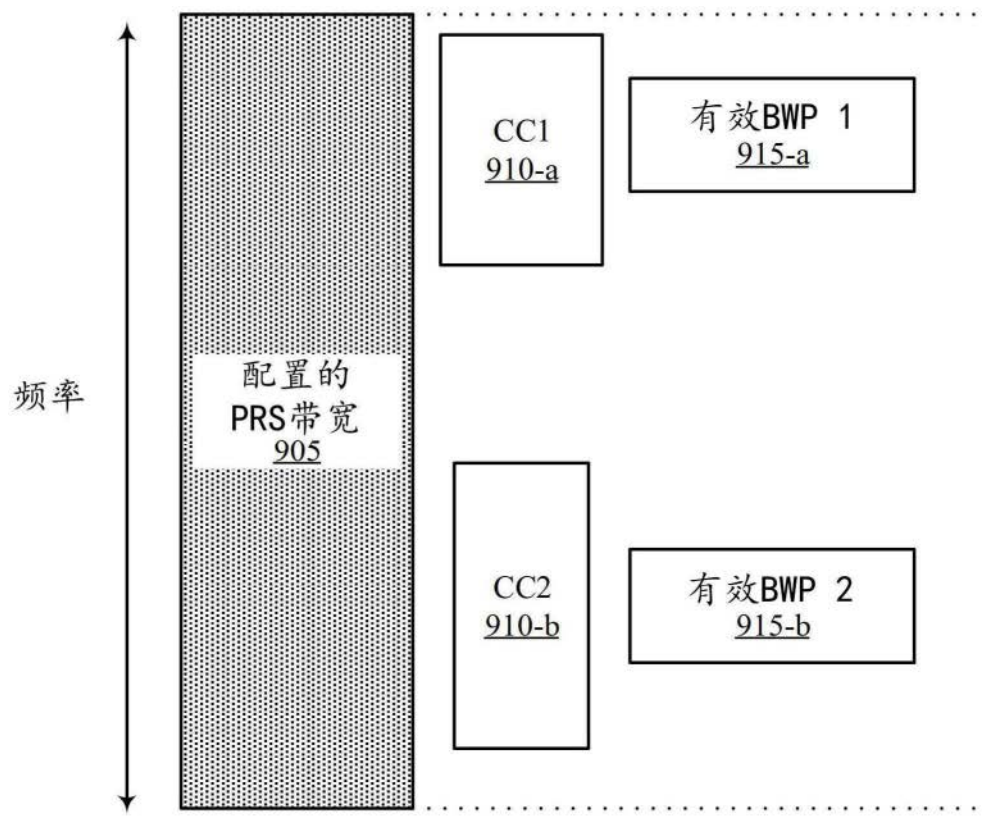

频率
配置的
PRS带宽
905
CC1
910-a
有效BWP 1
915-a
CC2
910-b
有效BWP 2
915-b
900

图9

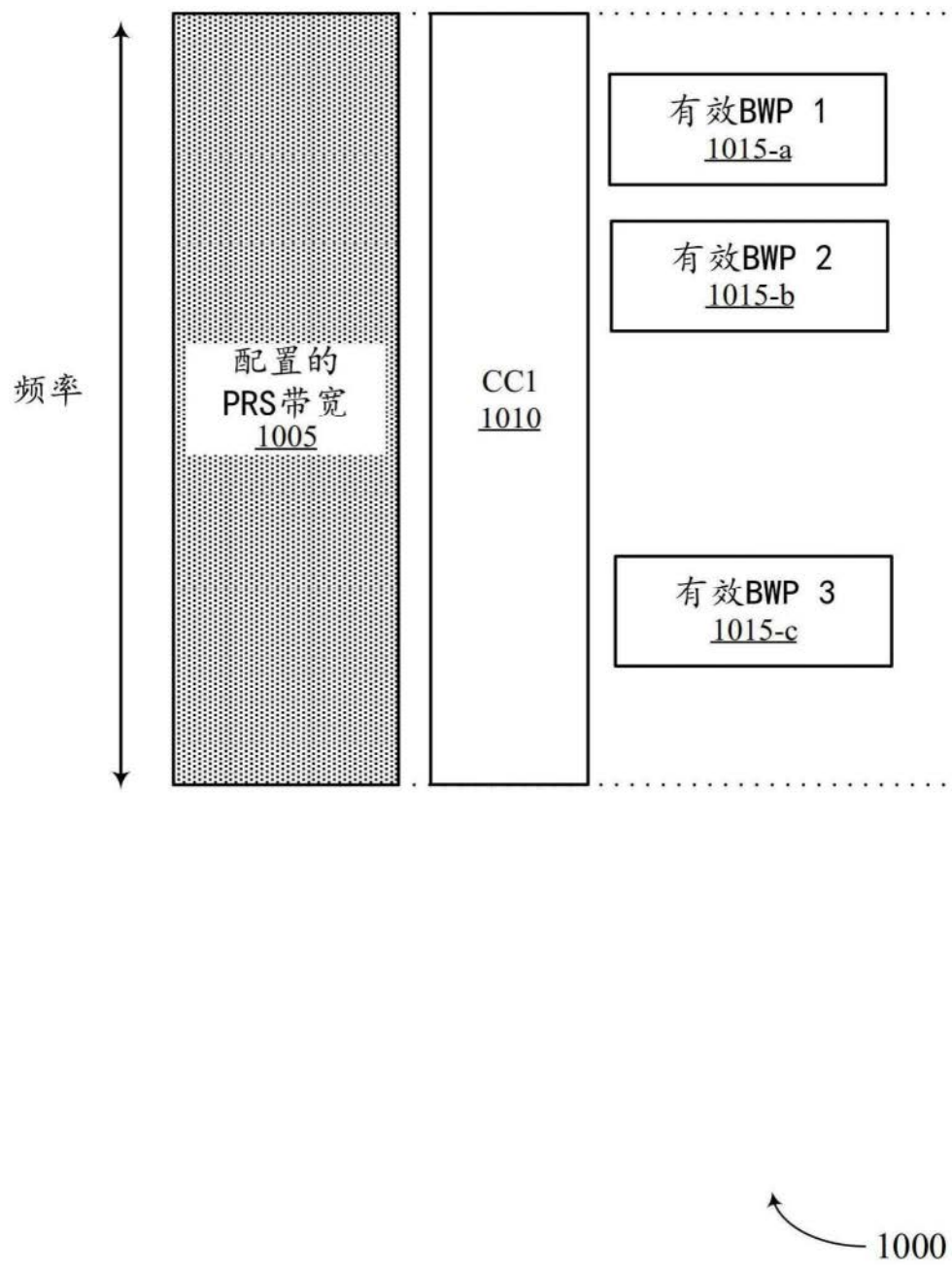

频率
配置的
PRS带宽
1005
CC1
1010
有效BWP 1
1015-a
有效BWP 2
1015-b
有效BWP 3
1015-c
1000

图10

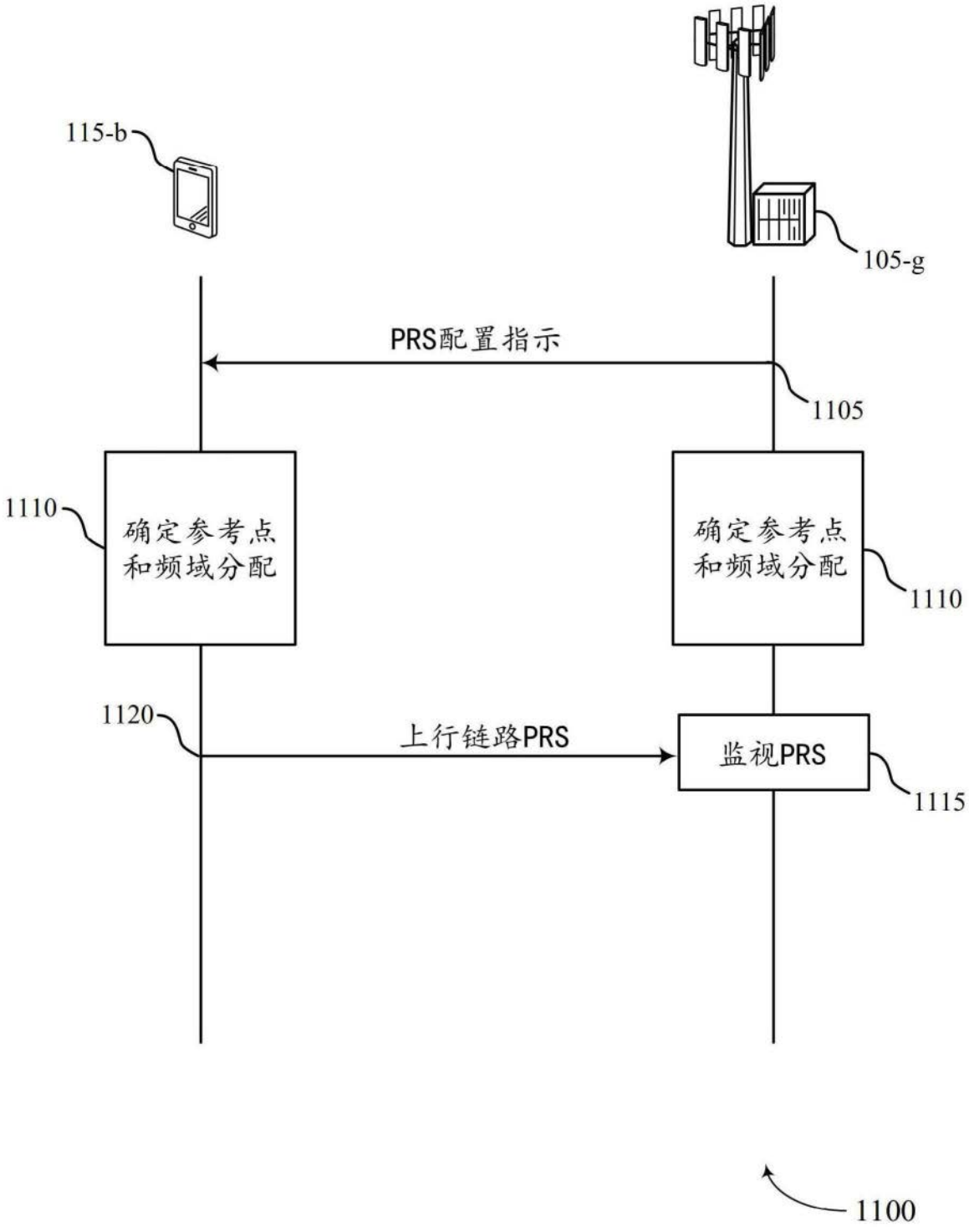

115-b
105-g
PRS配置指示
1105
1110
确定参考点
和频域分配
确定参考点
和频域分配
1110
1120
上行链路PRS
监视PRS
1115
1100

图11

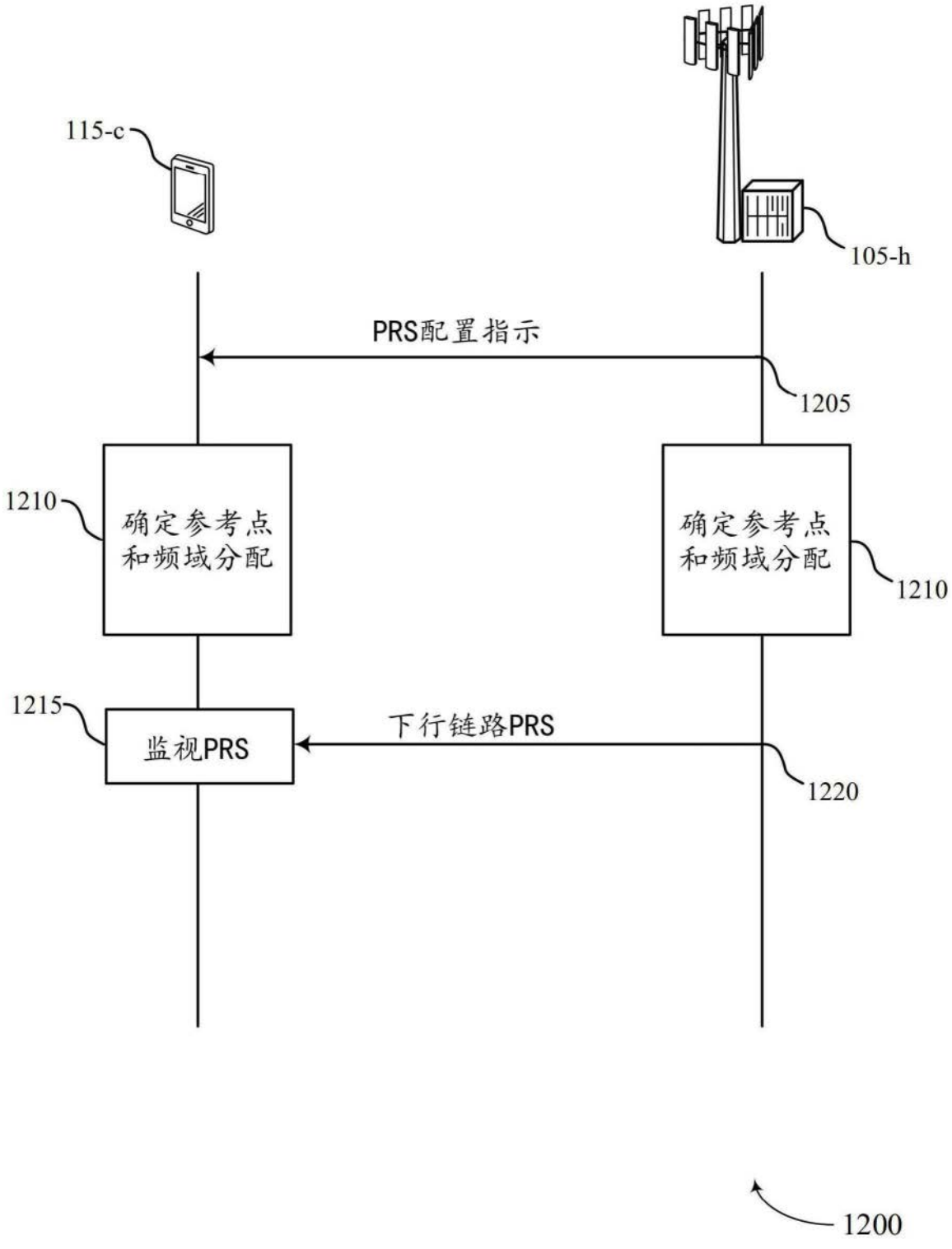

115-c
105-h
PRS配置指示
1205
1210
确定参考点
和频域分配
确定参考点
和频域分配
1210
1215
监视PRS
下行链路PRS
1220
1200

图12

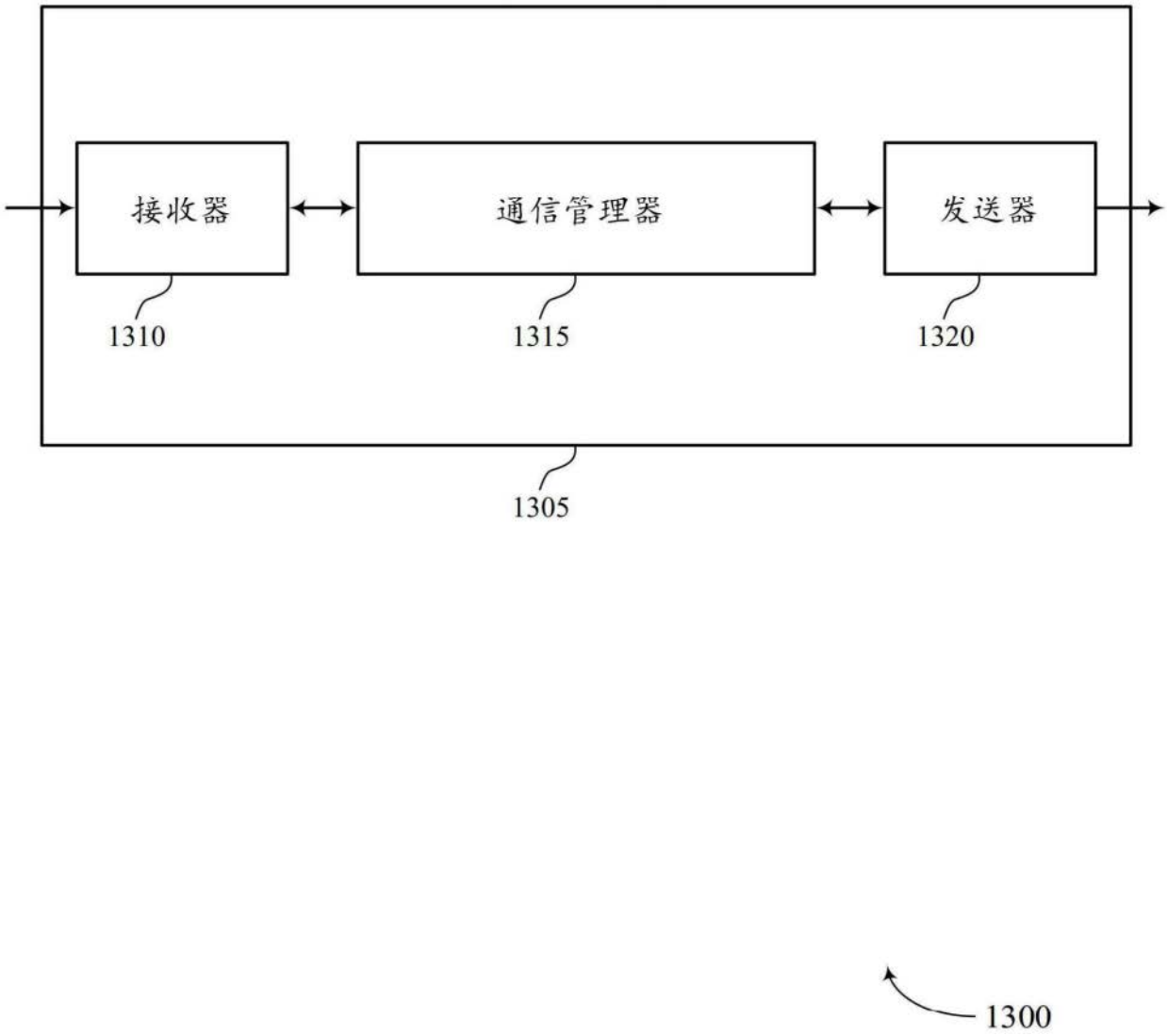


图13

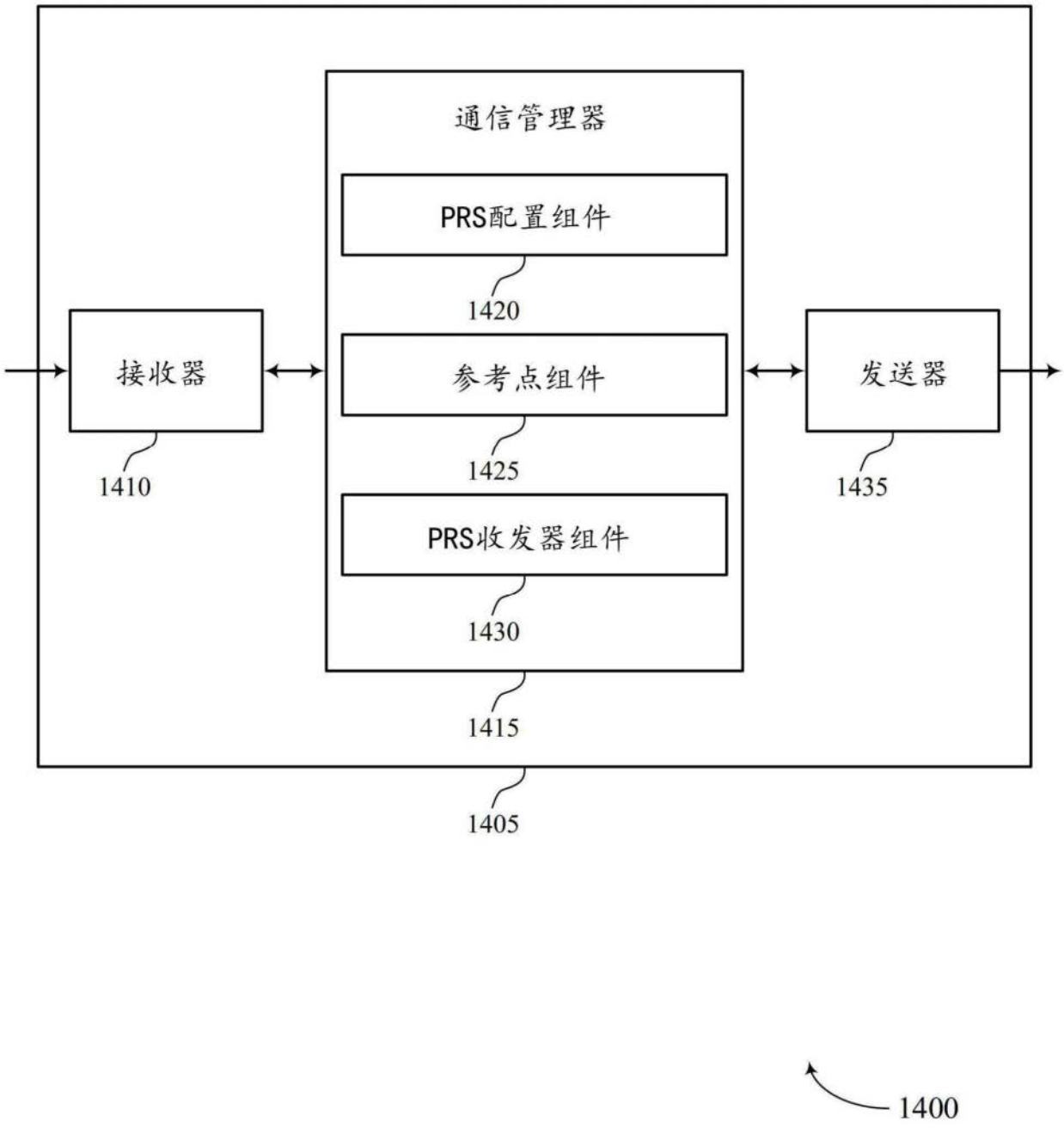

通信管理器
PRS配置组件
1420
接收器
参考点组件
发送器
1410
1425
1435
PRS收发器组件
1430
1415
1405
1400

图14

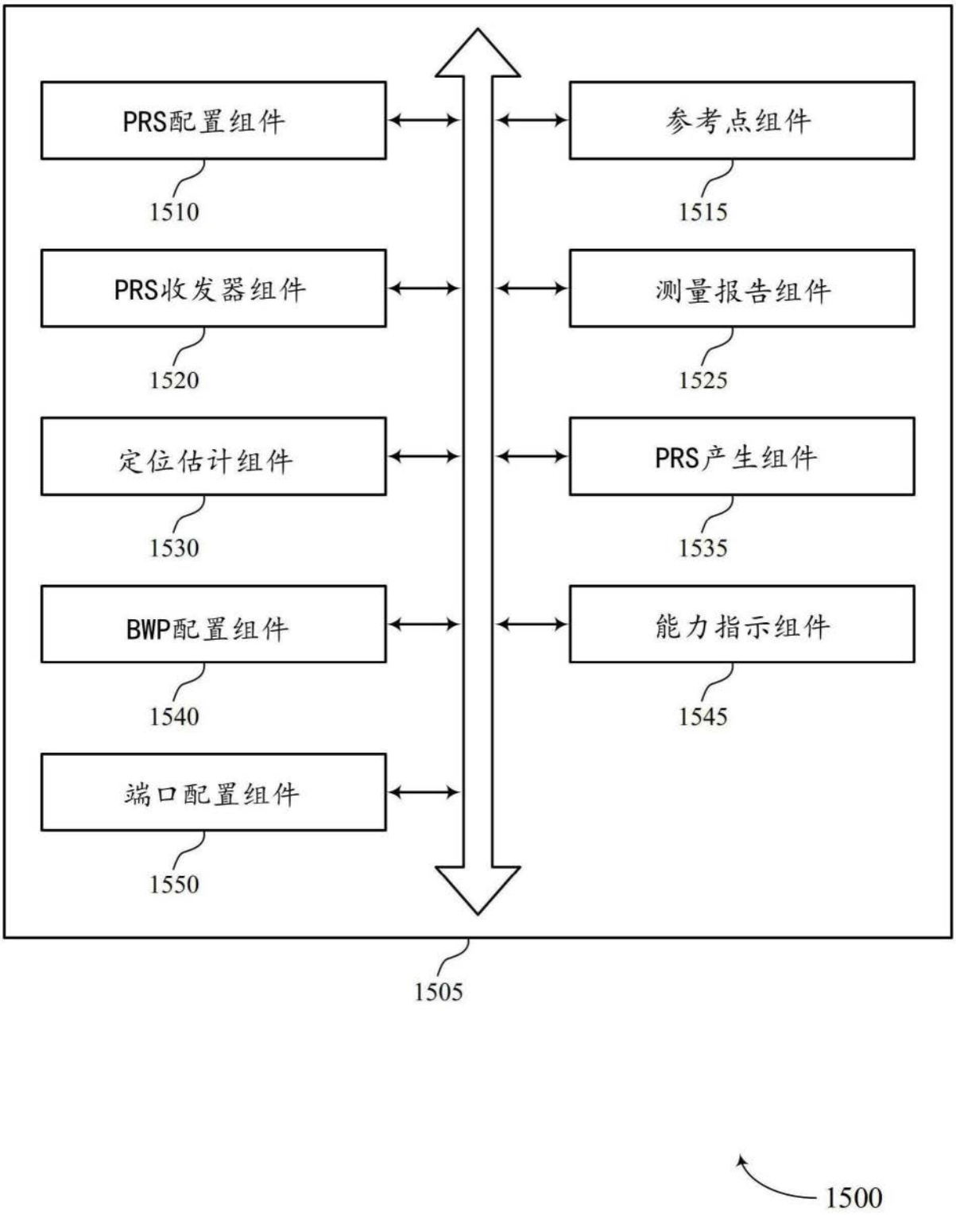

PRS配置组件
1510
参考点组件
1515
PRS收发器组件
1520
测量报告组件
1525
定位估计组件
1530
PRS产生组件
1535
BWP配置组件
1540
能力指示组件
1545
端口配置组件
1550
1505
1500

图15

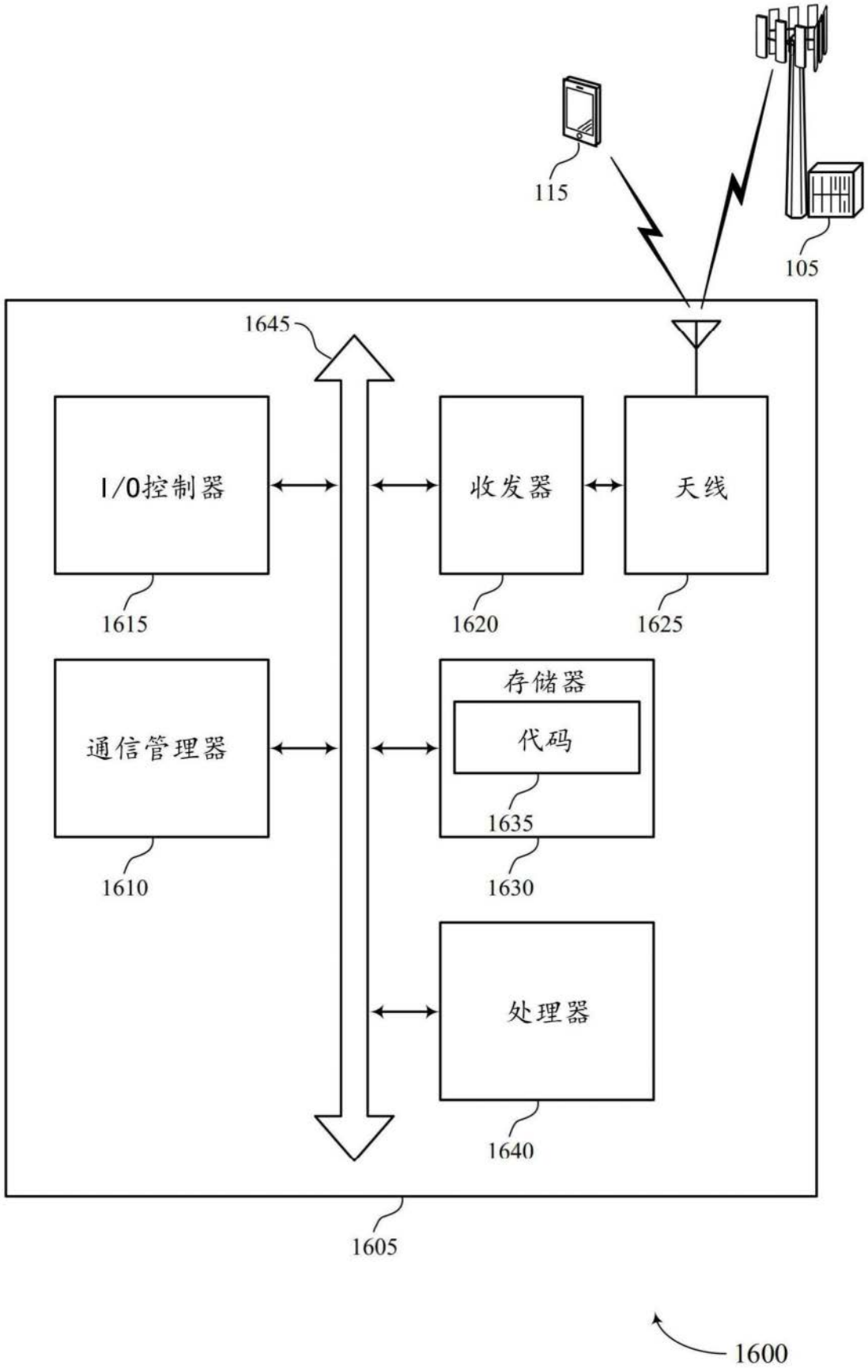

115
105
1645
I/O控制器
收发器
天线
1615
1620
1625
存储器
代码
通信管理器
1635
1610
1630
处理器
1640
1605
1600

图16

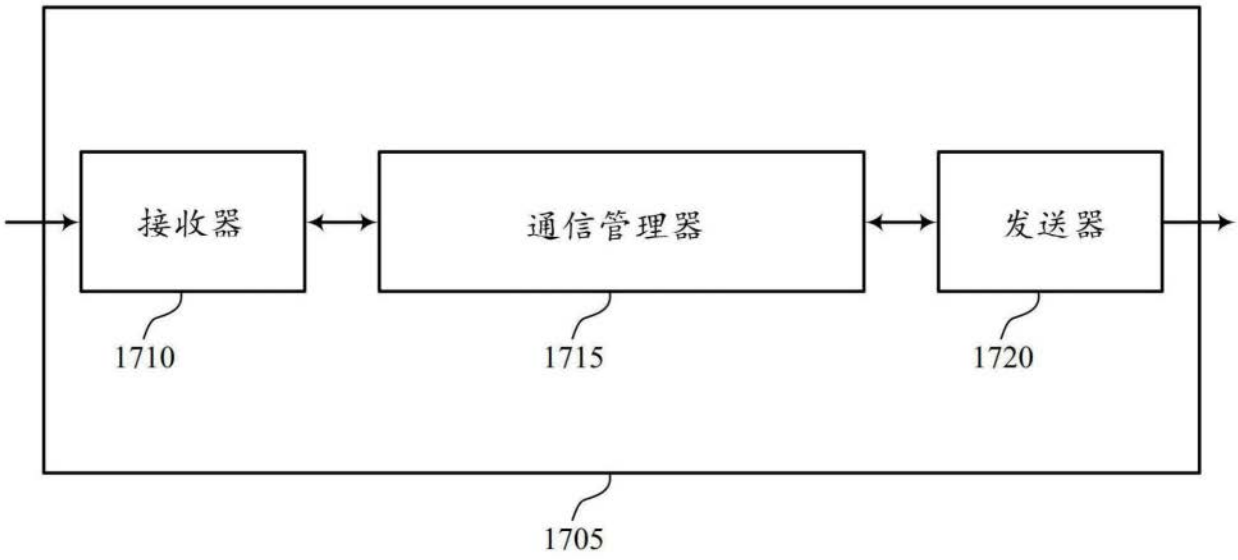


图17

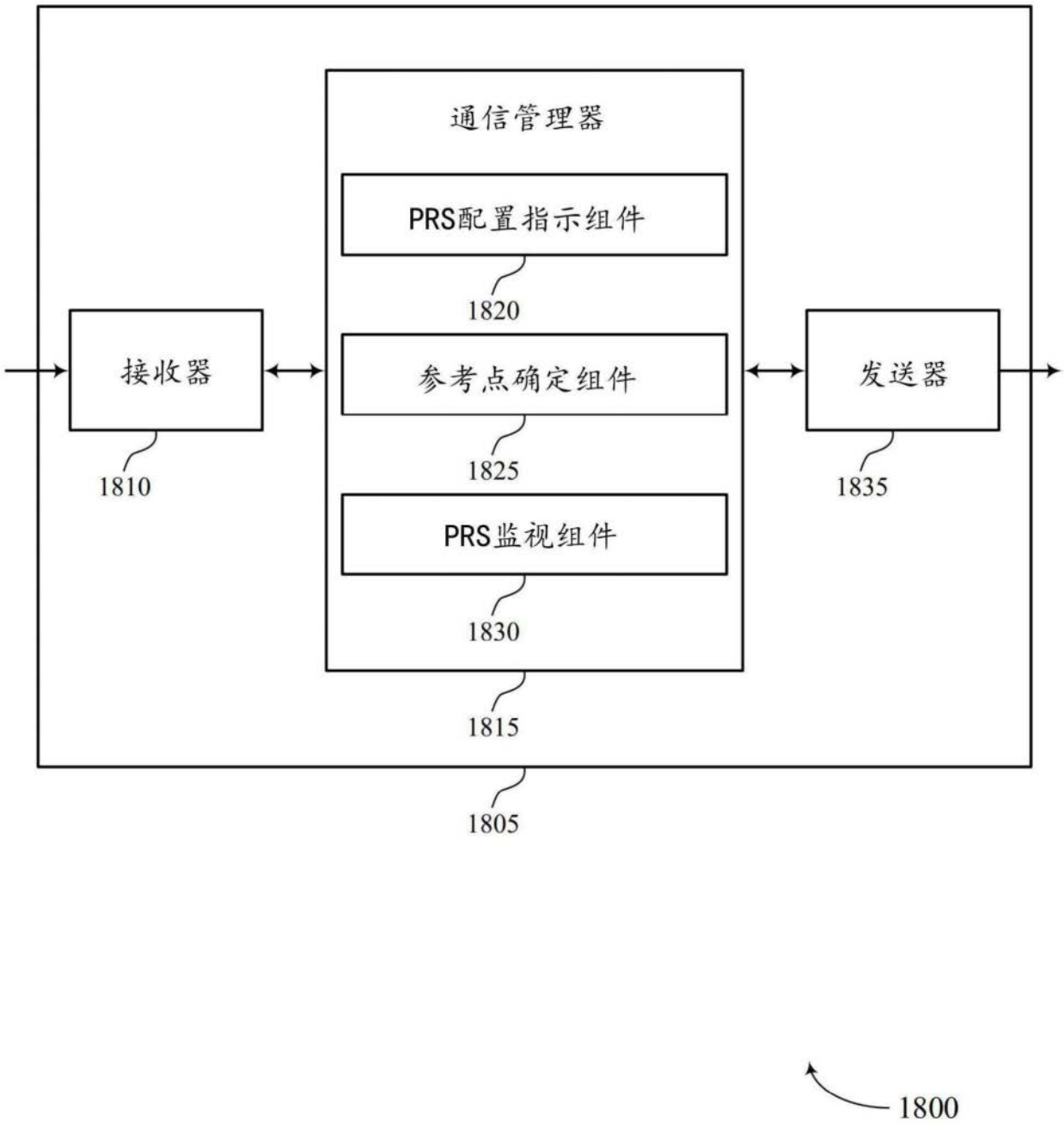

通信管理器
PRS配置指示组件
1820
接收器
参考点确定组件
发送器
1810
1825
1835
PRS监视组件
1830
1815
1805
1800

图18

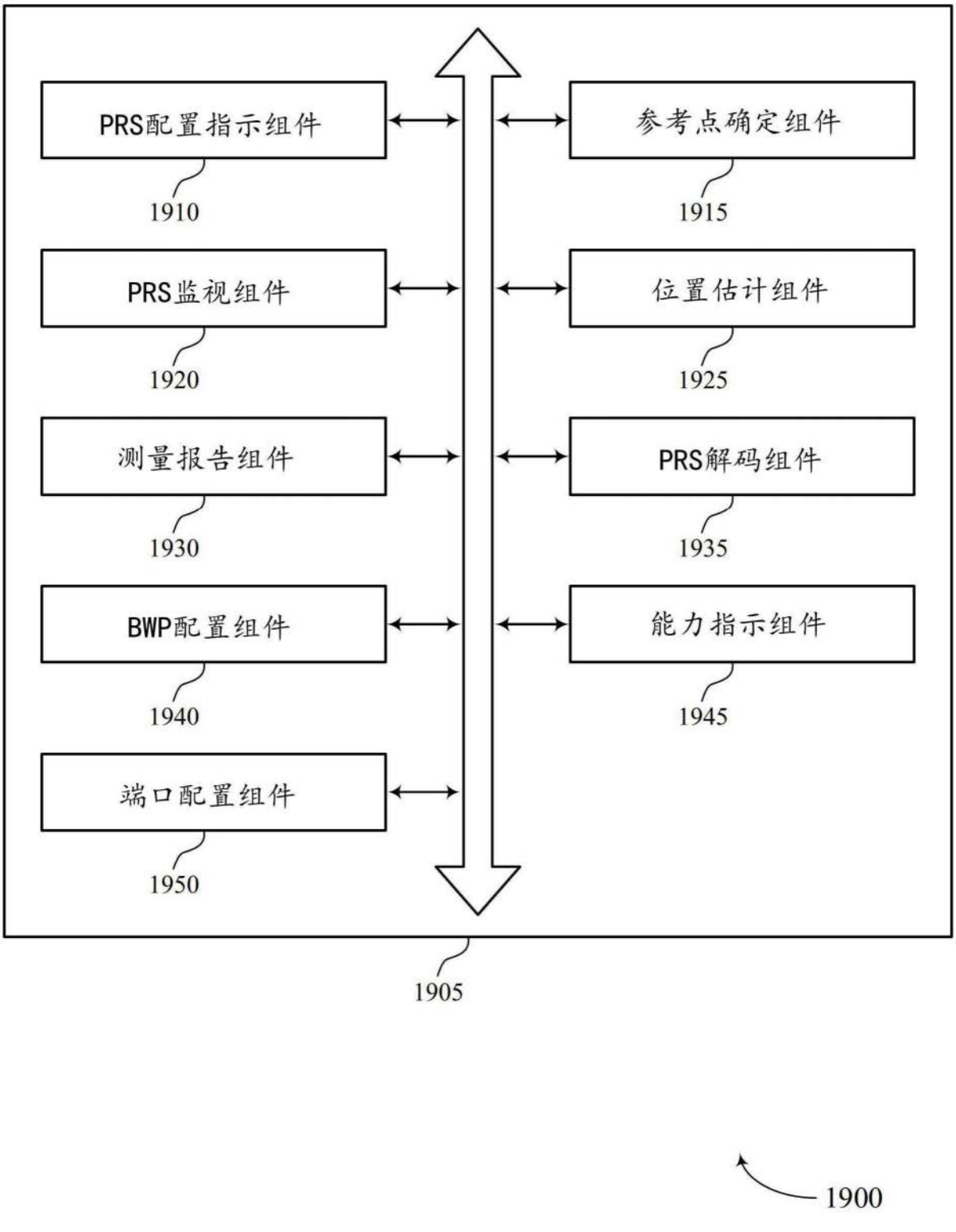

PRS配置指示组件
1910
参考点确定组件
1915
PRS监视组件
1920
位置估计组件
1925
测量报告组件
1930
PRS解码组件
1935
BWP配置组件
1940
能力指示组件
1945
端口配置组件
1950
1905
1900

图19

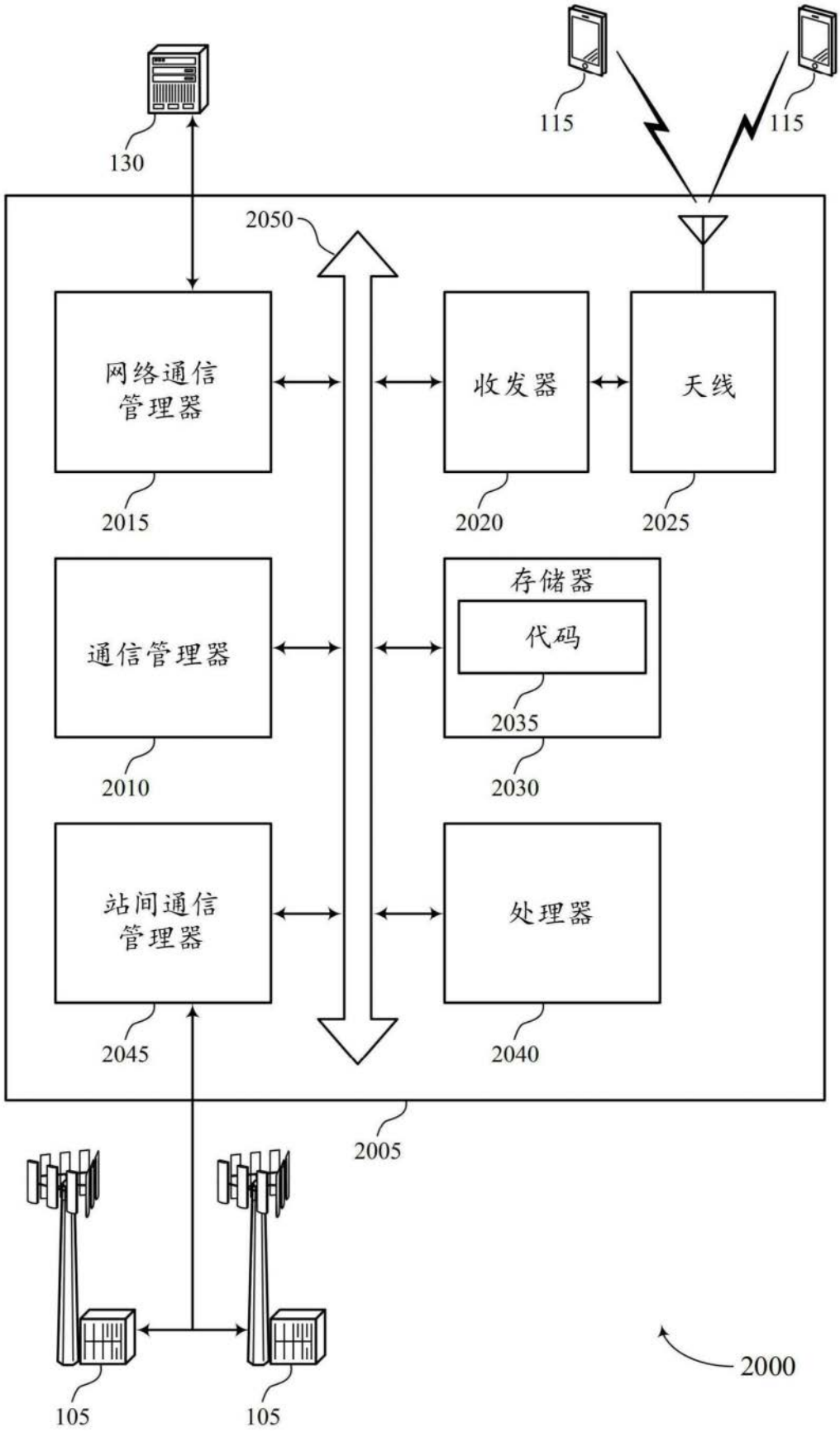

130
115
115
2050
网络通信管理器
收发器
天线
2015
2020
2025
存储器
代码
2035
通信管理器
2010
2030
站间通信管理器
处理器
2045
2040
2005
105
105
2000

图20

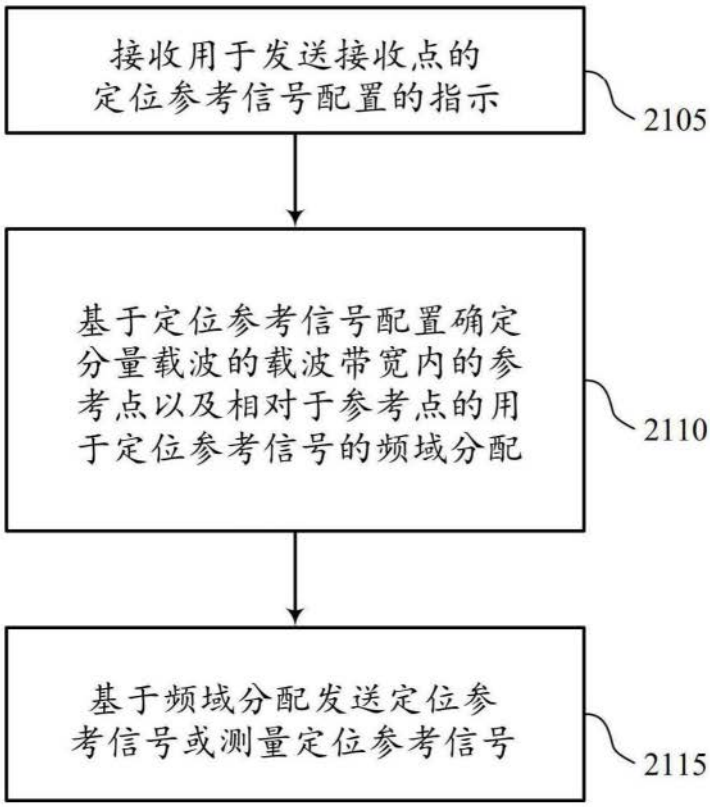

接收用于发送接收点的定位参考信号配置的指示
2105
基于定位参考信号配置确定分量载波的载波带宽内的参考点以及相对于参考点的用于定位参考信号的频域分配
2110
基于频域分配发送定位参考信号或测量定位参考信号
2115
2100

图21

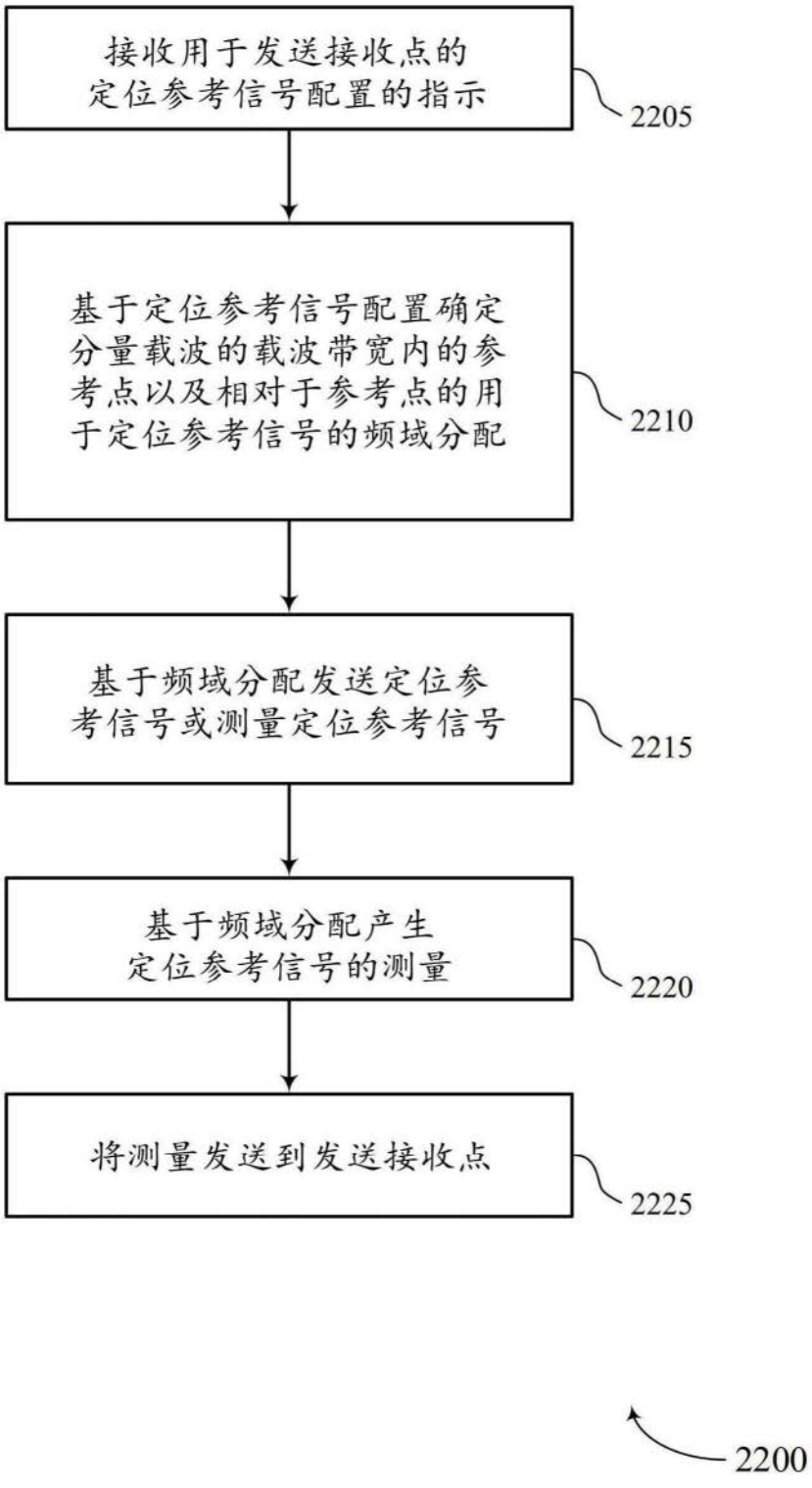

接收用于发送接收点的定位参考信号配置的指示
2205
基于定位参考信号配置确定分量载波的载波带宽内的参考点以及相对于参考点的用于定位参考信号的频域分配
2210
基于频域分配发送定位参考信号或测量定位参考信号
2215
基于频域分配产生定位参考信号的测量
2220
将测量发送到发送接收点
2225
2200

图22

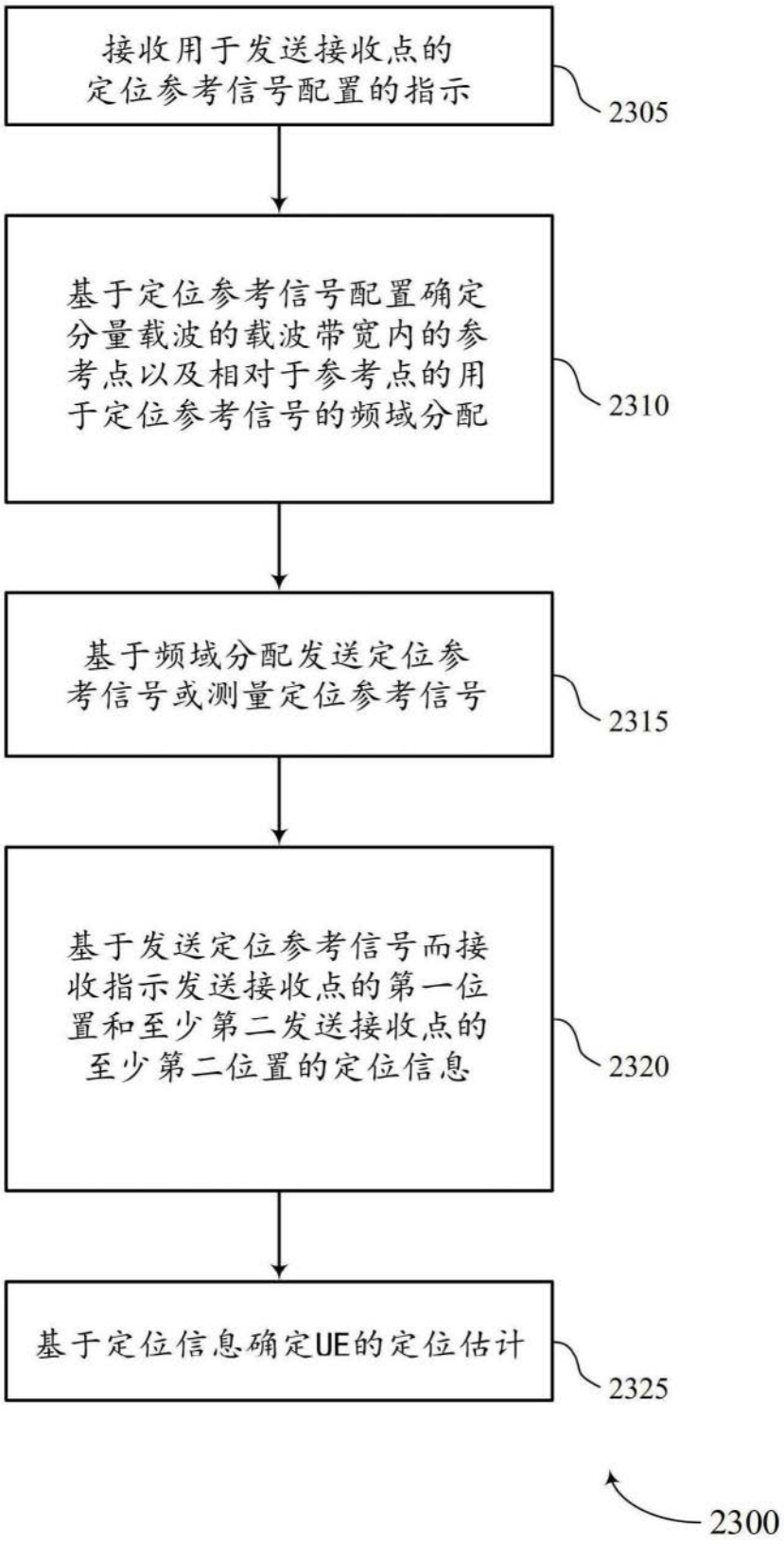

接收用于发送接收点的定位参考信号配置的指示
2305
基于定位参考信号配置确定分量载波的载波带宽内的参考点以及相对于参考点的用于定位参考信号的频域分配
2310
基于频域分配发送定位参考信号或测量定位参考信号
2315
基于发送定位参考信号而接收指示发送接收点的第一位置和至少第二发送接收点的至少第二位置的定位信息
2320
基于定位信息确定UE的定位估计
2325
2300

图23

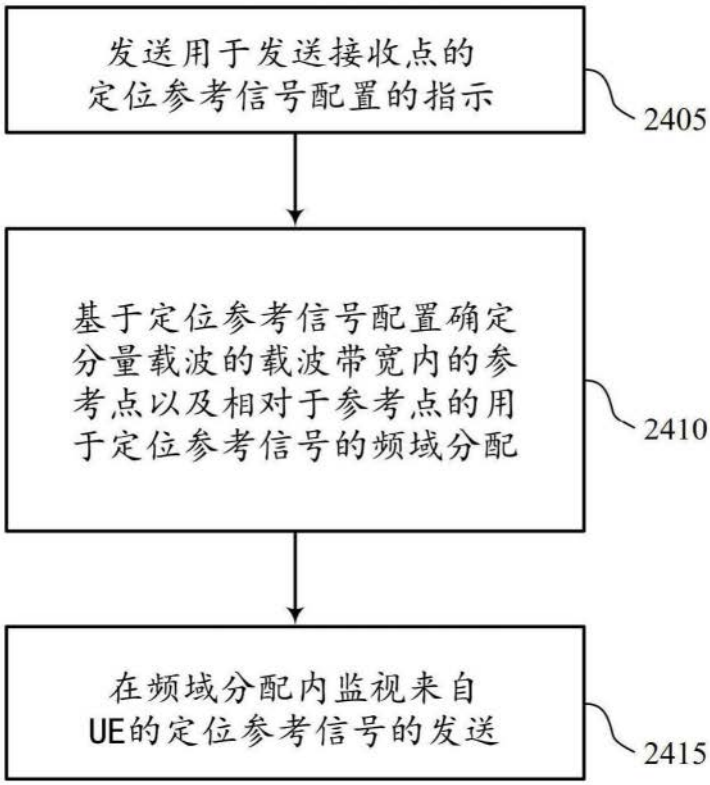

发送用于发送接收点的
定位参考信号配置的指示
2405
基于定位参考信号配置确定
分量载波的载波带宽内的参
考点以及相对于参考点的用
于定位参考信号的频域分配
2410
在频域分配内监视来自
UE的定位参考信号的发送
2415
2400

图24

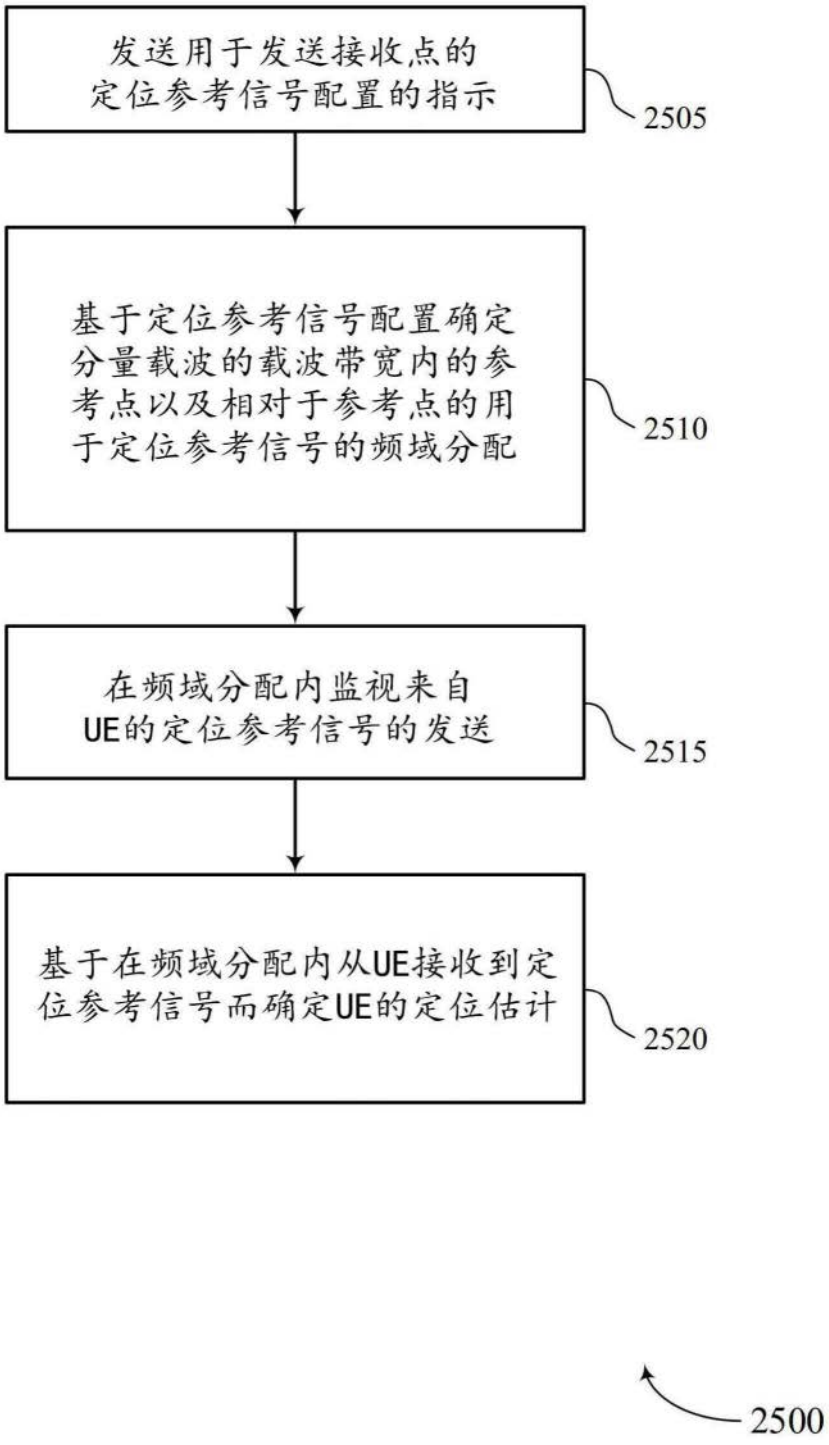

发送用于发送接收点的定位参考信号配置的指示
2505
基于定位参考信号配置确定分量载波的载波带宽内的参考点以及相对于参考点的用于定位参考信号的频域分配
2510
在频域分配内监视来自UE的定位参考信号的发送
2515
基于在频域分配内从UE接收到定位参考信号而确定UE的定位估计
2520
2500

图25

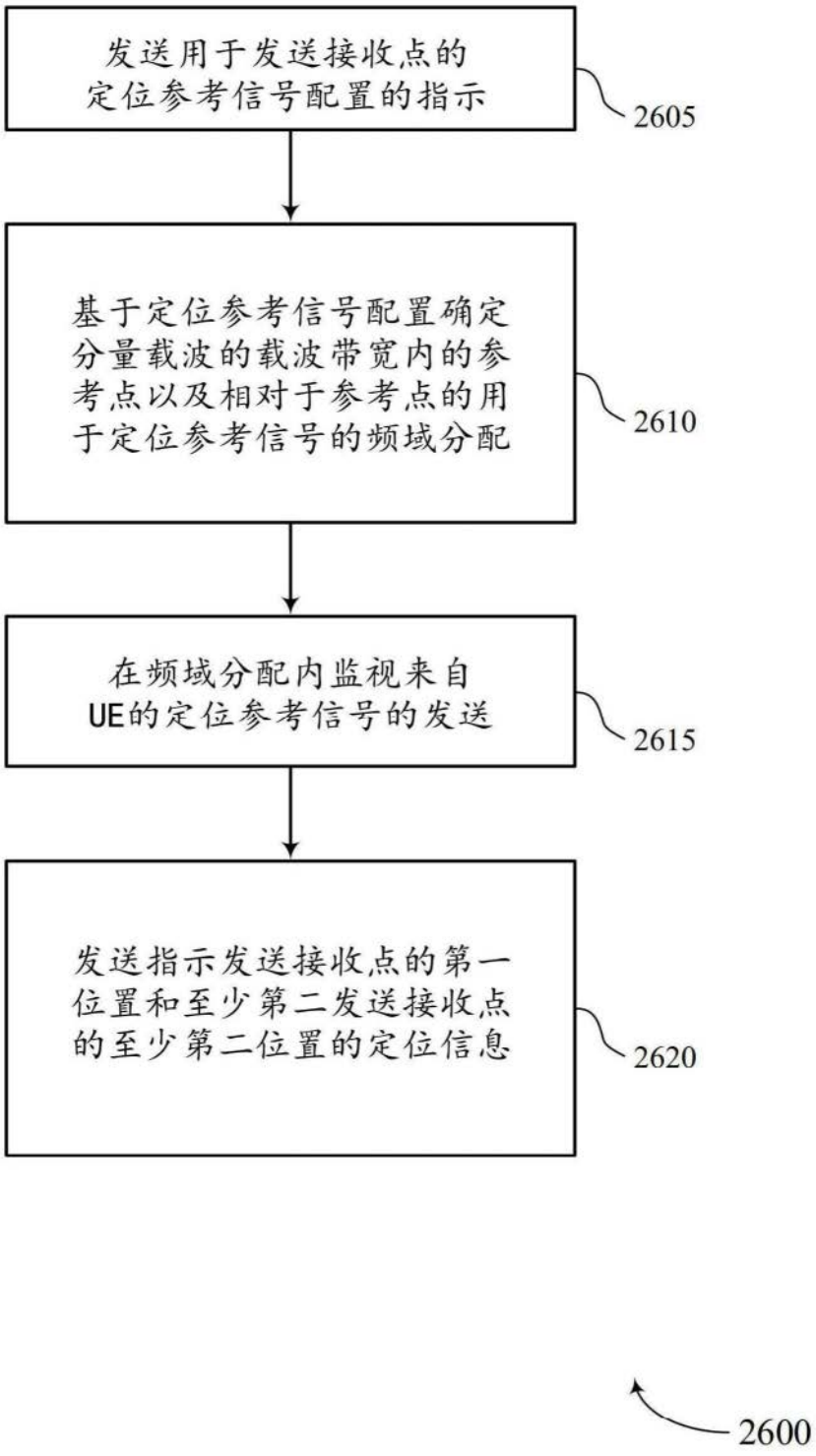

发送用于发送接收点的定位参考信号配置的指示
2605
基于定位参考信号配置确定分量载波的载波带宽内的参考点以及相对于参考点的用于定位参考信号的频域分配
2610
在频域分配内监视来自UE的定位参考信号的发送
2615
发送指示发送接收点的第一位置和至少第二发送接收点的至少第二位置的定位信息
2620
2600

图26