



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114401546 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 19

(21) 申请号 202210177158.0  
(22) 申请日 2018.03.15  
(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 114401546 A  
(43) 申请公布日 2022.04.26  
(30) 优先权数据  
62/476,633 2017.03.24 US  
15/921,026 2018.03.14 US  
(62) 分案原申请数据  
201880020031.X 2018.03.15  
(73) 专利权人 高通股份有限公司  
地址 美国加利福尼亚州  
(72) 发明人 B·萨迪格 S·萨布拉马尼安  
M·N·伊斯兰 J·塞尚  
N·阿贝迪尼 T·罗

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100  
专利代理师 陈炜 亓云  
(51) Int.Cl.  
H04W 56/00 (2009.01)  
H04L 5/00 (2006.01)  
H04L 27/26 (2006.01)  
H04W 72/23 (2023.01)  
H04J 11/00 (2006.01)  
(56) 对比文件  
US 2017064685 A1, 2017.03.02  
Qualcomm Inc..R1-1711952 "Performance  
evaluation of interference  
randomization".3GPP tsg\_ran\WG1\_RL1.2017,  
(第TSGR1\_AH期),全文.  
审查员 吴云倩

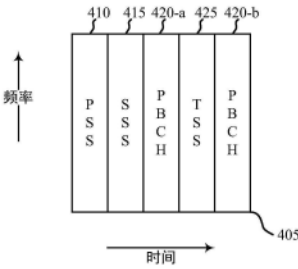
权利要求书3页 说明书33页 附图29页

(54) 发明名称

用于在定时同步信号中传达同步信号块索引的技术

(57) 摘要

描述了用于在定时同步信号中传达同步信号块索引的技术。描述了用于无线通信的技术。在一种方法中,一用户装备(UE):接收定时同步信号(TTS)和物理广播信道(PBCH),其中TSS至少部分地基于TSS在广播信道传输时间区间(BCH TTI)内的定时;确定TSS在BCH TTI内的定时;以及至少部分地基于该TSS来解调PBCH。在另一方法中,一基站:在BCH TTI内为TSS和PBCH分配资源;至少部分地基于TSS在BCH TTI内的定时来确定TSS;以及在为TSS和PBCH分配的资源上传送TSS和PBCH,其中TSS作为PBCH的解调参考信号(DMRS)在用于传送TSS和PBCH的至少一个端口上被传送。



400

1. 一种用于在基站处进行无线通信的方法, 包括:  
为同步信号 (SS) 块分配资源;  
至少部分地基于关联于所述SS块的SS块索引来确定定时同步信号 (TSS), 所述SS块索引指示所述SS块在广播信道传输时间区间 (BCH TTI) 内的定时; 以及  
在为所述SS块分配的资源上传送所述TSS、主同步信号 (PSS) 和副同步信号 (SSS), 所述SSS作为所述TSS的解调参考信号 (DMRS) 在用于传送所述TSS和所述SSS的至少一个端口上被传送。
2. 如权利要求1所述的方法, 进一步包括:  
将SS块索引编码在TSS的波形签名中、或者将SS块索引包括在TSS中的至少一个调制码元中。
3. 如权利要求1所述的方法, 其中所述SS块索引进一步标识在其上传送所述SS块的波束。
4. 如权利要求1所述的方法, 其中所述SS块进一步包括物理广播信道 (PBCH), 并且所述PBCH至少部分地基于所述SS块索引来传送。
5. 如权利要求1所述的方法, 其中所述SS块进一步包括物理广播信道 (PBCH), 并且所述SSS作为所述PBCH的DMRS在用于传送所述SSS和所述PBCH的至少一个端口上被传送。
6. 如权利要求1所述的方法, 其中所述SS块是在所述BCH TTI内传送的多个SS块中的一个SS块。
7. 一种用于在基站处进行无线通信的装置, 包括:  
存储器; 以及  
处理器, 所述处理器耦合到所述存储器并被配置成:  
为同步信号 (SS) 块分配资源;  
至少部分地基于关联于所述SS块的SS块索引来确定定时同步信号 (TSS), 所述SS块索引指示所述SS块在广播信道传输时间区间 (BCH TTI) 内的定时; 以及  
在为所述SS块分配的资源上传送所述TSS、主同步信号 (PSS) 和副同步信号 (SSS), 所述SSS作为所述TSS的解调参考信号 (DMRS) 在用于传送所述TSS和所述SSS的至少一个端口上被传送。
8. 如权利要求7所述的装置, 其中所述处理器被进一步配置成:  
将SS块索引编码在TSS的波形签名中、或者将SS块索引包括在TSS中的至少一个调制码元中。
9. 如权利要求7所述的装置, 其中所述SS块索引进一步标识在其上传送所述SS块的波束。
10. 一种用于在基站处进行无线通信的方法, 包括:  
在广播信道传输时间区间 (BCH TTI) 内为定时同步信号 (TSS) 和物理广播信道 (PBCH) 分配资源;  
至少部分地基于所述TSS在所述BCH TTI内的定时来确定所述TSS; 以及  
在为所述TSS和所述PBCH分配的资源上传送所述TSS和所述PBCH, 所述TSS作为所述PBCH的解调参考信号 (DMRS) 在用于传送所述TSS和所述PBCH的至少一个端口上被传送。
11. 如权利要求10所述的方法, 进一步包括:

为同步信号(SS)块分配资源,为所述SS块分配的资源包括为所述TSS和所述PBCH分配的资源,

其中所述TSS的定时至少部分地基于关联于所述SS块的SS块索引,所述SS块索引指示所述TSS在所述BCH TTI内的定时,并且所述TSS和所述PBCH通过传送所述SS块来进行传送。

12.如权利要求11所述的方法,其中传送所述TSS和所述PBCH包括:

在包含一个或多个频率副载波的第一集合上传送所述TSS,包含一个或多个频率副载波的第一集合与在其上传送所述PBCH的包含一个或多个频率副载波的第二集合交叠,

其中包含一个或多个频率副载波的第一集合不同于包含一个或多个频率副载波的第二集合。

13.如权利要求11所述的方法,其中传送所述TSS和所述PBCH包括:

将所述TSS与所述PBCH的至少一部分频分复用。

14.如权利要求13所述的方法,其中所述SS块进一步包括主同步信号(PSS)和副同步信号(SSS),并且其中传送所述SSS和所述PBCH包括在所述SSS之后传送所述PBCH的第二部分。

15.如权利要求11所述的方法,其中传送所述TSS和所述PBCH包括:

在包含一个或多个频率副载波的第一集合上传送所述TSS,包含一个或多个频率副载波的第一集合与在其上传送所述PBCH的包含一个或多个频率副载波的第二集合交织。

16.如权利要求15所述的方法,其中所述SS块进一步包括主同步信号(PSS)和副同步信号(SSS),并且其中传送所述TSS、所述PSS、所述SSS和所述PBCH包括:

将所述PSS和所述SSS与经交织的TSS和PBCH进行频分复用。

17.如权利要求11所述的方法,进一步包括:

将SS块索引编码在TSS的波形签名中、或者将SS块索引包括在TSS中的至少一个调制码元中。

18.如权利要求11所述的方法,其中所述SS块索引进一步标识在其上传送所述SS块的波束。

19.如权利要求11所述的方法,其中所述PBCH至少部分地基于所述SS块索引来传送。

20.如权利要求11所述的方法,其中所述SS块进一步包括主同步信号(PSS)和副同步信号(SSS),并且所述SSS至少部分地基于基站的物理蜂窝小区身份(PCI)来确定。

21.如权利要求11所述的方法,其中所述SS块进一步包括主同步信号(PSS)和副同步信号(SSS),并且所述SSS作为所述PBCH的附加DMRS在用于传送所述SSS和所述PBCH的至少一个端口上被传送。

22.一种用于在基站处进行无线通信的装置,包括:

存储器;以及

处理器,所述处理器耦合到所述存储器并被配置成:

在广播信道传输时间区间(BCH TTI)内为定时同步信号(TSS)和物理广播信道(PBCH)分配资源;

至少部分地基于所述TSS在BCH TTI内的定时来确定所述TSS;以及

在为所述TSS和所述PBCH分配的资源上传送所述TSS和所述PBCH,所述TSS作为所述PBCH的解调参考信号(DMRS)在用于传送所述TSS和所述PBCH的至少一个端口上被传送。

23.如权利要求22所述的装置,其中所述处理器被进一步配置成:

为同步信号(SS)块分配资源,为所述SS块分配的资源包括为所述TSS和所述PBCH分配的资源,

其中所述TSS的定时至少部分地基于关联于所述SS块的SS块索引,所述SS块索引指示所述TSS在所述BCH TTI内的定时,并且所述TSS和所述PBCH通过传送所述SS块来进行传送。

24.如权利要求23所述的装置,其中所述处理器被进一步配置成:

在包含一个或多个频率副载波的第一集合上传送所述TSS,包含一个或多个频率副载波的第一集合与在其上传送所述PBCH的包含一个或多个频率副载波的第二集合交叠,

其中包含一个或多个频率副载波的第一集合不同于包含一个或多个频率副载波的第二集合。

## 用于在定时同步信号中传达同步信号块索引的技术

[0001] 本发明专利申请是国际申请号为PCT/US2018/022682,国际申请日为2018年3月15日,进入中国国家阶段的申请号为201880020031.X,名称为“用于在定时同步信号中传达同步信号块索引的方法和装置”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 交叉引用

[0003] 本专利申请要求由Sadiq等人于2018年3月14日提交的题为“Techniques for Communicating Synchronization Signal Block Index in a Timing Synchronization Signal(用于在定时同步信号中传达同步信号块索引的技术)”的美国专利申请No.15/921,026;以及由Sadiq等人于2017年3月24日提交的题为“Techniques for Communicating Synchronization Signal Block Index in a Timing Synchronization Signal(用于在定时同步信号中传达同步信号块索引的技术)”的美国临时专利申请No.62/476,633的优先权;其中的每一件申请均被转让给本申请受让人。

### 技术领域

[0004] 本公开例如涉及无线通信系统,更具体地涉及用于在定时同步信号(TSS)中传达同步信号(SS)块索引的技术。

### 背景技术

[0005] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息接发、广播等各种类型的通信内容。这些系统可以是能够通过共享可用系统资源(例如,时间、频率和功率)来支持与多个用户通信的多址系统。此类多址系统的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、以及正交频分多址(OFDMA)系统。

[0006] 无线多址通信系统可包括数个基站,每个基站同时支持多个通信设备(另外被称为用户装备(UE))的通信。在长期演进(LTE)或高级LTE(LTE-A)网络中,一个或多个基站的集合可以定义演进型B节点(eNB)。在下一代、新无线电(NR)、毫米波(mmW)、或5G网络中,基站可采取智能无线电头端(或无线电头端(RH))或接入节点控制器(ANC)的形式,其中与ANC通信的智能无线电头端的集合定义g B节点(gNB)。基站可在下行链路信道(例如,用于从基站至UE的传输)和上行链路信道(例如,用于从UE至基站的传输)上与UE集合进行通信。

[0007] mmW频率范围(例如,28GHz、40GHz、60GHz等)中操作的无线设备可以与增大的信号衰减(例如,路径损耗)相关联,这可能受到诸如温度、气压、衍射等各种因素的影响。结果,信号处理技术(诸如波束成形)可被用于相干地组合能量并且克服这些频率处的路径损耗。在一些情形中,基站可以通过重复传送信号同时改变在其上传送信号的波束来在广播信道上传送信号(例如,基站可以在执行波束扫描的同时在多个波束中的每个波束上传送信号)。在一些情形中,基站可以重复地传送定义SS块的一群信号。在SS块内传送的信号可包括主同步信号(PSS)、副同步信号(SSS)、和/或物理广播信道(PBCH)。例如,这些信号可以由UE用于捕获网络、或用于其他目的。UE用来捕获并且与网络进行同步的常规技术是不足的。

## 发明内容

[0008] 所述技术涉及支持在定时同步信号 (TSS) 中传达同步信号 (SS) 块索引的改进的方法、系统和设备或装置。一般来说,所述技术涉及一基站传送SS块集合,每一SS块传达包括SS块索引的TSS,并且一用户装备 (UE) 可以标识并使用该SS块索引以确定TSS相对于广播信道传输时间区间 (BCH TTI) 的定时。有益的是,UE可以使用TTI的定时来减少捕获并与基站进行同步所要求的时间量。

[0009] 在一示例中,当基站传送在不同波束上 (或者在同一波束上但在不同时间) 携带重复信号的多个SS块,并且UE接收到SS块之一时,UE可以确定SS块相对于时隙边界、子帧边界、帧边界或某一其他定时参考的定时,从而UE可以与基站进行同步。如果UE具有关于它正在接收的SS块的附加先验信息,则UE可以能够作出关于信号的定时和同步的假设,使得UE能够更快地与基站进行同步并且执行解调。例如,如果基站在SS块内相干地传送所有信号 (例如,来自同一天线端口),则UE可以假设SS块内的所有信号都是准共处一处的;即,UE可以假设SS块内的信号的某些属性基本上一致,诸如举例来说,延迟扩展、多普勒扩展、多普勒频移等。这可以使得UE能够通过使用例如SSS作为TSS的参考来更快地与基站进行同步,TSS进而用作物理广播信道 (PBCH) 的解调参考信号。UE接着可以一起使用TSS和SSS来解调PBCH。

[0010] 在一个示例中,描述了一种用于在UE处进行无线通信的方法。该方法可包括:接收TSS和PBCH,该TSS至少部分地基于TSS在广播信道传输时间区间 (BCH TTI) 内的定时;确定TSS在BCH TTI内的定时;以及至少部分地基于该TSS来解调PBCH。

[0011] 在一个示例中,描述了一种用于在UE处进行无线通信的装置。该装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信的存储器、以及存储在该存储器中的指令。这些指令可由处理器执行以:接收TSS和PBCH,该TSS至少部分地基于TSS在BCH TTI内的定时;确定TSS在BCH TTI内的定时;以及至少部分地基于该TSS来解调PBCH。

[0012] 在一个示例中,描述了另一种用于在UE处进行无线通信的装备。该装备可包括:用于接收TSS和PBCH的装置,该TSS至少部分地基于TSS在BCH TTI内的定时;用于确定TSS在BCH TTI内的定时的装置;以及用于至少部分地基于该TSS来解调PBCH的装置。

[0013] 在一个示例中,描述了一种存储用于在UE处进行无线通信的计算机可执行代码的非瞬态计算机可读介质。该代码可由处理器执行以:接收TSS和PBCH,该TSS至少部分地基于TSS在BCH TTI内的定时;确定TSS在BCH TTI内的定时;以及至少部分地基于该TSS来解调PBCH。

[0014] 上述方法、装备 (装置) 和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:接收包括TSS和PBCH的SS块,并且该TSS可以至少部分地基于与该SS块相关联的SS块索引,并且该SS块索引指示该TSS在BCH TTI内的定时;以及至少部分地基于该SS块索引来确定该SS块在BCH TTI内的定时。在一些示例中,接收TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的第一集合上接收与PBCH时分复用的TSS。在一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且接收TSS、SSS和PBCH可包括在SSS之后接收PBCH和TSS。

[0015] 在一些示例中,接收TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的第一集合上接收TSS,该包含一个或多个频率副载波的第一集合与在其上接收PBCH的包含一个或多

个频率副载波的第二集合交叠,并且该包含一个或多个频率副载波的第一集合可以与包含一个或多个频率副载波的第二集合不同。在一些示例中,接收TSS和PBCH可包括接收与PBCH的至少一部分频分复用的TSS。在一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且接收SSS和PBCH可包括在SSS之后接收PBCH的第二部分。

[0016] 在一些示例中,接收TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的第一集合上接收TSS,该包含一个或多个频率副载波的第一集合与在其上接收PBCH的包含一个或多个频率副载波的第二集合交织。在一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且接收TSS、PSS、SSS和PBCH可包括接收与经交织的TSS和PBCH进行频分复用的PSS和SSS。

[0017] 上述方法、装备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:接收被编码在TSS的波形签名中、或者在TSS中的至少一个调制码元中的SS块索引。上述方法、装备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:至少部分地基于SS块索引来标识在其上传送SS块的波束。在一些示例中,PBCH可以至少部分地基于SS块索引来接收,并且该方法、装备(装置)和非瞬态计算机可读介质可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置或指令:至少部分地基于该SS块索引来解码PBCH。在一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且SSS至少部分地基于基站的物理蜂窝小区身份(PCI)。

[0018] 在一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且该方法、装备(装置)和非瞬态计算机可读介质可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置或指令:至少部分地基于该SSS来解调PBCH。在一些示例中,SS块可以是BCH TTI内的多个SS块中的一个SS块。在一些示例中,TSS包括对SS块索引进行编码的至少一个调制码元,并且上述方法、装备(装置)和非瞬态计算机可读介质可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:解码被编码在至少一个调制码元中的SS块索引。在一些示例中,至少一个调制码元包括正交相移键控(QPSK)码元。

[0019] 在一个示例中,描述了一种用于在基站处进行无线通信的方法。该方法可包括:在BCH TTI内为TSS和PBCH分配资源;至少部分地基于TSS在BCH TTI内的定时来确定TSS;在为TSS和PBCH分配的资源上传送TSS和PBCH,该TSS作为PBCH的解调参考信号(DMRS)在用于传送TSS和PBCH的至少一个端口上被传送。

[0020] 在一个示例中,描述了一种用于在基站处进行无线通信的装置。该装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信的存储器、以及存储在该存储器中的指令。这些指令可由处理器执行以:在BCH TTI内为TSS和PBCH分配资源;至少部分地基于TSS在BCH TTI内的定时来确定TSS;以及在为TSS和PBCH分配的资源上传送TSS和PBCH,该TSS作为PBCH的DMRS在用于传送TSS和PBCH的至少一个端口上被传送。

[0021] 在一个示例中,描述了另一种用于在基站处进行无线通信的装备。该装备可包括:用于在BCH TTI内为TSS和PBCH分配资源的装置;用于至少部分地基于TSS在BCH TTI内的定时来确定TSS的装置;以及用于在为TSS和PBCH分配的资源上传送TSS和PBCH的装置,该TSS作为PBCH的DMRS在用于传送TSS和PBCH的至少一个端口上被传送。

[0022] 在一个示例中,描述了一种存储用于在基站处进行无线通信的计算机可执行代码的非瞬态计算机可读介质。该代码可由处理器执行以:在BCH TTI内为TSS和PBCH分配资源;至少部分地基于TSS在BCH TTI内的定时来确定TSS;以及在为TSS和PBCH分配的资源上传送

TSS和PBCH,该TSS作为PBCH的DMRS在用于传送TSS和PBCH的至少一个端口上被传送。

[0023] 上述方法、装备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:为SS块分配资源,为SS块分配的资源包括为TSS和PBCH分配的资源,并且TSS的定时可至少部分地基于与SS块相关联的SS块索引。SS块索引可指示TSS在BCH TTI内的定时,并且TSS和PBCH可以通过传送SS块来传送。在一些示例中,传送TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的第一集合上将TSS与PBCH时分复用。在一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且传送TSS、SSS和PBCH可包括在SSS之后传送PBCH和TSS。

[0024] 在一些示例中,传送TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的第一集合上传送TSS,该包含一个或多个频率副载波的第一集合与在其上传送PBCH的包含一个或多个频率副载波的第二集合交叠,并且该包含一个或多个频率副载波的第一集合可以与包含一个或多个频率副载波的第二集合不同。在一些示例中,传送TSS和PBCH可包括将TSS与PBCH的至少一部分频分复用。在一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且传送SSS和PBCH可包括在SSS之后传送PBCH的第二部分。

[0025] 在一些示例中,传送TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的第一集合上传送TSS,该包含一个或多个频率副载波的第一集合与在其上传送PBCH的包含一个或多个频率副载波的第二集合交织。在一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且传送TSS、PSS、SSS和PBCH可包括将PSS和SSS与经交织的TSS和PBCH进行频分复用。该方法、装备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:将SS块索引编码在TSS的波形签名中、或者将SS块索引包括在TSS中的至少一个调制码元中。在一些示例中,SS块索引可进一步包括标识在其上传送SS块的波束。

[0026] 在一些示例中,PBCH可以至少部分地基于SS块索引来传送。在一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且SSS至少部分地基于基站的PCI来确定。在一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且SSS可以作为PBCH的附加DMRS在用于传送SSS和PBCH的至少一个端口上被传送。在一些示例中,SS块可以是在BCH TTI内传送的多个SS块中的一个SS块。该方法、装备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:将SS块索引编码在至少一个调制码元中,并且在为SS块分配的资源上传送TSS,其中TSS包括该至少一个调制码元。在一些情形中,该至少一个调制码元包括正交相移键控(QPSK)码元。

[0027] 在一个示例中,描述了另一种用于在UE处进行无线通信的方法。该方法可包括:接收包括TSS、PSS和SSS的SS块,该TSS至少部分地基于与SS块相关联的SS块索引;至少部分地基于该SS块索引来确定该SS块在BCH TTI内的定时;以及至少部分地基于该SSS来解调TSS。

[0028] 在一个示例中,描述了另一种用于在UE处进行无线通信的装置。该装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信的存储器、以及存储在该存储器中的指令。这些指令可由处理器执行以:接收包括TSS、PSS和SSS的SS块,该TSS至少部分地基于与SS块相关联的SS块索引;至少部分地基于该SS块索引来确定该SS块在BCH TTI内的定时;以及至少部分地基于该SSS来解调TSS。

[0029] 在一个示例中,描述了另一种用于在UE处进行无线通信的装备。该装备可包括:用于接收包括TSS、PSS和SSS的SS块的装置,该TSS至少部分地基于与SS块相关联的SS块索引;



用于至少部分地基于该SS块索引来确定该SS块在BCH TTI内的定时的装置;以及用于至少部分地基于该SSS来解调TSS的装置。

[0030] 在一个示例中,描述了一种存储用于在UE处进行无线通信的计算机可执行代码的非瞬态计算机可读介质。该代码可由处理器执行以:接收包括TSS、PSS和SSS的SS块,该TSS至少部分地基于与SS块相关联的SS块索引;至少部分地基于该SS块索引来确定该SS块在BCH TTI内的定时;以及至少部分地基于该SSS来解调TSS。

[0031] 在以上描述的方法、装置和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,SS块可进一步包括PBCH,并且接收TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的同时集合上接收与PBCH时分复用的TSS。在一些示例中,接收TSS、SSS和PBCH可包括在SSS之后接收PBCH和TSS。

[0032] 上述方法、装备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:接收被编码在TSS的波形签名中、或者在TSS中的至少一个调制码元中的SS块索引。

[0033] 上述方法、装备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:至少部分地基于SS块索引来标识在其上接收SS块的波束。

[0034] 在以上描述的方法、装置和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,SS块可进一步包括PBCH,PBCH可以至少部分地基于SS块索引来接收,并且该方法、装备(装置)和非瞬态计算机可读介质可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置或指令:至少部分地基于该SS块索引来解码PBCH。

[0035] 在以上描述的方法、装置和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,SSS可以至少部分地基于基站的PCI来确定。

[0036] 在以上描述的方法、装置和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,SS块可进一步包括PBCH,并且该方法、装备(装置)和非瞬态计算机可读介质可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置或指令:至少部分地基于该SSS来解调PBCH。

[0037] 在以上描述的方法、装置和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,SS块可以是BCH TTI内的多个SS块中的一个SS块。

[0038] 在一个示例中,描述了另一种用于在基站处进行无线通信的方法。该方法可包括:为SS块分配资源;至少部分地基于与SS块相关联的SS块索引来确定TSS,该SS块索引指示SS块在BCH TTI内的定时;以及在为SS块分配的资源上传送TSS、PSS和SSS,该SSS作为TSS的DMRS在用于传送TSS和SSS的至少一个端口上被传送。

[0039] 在一个示例中,描述了另一种用于在基站处进行无线通信的装置。该装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信的存储器、以及存储在该存储器中的指令。这些指令可由处理器执行以:为SS块分配资源;至少部分地基于与SS块相关联的SS块索引来确定TSS,该SS块索引指示SS块在BCH TTI内的定时;以及在为SS块分配的资源上传送TSS、PSS和SSS,该SSS作为TSS的DMRS在用于传送TSS和SSS的至少一个端口上被传送。

[0040] 在一个示例中,描述了另一种用于在基站处进行无线通信的装备。该装备可包括:用于为SS块分配资源的装置;用于至少部分地基于与SS块相关联的SS块索引来确定TSS的装置,该SS块索引指示SS块在BCH TTI内的定时;以及用于在为SS块分配的资源上传送TSS、PSS和SSS的装置,该SSS作为TSS的DMRS在用于传送TSS和SSS的至少一个端口上被传送。

[0041] 在一个示例中,描述了一种存储用于在基站处进行无线通信的计算机可执行代码的非瞬态计算机可读介质。该代码可由处理器执行以:为SS块分配资源;至少部分地基于与SS块相关联的SS块索引来确定TSS,该SS块索引指示SS块在BCH TTI内的定时;以及在为SS块分配的资源上传送TSS、PSS和SSS,该SSS作为TSS的DMRS在用于传送TSS和SSS的至少一个端口上被传送。

[0042] 在以上描述的方法、装置和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,SS块可进一步包括PBCH,并且传送TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的同一集合上将TSS与PBCH时分复用。在一些示例中,传送TSS、SSS和PBCH可包括在SSS之后传送PBCH和TSS。

[0043] 上述方法、装备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:将SS块索引编码在TSS的波形签名中、或者将SS块索引包括在TSS中的至少一个调制码元中。

[0044] 在以上描述的方法、装置和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,SS块索引可进一步标识在其上传送SS块的波束。

[0045] 在以上描述的方法、装置和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,SS块可进一步包括PBCH,并且PBCH可以至少部分地基于SS块索引来传送。

[0046] 在以上描述的方法、装置和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,SSS可以至少部分地基于基站的PCI来确定。

[0047] 在以上描述的方法、装置和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,SS块可进一步包括PBCH,并且SSS作为PBCH的DMRS在用于传送SSS和PBCH的至少一个端口上被传送。

[0048] 在以上描述的方法、装置和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,SS块可以是BCH TTI内传送的多个SS块中的一个SS块。

[0049] 在一个示例中,描述了另一种用于在UE处进行无线通信的方法。该方法:接收包括TSS的SS块,TSS包括至少一个调制码元;解码被编码在该至少一个调制码元中的SS块索引;以及至少部分地基于该SS块索引来标识该SS块在BCH TTI内的定时。

[0050] 在一个示例中,描述了另一种用于在UE处进行无线通信的装置。该装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信的存储器、以及存储在该存储器中的指令。这些指令可由处理器执行以:接收包括TSS的SS块,TSS包括至少一个调制码元;解码被编码在该至少一个调制码元中的SS块索引;以及至少部分地基于该SS块索引来标识该SS块在BCH TTI内的定时。

[0051] 在一个示例中,描述了另一种用于在UE处进行无线通信的装备。该装备可包括:用于接收包括TSS的SS块的装置,TSS包括至少一个调制码元;用于解码被编码在该至少一个调制码元中的SS块索引的装置;以及用于至少部分地基于该SS块索引来标识该SS块在BCH TTI内的定时的装置。

[0052] 在一个示例中,描述了一种存储用于在UE处进行无线通信的计算机可执行代码的非瞬态计算机可读介质。该代码可由处理器执行以:接收包括TSS的SS块,TSS包括至少一个调制码元;解码被编码在该至少一个调制码元中的SS块索引;以及至少部分地基于该SS块索引来标识该SS块在BCH TTI内的定时。

[0053] 在以上描述的方法、装置和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,至少一个调制码元可包括正交相移键控(QPSK)码元或二进制相移键控(BPSK)码元。

[0054] 上述方法、装备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以

下操作的过程、特征、装置、或指令：根据至少一个调制码元来解码用于在BCH TTI内接收多个SS块（包括所述SS块）的波束扫掠配置的至少一个参数。在一些示例中，波束扫掠配置的至少一个参数可包括：SS块突发集中的波束数目、或者SS块突发集的周期性、或其组合。

[0055] 在以上描述的方法、装置和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，SS块索引可以使用极性码、或里德-密勒 (Reed-Muller) 码、或Golay码、或咬尾卷积码 (TBCC) 被编码在至少一个调制码元中。

[0056] 上述方法、装备 (装置) 和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：解码被编码在至少一个调制码元中的SS块索引的循环冗余校验 (CRC)，并且至少部分地基于该CRC来验证SS块索引。

[0057] 在以上描述的方法、装置和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，SS块可进一步包括PSS、SSS和PBCH。

[0058] 在一个示例中，描述了另一种用于在基站处进行无线通信的方法。该方法：为SS块分配资源；将SS块索引编码在至少一个调制码元中，该SS块索引指示SS块在BCH TTI内的定时；以及在为SS块分配的资源上传送包括该至少一个调制码元的TSS。

[0059] 在一个示例中，描述了另一种用于在基站处进行无线通信的装置。该装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信的存储器、以及存储在该存储器中的指令。这些指令可由处理器执行以：为SS块分配资源；将SS块索引编码在至少一个调制码元中，该SS块索引指示SS块在BCH TTI内的定时；以及在为SS块分配的资源上传送包括该至少一个调制码元的TSS。

[0060] 在一个示例中，描述了另一种用于在基站处进行无线通信的装备。该装备可包括：用于为SS块分配资源的装置；用于将SS块索引编码在至少一个调制码元中的装置，该SS块索引指示SS块在BCH TTI内的定时；以及用于在为SS块分配的资源上传送包括该至少一个调制码元的TSS的装置。

[0061] 在一个示例中，描述了一种存储用于在基站处进行无线通信的计算机可执行代码的非瞬态计算机可读介质。该代码可由处理器执行以：为SS块分配资源；将SS块索引编码在至少一个调制码元中，该SS块索引指示SS块在BCH TTI内的定时；以及在为SS块分配的资源上传送包括该至少一个调制码元的TSS。

[0062] 在以上描述的方法、装置和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，至少一个调制码元可包括QPSK码元或BPSK码元。

[0063] 上述方法、装备 (装置) 和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：在至少一个调制码元中编码用于在BCH TTI内传送多个SS块（包括所述SS块）的波束扫掠配置的至少一个参数。

[0064] 在以上描述的方法、装置和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，波束扫掠配置的至少一个参数可包括：SS块突发集中的波束数目、或者SS块突发集的周期性、或其组合。

[0065] 在以上描述的方法、装置和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，SS块索引可以使用极性码、或里德-密勒 (Reed-Muller) 码、或Golay码、或TBCC被编码在至少一个调制码元中。

[0066] 上述方法、装备 (装置) 和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：生成SS块索引的CRC；以及将CRC连同SS块索引一起被编

码在至少一个调制码元中。

[0067] 在以上描述的方法、装置和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,SS块可进一步包括PSS、SSS和PBCH。

[0068] 在一个示例中,描述了另一种用于在UE处进行无线通信的方法。该方法:接收包括TSS和PBCH的SS块,该TSS至少部分地基于与SS块相关联的SS块索引;至少部分地基于DMRS来解调TSS和PBCH;以及至少部分地基于该SS块索引来标识该SS块在BCH TTI内的定时。

[0069] 在一个示例中,描述了另一种用于在UE处进行无线通信的装置。该装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信的存储器、以及存储在该存储器中的指令。这些指令可由处理器执行以:接收包括TSS和PBCH的SS块,该TSS至少部分地基于与SS块相关联的SS块索引;至少部分地基于DMRS来解调TSS和PBCH;以及至少部分地基于该SS块索引来标识该SS块在BCH TTI内的定时。

[0070] 在一个示例中,描述了另一种用于在UE处进行无线通信的装备。该装备可包括:用于接收包括TSS和PBCH的SS块的装置,该TSS至少部分地基于与SS块相关联的SS块索引;用于至少部分地基于DMRS来解调TSS和PBCH的装置;以及用于至少部分地基于该SS块索引来标识该SS块在BCH TTI内的定时的装置。

[0071] 在一个示例中,描述了一种存储用于在UE处进行无线通信的计算机可执行代码的非瞬态计算机可读介质。该代码可由处理器执行以:接收包括TSS和PBCH的SS块,该TSS至少部分地基于与SS块相关联的SS块索引;至少部分地基于DMRS来解调TSS和PBCH;以及至少部分地基于该SS块索引来标识该SS块在BCH TTI内的定时。

[0072] 在以上描述的方法、装置和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且DMRS可包括SSS。

[0073] 在一个示例中,描述了另一种用于在基站处进行无线通信的方法。该方法:为SS块分配资源;至少部分地基于与SS块相关联的SS块索引来确定TSS,该SS块索引指示SS块在BCH TTI内的定时;以及在为SS块分配的资源上传送TSS和PBCH,该SS块包括在用于传送DMRS、TSS和PBCH的至少一个端口上的用于TSS和PBCH的同一DMRS。

[0074] 在一个示例中,描述了另一种用于在基站处进行无线通信的装置。该装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信的存储器、以及存储在该存储器中的指令。这些指令可由处理器执行以:为SS块分配资源;至少部分地基于与SS块相关联的SS块索引来确定TSS,该SS块索引指示SS块在BCH TTI内的定时;以及在为SS块分配的资源上传送TSS和PBCH,该SS块包括在用于传送DMRS、TSS和PBCH的至少一个端口上的用于TSS和PBCH的同一DMRS。

[0075] 在一个示例中,描述了另一种用于在基站处进行无线通信的装备。该装备可包括:用于为SS块分配资源的装置;用于至少部分地基于与SS块相关联的SS块索引来确定TSS的装置,该SS块索引指示SS块在BCH TTI内的定时;以及用于在为SS块分配的资源上传送TSS和PBCH的装置,该SS块包括在用于传送DMRS、TSS和PBCH的至少一个端口上的用于TSS和PBCH的同一DMRS。

[0076] 在一个示例中,描述了一种存储用于在基站处进行无线通信的计算机可执行代码的非瞬态计算机可读介质。该代码可由处理器执行以:为SS块分配资源;至少部分地基于与SS块相关联的SS块索引来确定TSS,该SS块索引指示SS块在BCH TTI内的定时;以及在为SS块分配的资源上传送TSS和PBCH,该SS块包括在用于传送DMRS、TSS和PBCH的至少一个端口

上的用于TSS和PBCH的同一DMRS。

[0077] 在以上描述的方法、装置和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且DMRS可包括SSS。

[0078] 前述内容已较宽泛地勾勒出根据本公开的示例的特征和技术优势以力图使下面的详细描述可以被更好地理解。附加的特征和优势将在此后描述。所公开的概念和具体示例可容易地被用作修改或设计用于实施与本公开相同目的的其他结构的基础。此类等效构造并不背离所附权利要求书的范围。本文所公开的概念的特性在其组织和操作方法两方面以及相关优势将因结合附图来考虑以下描述而被更好地理解。每一附图是仅出于解说和描述目的来提供的,且并不定义对权利要求的限定。

## 附图说明

[0079] 通过参照以下附图可获得对本发明的本质和优点的进一步理解。在附图中,类似组件或特征可具有相同的附图标记。此外,相同类型的各个组件可通过在附图标记后跟随短划线以及在类似组件之间进行区分的第二标记来加以区分。如果在说明书中仅使用第一附图标记,则该描述可应用于具有相同的第一附图标记的类似组件中的任何一个组件而不论第二附图标记如何。

[0080] 图1示出了根据本公开的各个方面的无线通信系统的示例;

[0081] 图2示出了根据本公开的各个方面的周期性BCH TTI内的SS块的示例时间线。

[0082] 图3示出了根据本公开的各个方面的mmW无线通信系统的示例。

[0083] 图4-7示出了根据本公开的各方面的SS块的示例时间-频率标绘;

[0084] 图8示出了根据本公开的各个方面的供在无线通信中使用的装置的框图;

[0085] 图9-12示出了根据本公开的各方面的供在无线通信中使用的装置(包括各个UE无线通信管理器)的框图;

[0086] 图13示出了根据本公开的各个方面的供在无线通信中使用的装置的框图;

[0087] 图14-17示出了根据本公开的各方面的供在无线通信中使用的装置(包括各个基站无线通信管理器)的框图;

[0088] 图18示出了根据本公开的各个方面的供在无线通信中使用的UE的框图;

[0089] 图19示出了根据本公开的各种方面的供在无线通信中使用的基站的框图;

[0090] 图20是解说了根据本公开的各个方面的用于在UE处进行无线通信的方法的示例的流程图;

[0091] 图21是解说了根据本公开的各个方面的用于在UE处进行无线通信的方法的示例的流程图;

[0092] 图22是解说根据本公开的各方面的用于在基站处进行无线通信的方法的示例的流程图;

[0093] 图23是解说根据本公开的各方面的用于在基站处进行无线通信的方法的示例的流程图;

[0094] 图24是解说了根据本公开的各个方面的用于在UE处进行无线通信的方法的示例的流程图;

[0095] 图25是解说根据本公开的各方面的用于在基站处进行无线通信的方法的示例的

流程图;

[0096] 图26是解说了根据本公开的各个方面的用于在UE处进行无线通信的方法的示例的流程图;

[0097] 图27是解说根据本公开的各方面的用于在基站处进行无线通信的方法的示例的流程图;

[0098] 图28是解说根据本公开的各个方面的用于在UE处进行无线通信的方法的示例的流程图;以及

[0099] 图29是解说根据本公开的各种方面的用于在基站处进行无线通信的方法的示例的流程图。

## 具体实施方式

[0100] 所述技术涉及支持在定时同步信号 (TSS) 中传达同步信号 (SS) 块索引的改进的方法、系统和设备或装置。一般来说,所述技术涉及一基站传送SS块集合,每一SS块传达包括SS块索引的TSS,并且一用户装备 (UE) 可以标识并使用该SS块索引以确定TSS相对于广播信道传输时间区间 (BCH TTI) 的定时。有益的是,UE可以使用TTI的定时来减少捕获并与基站进行同步所要求的时间量。

[0101] 无线通信系统 (例如,mmW系统) 可以利用定向或经波束成形的传输 (例如,波束) 进行通信。例如,基站可以在与不同方向相关联的多个波束上传送信号。在一些情形中,基站可以参与一部分 (或全部) 可能的波束上的波束扫描,以传送旨在给遍及基站覆盖区域分布的UE的消息或信号。在一些情形中,基站可以在周期性BCH TTI期间在不同波束上传送SS块的多个实例。在其他情形中,基站可以在相同波束上或以全向方式来传送SS块的多个实例。接收到这些SS块之一的UE可以捕获与基站相关联的网络。然而,在捕获网络之前或与之同时,UE可以确定该UE接收到的一个或多个SS块的定时。在一些情形中,SS块的定时可以至少部分地基于SS块索引来确定,该SS块索引传达SS块在SS块序列内的定时。

[0102] 本公开中描述的技术使用TSS来传达SS块索引。TSS可以被称为三级同步信号或扩展同步信号,因为它对主同步信号和副同步信号 (PSS与SSS) 进行扩增,并且可以在UE与基站之间实现更高效的同步。TSS可以连同其他同步信号 (诸如PSS和SSS) 一起来传送,它们以不同粒度 (例如,OFDM码元定时,但不一定是OFDM码元索引或SS块索引) 来传达时间同步。例如,基站可以周期性地传送40个SS块。这些SS块中的全部或许多SS块可以包含相同传送的信号,诸如PSS/SSS和PBCH。因此,这些块可能是不可区分的。作为对比,TSS也可以在每一SS块中被传送,但逐块改变以传达SS块索引。

[0103] 在一个示例中,SS块可以携带一个或多个同步信号 (诸如PSS、SSS和/或TSS)。如果基站在SS块内相干地传送所有信号 (例如,从同一天线端口),则UE可以假设同步信号是准共处一处的,并且因此可具有一致的信号属性,诸如延迟扩展、多普勒扩展、多普勒频移等。基于该假设,UE可以能够通过使用例如SSS作为TSS的参考来更快地与基站进行同步,TSS进而用作PBCH的参考。UE接着可以一起使用TSS和SSS来解调PBCH。例如,UE确定经由无线信道传送的TSS、SSS或两者的信噪比 (SNR) 和/或信号干扰噪声比 (SINR),并且使用所确定的SNR和/或SINR来解调PBCH。在另一示例中,UE可以使用TSS、SSS、或两者来生成信道估计 (例如,经由无线信道传输引起的对TSS、SSS或两者的相移的估计),并且使用该信道估计来解调

PBCH。PBCH逐块改变也是可能的,但是经由PBCH中的改变来确定SS块索引可能在计算上是复杂的,并且因此TSS可以被代替用来传达SS块索引。在该情形中,PBCH中的改变可以被用来验证使用TSS确定的SS块索引。

[0104] 以下描述提供示例而并非限定权利要求中阐述的范围、适用性或者示例。可以对所讨论的要素的功能和布置作出改变而不会脱离本公开的范围。各种示例可恰适地省略、替代、或添加各种规程或组件。例如,可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法,并且可以添加、省去、或组合各种框。另外,参照一些示例所描述的特征可在一些其他示例中被组合。

[0105] 图1示出了根据本公开的各个方面的无线通信系统100的示例。无线通信系统100包括基站105、UE 115和核心网130。在一些示例中,无线通信系统100可以是长期演进(LTE)、高级LTE (LTE-A) 网络、或者新无线电(NR)网络。在一些情形中,无线通信系统100可支持增强型宽带通信、超可靠(即,任务关键)通信、低等待时间通信、以及与低成本且低复杂度设备的通信。

[0106] 基站105可经由一个或多个基站天线与UE 115进行无线通信。每个基站105可为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。无线通信系统100中示出的通信链路125可包括从UE 115到基站105的上行链路(UL)传输、或者从基站105到UE 115的下行链路(DL)传输。控制信息和数据可根据各种技术在上行链路信道或下行链路上被复用。控制信息和数据可例如使用时分复用(TDM)技术、频分复用(FDM)技术或者混合TDM-FDM技术在下行链路信道上被复用。在一些示例中,在下行链路信道的TTI期间传送的控制信息可按级联方式在不同控制区域之间(例如,在共用控制区域与一个或多个因UE而异的控制区域之间)分布。

[0107] 各UE 115可分散遍及无线通信系统100,并且每个UE 115可以是驻定的或移动的。UE 115也可被称为移动站、订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动订户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端或者某个其他合适的术语。UE 115还可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持式设备、平板计算机、膝上型计算机、无绳电话、个人电子设备、手持式设备、个人计算机、无线本地环路(WLL)站、物联网(IoT)设备、万物物联网(IoE)设备、机器类型通信(MTC)设备、电器、汽车等等。

[0108] 在一些情形中,UE 115还可以能够直接与其他UE(例如,使用对等(P2P)或设备到设备(D2D)协议)通信。利用D2D通信的一群UE 115中的一个或多个UE可在蜂窝小区的地理覆盖区域110内。此类群中的其他UE 115可在蜂窝小区的地理覆盖区域110之外,或者因其他原因不能够接收来自基站105的传输。在一些情形中,经由D2D通信进行通信的各群UE 115可以利用一对多(1:M)系统,其中每个UE 115向该群中的每个其它UE 115进行传送。在一些情形中,基站105促成对用于D2D通信的资源的调度。在其他情形中,D2D通信是独立于基站105来执行的。

[0109] 一些UE 115(诸如,MTC或IoT设备)可以是低成本或低复杂度设备,并且可提供机器之间的自动化通信,即,机器到机器(M2M)通信。M2M或MTC可以指允许设备彼此通信或者设备与基站通信而无需人类干预的数据通信技术。例如,M2M或MTC可以指来自集成有传感器或计量仪以测量或捕捉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者将该信息呈现给与该程序或应用交互的人类。

一些UE 115可被设计成收集信息或实现机器的自动化行为。用于MTC设备的应用的示例包括:智能计量、库存监视、水位监视、装备监视、健康护理监视、野外生存监视、天气和地理事件监视、队列管理和跟踪、远程安全感测、物理接入控制、和基于交易的商业收费。

[0110] 在一些情形中,MTC设备可以使用半双工(单向)通信以降低的峰值速率来操作。MTC设备还可被配置成在没有参与活跃通信时进入功率节省“深度睡眠”模式。在一些情形中,MTC或IoT设备可被设计成支持关键任务功能,并且无线通信系统可被配置成为这些功能提供超可靠通信。

[0111] 各基站105可与核心网130进行通信并且彼此通信。例如,基站105可通过回程链路132(例如,S1等)与核心网130对接。基站105可直接或间接地(例如,通过核心网130)在回程链路134(例如,X2等)上彼此通信。基站105可执行无线电配置和调度以用于与UE 115的通信,或者可在基站控制器(未示出)的控制下进行操作。在一些示例中,基站105可以是宏蜂窝小区、小型蜂窝小区、热点等。基站105还可被称为演进型B节点(eNB)或g B节点(gNB)。

[0112] 基站105可通过S1接口连接到核心网130。核心网可以是演进型分组核心(EPC),该EPC可包括至少一个移动性管理实体(MME)、至少一个服务网关(S-GW)、以及至少一个分组数据网络(PDN)网关(P-GW)。MME可以是处理UE 115与EPC之间的信令的控制节点。所有用户网际协议(IP)分组可通过S-GW来传递,S-GW自身可连接到P-GW。P-GW可提供IP地址分配以及其他功能。P-GW可连接到网络运营商IP服务。运营商IP服务可包括因特网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)、以及分组交换(PS)。

[0113] 核心网130可提供用户认证、接入授权、跟踪、IP连通性,以及其他接入、路由、或移动性功能。至少一些网络设备(诸如基站105)可包括子组件,诸如接入网实体,其可以是接入节点控制器(ANC)的示例。每个接入网实体可通过数个其他接入网传输实体与数个UE 115通信,每个其他接入网传输实体可以是智能无线电头端或传送/接收点(TRP)的示例。在一些配置中,每个接入网实体或基站105的各种功能可跨各种网络设备(例如,无线电头端和接入网控制器)分布或者被合并到单个网络设备(例如,基站105)中。

[0114] 有时,UE 115可以执行与基站105的初始接入(捕获)规程、与基站105同步、或者测量由基站105传送的信号。当执行初始接入规程(或同步、或执行测量)时,UE 115可以搜索无线频谱以寻找由基站105传送的SS块。SS块可以包括UE 115可用于将UE 115与基站105同步的信息,以使得UE 115可以与基站105通信(或在基站105提供对其的接入的网络上)。在与基站105同步之后,UE 115可以通过向基站105传送随机接入前置码来发起与基站105的随机接入规程。

[0115] 图2示出了根据本公开的各个方面的周期性BCH TTI内的SS块205的示例时间线200。SS块205可以由基站传送,该基站可以是参照图1描述的一个或多个基站105的各方面的示例。UE可以接收SS块205中的一者或多者。UE可以是参照图1描述的一个或多个UE 115的各方面的示例。

[0116] SS块205可以包括在SS块突发210期间连续传送的多个SS块205。SS块突发210可以包括L个SS块205。在一些示例中,SS块突发210内的SS块205可以使用波束扫描在不同波束上被传送。在其他示例中,SS块突发210内的SS块205可以在相同波束上或以全向方式被传送。在一些示例中,SS块205可以包括TSS,以及PSS、SSS和PBCH中的一者或多者。在一些示例中,PBCH可以携带主信息块(MIB)和TSS。TSS可以传达SS块索引或其他定时信息。在一示例



中,TSS可以是要使用调制码元来发送的经编码比特集,其中经编码比特至少对SS块索引进行编码。在一些示例中,经编码比特可包括基站105的波束扫描配置的一个或多个其他参数。该一个或多个参数可包括突发集的周期性、突发集中波束的数目等。在一些示例中,突发集可以被定义为在基站105的覆盖区域中被周期性地传送并且携带SS块205的波束集。

[0117] SS块索引可以指示TSS(或SS块205)在SS块205序列内的定时(例如,TSS(或SS块205)在SS块突发210内的定时)。因此,SS块索引还可以指示SS块205在SS块突发集215内以及在BCH TTI 220内的定时(尽管在一些情形中,其他定时信息可能需要与由SS块索引指示的定时组合以完全确定SS块205在SS块突发集215或BCH TTI 220内的定时)。在一些示例中,SS块索引还可指示在其上传送SS块205的波束。在一些示例中,SS块索引可以被编码在TSS的波形签名中(例如,SS块索引可以是基于序列的),或者被包括在TSS中的至少一个调制码元中(例如,SS块索引可以是基于消息的)。在一些示例中,SS块205的SSS可至少部分地基于传送了该SS块205的基站的物理蜂窝小区身份(PCI)。

[0118] 可以在SS块突发集215内传送多个SS块突发210。在一些示例中,SS块突发集215中的SS块突发210可以与不同的PBCH冗余版本(RV)相关联。在一些情形中,SS块突发集215可以包括n个SS块突发210。SS块突发集215内的SS块突发210可以在时间上分开。

[0119] 可以在BCH TTI 220内传送多个SS块突发集215。为了本公开的目的,BCH TTI被定义成包括在其中用相同系统信息来传送多个SS块的任何时间区间,而不论是将SS块分配给SS块突发210还是SS块突发集215。在一些示例中,BCH TTI 220中的SS块突发集215可以与不同SSS相关联。在一些情形中,BCH TTI 220可以包括m个SS块突发集215。

[0120] 当 $m=2$ , $n=4$ ,并且 $L=14$ 时,在BCH TTI 220内传送的SS块205的数目可以是112(例如, $m \cdot n \cdot L=112$ )。在其他示例中,m、n和L的值可以较高或较低。无论如何,接收SS块205之一的UE可能需要确定SS块205在SS块突发210、在SS块突发集215内、和/或在BCH TTI 220内的定时。

[0121] 图3示出了根据本公开的各个方面的mmW无线通信系统300的示例。mmW无线通信系统300可包括基站305和UE 315,它们可以是参照图1所描述的基站105或UE 115中的一者或多者的各方面的示例。

[0122] 为了克服mmW频率处的信号衰减和路径损耗,基站305和UE 315可以在一个或多个波束(即,定向波束)上彼此通信。如所示出的,基站305可以在多个波束320上传送信号(例如,在不同的定向波束320上,包括例如第一波束320-a、第二波束320-b、第三波束320-c、第四波束320-d、第五波束320-e、和第六波束320-f)。在其他示例中,基站305可以在较多或较少的波束320上进行传送。

[0123] 在一些示例中,基站305可以在波束320中的每一者上传送SS块,并且UE 315可以在波束320中的一者或多者上接收SS块。UE 315可以确定SS块的定时以及在其上接收SS块的波束320,以捕获基站305向其提供接入的网络。在一些示例中,UE 315可以至少部分地基于SS块中包括的TSS所传达的SS块索引来确定SS块的定时和/或标识在其上接收SS块的波束320。

[0124] 图4-7示出具有各种配置的SS块的时间-频率标绘的示例。

[0125] 图4示出了根据本公开的各个方面的SS块405的示例时间-频率标绘400。SS块405包括在包含一个或多个频率副载波的同一集合上进行时分复用且按照图4所示的顺序来传

送PSS 410、SSS 415、PBCH的第一部分420-a、TSS415、以及PBCH的第二部分420-b。

[0126] 图5示出了根据本公开的各个方面的SS块505的示例时间-频率标绘500。SS块505包括在包含一个或多个频率副载波的同一集合上进行时分复用且按照图5所示的顺序来传送的PSS 520、SSS 525、PBCH的第二部分510-b。SS块505还可包括被频分复用且在PSS 520之前被传送的PBCH的第一部分510-a和TSS 515。TSS 515因此在包含一个或多个频率副载波的第一集合上被传送,该包含一个或多个频率副载波的第一集合与在其上传送PSS 520、SSS 525和PBCH 510的频率副载波的第二集合交叠。

[0127] 图6示出了根据本公开的各个方面的SS块605的示例时间-频率标绘600。SS块605包括被时分复用且按照图6所示的顺序来传送的PSS 610、PBCH的第一部分615-a、SSS 620、TSS 625和PBCH的第二部分615-b。

[0128] 图7示出了根据本公开的各个方面的SS块705的示例时间-频率标绘700。SS块705包括被时分复用且按照图7所示的顺序在一频率副载波(或资源块)范围上来传送的PSS 710和SSS 715。SS块705还可包括在第一频率副载波集合上传送的TSS,该第一频率副载波集合与在其上传送PBCH的第二频率副载波集合交织。在其上传送TSS和PBCH的经交织的频率副载波720-a和720-b可以与PSS 710和SSS 715频分复用,并且在一些情形中,在其上传送TSS和PBCH的经交织的频率副载波720-a和720-b可包括在其上传送PSS 710和SSS715的频率副载波范围的任一端部上的频率副载波。

[0129] 在一些示例中,参考图2以及图4-7中任一者描述的TSS可以至少部分地基于TSS在BCH TTI内的定时和/或至少部分地基于关联于TSS在其中被传送的SS块的SS块索引。SS块索引可指示TSS在BCH TTI内的定时(例如,SS块索引可以部分地或完全地指示TSS在BCH TTI内的定时)。TSS可以作为PBCH的DMRS在用于传送TSS和PBCH的至少一个端口上被传送(使用)。例如,TSS可以从用于传送经由PBCH的传输的同一端口被相干地传送。在图4-6中所示的示例中,SSS也可以作为PBCH的DMRS在用于传送SSS和PBCH的至少一个端口上被传送(使用)。例如,SSS可以从用于传送经由PBCH的传输的同一端口被相干地传送。在一些示例中,TSS和PBCH可以在同一SS块内被传送。在其他示例中,TSS和PBCH可以不在同一SS块内被传送。

[0130] 在一些示例中,参考图2、4和6中任一者描述的SSS可以作为TSS的DMRS在用于传送SSS和TSS的至少一个端口上被传送(使用)。等效地,TSS可以与SSS相干地被传送/检测。TSS可以至少部分地基于TSS在BCH TTI内的定时和/或至少部分地基于关联于TSS在其中被传送的SS块的SS块索引。SSS也可以作为PBCH的DMRS在用于传送SSS和PBCH的至少一个端口上被传送(使用)。在一些示例中,TSS和PBCH可以在同一SS块内被传送。在其他示例中,TSS和PBCH可以不在一SS块内被传送。

[0131] 在一些示例中,参考图2、4、6和7中任一者描述的SS块中传送的DMRS可以作为在SS块中传送的TSS和PBCH两者的DMRS被传送(使用)。在参考图4和6描述的示例中,DMRS可包括SSS。

[0132] 在一些示例中,TSS可以是基于消息的,并且包括SS块索引被编码在其中的至少一个调制码元。该至少一个调制码元可包括例如QPSK码元或BPSK码元。在一些示例中,SS块索引可以使用极性码、或里德-密勒(Reed-Muller)码、或Golay码、或TBCC被编码在该至少一个调制码元中。在一些示例中,SS块索引的循环冗余校验(CRC)可以被编码在该至少一个调

制码元中,并且可以被UE用来验证SS块索引。在一示例中,TSS中指示SS块索引的信息比特可以使用极性码、或里德-密勒(Reed-Mu1ler)码、或Golay码、或TBCC等来编码,并且可以对该信息比特执行CRC算法以生成SS块索引的CRC。CRC的一个或多个比特可以被附接到该信息比特以形成比特序列以用于编码(例如,极性编码等)。CRC连同SS块索引一起可以被编码在至少一个调制码元中。UE 315可以使用CRC来验证SS块索引的解码是否成功。在一些示例中,该信息比特可指示用于传送/接收多个SS块的波束扫描配置的至少一个参数,诸如举例来说SS块突发集中的波束数目、或SS块突发集的周期性等、或其组合。

[0133] 图8示出了根据本公开的各个方面的供在无线通信中使用的装置805的框图800。装置805可以是参照图1和3所描述的一个或多个UE的各方面的示例。装置805可包括接收机810、UE无线通信管理器815、以及发射机820。装置805还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0134] 接收机810可接收数据或控制信号或信息(即,传输),其中一些或全部可与各种信息信道(例如,数据信道、控制信道等)相关联。接收到的信号或信息、或对其执行的测量可被传递给装置805的其他组件。接收机810可包括一个或多个天线。

[0135] 发射机820可传送由装置805的其他组件生成的数据或控制信号或信息(即,传输),其中一些或全部可与各种信息信道(例如,数据信道、控制信道等)相关联。在一些示例中,发射机820可与接收机810共处于收发机中。例如,发射机820和接收机810可以是参照图18所描述的(诸)收发机1830的各方面的示例。发射机820可以包括一个或多个天线,它们可以与接收机810使用的一个或多个天线分开(或共享)。

[0136] UE无线通信管理器815和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以在硬件、由处理器执行的软件、固件、或其任何组合中实现。如果在由处理器执行的软件中实现,则UE无线通信管理器815和/或其各个子组件中的至少一些子组件的功能可由设计成执行本公开中描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来执行。

[0137] UE无线通信管理器815和/或其各个子组件中的至少一些子组件可物理地位于各种位置(包括被分布),以使得功能的各部分在不同物理位置处由一个或多个物理设备来实现。在一些示例中,根据本公开的各个方面,UE无线通信管理器815和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以是分开且相异的组件。在其他示例中,根据本公开的各个方面,UE无线通信管理器815和/或其各个子组件中的至少一些子组件可与一个或多个其他硬件组件(包括但不限于I/O组件、收发机、另一计算设备、本公开中所描述的一个或多个其他组件、或其组合)相组合。UE无线通信管理器815可以被用于接收参考图2和4-7描述的一个或多个SS块,并且根据SS块中包括的TSS来确定SS块的定时。TSS可以至少部分地基于关联于SS块的SS块索引。在一些示例中,UE无线通信管理器815可以被用于接收TSS,该TSS在SS块外部并且至少部分地基于TSS在BCH TTI内的定时。

[0138] 图9示出了根据本公开的各个方面的支持在定时同步信号中传达SS块索引的无线设备905的框图900。无线设备905可以是如参照图8描述的无线设备805或UE的各方面的示例。无线设备905可包括接收机910、UE无线通信管理器915和发射机920。无线设备905还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0139] 接收机910可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息(例如,控制信道、数据信道、以及与定时同步相关的信息等)。信息可被传递到该设备的其他组件。接收机910可以是参照图18描述的收发机1830的各方面的示例。接收机910可利用单个天线或天线集合。

[0140] 发射机920可传送由该设备的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机920可与接收机910共处于收发机模块中。例如,发射机920可以是参照图18描述的收发机1835的各方面的示例。发射机920可利用单个天线或天线集合。

[0141] UE无线通信管理器915可以是参照图8所描述的UE无线通信管理器的各方面的示例。UE无线通信管理器915可包括BCH TTI接收管理器925、同步管理器930、PBCH解调器935、可选的SS块接收管理器940、以及可选的波束标识器945。这些组件中的每一者可彼此直接或间接通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0142] 在UE无线通信管理器915的第一示例中,BCH TTI接收管理器925可以被用于接收TSS和PBCH,如举例来说参考图2-7所描述的。TSS可以至少部分地基于TSS在BCH TTI内的定时。同步管理器930可以被用于确定TSS在BCH TTI内的定时,如举例来说参考图2-7所描述的。PBCH解调器935可以被用于至少部分地基于TSS来解调PBCH,如本文且举例来说参考图2-7所描述的。

[0143] 在UE无线通信管理器915的第二示例中,BCH TTI接收管理器925或SS块接收管理器940可以被用于接收包括TSS和PBCH的SS块,如举例来说参考图2-7所描述的。TSS可以至少部分地基于关联于SS块的SS块索引。在一些示例中,TSS可以至少部分地基于SS块索引,因为SS块索引被编码在TSS的波形签名中,或者因为SS块索引被包括在TSS中的至少一个调制码元中。SS块索引可指示TSS在BCH TTI内的定时,并且可因而指示SS块在BCH TTI内的定时。在一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS。SSS可以至少部分地基于基站的PCI。在一些示例中,SS块可以是BCH TTI内的多个SS块中的一个SS块。在一些示例中,TSS可包括至少一个调制码元。在一些示例中,该至少一个调制码元可包括QPSK码元或BPSK码元。

[0144] 同样在UE无线通信管理器915的第二示例中,同步管理器930可以被用于至少部分地基于SS块索引来确定SS块以及因而TSS在BCH TTI内的定时,如举例来说参考图2-7所描述的。PBCH解调器935可以被用于至少部分地基于TSS来解调PBCH,如本文且举例来说参考图2-7所描述的。例如,TSS可以作为PBCH的DMRS来传送。PBCH解调器935确定经由无线信道传送的TSS的信噪比(SNR)和/或信号干扰噪声比(SINR),并且使用所确定的SNR和/或SINR来解调PBCH。在另一示例中,PBCH解调器935可以使用TSS来生成信道估计(例如,经由无线信道传输引起的对TSS的相移的估计),并且使用该信道估计来解调PBCH。当SS块包括PSS和SSS时,PBCH可以进一步至少部分地基于SSS被解调。波束标识器945可以可任选地至少部分地基于SS块索引来标识在其上传送SS块的波束,如举例来说参考图2-7所描述的。TSS有效载荷解码器950可以被用于解码被编码在至少一个调制码元中的SS块索引,如举例来说参考图2-7所描述的。

[0145] 在一些示例中,接收TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的第一集合上接收与PBCH时分复用的TSS。在这些示例中的一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且接收TSS、SSS和PBCH可包括在SSS之后接收PBCH和TSS。

[0146] 在一些示例中,接收TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的第一集合

上接收TSS,该包含一个或多个频率副载波的第一集合与在其上接收PBCH的包含一个或多个频率副载波的第二集合交叠。包含一个或多个频率副载波的第一集合可以不同于包含一个或多个频率副载波的第二集合。在一些示例中,接收TSS和PBCH可进一步包括接收与PBCH的至少一部分频分复用的TSS。在一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且接收SSS和PBCH可包括在SSS之后接收PBCH的第二部分。

[0147] 在一些示例中,接收TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的第一集合上接收TSS,该包含一个或多个频率副载波的第一集合与在其上接收PBCH的包含一个或多个频率副载波的第二集合交织。在这些示例中的一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且接收TSS、PSS、SSS和PBCH可包括接收与经交织的TSS和PBCH进行频分复用的PSS和SSS。

[0148] 在一些示例中,PBCH可以至少部分地基于SS块索引来接收,并且UE无线通信管理器915可以至少部分地基于该SS块索引来解码PBCH。

[0149] 图10示出了根据本公开的各个方面的支持在定时同步信号中传达SS块索引的无线设备1005的框图1000。无线设备1005可以是如参照图8描述的无线设备805或UE的各方面的示例。无线设备1005可包括接收机1010、UE无线通信管理器1015和发射机1020。无线设备1005还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0150] 接收机1010可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息(例如,控制信道、数据信道、以及与定时同步相关的信息等)。信息可被传递到该设备的其他组件。接收机1010可以是参照图18描述的收发机1830的各方面的示例。接收机1010可利用单个天线或天线集合。

[0151] 发射机1020可传送由该设备的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机1020可与接收机910共处于收发机模块中。例如,发射机1020可以是参照图18描述的收发机1835的各方面的示例。发射机1020可利用单个天线或天线集合。

[0152] UE无线通信管理器1015可以是参照图8所描述的UE无线通信管理器的各方面的示例。UE无线通信管理器1015可包括BCH TTI接收管理器1025、可选的SS块接收管理器1030、同步管理器1035、TSS解调器1040、可选的波束标识器1045、以及可选的PBCH解调器1050。这些组件中的每一者可彼此直接或间接通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0153] BCH TTI接收管理器1025或SS块接收管理器1030可以被用于接收包括TSS、PSS和SSS的SS块,如举例来说参考图2-4和6所描述的。TSS可以至少部分地基于关联于SS块的SS块索引。在一些示例中,TSS可以至少部分地基于SS块索引,因为SS块索引被编码在TSS的波形签名中,或者因为SS块索引被包括在TSS中的至少一个调制码元中。SS块索引可指示TSS在BCH TTI内的定时,并且可因而指示SS块在BCH TTI内的定时。在一些示例中,SSS可以至少部分地基于基站的PCI。在一些示例中,SS块可以是BCH TTI内的多个SS块中的一个SS块。

[0154] 同步管理器1035可以被用于至少部分地基于SS块索引来确定SS块在BCH TTI内的定时,如举例来说参考图2-4和6所描述的。

[0155] TSS解调器1040可以被用于至少部分地基于SSS来解调TSS,如本文且举例来说参考图2-4和6所描述的。例如,SSS可以作为TSS的DMRS来传送。TSS解调器1040可以确定经由无线信道传送的SSS的信噪比(SNR)和/或信号干扰噪声比(SINR),并且使用所确定的SNR和/或SINR来解调TSS。在另一示例中,TSS解调器1040可以使用SSS来生成信道估计(例如,经由无线信道传输引起的对SSS的相移的估计),并且使用该信道估计来解调TSS。

[0156] 波束标识器1045可以被用于至少部分地基于SS块索引来标识在其上传送SS块的波束,如举例来说参考图2-4和6所描述的。

[0157] PBCH解调器1050可以被用于在SS块包括PBCH的情况下至少部分地基于SSS来解调PBCH,如本文且举例来说参考图2-4和6所描述的。

[0158] 当SS块包括PBCH时并且在一些示例中,BCH TTI接收管理器1025或SS块接收管理器1030可以被用于至少部分地基于SS块索引来接收PBCH,并且UE无线通信管理器1015可以至少部分地基于SS块索引来解码PBCH。

[0159] 图11示出了根据本公开的各个方面的支持在定时同步信号中传达SS块索引的无线设备1105的框图1100。无线设备1105可以是如参照图8描述的无线设备805或UE的各方面的示例。无线设备1105可包括接收机1110、UE无线通信管理器1115和发射机1120。无线设备1105还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0160] 接收机1110可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息(例如,控制信道、数据信道、以及与定时同步相关的信息等)。信息可被传递到该设备的其他组件。接收机1110可以是参照图18描述的收发机1830的各方面的示例。接收机1110可利用单个天线或天线集合。

[0161] 发射机1120可传送由该设备的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机1120可与接收机1110共处于收发机模块中。例如,发射机1120可以是参照图18描述的收发机1835的各方面的示例。发射机1120可利用单个天线或天线集合。

[0162] UE无线通信管理器1115可以是参照图8所描述的UE无线通信管理器的各方面的示例。UE无线通信管理器1115可以包括SS块接收管理器1125、TSS有效载荷解码器1130、和同步管理器1135。这些组件中的每一者可彼此直接或间接通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0163] SS块接收管理器1125可以被用于接收包括TSS的SS块,如举例来说参考图2-7所描述的。TSS可包括至少一个调制码元。在一些示例中,该至少一个调制码元可包括QPSK码元或BPSK码元。在一些示例中,SS块还可包括PSS、SSS和/或PBCH。在一些示例中,SSS可以至少部分地基于基站的PCI。在一些示例中,SS块可以是BCH TTI内的多个SS块中的一个SS块。

[0164] TSS有效载荷解码器1130可以被用于解码被编码在至少一个调制码元中的SS块索引,如举例来说参考图2-7所描述的。SS块索引可指示TSS在BCH TTI内的定时,并且可因而指示SS块在BCH TTI内的定时。在一些示例中,SS块索引可以使用极化码、或里德-密勒(Reed-Muller)码、或Golay码、或TBCC被编码在至少一个调制码元中。TSS有效载荷解码器1130还可被用于根据至少一个调制码元来解码用于在BCH TTI内接收多个SS块(包括所述SS块)的波束扫描配置的至少一个参数,如举例来说参考图2-7所描述的。在一些示例中,波束扫描配置的至少一个参数可包括:SS块突发集中的波束数目、或者SS块突发集的周期性、或其组合。

[0165] 同步管理器1135可以被用于至少部分地基于SS块索引来标识SS块在BCH TTI内的定时,如举例来说参考图2-7所描述的。

[0166] 图12示出了根据本公开的各个方面的支持在定时同步信号中传达SS块索引的无线设备1205的框图1200。无线设备1205可以是如参照图8描述的无线设备805或UE的各方面的示例。无线设备1205可包括接收机1210、UE无线通信管理器1215和发射机1220。无线设备1205还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0167] 接收机1210可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息(例如,控制信道、数据信道、以及与定时同步相关的信息等)。信息可被传递到该设备的其他组件。接收机1210可以是参照图18描述的收发机1830的各方面的示例。接收机1210可利用单个天线或天线集合。

[0168] 发射机1220可传送由该设备的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机1220可与接收机1210共处于收发机模块中。例如,发射机1220可以是参照图18描述的收发机1835的各方面的示例。发射机1220可利用单个天线或天线集合。

[0169] UE无线通信管理器1215可以是参照图8所描述的UE无线通信管理器的各方面的示例。UE无线通信管理器1215可包括BCH TTI接收管理器1225、可选的SS块接收管理器1230、解调器1235、以及同步管理器1240。这些组件中的每一者可彼此直接或间接通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0170] BCH TTI接收管理器1225或SS块接收管理器1230可以被用于接收包括TSS和PBCH的SS块,如举例来说参考图2-4和6所描述的。TSS可以至少部分地基于关联于SS块的SS块索引。在一些示例中,TSS可以至少部分地基于SS块索引,因为SS块索引被编码在TSS的波形签名中,或者因为SS块索引被包括在TSS中的至少一个调制码元中。SS块索引可指示TSS在BCH TTI内的定时,并且可因而指示SS块在BCH TTI内的定时。在一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS。在一些示例中,SSS可以至少部分地基于基站的PCI。在一些示例中,SS块可以是BCH TTI内的多个SS块中的一个SS块。

[0171] 解调器1235可以被用于至少部分地基于相同的DMRS来解调TSS和PBCH,如本文且举例来说参考图2-4和6所描述的。在一些示例中,DMRS可以是包括在SS块中的SSS。

[0172] 同步管理器1240可以被用于至少部分地基于SS块索引来标识SS块在BCH TTI内的定时,如举例来说参考图2-4和6所描述的。

[0173] 图13示出了根据本公开的各个方面的支持在定时同步信号中传达SS块索引的装置1305的框图1300。装置1305可以是参照图1和3描述的基站中的一者或多者的各方面的示例。装置1305可包括接收机1310、基站无线通信管理器1315、和发射机1320。装置1305还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0174] 接收机1310可接收数据或控制信号或信息(即,传输),其中一些或全部可与各种信息信道(例如,数据信道、控制信道等)相关联。接收到的信号或信息、或对其执行的测量可被传递给装置1305的其他组件。接收机1310可包括一个或多个天线。

[0175] 发射机1320可传送由装置1305的其他组件生成的数据或控制信号或信息(即,传输),其中一些或全部可与各种信息信道(例如,数据信道、控制信道等)相关联。在一些示例中,发射机1320可与接收机1310共处于收发机中。例如,发射机1320和接收机1310可以是参照图19所描述的(诸)收发机1950的各方面的示例。发射机1320可以包括一个或多个天线,它们可以与接收机1310使用的一个或多个天线分开(或共享)。

[0176] 基站无线通信管理器1315和/或其各个子组件中的至少一些子组件可用硬件、由处理器执行的软件、固件、或其任何组合来实现。如果在由处理器执行的软件中实现,则基站无线通信管理器1315和/或其各个子组件中的至少一些子组件的功能可由设计成执行本公开中描述的功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来执行。

[0177] 基站无线通信管理器1315和/或其各个子组件中的至少一些子组件可物理地位于各个位置处,包括被分布成使得功能的各部分由一个或多个物理设备在不同物理位置处实现。在一些示例中,基站无线通信管理器1315和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以是根据本公开的各个方面的分开且相异的组件。在其他示例中,根据本公开的各个方面,基站无线通信管理器1315和/或其各种子组件中的至少一些子组件可与一个或多个其他硬件组件(包括但不限于I/O组件、收发机、另一计算设备、本公开中所描述的一个或多个其他组件、或其组合)相组合。基站无线通信管理器1315可以被用于传送参考图2和4-7描述的SS块中的一者或多者。SS块可包括TSS,TSS至少部分地基于关联于SS块的SS块索引。在一些示例中,基站无线通信管理器1315可以被用于传送TSS,该TSS在SS块外部并且至少部分地基于TSS在BCH TTI内的定时。

[0178] 图14示出了根据本公开的各个方面的支持在定时同步信号中传达SS块索引的装置1405的框图1400。装置1305可以是参照图1和3描述的基站中的一者或多者的各方面的示例。装置1405可包括接收机1410、基站无线通信管理器1415、和发射机1420。装置1405还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0179] 接收机1410可接收数据或控制信号或信息(即,传输),其中一些或全部可与各种信息信道(例如,数据信道、控制信道等)相关联。接收到的信号或信息、或对其执行的测量可被传递给装置1405的其他组件。接收机1410可包括一个或多个天线。

[0180] 发射机1420可传送由装置1405的其他组件生成的数据或控制信号或信息(即,传输),其中一些或全部可与各种信息信道(例如,数据信道、控制信道等)相关联。在一些示例中,发射机1420可与接收机1410共处于收发机中。例如,发射机1420和接收机1410可以是参照图19所描述的(诸)收发机1950的各方面的示例。发射机1420可以包括一个或多个天线,它们可以与接收机1410使用的一个或多个天线分开(或共享)。

[0181] 基站无线通信管理器1415可以是参照图13所描述的基站无线通信管理器的各方面的示例。基站无线通信管理器1415可包括BCH TTI资源分配器1425、TSS确定器1430、BCH TTI传输管理器1435、以及可选的SS块传输管理器1440。这些组件中的每一者可彼此直接或间接通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0182] 在基站无线通信管理器1415的第一示例中,BCH TTI资源分配器1425可以被用于在BCH TTI内为TSS和PBCH分配资源,如举例来说参考图2-7所描述的。TSS确定器1430可以被用于至少部分地基于TSS在BCH TTI内的定时来确定TSS,如举例来说参考图2-7所描述的。BCH TTI传输管理器1435可以被用于在为TSS和PBCH分配的资源上传送TSS和PBCH,如举例来说参考图2-7所描述的。TSS可以作为PBCH的DMRS在用于传送TSS和PBCH的至少一个端口上被传送。

[0183] 在基站无线通信管理器1415的第二示例中,BCH TTI资源分配器1425可以被用于在BCH TTI内为SS块分配资源,如举例来说参考图2-7所描述的。SS块可包括TSS和PBCH,并且因而资源可以被分配用于SS块中的TSS和PBCH。在一些示例中,SS块还可包括PSS和SSS,并且资源可以被分配用于SS块中的PSS和SSS。SSS可以至少部分地基于基站的PCI来确定。在一些示例中,SS块可以是在BCH TTI内(例如,由基站)传送的多个SS块中的一个SS块。

[0184] 同样在基站无线通信管理器1415的第二示例中,TSS确定器1430可以被用于至少部分地基于TSS在BCH TTI内的定时来确定TSS,如举例来说参考图2-7所描述的。TSS的定时



可以至少部分地基于关联于SS块的SS块索引。SS块索引可指示TSS在BCH TTI内的定时,并且因而TSS可以至少部分地基于SS块索引来确定。在一些示例中,可以通过将SS块索引编码在TSS的波形签名中或者将SS块索引包括在TSS中的至少一个调制码元中来至少部分地基于SS块索引来确定TSS。在一些示例中,SS块索引可进一步包括标识在其上传送SS块的波束。

[0185] 在一些示例中,TSS有效载荷编码器1445可以被用于将SS块索引编码在至少一个调制码元中,如举例来说参考图2-7所描述的。在一些示例中,该至少一个调制码元可包括QPSK码元或BPSK码元。

[0186] 同样在基站无线通信管理器1415的第二示例中,BCH TTI传输管理器1435或SS块传输管理器1440可以被用于在为SS块分配的资源上传送TSS和PBCH,如举例来说参考图2-7所描述的。TSS可以作为PBCH的DMRS在用于传送TSS和PBCH的至少一个端口上被传送。在一些示例中,SSS可以作为PBCH的附加DMRS在用于传送SSS和PBCH的至少一个端口上被传送。在一些示例中,PBCH可以至少部分地基于SS块的SS块索引来传送。

[0187] 在一些示例中,传送TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的第一集合上传送与PBCH时分复用的TSS。在这些示例中的一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且传送TSS、SSS和PBCH可包括在SSS之后传送PBCH和TSS。

[0188] 在一些示例中,传送TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的第一集合上传送TSS,该包含一个或多个频率副载波的第一集合与在其上传送PBCH的包含一个或多个频率副载波的第二集合交叠。包含一个或多个频率副载波的第一集合可以不同于包含一个或多个频率副载波的第二集合。在一些示例中,传送TSS和PBCH可进一步包括传送与PBCH的至少一部分频分复用的TSS。在一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且传送SSS和PBCH可包括在SSS之后传送PBCH的第二部分。

[0189] 在一些示例中,传送TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的第一集合上传送TSS,该包含一个或多个频率副载波的第一集合与在其上传送PBCH的包含一个或多个频率副载波的第二集合交织。在这些示例中的一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且传送TSS、PSS、SSS和PBCH可包括传送与经交织的TSS和PBCH进行频分复用的PSS和SSS。

[0190] 图15示出了根据本公开的各个方面的支持在定时同步信号中传达SS块索引的装置1505的框图1500。装置1505可以是参照图1和3描述的基站中的一者或多者的各方面的示例。装置1505可包括接收机1510、基站无线通信管理器1515、和发射机1520。装置1505还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0191] 接收机1510可接收数据或控制信号或信息(即,传输),其中一些或全部可与各种信息信道(例如,数据信道、控制信道等)相关联。接收到的信号或信息、或对其执行的测量可被传递给装置1505的其他组件。接收机1510可包括一个或多个天线。

[0192] 发射机1520可传送由装置1505的其他组件生成的数据或控制信号或信息(即,传输),其中一些或全部可与各种信息信道(例如,数据信道、控制信道等)相关联。在一些示例中,发射机1520可与接收机1510共处于收发机中。例如,发射机1520和接收机1510可以是参照图19所描述的(诸)收发机1950的各方面的示例。发射机1520可以包括一个或多个天线,它们可以与接收机1510使用的一个或多个天线分开(或共享)。

[0193] 基站无线通信管理器1515可以是参照图13所描述的基站无线通信管理器的各方

面的示例。基站无线通信管理器1515可包括SS块资源分配器1525、TSS确定器1530、BCH TTI传输管理器1535、以及可选的SS块传输管理器1540。这些组件中的每一者可彼此直接或间接通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0194] SS块资源分配器1525可以被用于为SS块分配资源,如举例来说参考图2-4和6所描述的。SS块可包括TSS、PSS和SSS,并且因而资源可以被分配用于SS块中的TSS、PSS和SSS。SSS可以至少部分地基于基站的PCI来确定。在一些示例中,SS块还可包括PBCH,并且资源可以被分配用于SS块中的PBCH。在一些示例中,SS块可以是在BCH TTI内(例如,由基站)传送的多个SS块中的一个SS块。

[0195] TSS确定器1530可以被用于至少部分地基于TSS在BCH TTI内的定时来确定TSS,如举例来说参考图2-4和6所描述的。TSS的定时可以至少部分地基于关联于SS块的SS块索引。SS块索引可指示TSS在BCH TTI内的定时,并且因而TSS可以至少部分地基于SS块索引来确定。在一些示例中,可以通过将SS块索引编码在TSS的波形签名中或者将SS块索引包括在TSS中的至少一个调制码元中来至少部分地基于SS块索引来确定TSS。在一些示例中,SS块索引可进一步包括标识在其上传送SS块的波束。

[0196] BCH TTI传输管理器1535或SS块传输管理器1540可以被用于在为SS块分配的资源上传送TSS、PSS和SSS,如举例来说参考图2-4和6所描述的。SSS可以作为TSS的DMRS在用于传送TSS和SSS的至少一个端口上被传送。当SS块包括PBCH时,SSS还可以作为PBCH的DMRS在用于传送SSS和PBCH的至少一个端口上被传送。在一些示例中,PBCH可以至少部分地基于SS块的SS块索引来传送。

[0197] 当SS块包括PBCH时,并且在一些示例中,BCH TTI传输管理器1535或SS块传输管理器1540可以被用于在包含一个或多个频率副载波的同一集合上传送与PBCH时分复用的TSS。在这些示例中的一些示例中,传送TSS、SSS和PBCH可包括在SSS之后传送PBCH和TSS。

[0198] 图16示出了根据本公开的各个方面的支持在定时同步信号中传达SS块索引的装置1605的框图1600。装置1605可以是参照图1和3描述的基站中的一者或多者的各方面的示例。装置1605可包括接收机1610、基站无线通信管理器1615、和发射机1620。装置1605还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0199] 接收机1610可接收数据或控制信号或信息(即,传输),其中一些或全部可与各种信息信道(例如,数据信道、控制信道等)相关联。接收到的信号或信息、或对其执行的测量可被传递给装置1605的其他组件。接收机1610可包括一个或多个天线。

[0200] 发射机1620可传送由装置1605的其他组件生成的数据或控制信号或信息(即,传输),其中一些或全部可与各种信息信道(例如,数据信道、控制信道等)相关联。在一些示例中,发射机1620可与接收机1610共处于收发机中。例如,发射机1620和接收机1610可以是参照图19所描述的(诸)收发机1950的各方面的示例。发射机1620可以包括一个或多个天线,它们可以与接收机1610使用的一个或多个天线分开(或共享)。

[0201] 基站无线通信管理器1615可以是参照图13所描述的基站无线通信管理器的各方面的示例。基站无线通信管理器1615可包括SS块资源分配器1625、TSS有效载荷编码器1630、SS块传输管理器1635、或可选的TSS传输管理器1640。这些组件中的每一者可彼此直接或间接通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0202] SS块资源分配器1625可以被用于为SS块分配资源,如举例来说参考图2-7所描述

的。SS块可包括TSS、PSS、SSS和/或PBCH,并且因而资源可以被分配用于SS块中的TSS、PSS、SSS和/或PBCH。SSS可以至少部分地基于基站的PCI来确定。在一些示例中,SS块可以是在BCH TTI内(例如,由基站)传送的多个SS块中的一个SS块。

[0203] TSS有效载荷编码器1630可以被用于将SS块索引编码在至少一个调制码元中,如举例来说参考图2-7所描述的。在一些示例中,该至少一个调制码元可包括QPSK码元或BPSK码元。SS块索引可指示TSS在BCH TTI内的定时,并且可因而指示SS块在BCH TTI内的定时。在一些示例中,SS块索引可以使用极性码、或里德-密勒(Reed-Muller)码、或Golay码、或TBCC被编码在至少一个调制码元中。TSS有效载荷编码器1630还可被用于将用于在BCH TTI内传送多个SS块(包括所述SS块)的波束扫描配置的至少一个参数编码在至少一个调制码元中,如举例来说参考图2-7所描述的。在一些示例中,波束扫描配置的至少一个参数可包括:SS块突发集中的波束数目、或者SS块突发集的周期性、或其组合。

[0204] SS块传输管理器1635或TSS传输管理器1640可以被用于在为SS块分配的资源上传送包括至少一个调制码元的TSS,如举例来说参考图2-7所描述的。

[0205] 在一些示例中,基站无线通信管理器1615可以被用于生成SS块索引的CRC,并且将CRC连同SS块索引一起编码在至少一个调制码元中。

[0206] 图17示出了根据本公开的各个方面的支持在定时同步信号中传达SS块索引的装置1705的框图1700。装置1705可以是参照图1和3描述的基站中的一者或多者的各方面的示例。装置1705可包括接收机1710、基站无线通信管理器1715、和发射机1720。装置1705还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0207] 接收机1710可接收数据或控制信号或信息(即,传输),其中一些或全部可与各种信息信道(例如,数据信道、控制信道等)相关联。接收到的信号或信息、或对其执行的测量可被传递给装置1705的其他组件。接收机1710可包括一个或多个天线。

[0208] 发射机1720可传送由装置1705的其他组件生成的数据或控制信号或信息(即,传输),其中一些或全部可与各种信息信道(例如,数据信道、控制信道等)相关联。在一些示例中,发射机1720可与接收机1710共处于收发机中。例如,发射机1720和接收机1710可以是参照图19所描述的(诸)收发机1950的各方面的示例。发射机1720可以包括一个或多个天线,它们可以与接收机1710使用的一个或多个天线分开(或共享)。

[0209] 基站无线通信管理器1715可以是参照图13所描述的基站无线通信管理器的各方面的示例。基站无线通信管理器1715可包括SS块资源分配器1725、TSS确定器1730、和BCH TTI传输管理器1735。这些组件中的每一者可彼此直接或间接通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0210] SS块资源分配器1725可以被用于为SS块分配资源,如举例来说参考图2-4和6所描述的。SS块可包括TSS和PBCH,并且因而资源可以被分配用于SS块中的TSS和PBCH。SS块还可包括PSS和SSS,并且SS块中的资源可以被分配用于PSS和SSS。SSS可以至少部分地基于基站的PCI来确定。在一些示例中,SS块可以是在BCH TTI内(例如,由基站)传送的多个SS块中的一个SS块。

[0211] TSS确定器1730可以被用于至少部分地基于关联于SS块的SS块索引来确定TSS,如举例来说参考图2-4和6所描述的。SS块索引可指示SS块在BCH TTI内的定时。

[0212] BCH TTI传输管理器1735可以被用于在为SS块分配的资源上传送TSS和PBCH,如举

例来说参考图2-4和6所描述的。所传送的SS块可包括在用于传送DMRS、TSS和PBCH的至少一个端口上的用于TSS和PBCH的同一DMRS。在一些示例中,DMRS可以包括SS块中的SSS。

[0213] 图18示出了根据本公开的各个方面的供在无线通信中使用的UE 1815的框图1800。UE 1815可被包括在个人计算机(例如,膝上型计算机、上网本计算机、平板计算机等)、蜂窝电话、PDA、数字视频记录器(DVR)、因特网电器、游戏控制台、电子阅读器、车辆、家用电器、照明或报警控制系统等中或是其一部分。UE 1815在一些示例中可具有内部电源(未示出),诸如小电池,以促成移动操作。在一些示例中,UE 1815可以是参照图1和3所描述的一个或多个UE的各方面、或参照图8所描述的装置的各方面的示例。UE 1815可被配置成实现参照图1-12所描述的UE或装置技术或功能中的至少一些。

[0214] UE 1815可包括处理器1810、存储器1820、至少一个收发机(由(诸)收发机1830表示)、天线1840(例如,天线阵列)、或UE无线通信管理器1850。这些组件中的每一者可在一条或多条总线1835上直接或间接地彼此通信。

[0215] 存储器1820可包括随机存取存储器(RAM)或只读存储器(ROM)。存储器1820可存储包含指令的计算机可读、计算机可执行代码1825,这些指令被配置成在被执行时使处理器1810执行本文所描述的与无线通信相关的各种功能,包括例如接收TSS和/或SS块。替换地,计算机可执行代码1825可以是不能由处理器1810直接执行的,而是被配置成(例如,在被编译和执行时)使得UE 1815执行本文所描述的各种功能。

[0216] 处理器1810可包括智能硬件设备,例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、ASIC等。处理器1810可处理通过(诸)收发机1830接收到的信息或要发送给(诸)收发机1830以供通过天线1840传输的信息。处理器1810可单独或与UE无线通信管理器1850结合地处置在一个或多个射频谱带上通信(或管理这些通信)的一个或多个方面。

[0217] (诸)收发机1830可包括调制解调器,该调制解调器被配置成调制分组并将经调制分组提供给天线1840以供传输、以及解调从天线1840接收到的分组。(诸)收发机1830在一些示例中可被实现为一个或多个发射机以及一个或多个分开的接收机。(诸)收发机1830可支持一个或多个射频谱带中的通信。(诸)收发机1830可被配置成经由天线1840来与一个或多个基站或装置(诸如参照图1、3或13描述的一个或多个基站)进行双向通信。

[0218] UE无线通信管理器1850可被配置成执行或控制参照图1-12描述的UE或装置技术或功能中的一些或全部。UE无线通信管理器1850或其各部分可包括处理器,或者UE无线通信管理器1850的一些或全部功能可由处理器1810执行或与处理器1810相结合地执行。在一些示例中,UE无线通信管理器1850可以是参照图8-12所描述的一个或多个UE无线通信管理器的各方面的示例。

[0219] 图19示出了根据本公开的各种方面的供在无线通信中使用的基站1905的框图1900。在一些示例中,基站1905可以是参照图1和13所描述的一个或多个基站的各方面、和/或参照图13所描述的装置的各方面的示例。基站1905可被配置成实现或促成参照图1-7和13-17所描述的基站或装置技术或功能中的至少一些。

[0220] 基站1905可包括处理器1910、存储器1920、至少一个收发机(由(诸)收发机1950表示)、至少一个天线1955(例如,天线阵列)、或基站无线通信管理器1960。基站1905还可包括基站通信器1930或网络通信器1940中的一者或多者。这些组件中的每一者可在一条或多条总线1935上直接或间接地彼此通信。

[0221] 存储器1920可包括RAM或ROM。存储器1920可存储包含指令的计算机可读、计算机可执行代码1925,该指令被配置成在被执行时使处理器1910执行本文所描述的与无线通信有关的各种功能,包括例如为SS块分配资源以及在SS块中传送TSS。替换地,计算机可执行代码1925可以是不能由处理器1910直接执行的,而是被配置成(例如,当被编译和执行时)使基站1905执行本文描述的各种功能。

[0222] 处理器1910可包括智能硬件设备,例如CPU、微控制器、ASIC等。处理器1910可处理通过(诸)收发机1950、基站通信器1930或网络通信器1940接收到的信息。处理器1910还可处理待发送到(诸)收发机1950以供通过天线1955进行传输、或待发送到基站通信器1930以供传输到一个或多个其他基站(例如,基站1905-a和基站1105-b)、或待发送到网络通信器1940以供传输到核心网1945的信息,该核心网1945可以是参照图1所描述的核心网130的一个或多个方面的示例。处理器1910可单独或与基站无线通信管理器1960结合地处置在一个或多个射频谱带上通信(或管理这些通信)的一个或多个方面。

[0223] (诸)收发机1950可包括调制解调器,该调制解调器被配置成调制分组并将经调制分组提供给天线1955以供传输、以及解调从天线1955接收到的分组。(诸)收发机1950在一些示例中可被实现为一个或多个发射机以及一个或多个分开的接收机。(诸)收发机1950可支持一个或多个射频谱带中的通信。(诸)收发机1950可被配置成经由天线1955来与一个或多个UE或装置(诸如参照图1、3、8、或18所描述的UE或装置中的一者或多者)进行双向通信。基站1905可通过网络通信器1940与核心网1945通信。基站1905还可以使用基站通信器1930来与其他基站(诸如基站1905-a和基站1905-b)通信。

[0224] 基站无线通信管理器1960可被配置成执行或控制参照图1-7和13-17描述的基站或装置技术或功能中的一些或全部。基站无线通信管理器1960或其各部分可包括处理器,或者基站无线通信管理器1960的一些或全部功能可由处理器1910执行或与处理器1910相结合地执行。在一些示例中,基站无线通信管理器1960可以是参照图13-17所描述的一个或多个基站无线通信管理器的各方面的示例。

[0225] 图20是解说根据本公开的各个方面的用于在UE处进行无线通信的方法2000的示例的流程图。为了清楚起见,以下参照图1、3和18所描述的一个或多个UE的各方面、参照图8所描述的装置的各方面、或参照图8-12和18所描述的一个或多个UE无线通信管理器的各方面来描述方法2000。在一些示例中,UE可以执行一个或多个代码集以控制UE的功能元件执行以下描述的功能。附加地或替换地,UE可以使用专用硬件来执行以下描述的一个或多个功能。

[0226] 在框2005,方法2000可包括接收TSS和PBCH,如举例来说参考图2-7所描述的。TSS可以至少部分地基于TSS在BCH TTI内的定时。在一些示例中,框2005的(诸)操作可使用参照图9所描述的BCH TTI接收管理器925来执行。

[0227] 在框2010,方法2200可包括确定TSS在BCH TTI内的定时,如举例来说参考图2-7所描述的。在一些示例中,框2010的(诸)操作可使用参照图9所描述的同步管理器930来执行。

[0228] 在框2015,方法2000可包括至少部分地基于TSS来解调PBCH,如举例来说参考图2-7所描述的。在一些示例中,框2015的(诸)操作可使用参照图9所描述的PBCH解调器935来执行。

[0229] 图21是解说根据本公开的各个方面的用于在UE处进行无线通信的方法2100的示

例的流程图。为了清楚起见,以下参照图1、3和18所描述的一个或多个UE的各方面、参照图8所描述的装置的各方面、或参照图8-12和18所描述一个或多个UE无线通信管理器的各方面来描述方法2100。在一些示例中,UE可以执行一个或多个代码集以控制UE的功能元件执行以下描述的功能。附加地或替换地,UE可以使用专用硬件来执行以下描述的一个或多个功能。

[0230] 在框2105,方法2100可包括接收包括TSS和PBCH的SS块,如举例来说参考图2-7所描述的。TSS可以至少部分地基于关联于SS块的SS块索引。在一些示例中,TSS可以至少部分地基于SS块索引,因为SS块索引被编码在TSS的波形签名中,或者因为SS块索引被包括在TSS中的至少一个调制码元中。SS块索引可指示TSS在BCH TTI内的定时,并且可因而指示SS块在BCH TTI内的定时。在一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS。SSS可以至少部分地基于基站的PCI。在一些示例中,SS块可以是BCH TTI内的多个SS块中的一个SS块。在一些示例中,框2105的(诸)操作可使用参照图9所描述的BCH TTI接收管理器925或SS块接收管理器940来执行。

[0231] 在框2110,方法2100可包括至少部分地基于SS块索引来确定SS块并且因而TSS在BCH TTI内的定时,如举例来说参考图2-7所描述的。在一些示例中,框2110的(诸)操作可使用参照图9所描述的同步管理器930来执行。

[0232] 在框2115,方法2100可包括至少部分地基于TSS来解调PBCH,如举例来说参考图2-7所描述的。当SS块包括PSS和SSS时,PBCH可以至少部分地基于SSS被进一步解调。在一些示例中,框2115的(诸)操作可使用参照图9所描述的PBCH解调器935来执行。

[0233] 在框2120,方法2100可任选地包括至少部分地基于SS块索引来标识在其上传送SS块的波束,如举例来说参考图2-7所描述的。在一些示例中,框2120的(诸)操作可使用参照图9所描述的波束标识器945来执行。

[0234] 在方法2100的一些示例中,接收TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的同一集合上接收与PBCH时分复用的TSS。在这些示例中的一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且接收TSS、SSS和PBCH可包括在SSS之后接收PBCH和TSS。

[0235] 在方法2100的一些示例中,接收TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的第一集合上接收TSS,该包含一个或多个频率副载波的第一集合与在其上接收PBCH的包含一个或多个频率副载波的第二集合交叠。包含一个或多个频率副载波的第一集合可以不同于包含一个或多个频率副载波的第二集合。在一些示例中,接收TSS和PBCH可进一步包括接收与PBCH的至少一部分频分复用的TSS。在一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且接收SSS和PBCH可包括在SSS之后接收PBCH的第二部分。

[0236] 在方法2100的一些示例中,接收TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的第一集合上接收TSS,该包含一个或多个频率副载波的第一集合与在其上接收PBCH的包含一个或多个频率副载波的第二集合交织。在这些示例中的一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且接收TSS、PSS、SSS和PBCH可包括接收与经交织的TSS和PBCH进行频分复用的PSS和SSS。

[0237] 在方法2100的一些示例中,PBCH可以至少部分地基于SS块索引来接收,并且方法2100可包括至少部分地基于该SS块索引来解码PBCH。

[0238] 图22是解说根据本公开的各种方面的用于在基站处进行无线通信的方法2200的

示例的流程图。为了清楚起见,以下参照图1、3和19所描述的一个或多个基站的各方面、参照图13所描述的装置的各方面、或参照图13-17和19所描述一个或多个基站无线通信管理器的各方面来描述方法2200。在一些示例中,基站可以执行用于控制基站的功能元件以执行以下描述的功能的一个或多个代码集。附加地或替换地,基站可以使用专用硬件来执行以下描述的一个或多个功能。

[0239] 在框2205,方法2200可包括在BCH TTI内为TSS和PBCH分配资源,如举例来说参考图2-7所描述的。在一些示例中,框2205的(诸)操作可使用参照图14所描述的BCH TTI资源分配器1425来执行。

[0240] 在框2210,方法2200可包括至少部分地基于TSS在BCH TTI内的定时来确定TSS,如举例来说参考图2-7所描述的。在一些示例中,框2205的(诸)操作可使用参照图14所描述的TSS确定器1430来执行。

[0241] 在框2215,方法2200可包括在为TSS和PBCH分配的资源上传送TSS和PBCH,如举例来说参考图2-7所描述的。TSS可以作为PBCH的DMRS在用于传送TSS和PBCH的至少一个端口上被传送。在一些示例中,框2215的(诸)操作可使用参照图14所描述的BCH TTI传输管理器1435来执行。

[0242] 图23是解说根据本公开的各种方面的用于在基站处进行无线通信的方法2300的示例的流程图。为了清楚起见,以下参照图1、3和19所描述的一个或多个基站的各方面、参照图13所描述的装置的各方面、或参照图13-17和19所描述一个或多个基站无线通信管理器的各方面来描述方法2300。在一些示例中,基站可以执行用于控制基站的功能元件以执行以下描述的功能的一个或多个代码集。附加地或替换地,基站可以使用专用硬件来执行以下描述的一个或多个功能。

[0243] 在框2305,方法2300可包括在BCH TTI内为SS块分配资源,如举例来说参考图2-7所描述的。SS块可包括TSS和PBCH,并且因而资源可以被分配用于SS块中的TSS和PBCH。在一些示例中,SS块还可包括PSS和SSS,并且资源可以被分配用于SS块中的PSS和SSS。SSS可以至少部分地基于基站的PCI来确定。在一些示例中,SS块可以是BCH TTI内(例如,由基站)传送的多个SS块中的一个SS块。在一些示例中,框2305的(诸)操作可使用参照图14所描述的BCH TTI资源分配器1425来执行。

[0244] 在框2310,方法2300可包括至少部分地基于TSS在BCH TTI内的定时来确定TSS,如举例来说参考图2-7所描述的。TSS的定时可以至少部分地基于关联于SS块的SS块索引。SS块索引可指示TSS在BCH TTI内的定时,并且因而TSS可以至少部分地基于SS块索引来确定。在一些示例中,可以通过将SS块索引编码在TSS的波形签名中或者将SS块索引包括在TSS中的至少一个调制码元中来至少部分地基于SS块索引来确定TSS。在一些示例中,SS块索引可进一步标识在其上传送SS块的波束。在一些示例中,框2305的(诸)操作可使用参照图14所描述的TSS确定器1430来执行。

[0245] 在框2315,方法2300可包括在为SS块分配的资源上传送TSS和PBCH,如举例来说参考图2-7所描述的。TSS可以作为PBCH的DMRS在用于传送TSS和PBCH的至少一个端口上被传送。在一些示例中,SSS可以作为PBCH的附加DMRS在用于传送SSS和PBCH的至少一个端口上被传送。在一些示例中,PBCH可以至少部分地基于SS块的SS块索引来传送。在一些示例中,框2315的(诸)操作可使用BCH TTI传输管理器1435或参照图14所描述的来执行。

[0246] 在方法2300的一些示例中,传送TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的第一集合上传送与PBCH时分复用的TSS。在这些示例中的一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且传送TSS、SSS和PBCH可包括在SSS之后传送PBCH和TSS。

[0247] 在方法2300的一些示例中,传送TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的第一集合上传送TSS,该包含一个或多个频率副载波的第一集合与在其上传送PBCH的包含一个或多个频率副载波的第二集合交叠。包含一个或多个频率副载波的第一集合可以不同于包含一个或多个频率副载波的第二集合。在一些示例中,传送TSS和PBCH可进一步包括传送与PBCH的至少一部分频分复用的TSS。在一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且传送SSS和PBCH可包括在SSS之后传送PBCH的第二部分。

[0248] 在方法2300的一些示例中,传送TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的第一集合上传送TSS,该包含一个或多个频率副载波的第一集合与在其上传送PBCH的包含一个或多个频率副载波的第二集合交织。在这些示例中的一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS,并且传送TSS、PSS、SSS和PBCH可包括传送与经交织的TSS和PBCH进行频分复用的PSS和SSS。

[0249] 图24是解说根据本公开的各个方面的用于在UE处进行无线通信的方法2400的示例的流程图。为了清楚起见,以下参照图1、3和18所描述的一个或多个UE的各方面、参照图8所描述的装置的各方面、或参照图8-12和18所描述的一个或多个UE无线通信管理器的各方面来描述方法2400。在一些示例中,UE可以执行一个或多个代码集以控制UE的功能元件执行以下描述的功能。附加地或替换地,UE可以使用专用硬件来执行以下描述的一个或多个功能。

[0250] 在框2405,方法2400可包括接收包括TSS、PSS和SSS的SS块,如举例来说参考图2-4和6所描述的。TSS可以至少部分地基于关联于SS块的SS块索引。在一些示例中,TSS可至少部分地基于SS块索引,因为SS块索引被编码在TSS的波形签名中,或者因为SS块索引被包括在TSS中的至少一个调制码元中。SS块索引可指示TSS在BCH TTI内的定时,并且可因而指示SS块在BCH TTI内的定时。在一些示例中,SSS可以至少部分地基于基站的PCI。在一些示例中,SS块可以是BCH TTI内的多个SS块中的一个SS块。在一些示例中,框2405的(诸)操作可使用参照图10所描述的BCH TTI接收管理器1025或SS块接收管理器1030来执行。

[0251] 在框2410,方法2400可包括至少部分地基于SS块索引来确定SS块在BCH TTI内的定时,如举例来说参考图2-4和6所描述的。在一些示例中,框2410的(诸)操作可使用参照图10所描述的同步管理器1035来执行。

[0252] 在框2415,方法2400可包括至少部分地基于SSS来解调TSS,如本文且举例来说参考图2-4和6所描述的。在一些示例中,框2415的(诸)操作可使用参照图10所描述的TSS解调器1040来执行。

[0253] 在框2420,方法2400可任选地包括至少部分地基于SS块索引来标识在其上传送SS块的波束,如举例来说参考图2-4和6所描述的。在一些示例中,框2420的(诸)操作可使用参照图10所描述的波束标识器1045来执行。

[0254] 在框2425,并且当SS块包括PBCH时,方法2400可任选地包括至少部分地基于SSS来解调PBCH,如本文且举例来说参考图2-4和6所描述的。在一些示例中,框2425的(诸)操作可使用参照图10所描述的PBCH解调器1050来执行。



[0255] 在方法2400的一些示例中,SS块可包括PBCH,并且接收TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的同一集合上接收与PBCH时分复用的TSS。在这些示例中的一些示例中,接收TSS、SSS和PBCH可包括在SSS之后接收PBCH和TSS。

[0256] 当SS块包括PBCH时,并且在方法2400的一些示例中,PBCH可以至少部分地基于SS块索引来接收,并且方法2100可包括至少部分地基于SS块索引来解码PBCH。

[0257] 图25是解说根据本公开的各种方面的用于在基站处进行无线通信的方法2500的示例的流程图。为了清楚起见,以下参照图1、3和19所描述的一个或多个基站的各方面、参照图13所描述的装置的各方面、或参照图13-17和19所描述一个或多个基站无线通信管理器的各方面来描述方法2500。在一些示例中,基站可以执行用于控制基站的功能元件以执行以下描述的功能的一个或多个代码集。附加地或替换地,基站可以使用专用硬件来执行以下描述的一个或多个功能。

[0258] 在框2505,方法2500可包括为SS块分配资源,如举例来说参考图2-4和6所描述的。SS块可包括TSS、PSS和SSS,并且因而资源可以被分配用于SS块中的TSS、PSS和SSS。SSS可至少部分地基于基站的PCI来确定。在一些示例中,SS块还可包括PBCH,并且资源可以被分配用于SS块中的PBCH。在一些示例中,SS块可以是在BCH TTI内(例如,由基站)传送的多个SS块中的一个SS块。在一些示例中,框2505的(诸)操作可使用参照图15所描述的SS块资源分配器1525来执行。

[0259] 在框2510,方法2500可包括至少部分地基于TSS在BCH TTI内的定时来确定TSS,如举例来说参考图2-4和6所描述的。TSS的定时可以至少部分地基于关联于SS块的SS块索引。SS块索引可指示TSS在BCH TTI内的定时,并且因而TSS可以至少部分地基于SS块索引来确定。在一些示例中,可以通过将SS块索引编码在TSS的波形签名中或者将SS块索引包括在TSS中的至少一个调制码元中来至少部分地基于SS块索引来确定TSS。在一些示例中,SS块索引可进一步标识在其上传送SS块的波束。在一些示例中,框2505的(诸)操作可使用参照图15所描述的TSS确定器1530来执行。

[0260] 在框2515,方法2500可包括在为SS块分配的资源上传送TSS、PSS和SSS,如举例来说参考图2-4和6所描述的。SSS可以作为TSS的DMRS在用于传送TSS和SSS的至少一个端口上被传送。当SS块包括PBCH时,SSS还可以作为PBCH的DMRS在用于传送SSS和PBCH的至少一个端口上被传送。在一些示例中,PBCH可以至少部分地基于SS块的SS块索引来传送。在一些示例中,框2515的(诸)操作可使用参照图15所描述的BCH TTI传输管理器1535或SS块传输管理器1540来执行。

[0261] 当SS块包括PBCH时,并且在方法2500的一些示例中,传送TSS和PBCH可包括在包含一个或多个频率副载波的同一集合上传送与PBCH时分复用的TSS。在这些示例中的一些示例中,传送TSS、SSS和PBCH可包括在SSS之后传送PBCH和TSS。

[0262] 图26是解说根据本公开的各个方面的用于在UE处进行无线通信的方法2600的示例的流程图。为了清楚起见,以下参照图1、3和18所描述的一个或多个UE的各方面、参照图8所描述的装置的各方面、或参照图8-12和18所描述一个或多个UE无线通信管理器的各方面来描述方法2600。在一些示例中,UE可以执行一个或多个代码集以控制UE的功能元件执行以下描述的功能。附加地或替换地,UE可以使用专用硬件来执行以下描述的一个或多个功能。

[0263] 在框2605,方法2600可包括接收包括TSS的SS块,如举例来说参考图2-7所描述的。TSS可包括至少一个调制码元。在一些示例中,该至少一个调制码元可包括QPSK码元或BPSK码元。在一些示例中,SS块还可包括PSS、SSS和/或PBCH。在一些示例中,SSS可以至少部分地基于基站的PCI。在一些示例中,SS块可以是BCH TTI内的多个SS块中的一个SS块。在一些示例中,框2605的(诸)操作可使用参照图11所描述的SS块接收管理器1125来执行。

[0264] 在框2610,方法2600可包括解码被编码在至少一个调制码元中的SS块索引,如举例来说参考图2-7所描述的。SS块索引可指示TSS在BCH TTI内的定时,并且可因而指示SS块在BCH TTI内的定时。在一些示例中,SS块索引可以使用极性码、或里德-密勒(Reed-Muller)码、或Golay码、或TBCC被编码在至少一个调制码元中。在一些示例中,框2610的(诸)操作可使用参照图11所描述的TSS有效载荷解码器1130来执行。

[0265] 在框2615,方法2600可任选地包括根据至少一个调制码元来解码用于在BCH TTI内接收多个SS块(包括所述SS块)的波束扫掠配置的至少一个参数,如举例来说参考图2-7所描述的。在一些示例中,波束扫掠配置的至少一个参数可包括:SS块突发集中的波束数目、或者SS块突发集的周期性、或其组合。在一些示例中,框2615的(诸)操作可使用参照图11所描述的TSS有效载荷解码器1130来执行。

[0266] 在框2620,方法2600可包括至少部分地基于SS块索引来标识SS块在BCH TTI内的定时,如举例来说参考图2-7所描述的。在一些示例中,框2620的(诸)操作可使用参照图11所描述的同步管理器1135来执行。

[0267] 在一些示例中,方法2600可任选地包括解码被编码在至少一个调制码元中的SS块索引的CRC,并且至少部分地基于该CRC来验证SS块索引。

[0268] 图27是解说根据本公开的各种方面的用于在基站处进行无线通信的方法2700的示例的流程图。为了清楚起见,以下参照图1、3和19所描述的一个或多个基站的各方面、参照图13所描述的装置的各方面、或参照图13-17和19所描述一个或多个基站无线通信管理器的各方面来描述方法2700。在一些示例中,基站可以执行用于控制基站的功能元件以执行以下描述的功能的一个或多个代码集。附加地或替换地,基站可以使用专用硬件来执行以下描述的一个或多个功能。

[0269] 在框2705,方法2700可包括为SS块分配资源,如举例来说参考图2-7所描述的。SS块可包括TSS、PSS、SSS和/或PBCH,并且因而资源可以被分配用于SS块中的TSS、PSS、SSS和/或PBCH。SSS可至少部分地基于基站的PCI来确定。在一些示例中,SS块可以是在BCH TTI内(例如,由基站)传送的多个SS块中的一个SS块。在一些示例中,框2705的(诸)操作可使用参照图16所描述的SS块资源分配器1625来执行。

[0270] 在框2710,方法2700可包括将SS块索引编码在至少一个调制码元中,如举例来说参考图2-7所描述的。在一些示例中,该至少一个调制码元可包括QPSK码元或BPSK码元。SS块索引可指示TSS在BCH TTI内的定时,并且可因而指示SS块在BCH TTI内的定时。在一些示例中,SS块索引可以使用极性码、或里德-密勒(Reed-Muller)码、或Golay码、或TBCC被编码在至少一个调制码元中。在一些示例中,框2710的(诸)操作可使用参照图16所描述的TSS有效载荷编码器1630来执行。

[0271] 在框2715,方法2700可任选地包括将用于在BCH TTI内传送多个SS块(包括所述SS块)的波束扫掠配置的至少一个参数编码在至少一个调制码元中,如举例来说参考图2-7所

描述的。在一些示例中,波束扫描配置的至少一个参数可包括:SS块突发集中的波束数目、或者SS块突发集的周期性、或其组合。在一些示例中,框2715的(诸)操作可使用参照图16所描述的TSS有效载荷编码器1630来执行。

[0272] 在框2720,方法2700可包括在为SS块分配的资源上传送包括该至少一个调制码元的TSS,如举例来说参考图2-7所描述的。在一些示例中,框2720的(诸)操作可使用参照图16所描述的SS块传输管理器1635或TSS传输管理器1640来执行。

[0273] 在一些示例中,方法2700可任选地包括生成SS块索引的CRC,并且将CRC连同SS块索引一起编码在至少一个调制码元中。

[0274] 图28是解说根据本公开的各个方面的用于在UE处进行无线通信的方法2800的示例的流程图。为了清楚起见,以下参照图1、3和18所描述的一个或多个UE的各方面、参照图8所描述的装置的各方面、或参照图8-12和18所描述一个或多个UE无线通信管理器的各方面来描述方法2800。在一些示例中,UE可以执行一个或多个代码集以控制UE的功能元件执行以下描述的功能。附加地或替换地,UE可以使用专用硬件来执行以下描述的一个或多个功能。

[0275] 在框2805,方法2800可包括接收包括TSS和PBCH的SS块,如举例来说参考图2-4和6所描述的。TSS可以至少部分地基于关联于SS块的SS块索引。在一些示例中,TSS可至少部分地基于SS块索引,因为SS块索引被编码在TSS的波形签名中,或者因为SS块索引被包括在TSS中的至少一个调制码元中。SS块索引可指示TSS在BCH TTI内的定时,并且可因而指示SS块在BCH TTI内的定时。在一些示例中,SS块可进一步包括PSS和SSS。在一些示例中,SSS可以至少部分地基于基站的PCI。在一些示例中,SS块可以是BCH TTI内的多个SS块中的一个SS块。在一些示例中,框2805的(诸)操作可使用参照图12所描述的BCH TTI接收管理器1225或SS块接收管理器1230来执行。

[0276] 在框2810,方法2800可包括至少部分地基于相同的DMRS来解调TSS和PBCH,如本文且举例来说参考图2-4和6所描述的。在一些示例中,DMRS可以包括SS块中的SSS。在一些示例中,框2810的(诸)操作可使用参照图12所描述的解调器1235来执行。

[0277] 在框2815,方法2800可包括至少部分地基于SS块索引来标识SS块在BCH TTI内的定时,如举例来说参考图2-4和6所描述的。在一些示例中,框2815的(诸)操作可使用参照图12所描述的同步管理器1240来执行。

[0278] 图29是解说根据本公开的各种方面的用于在基站处进行无线通信的方法2900的示例的流程图。为了清楚起见,以下参照图1、3和19所描述的一个或多个基站的各方面、参照图13所描述的装置的各方面、或参照图13-17和19所描述一个或多个基站无线通信管理器的各方面来描述方法2900。在一些示例中,基站可以执行用于控制基站的功能元件以执行以下描述的功能的一个或多个代码集。附加地或替换地,基站可以使用专用硬件来执行以下描述的一个或多个功能。

[0279] 在框2905,方法2900可包括为SS块分配资源,如举例来说参考图2-4和6所描述的。SS块可包括TSS和PBCH,并且因而资源可以被分配用于SS块中的TSS和PBCH。SS块还可包括PSS和SSS,并且SS块中的资源可以被分配用于PSS和SSS。SSS可至少部分地基于基站的PCI来确定。在一些示例中,SS块可以是在BCH TTI内(例如,由基站)传送的多个SS块中的一个SS块。在一些示例中,框2905的(诸)操作可使用参照图17所描述的SS块资源分配器1725来

执行。

[0280] 在框2910,方法2900可包括至少部分地基于关联于SS块的SS块索引来确定TSS,如举例来说参考图2-4和6所描述的。SS块索引可指示SS块在BCH TTI内的定时。在一些示例中,框2910的(诸)操作可使用参照图17所描述的TSS确定器1730来执行。

[0281] 在框2915,方法2900可包括在为SS块分配的资源上传送TSS和PBCH,如举例来说参考图2-4和6所描述的。所传送的SS块可包括在用于传送DMRS、TSS和PBCH的至少一个端口上的用于TSS和PBCH的同一DMRS。在一些示例中,DMRS可以包括SS块中的SSS。在一些示例中,框2915的(诸)操作可使用参照图17所描述的BCH TTI传输管理器1735来执行。

[0282] 参照图20-29描述的方法2000、2100、2200、2300、2400、2500、2600、2700、2800和2900可提供无线通信。应当注意,这些方法是本公开中所描述的一些技术的示例实现,并且这些方法的操作可被重新安排、与相同或不同方法的其他操作相组合、或以其他方式修改,以使得其他实现是可能的。在一些示例中,方法2000、2100、2400、2600或2800的各操作可被组合。在一些示例中,方法2200、2300、2500、2700或2900的各操作可被组合。在一些示例中,操作可被添加到这些方法中。

[0283] 本文所描述的技术可被用于各种无线通信系统,诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA和其他系统。术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。CDMA系统可以实现无线电技术,诸如CDMA2000、通用地面无线电接入(UTRA)等。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A可被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)可被称为CDMA2000 1xEV-DO、高速率分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和其他CDMA变体。TDMA系统可实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线电技术。OFDMA系统可以实现诸如超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM™等的无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。3GPP LTE和LTE-A是使用E-UTRA的新UMTS版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、和GSM在来自名为3GPP的组织的文献中描述。CDMA2000和UMB在来自名为“第三代伙伴项目2”(3GPP2)的组织的文献中描述。本文所描述的技术既可被用于以上提及的系统和无线电技术,也可用于其他系统和无线电技术,包括无执照或共享带宽上的蜂窝(例如,LTE)通信。然而,以上描述出于示例目的描述了LTE/LTE-A系统,并且在以上大部分描述中使用了LTE术语,但这些技术也可应用于LTE/LTE-A应用以外的应用。

[0284] 以上结合附图阐述的详细说明描述了示例而不代表可被实现或者落在权利要求的范围内的所有示例。术语“示例”和“示例性”在本说明书中使用意旨“用作示例、实例或解说”,并且并不意指“优于或胜过其他示例”。本详细描述包括具体细节以提供对所描述的技术的理解。然而,可在没有这些具体细节的情况下实践这些技术。在一些实例中,众所周知的结构和装置以框图形式示出以避免模糊所描述的示例的概念。

[0285] 信息和信号可使用各种各样的不同技艺和技术中的任一种来表示。例如,贯穿上面说明始终可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、码元和码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合来表示。

[0286] 结合本文中的公开所描述的各种解说性框以及组件可用设计成执行本文中描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、ASIC、FPGA或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理

器,但在替换方案中,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可被实现为计算设备的组合,例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协作的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置。

[0287] 本文中所描述的功能可以在硬件、由处理器执行的软件、固件、或其任何组合中实现。如果在由处理器执行的软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。其他示例和实现落在本公开及所附权利要求的范围和精神内。例如,由于软件的本质,上述功能可使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或其任何组合来实现。实现各功能的各组件也可物理地位于各种位置,包括被分布以使得各功能的各部分在不同的物理位置处实现。如本文中(包括权利要求中)所使用的,在两个或更多个项目的列表中使用的术语“或”意指所列出的项目中的任一者可单独被采用,或者两个或更多个所列出的项目的任何组合可被采用。例如,如果组成被描述为包含组成部分A、B、或C,则该组成可包含仅A;仅B;仅C;A和B的组合;A和C的组合;B和C的组合;或者A、B和C的组合。同样,如本文中(包括权利要求中)所使用的,在项目列举中(例如,在接有诸如“中的至少一个”或“中的一个或多个”的短语的项目列举中)使用的“或”指示析取式列举,以使得例如“A、B或C中的至少一个”的列举意指A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。

[0288] 计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。存储介质可以是能被通用或专用计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、闪存、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能用来携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码手段且能由通用或专用计算机、或者通用或专用处理器访问的任何其他介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从网站、服务器、或其他远程源传送的,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘(disk)和碟(disc)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘、和蓝光碟,其中盘(disk)常常磁性地再现数据,而碟(disc)用激光来光学地再现数据。以上介质的组合也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0289] 提供对本公开的先前描述是为使得本领域技术人员皆能够制作或使用本公开。对本公开的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的,并且本文中所定义的普适原理可被应用于其他变形而不会脱离本公开的范围。由此,本公开并不被限定于本文中所描述的示例和设计,而是应被授予与本文中公开的原理和新技术一致的最宽泛的范围。

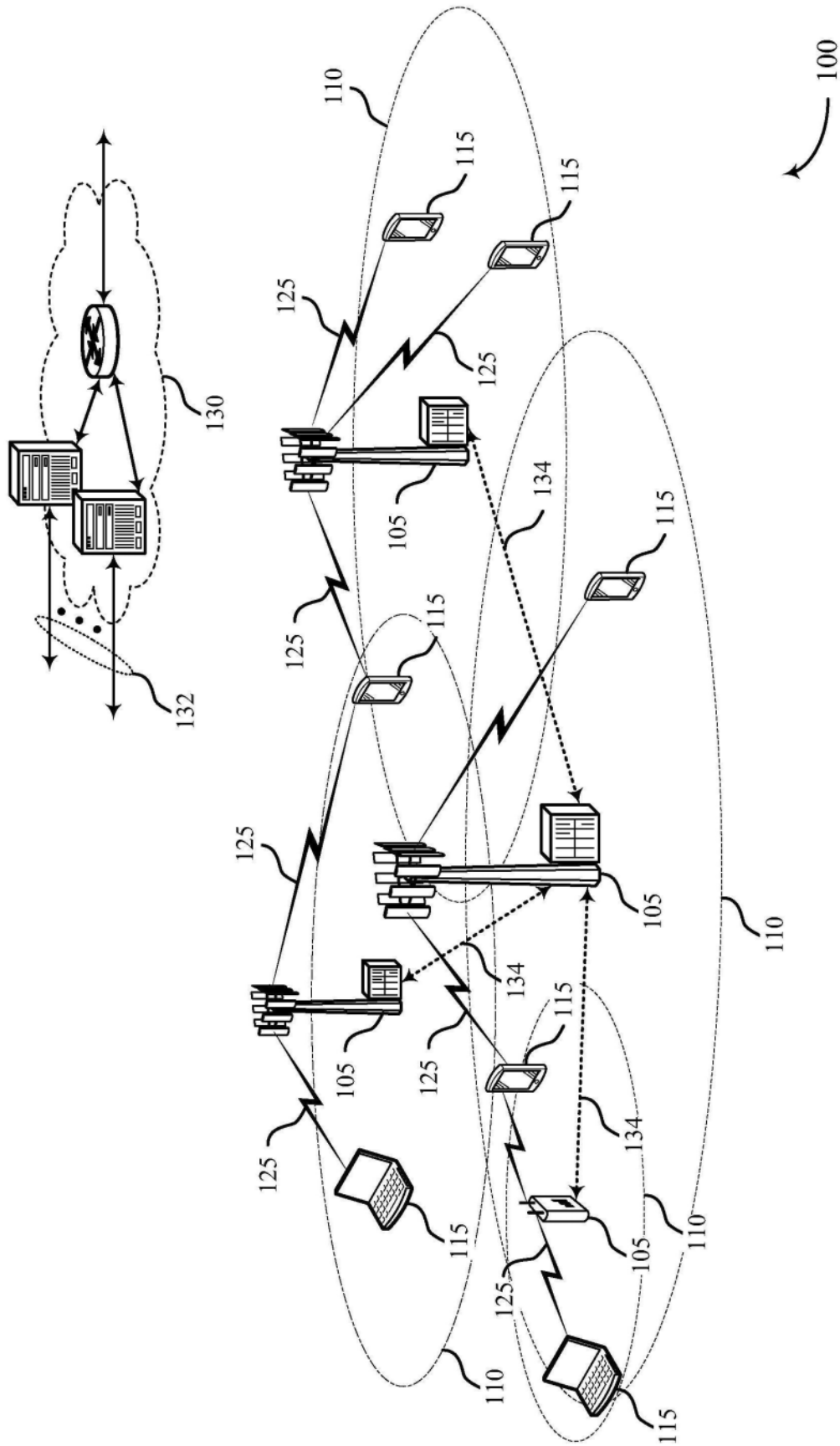


图1

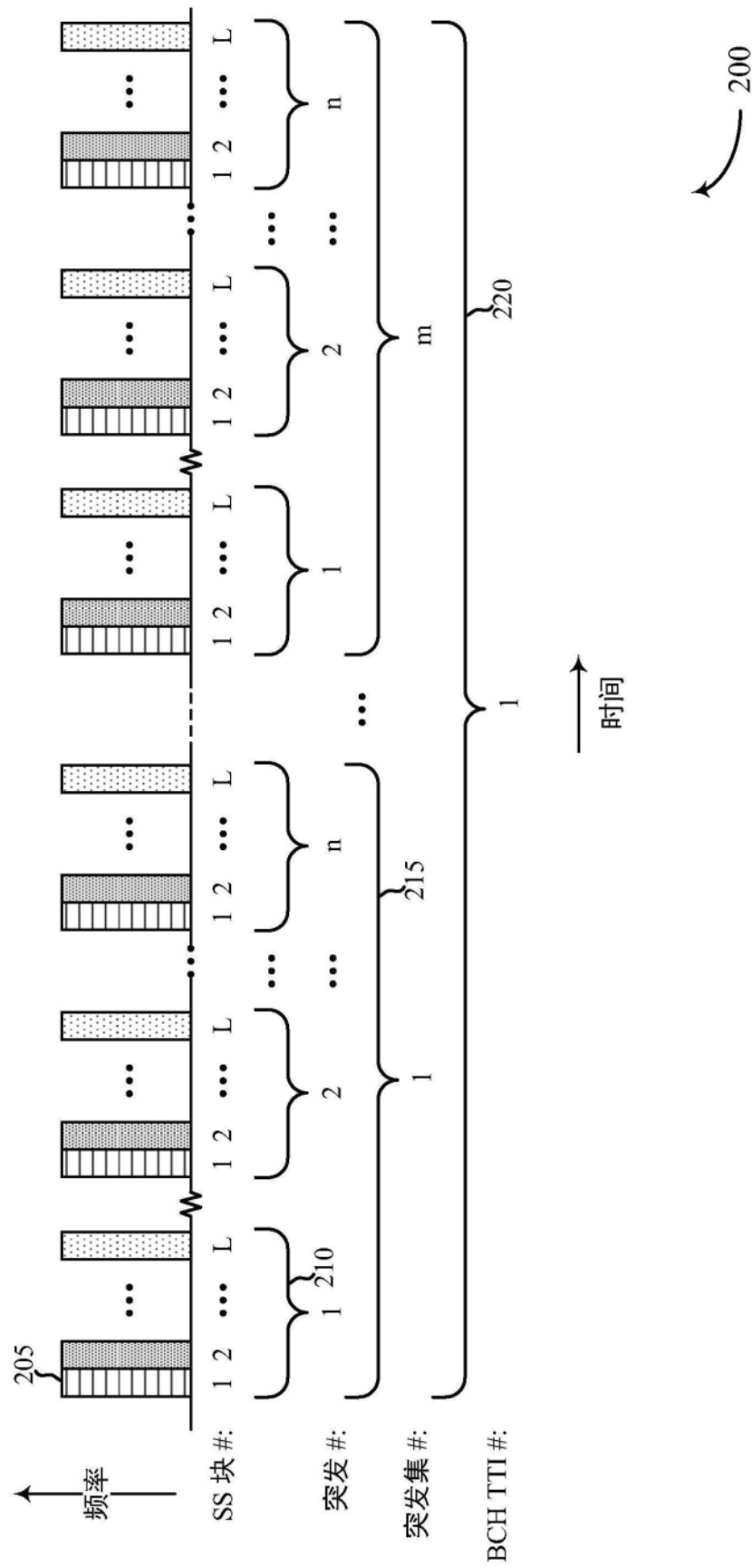


图2

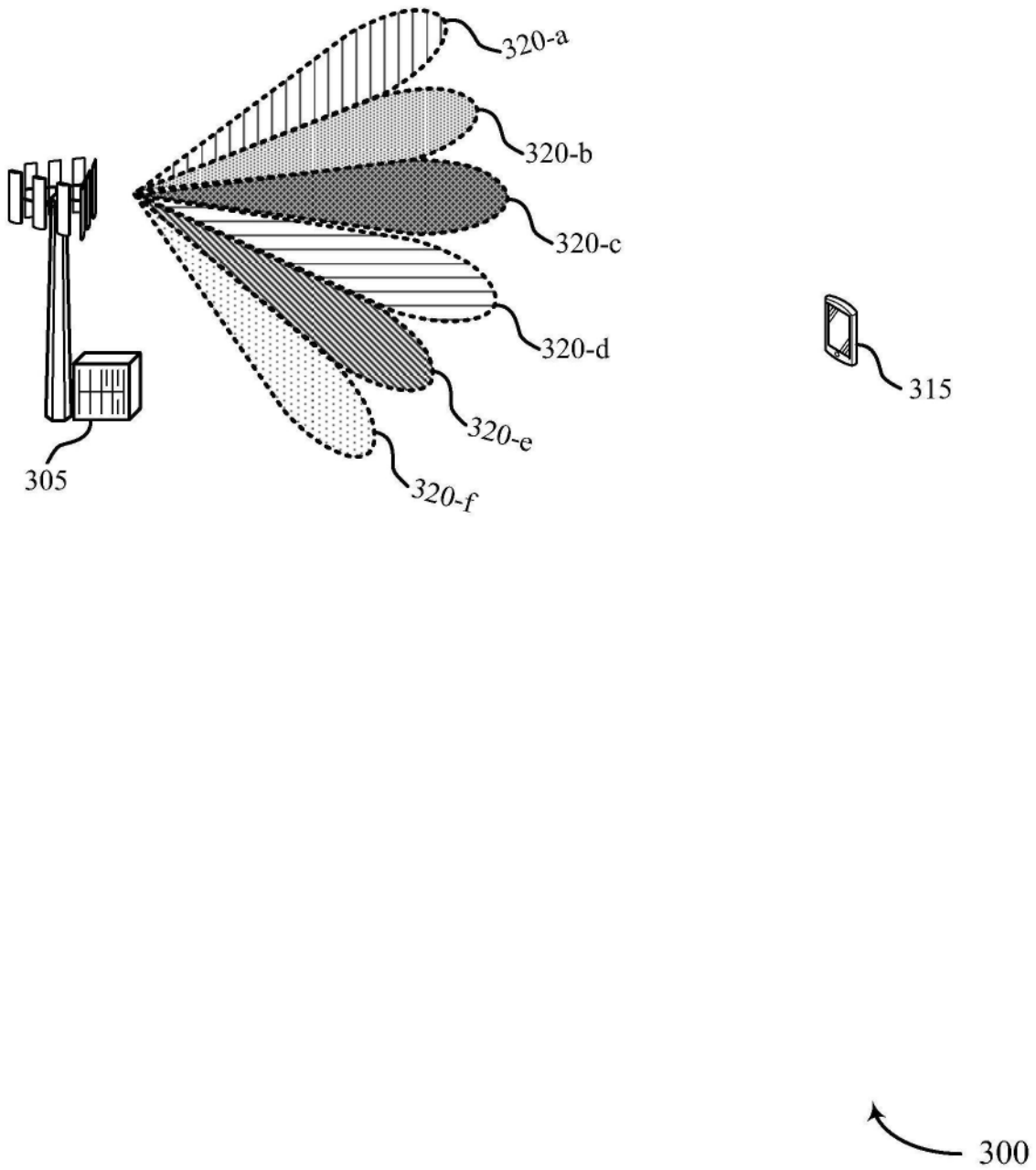


图3



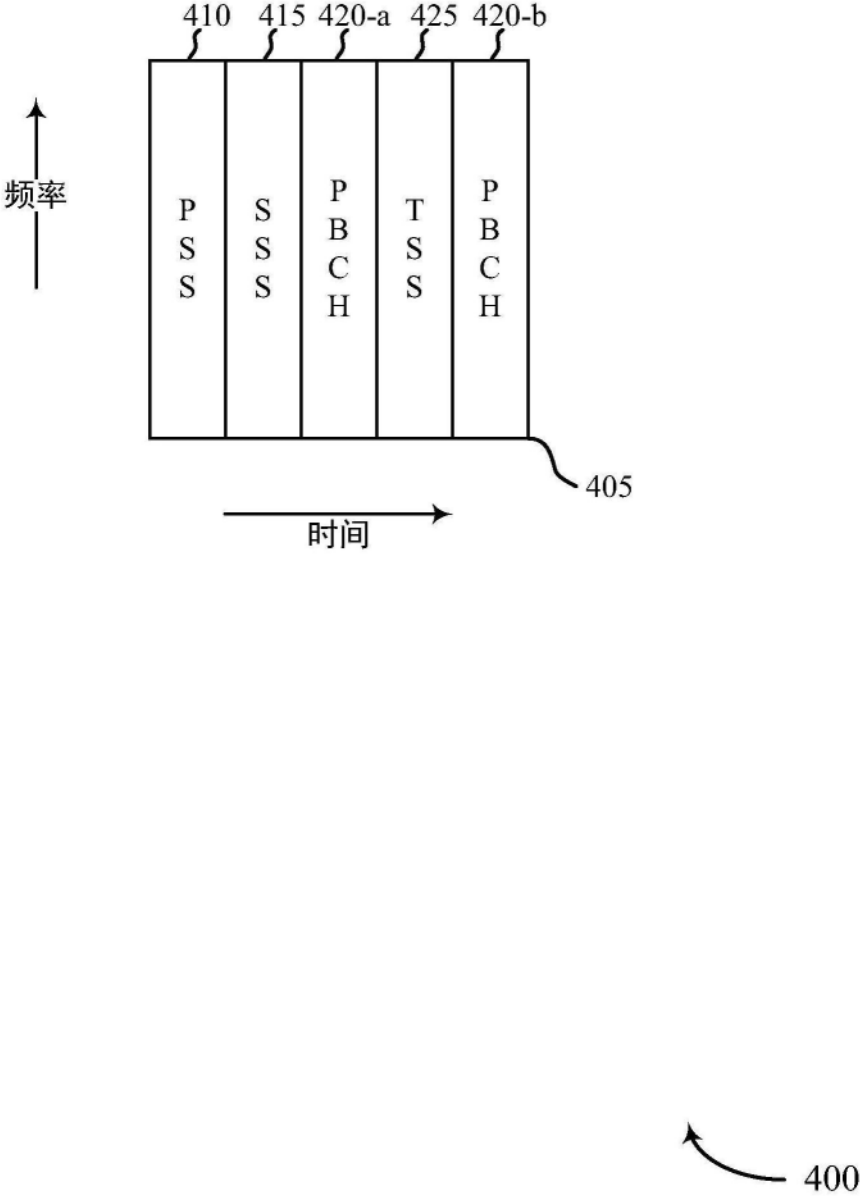


图4

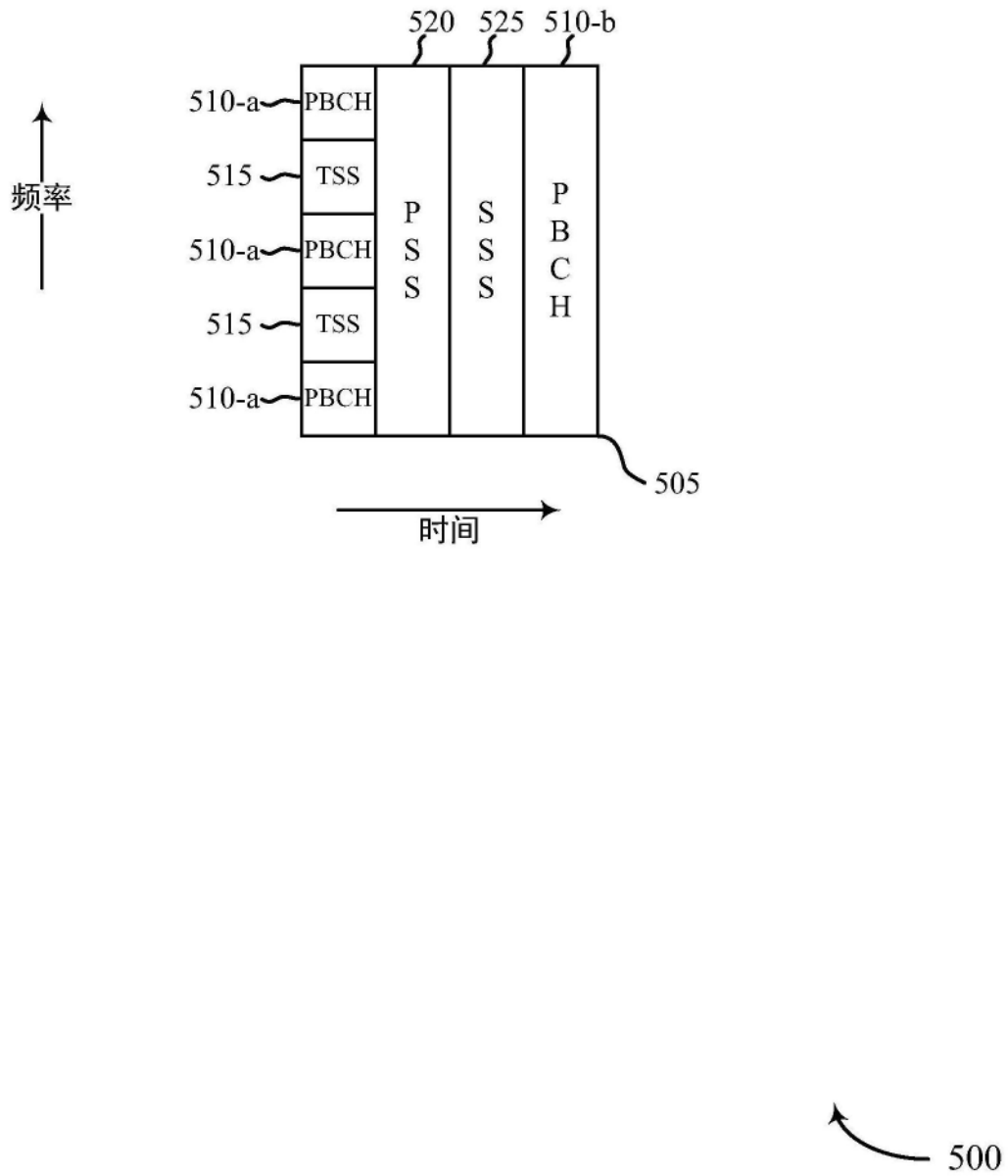


图5

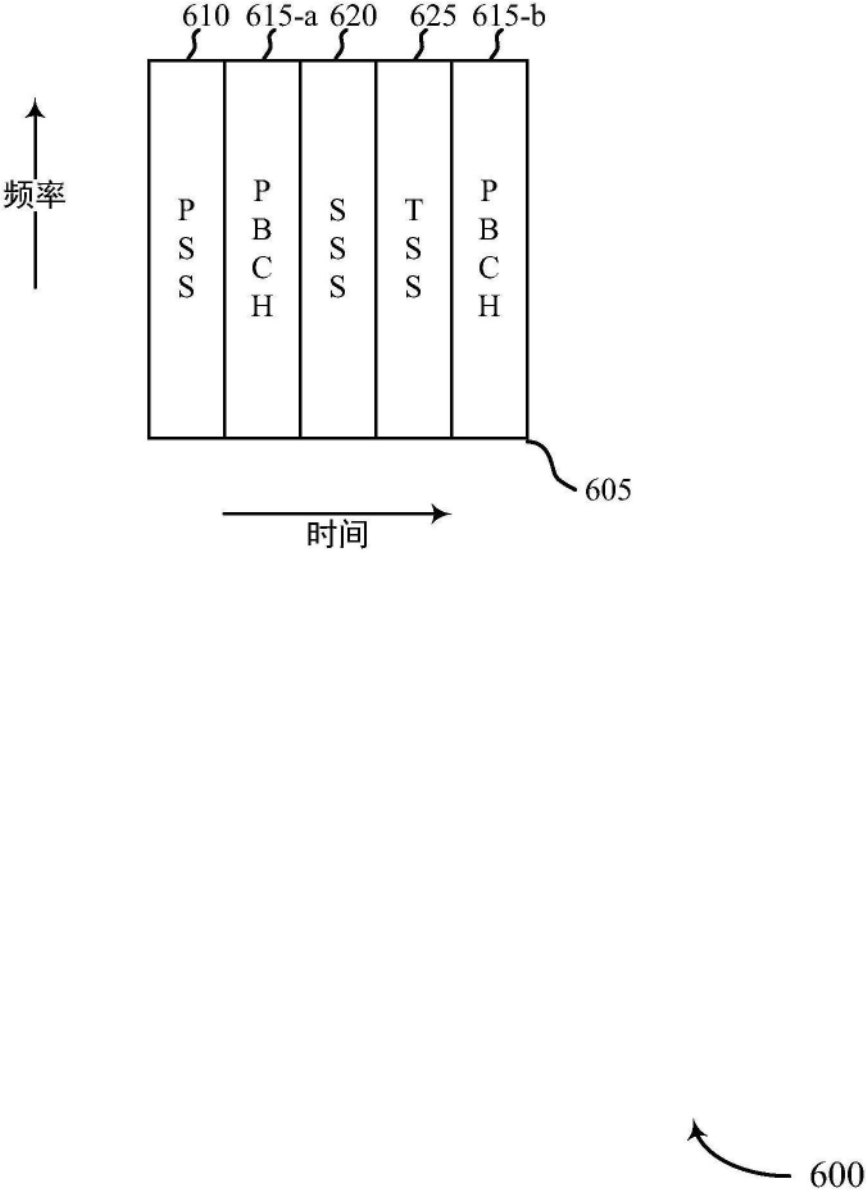


图6

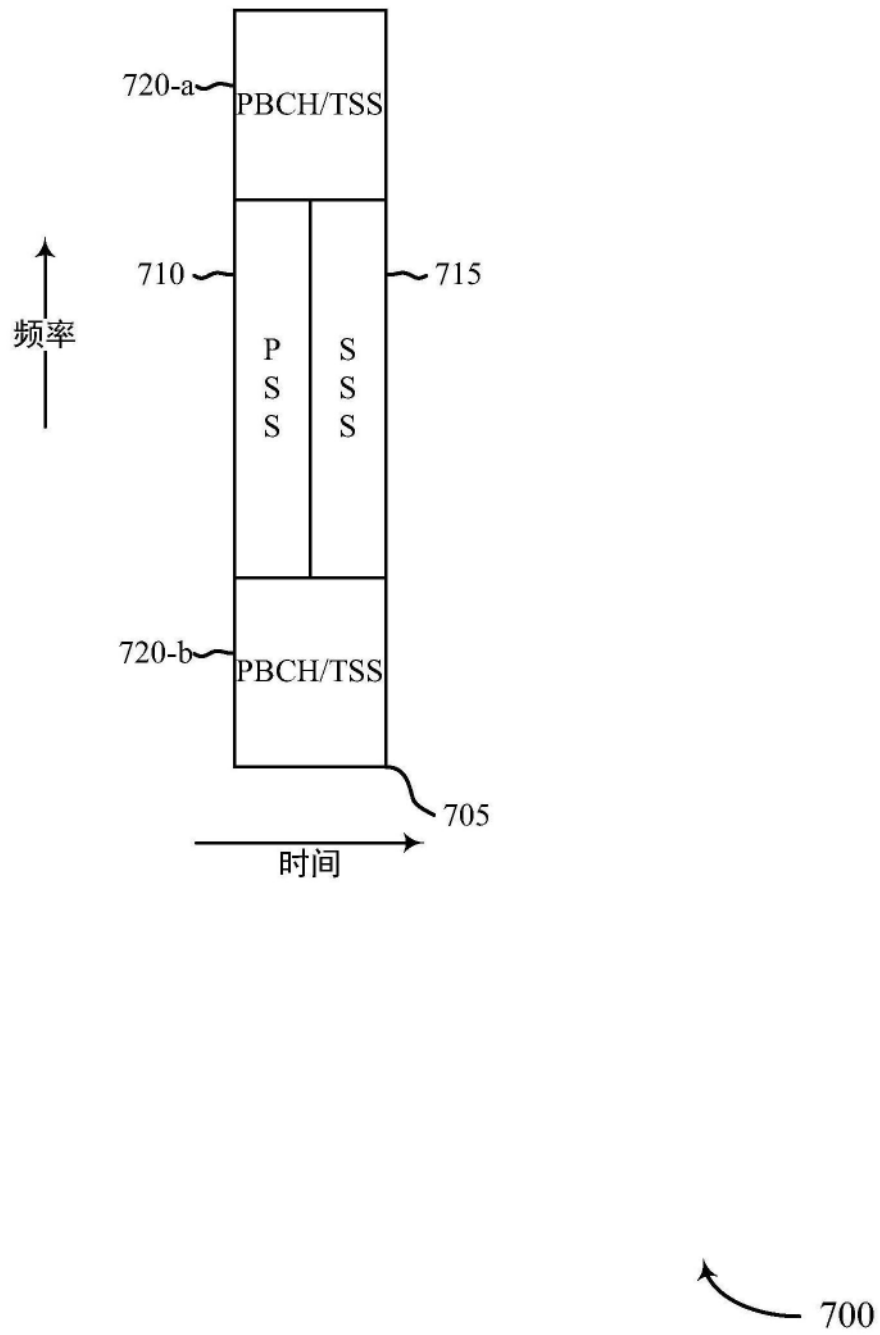


图7

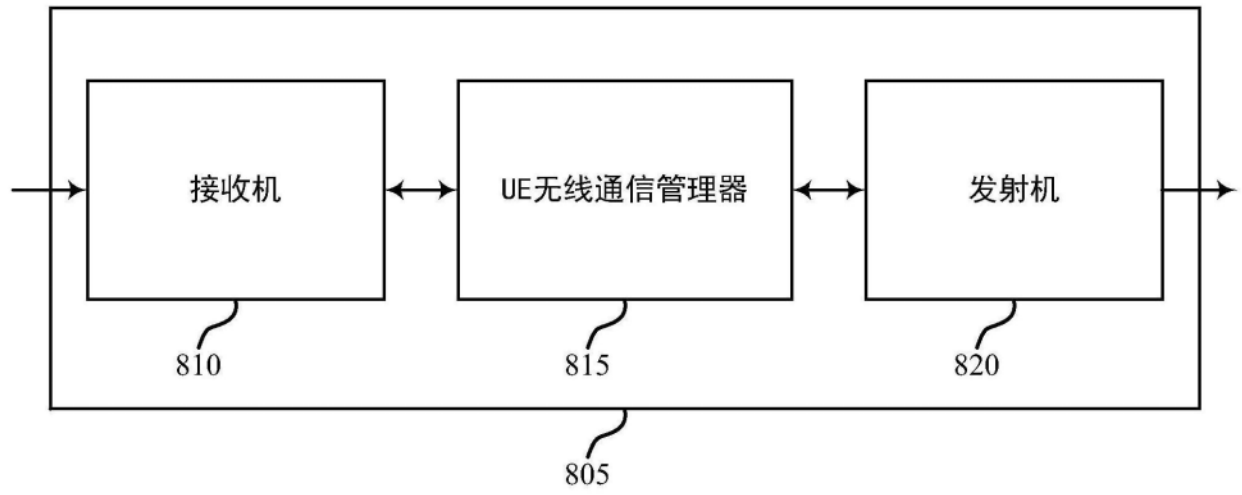


图8

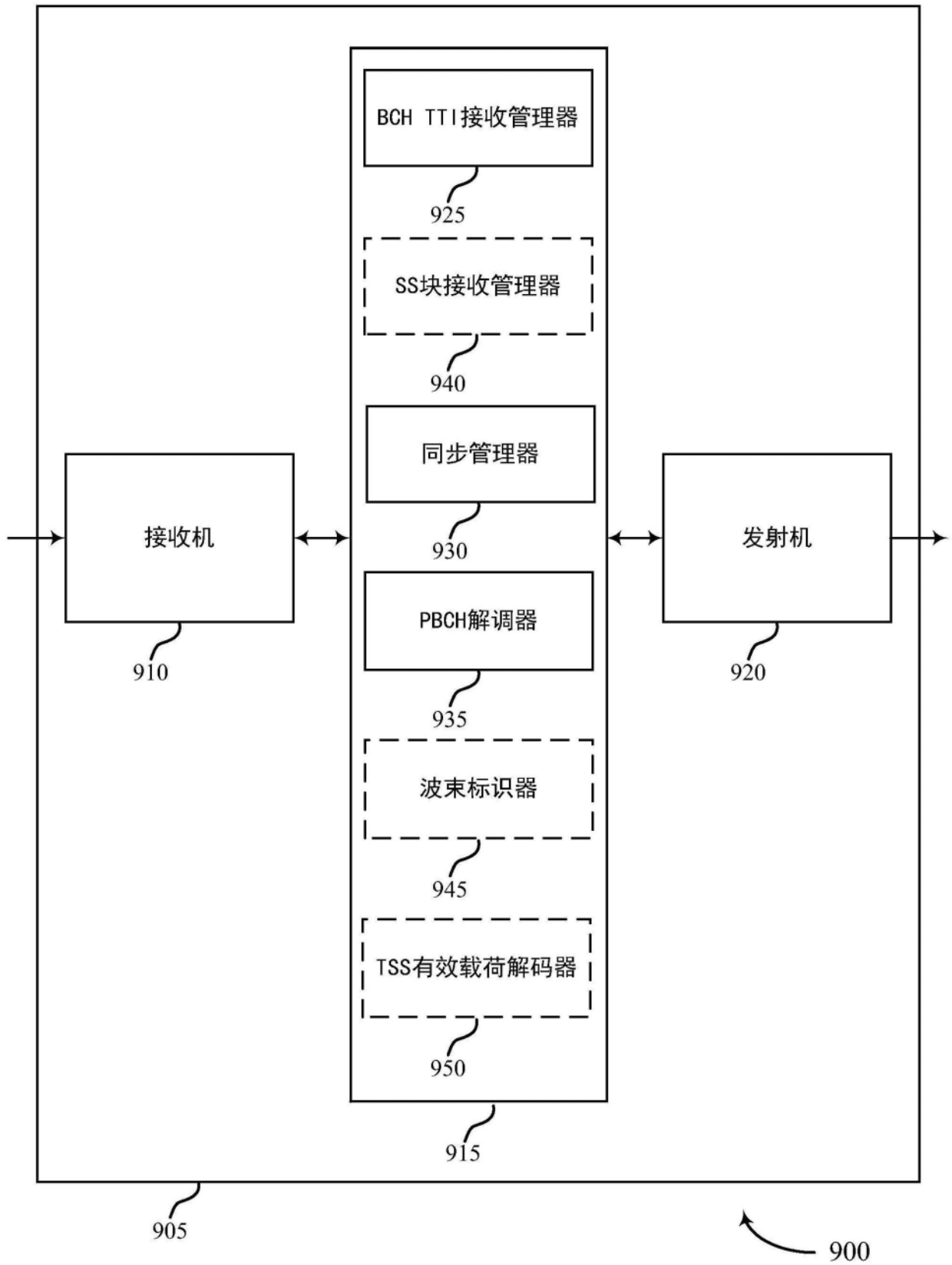


图9

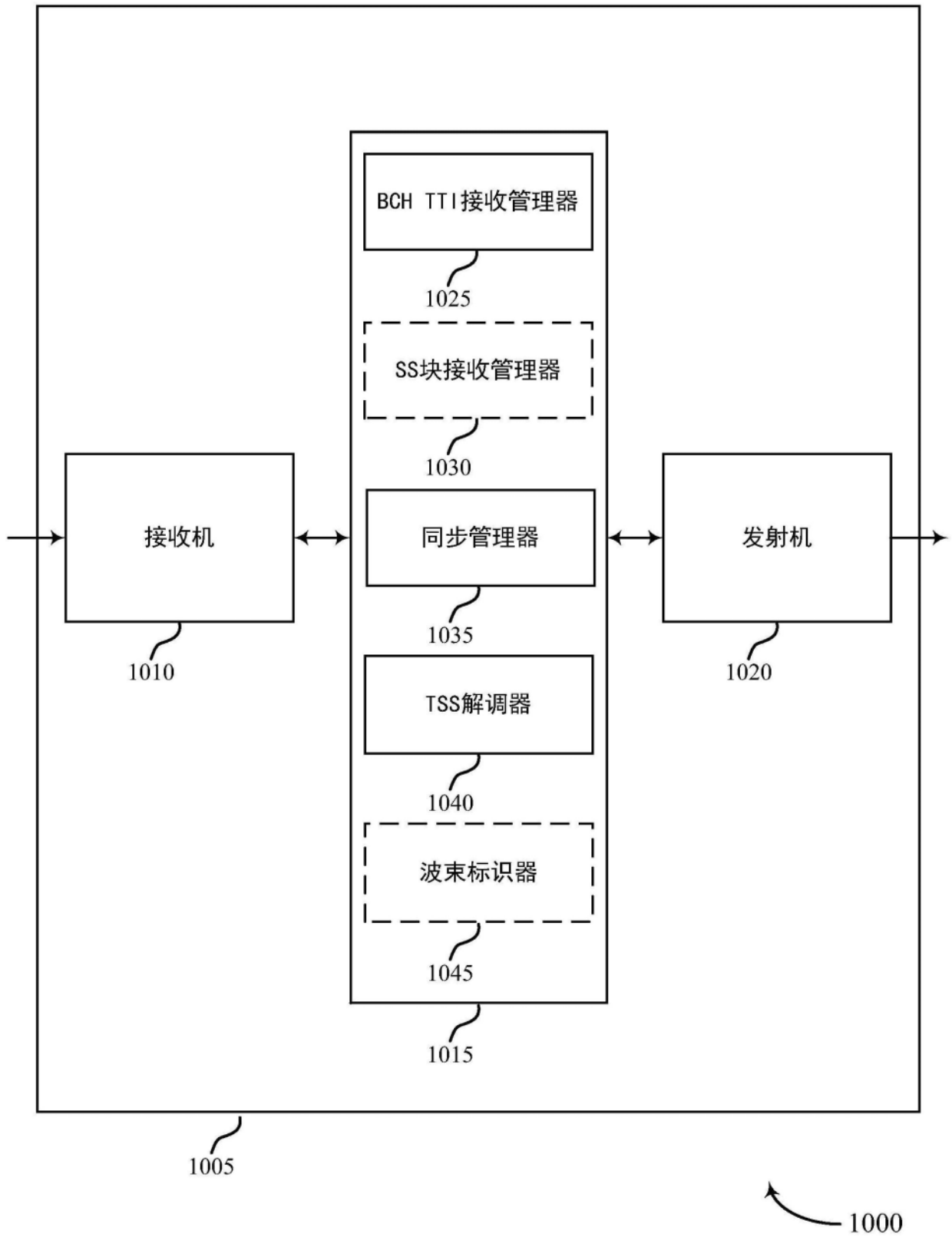


图10

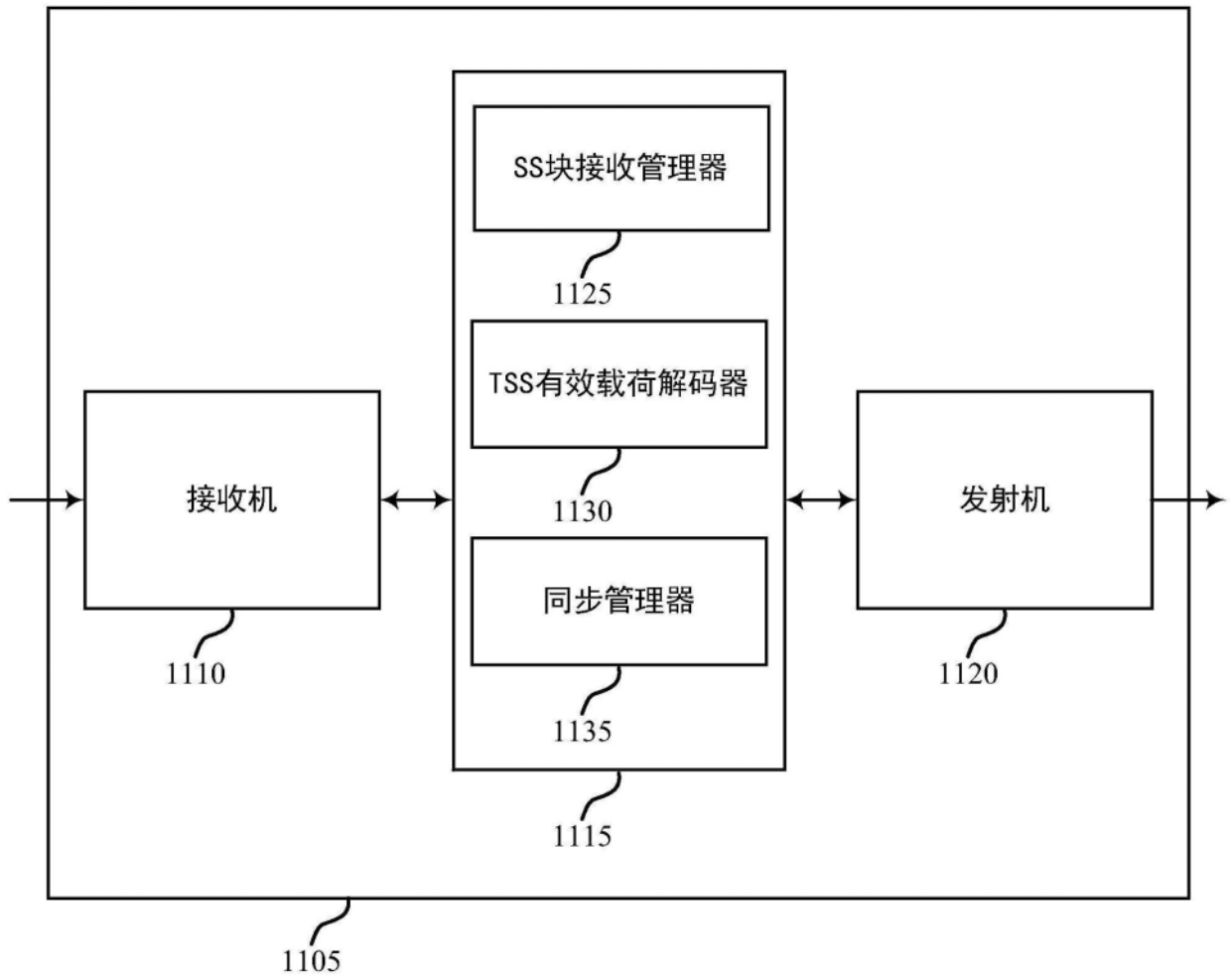


图11



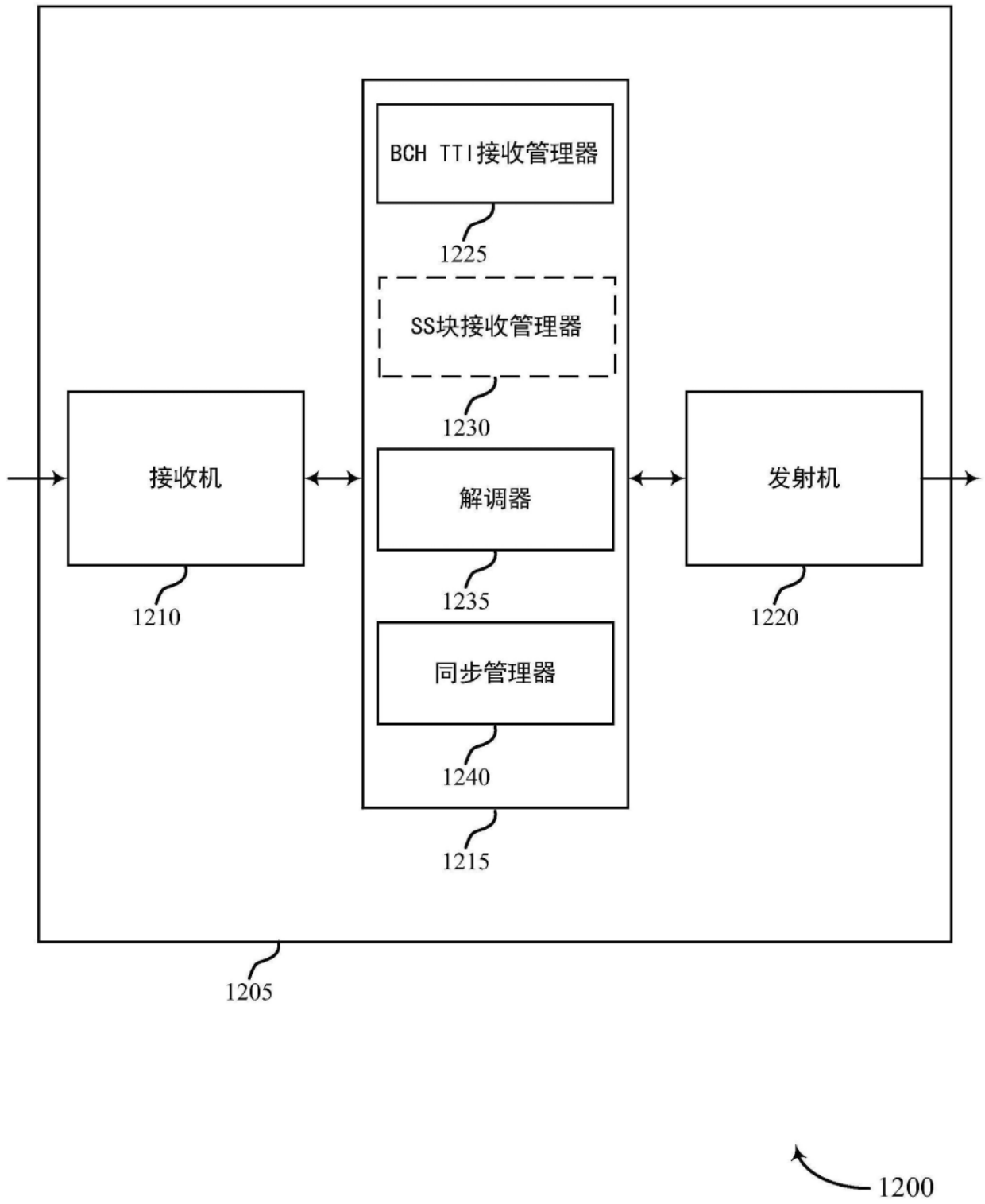
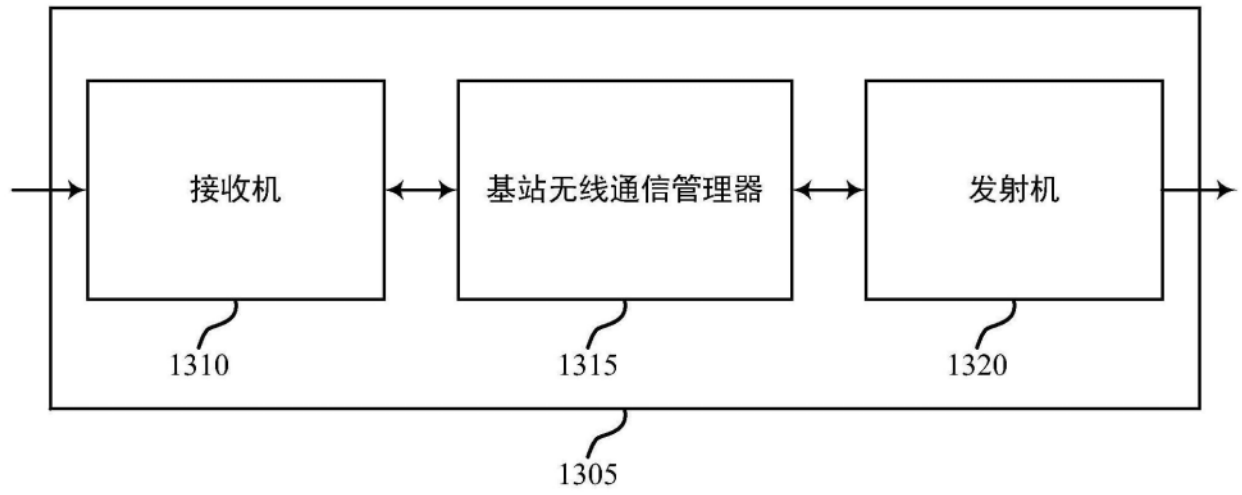


图12



1300

图13

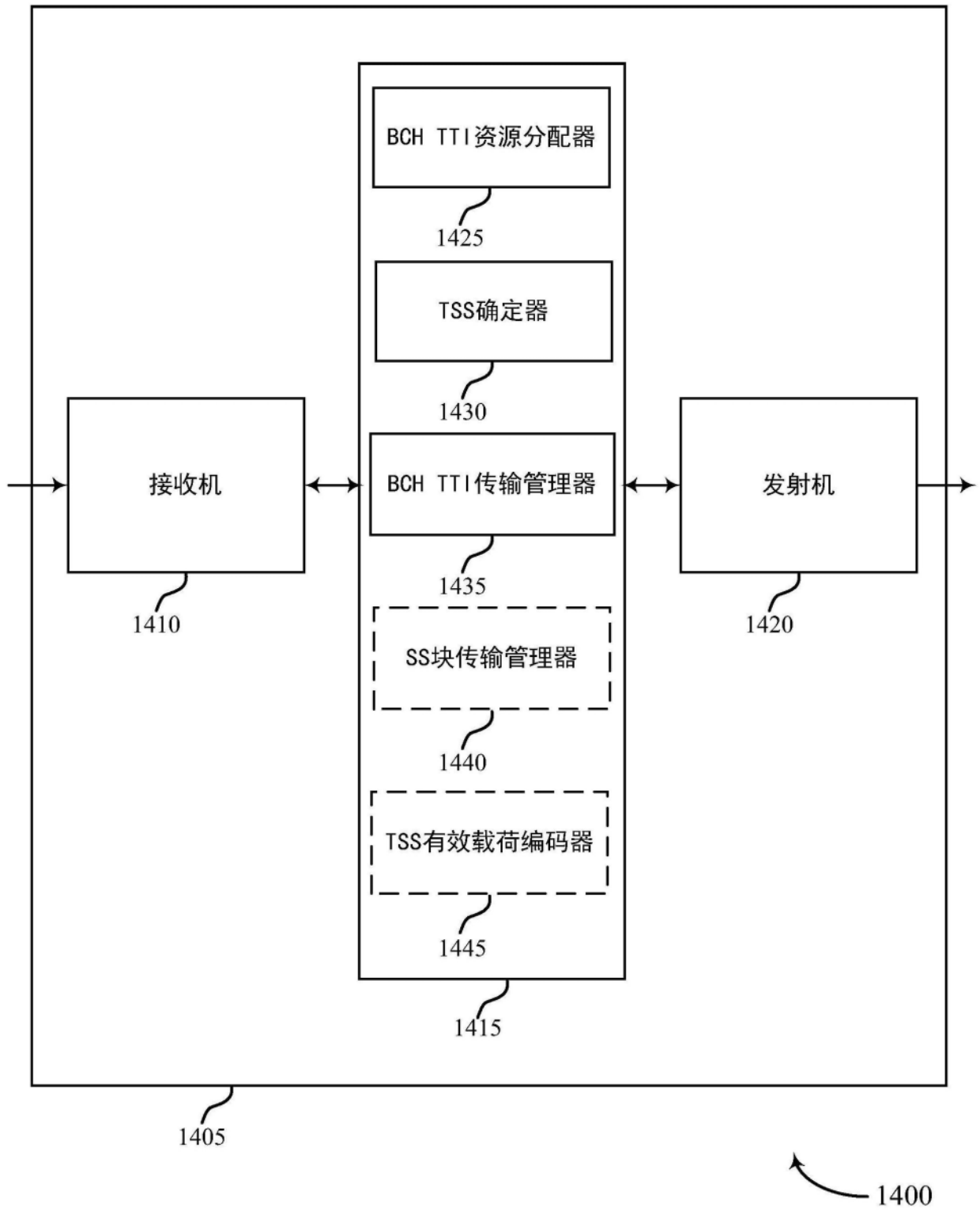


图14

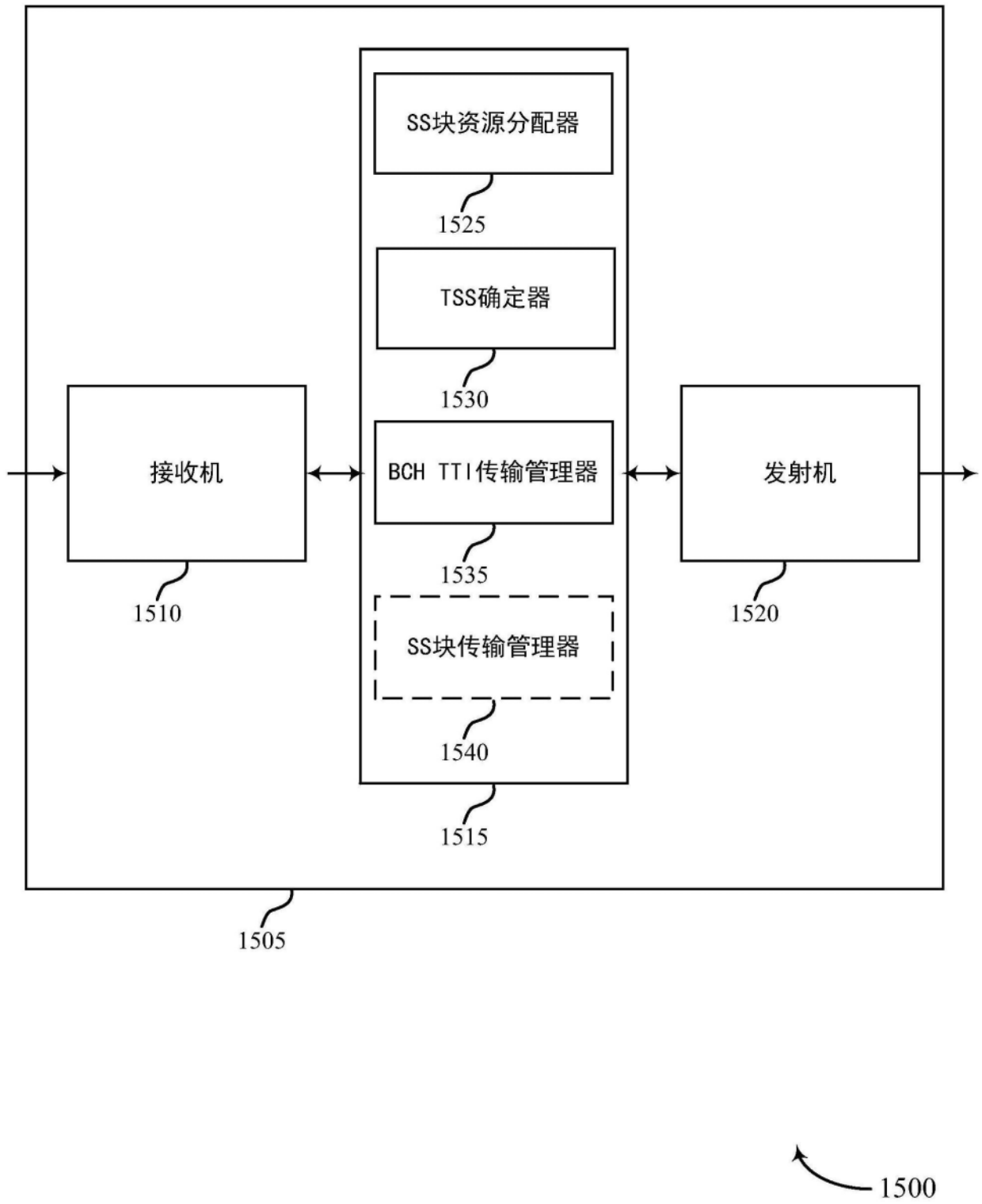


图15

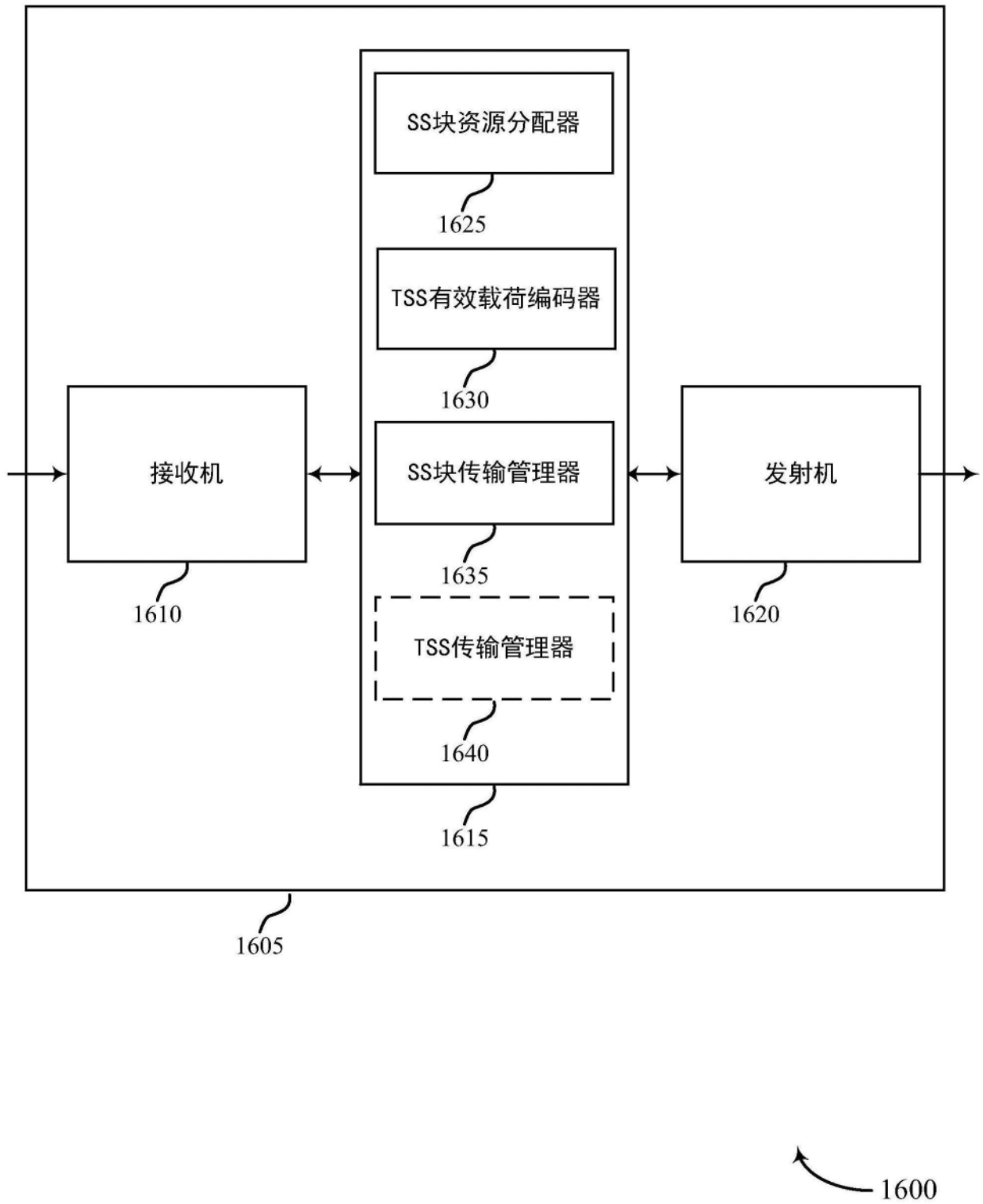


图16

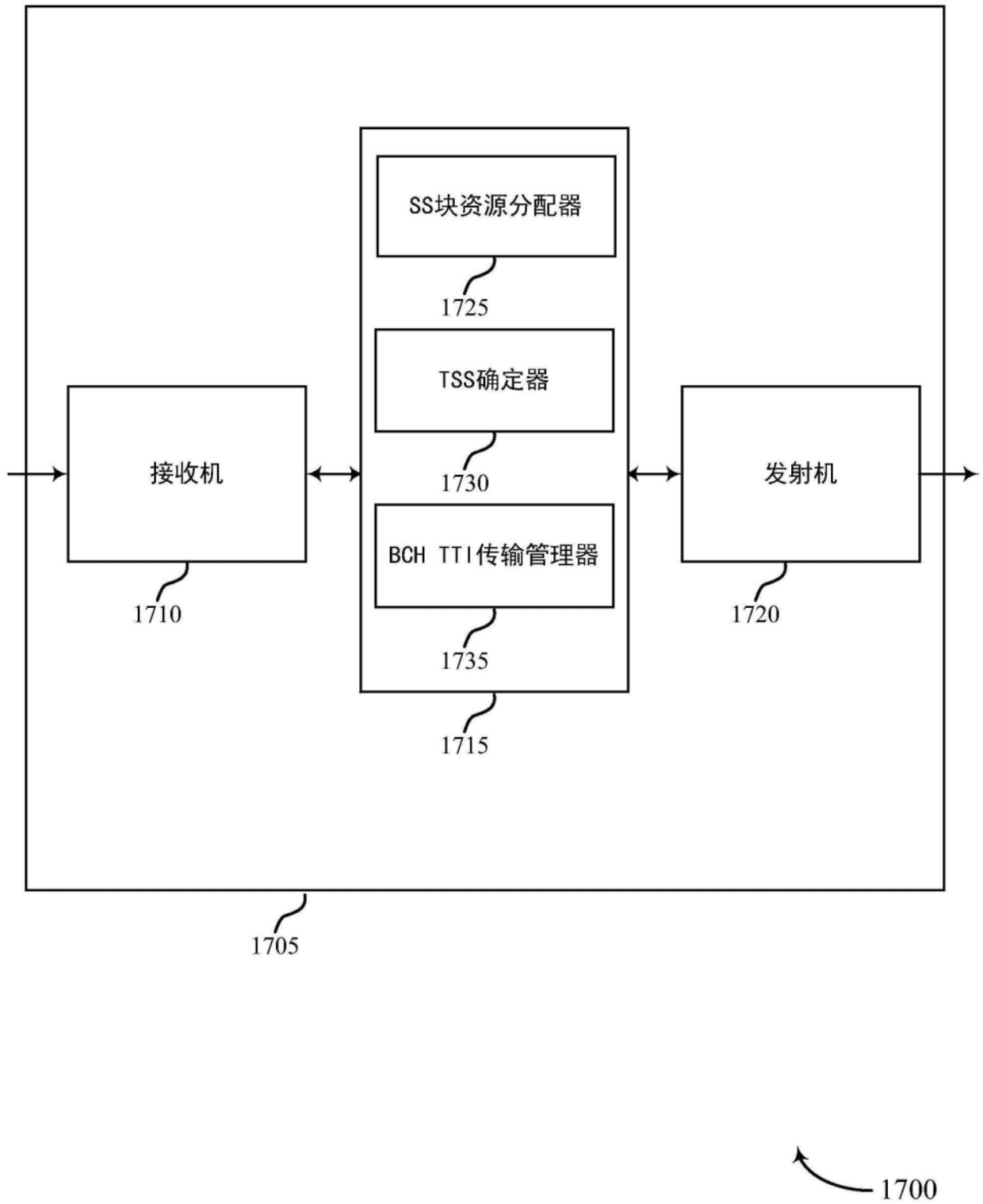


图17

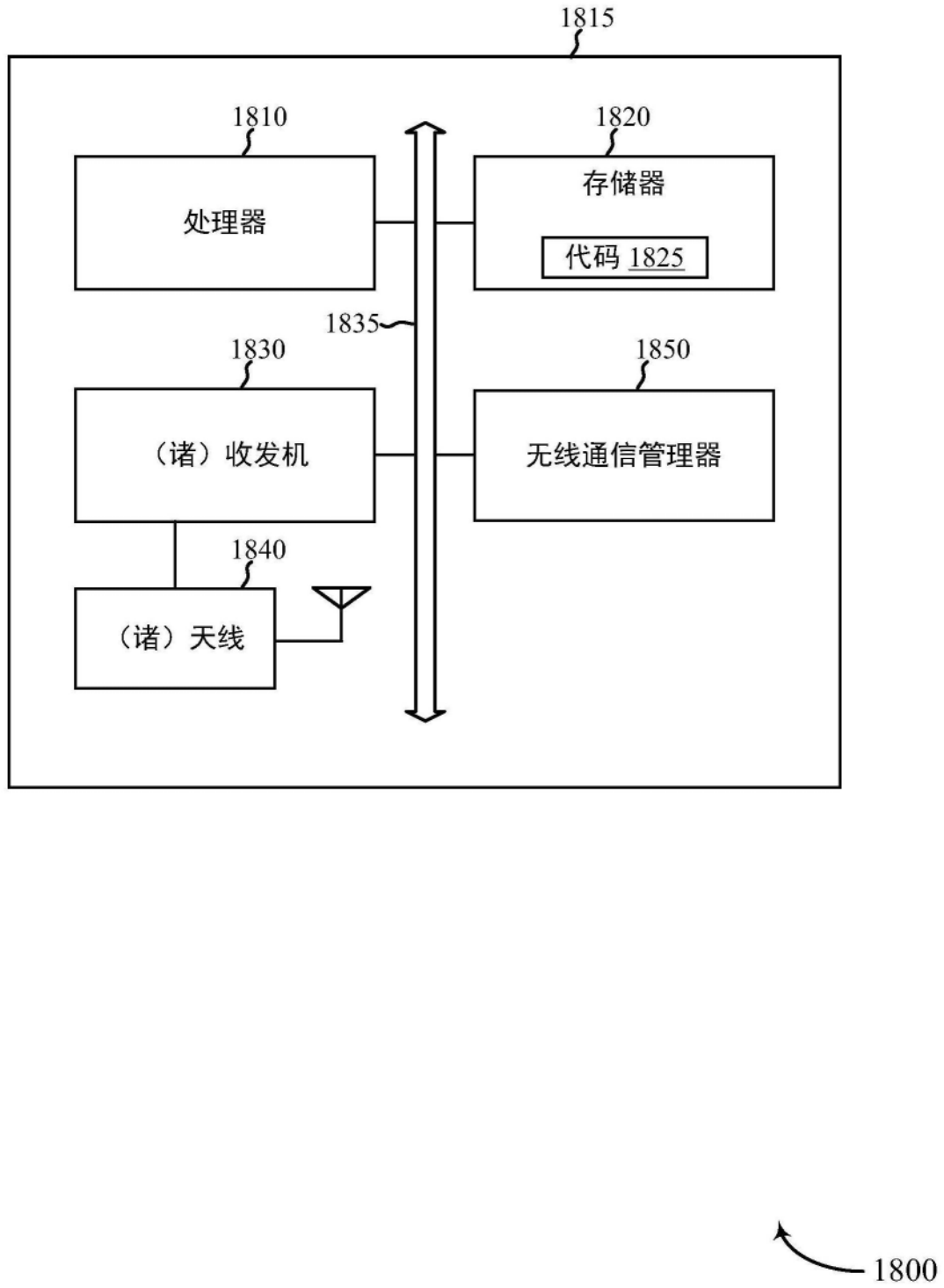


图18

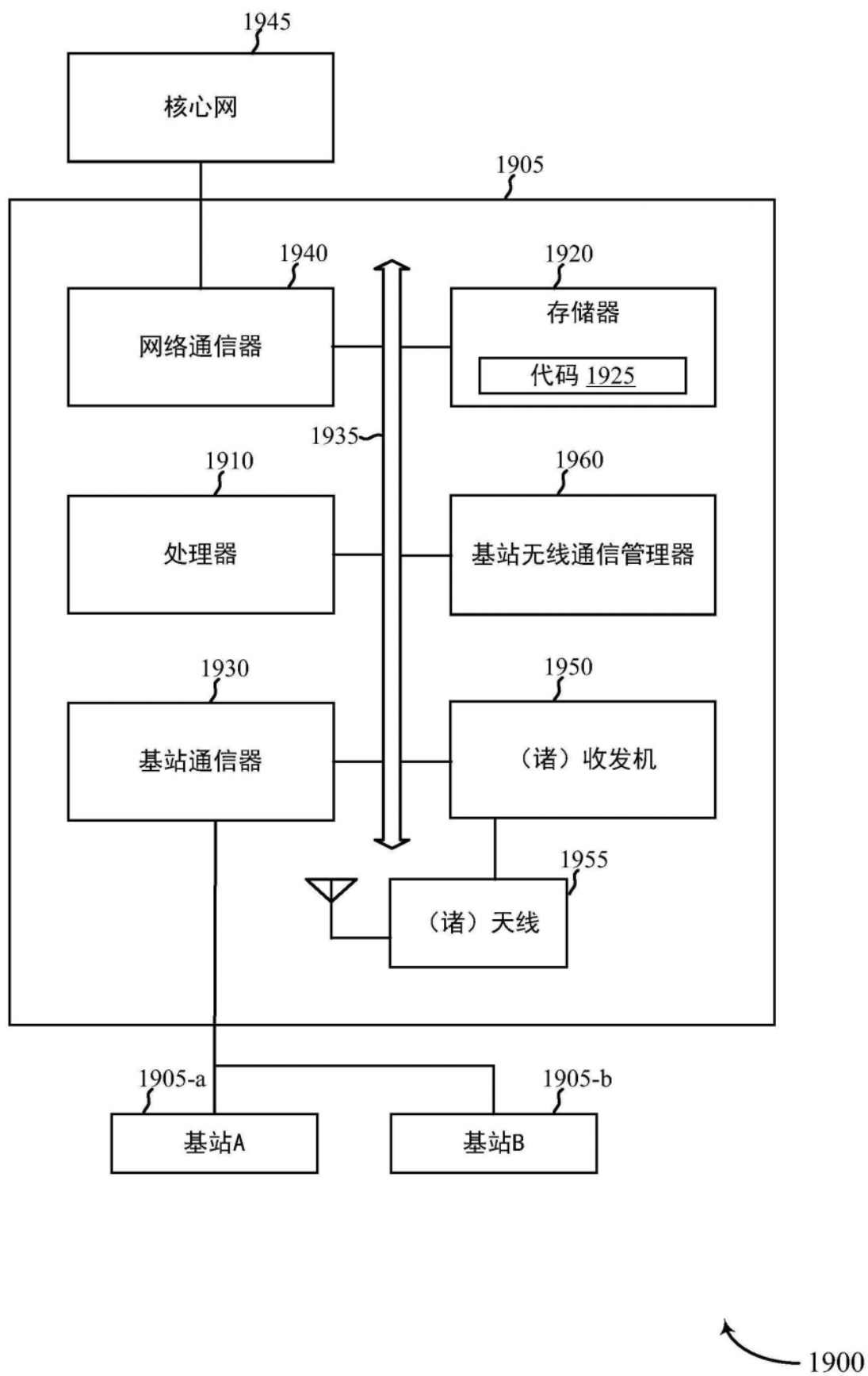


图19



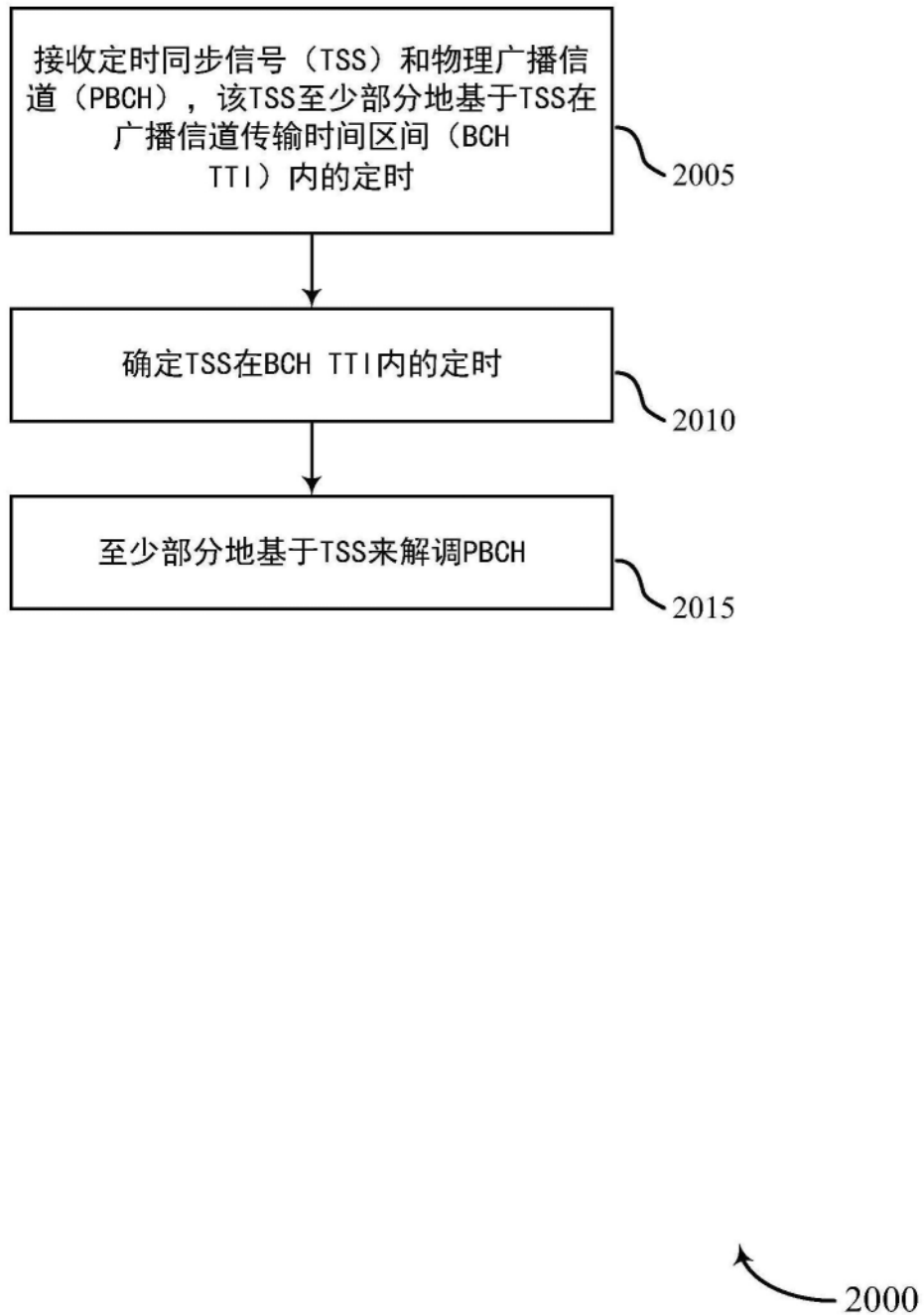
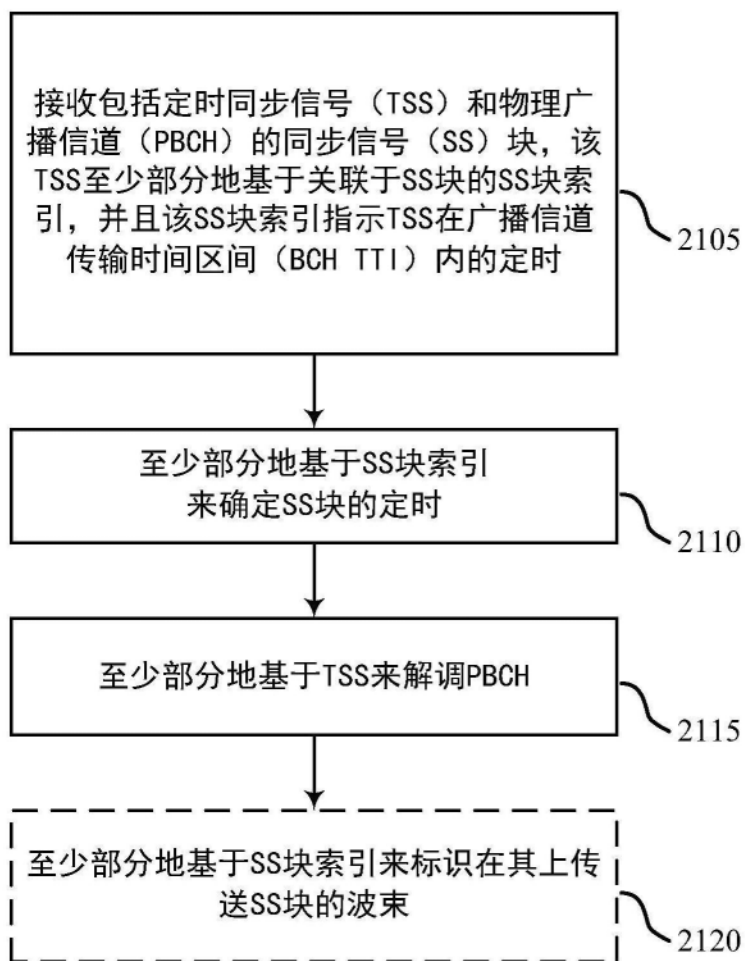
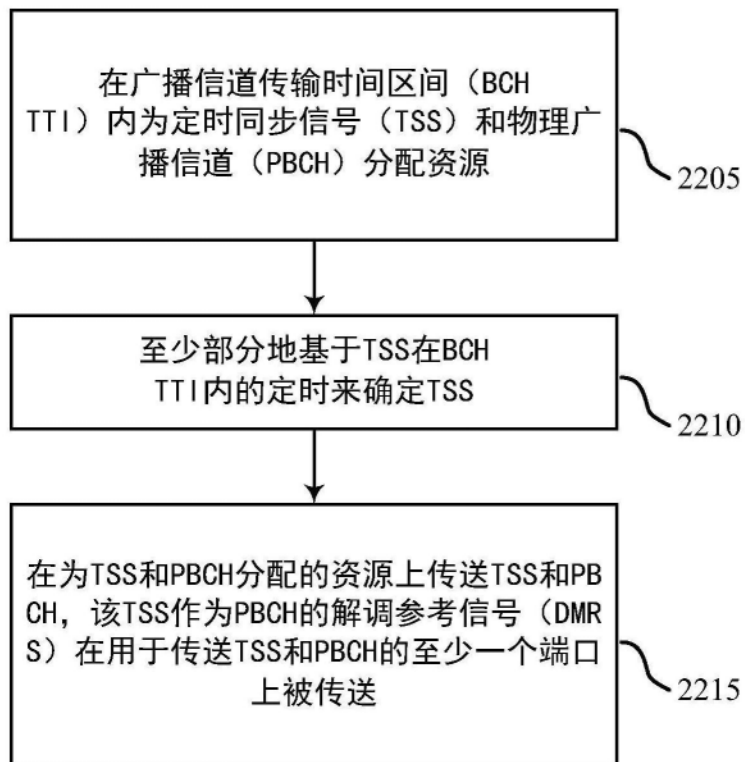


图20



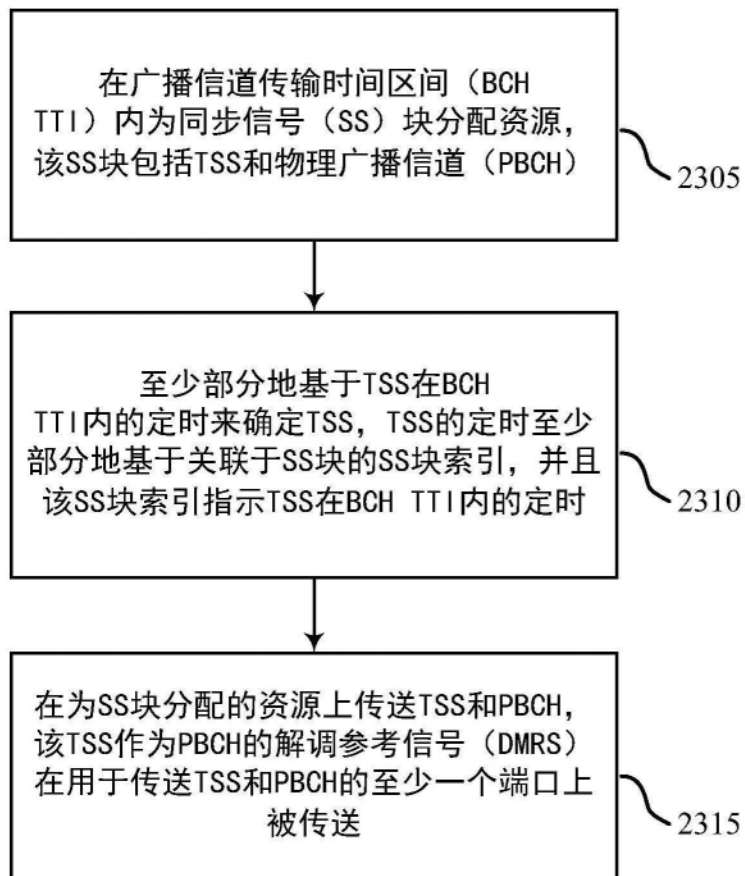
2100

图21



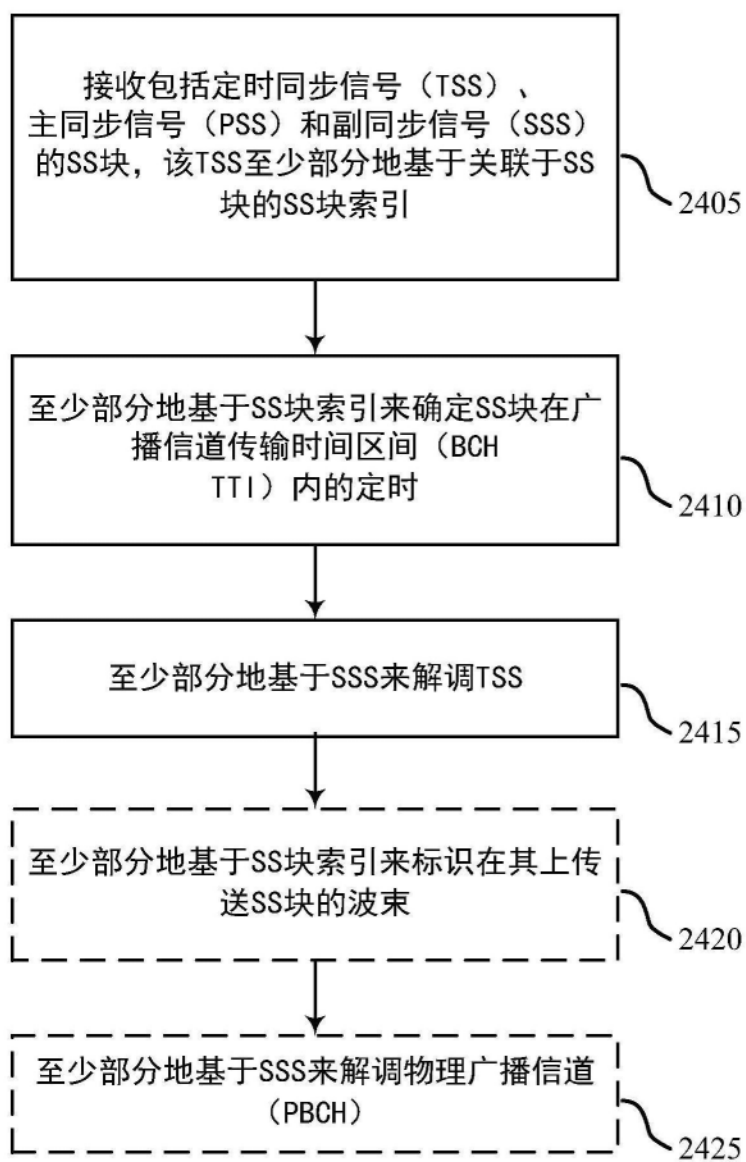
2200

图22



2300

图23



2400

图24

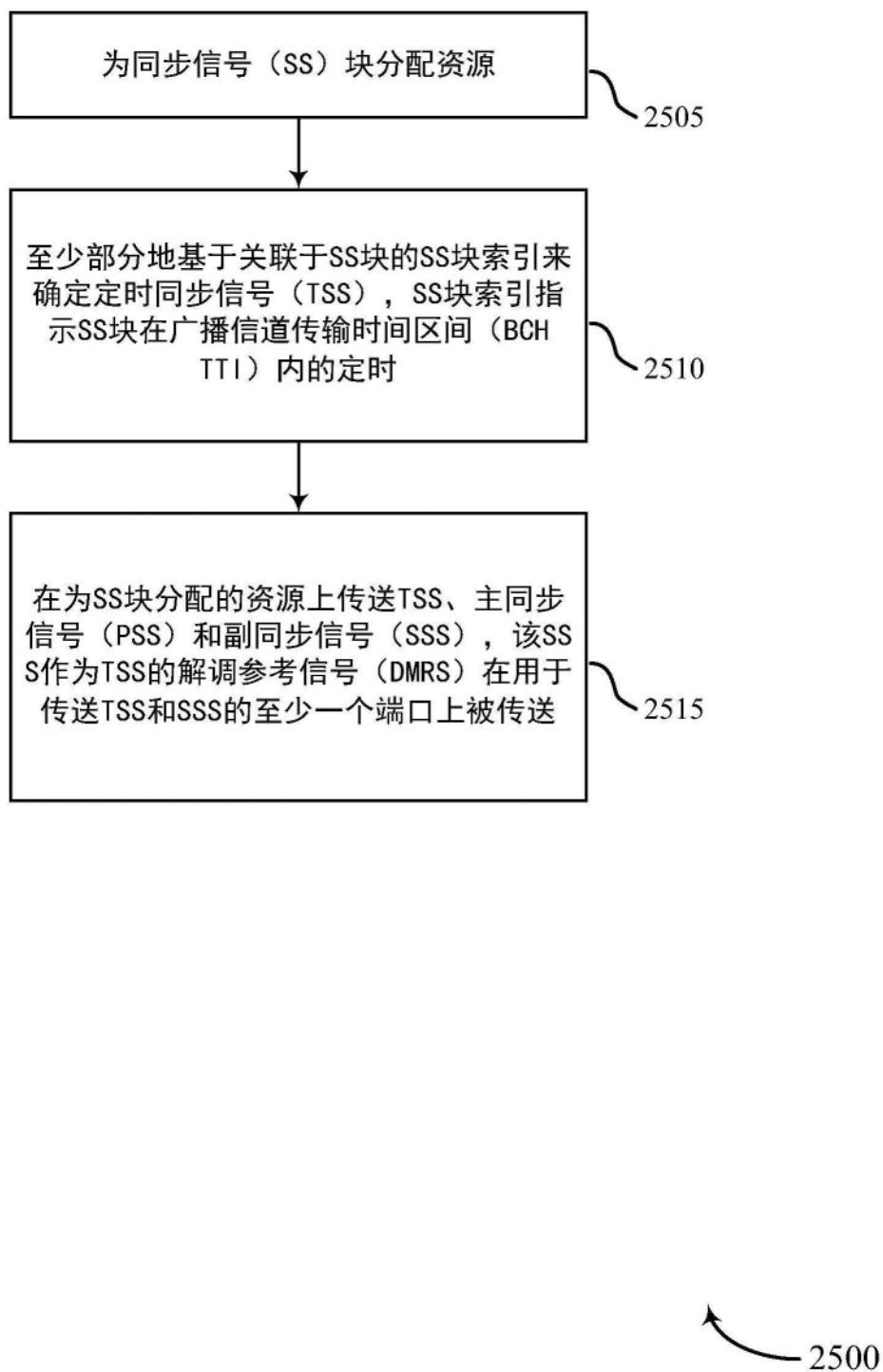
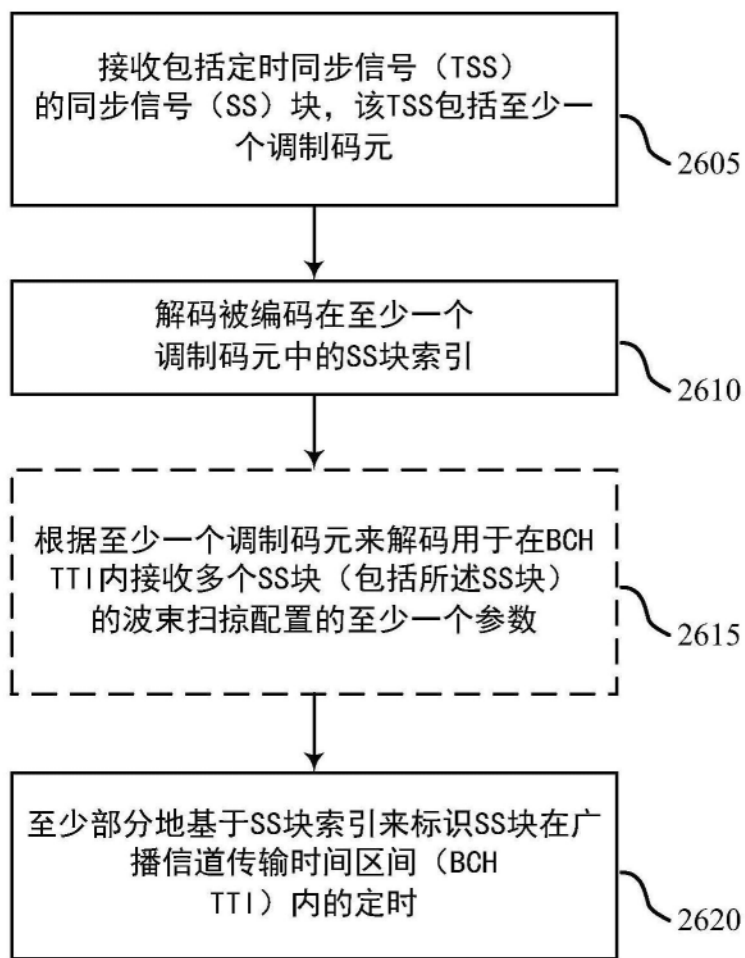
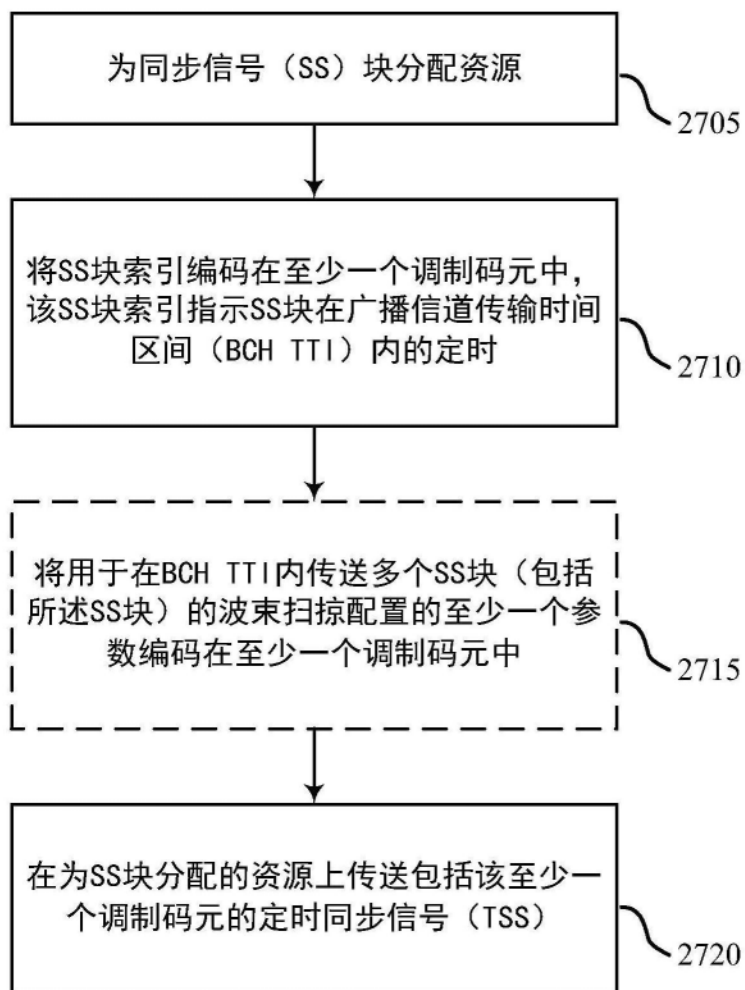


图25



2600

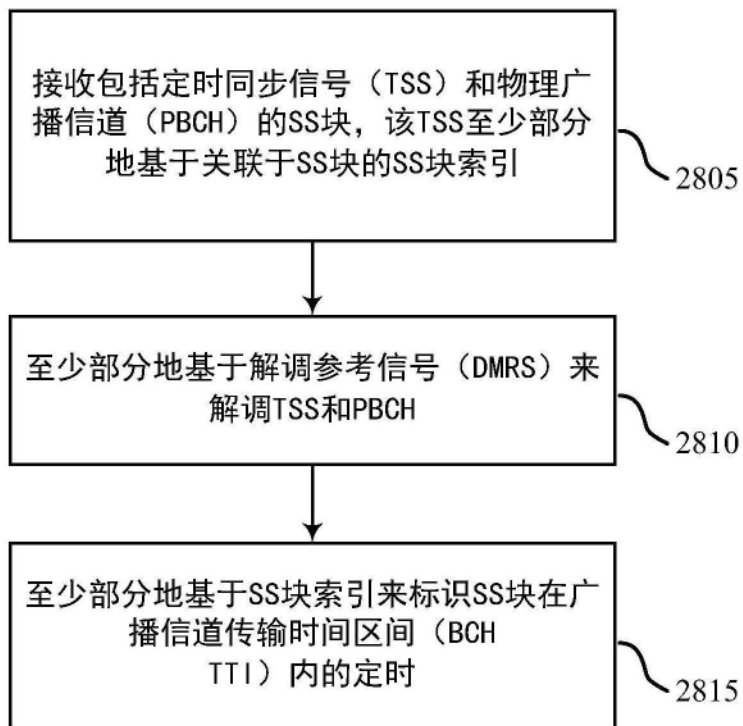
图26



2700

图27





2800

图28

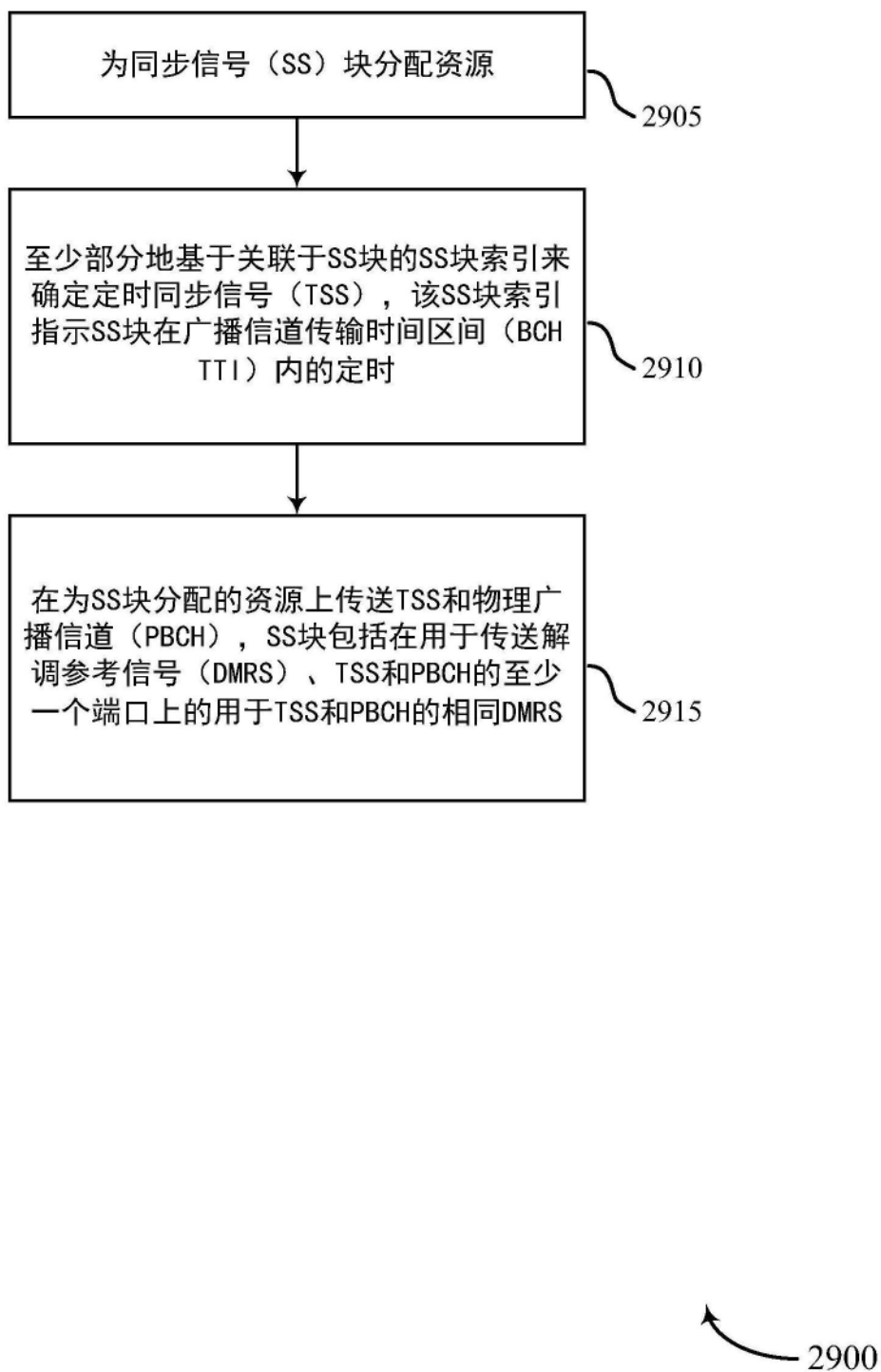


图29