



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113904752 B

(45) 授权公告日 2024.03.12

(21) 申请号 202111268640.7  
 (22) 申请日 2018.01.10  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 113904752 A  
 (43) 申请公布日 2022.01.07  
 (30) 优先权数据  
 62/445,127 2017.01.11 US  
 15/865,738 2018.01.09 US  
 (62) 分案原申请数据  
 201880006347.3 2018.01.10  
 (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 J·孙 T·罗 H·李  
 (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 蔡悦 陈炜

(51) Int.Cl.  
 H04J 13/16 (2011.01)  
 H04B 7/06 (2006.01)  
 H04J 11/00 (2006.01)  
 H04L 5/00 (2006.01)  
 H04L 25/02 (2006.01)  
 H04L 25/03 (2006.01)  
 H04L 27/26 (2006.01)  
 H04W 72/23 (2023.01)  
 H04W 80/00 (2009.01)

(56) 对比文件  
 CN 101816156 A, 2010.08.25  
 US 2014341180 A1, 2014.11.20  
 US 2015016339 A1, 2015.01.15  
 US 2016286404 A1, 2016.09.29

审查员 朱佳利

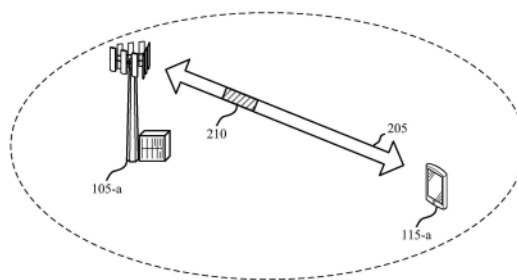
权利要求书4页 说明书22页 附图17页

## (54) 发明名称

用于无线通信的信号加扰序列技术

## (57) 摘要

用于加扰序列生成的技术可独立于无线系统带宽的中心频率为参考信号、控制信号或数据信号提供加扰。所生成的加扰序列可允许对其中同步信道不与无线系统带宽共享相同中心频率的信号解调。



210 同步信道

1. 一种用于无线通信的方法,包括:
  - 标识包含共用控制资源集在系统带宽内的位置信息的同步信道;
  - 至少部分地基于所述位置信息和参考参数集来确定所述共用控制资源集在所述系统带宽内的位置;
  - 标识无线信道的中心频率;
  - 至少部分地基于所标识的中心频率来确定参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列以用于解调所述共用控制资源集;以及
  - 至少部分地基于所述加扰序列来处理所述参考信号、所述控制信号或所述数据信号中的一者或多者。
2. 如权利要求1所述的方法,其中所述无线信道包括所述同步信道,并且其中:
  - 所述无线信道的中心频率与所述系统带宽的中心频率不同。
3. 如权利要求1所述的方法,其中所述无线信道包括所述同步信道,并且其中:
  - 所述无线信道的中心频率与所述系统带宽的中心频率相同。
4. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:
  - 标识所述系统带宽内的同步信道中心频率的栅格;以及
  - 将所述无线信道的中心频率标识为所述同步信道中心频率的栅格上的一个同步信道中心频率,其中所述无线信道包括所述同步信道。
5. 如权利要求1所述的方法,其中所述无线信道包括所述同步信道,所述方法进一步包括:
  - 标识与所述共用控制资源集相关联的蜂窝小区ID、时隙索引或子帧索引;
  - 至少部分地基于所述蜂窝小区ID、所述时隙索引、或所述子帧索引、以及所述无线信道的中心频率来生成所述加扰序列,其中确定所述加扰序列至少部分地基于所述生成;以及
  - 将所述加扰序列应用于所述参考信号、所述控制信号或所述数据信号中的一者或多者的信号模式,其中处理所述参考信号、所述控制信号或所述数据信号中的一者或多者至少部分地基于将所述加扰序列应用于所述信号模式。
6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,处理所述参考信号、所述控制信号或所述数据信号中的一者或多者进一步包括:
  - 标识与接收到的信号相关联的参考资源元素RE;以及
  - 基于所述加扰序列,从所述参考资源元素RE开始为所述参考信号、所述控制信号或所述数据信号中的一者或多者的RE填充所述加扰序列。
7. 如权利要求6所述的方法,进一步包括:
  - 在物理广播信道(PBCH)或剩余最小系统信息(RMSI)或其组合中从所述同步信道接收对恒定的固定偏移的指示,其中标识所述参考RE至少部分地基于所述恒定的固定偏移。
8. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:
  - 标识所述共用控制资源集是在与被用于传送所述同步信道的第一载波不同的第二载波上被传送,其中所述无线信道包括第二同步信道,其中确定所述参考信号、所述控制信号或所述数据信号中的一者或多者的所述加扰序列以用于解调所述共用控制资源集至少部分地基于所述第二同步信道的中心频率。
9. 如权利要求8所述的方法,进一步包括:

从基站接收对所述第二同步信道的指示,其中标识所述第二同步信道的中心频率至少部分地基于所述指示。

10. 一种在系统中用于无线通信的装置,包括:

处理器;

与所述处理器处于电子通信的存储器;以及

指令,所述指令存储在所述存储器中并且在由所述处理器执行时能操作用于使得所述装置:

标识包含共用控制资源集在系统带宽内的位置信息的同步信道;

至少部分地基于所述位置信息和参考参数集来确定所述共用控制资源集在所述系统带宽内的位置;

标识无线信道的中心频率;

至少部分地基于所标识的中心频率来确定参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列以用于解调所述共用控制资源集;以及

至少部分地基于所述加扰序列来处理所述参考信号、所述控制信号或所述数据信号中的一者或多者。

11. 如权利要求10所述的装置,其中所述无线信道包括所述同步信道,并且其中:

所述无线信道的中心频率与所述系统带宽的中心频率不同。

12. 如权利要求10所述的装置,其中所述无线信道包括所述同步信道,并且其中:

所述无线信道的中心频率与所述系统带宽的中心频率相同。

13. 如权利要求10所述的装置,其中所述指令进一步能由所述处理器执行以使所述装置:

标识所述系统带宽内的同步信道中心频率的栅格;以及

将所述无线信道的中心频率标识为所述同步信道中心频率的栅格上的一个同步信道中心频率,其中所述无线信道包括所述同步信道。

14. 如权利要求10所述的装置,其中所述指令进一步能由所述处理器执行以使所述装置:

标识与所述共用控制资源集相关联的蜂窝小区ID、时隙索引或子帧索引;

至少部分地基于所述蜂窝小区ID、所述时隙索引、或所述子帧索引、以及所述无线信道的中心频率来生成所述加扰序列,其中确定所述加扰序列至少部分地基于所述生成;以及

将所述加扰序列应用于所述参考信号、所述控制信号或所述数据信号中的一者或多者的信号模式,其中处理所述参考信号、所述控制信号或所述数据信号中的一者或多者至少部分地基于将所述加扰序列应用于所述信号模式。

15. 如权利要求10所述的装置,其中用于处理所述参考信号、所述控制信号或所述数据信号中的一者或多者的指令进一步能由所述处理器执行以使所述装置:

标识与接收到的信号相关联的参考资源元素RE;以及

基于所述加扰序列,从所述参考资源元素RE开始为所述参考信号、所述控制信号或所述数据信号中的一者或多者的RE填充所述加扰序列。

16. 如权利要求15所述的装置,其中所述指令进一步能由所述处理器执行以使所述装置:

在物理广播信道 (PBCH) 或剩余最小系统信息 (RMSI) 或其组合中从所述同步信道接收对恒定的固定偏移的指示,其中标识所述参考RE至少部分地基于所述恒定的固定偏移。

17. 如权利要求10所述的装置,其中所述指令进一步能由所述处理器执行以使所述装置:

标识所述共用控制资源集是在与被用于传送所述同步信道的第一载波不同的第二载波上被传送,其中所述无线信道包括第二同步信道,其中确定所述参考信号、所述控制信号或所述数据信号中的一者或多者的所述加扰序列以用于解调所述共用控制资源集至少部分地基于所述第二同步信道的中心频率。

18. 如权利要求17所述的装置,其中所述指令进一步能由所述处理器执行以使所述装置:

从基站接收对所述第二同步信道的指示,其中标识所述第二同步信道的中心频率至少部分地基于所述指示。

19. 一种用于无线通信的装备,包括:

用于标识包含共用控制资源集在系统带宽内的位置信息的同步信道的装置;

用于至少部分地基于所述位置信息和参考参数集来确定所述共用控制资源集在所述系统带宽内的位置的装置;

用于标识无线信道的中心频率的装置;

用于至少部分地基于所标识的中心频率来确定参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列以用于解调所述共用控制资源集的装置;以及

用于至少部分地基于所述加扰序列来处理所述参考信号、所述控制信号或所述数据信号中的一者或多者的装置。

20. 如权利要求19所述的装备,其中所述无线信道包括所述同步信道,并且其中:

所述无线信道的中心频率与所述系统带宽的中心频率不同。

21. 如权利要求19所述的装备,其中所述无线信道包括所述同步信道,并且其中:

所述无线信道的中心频率与所述系统带宽的中心频率相同。

22. 如权利要求19所述的装备,进一步包括:

用于标识所述系统带宽内的同步信道中心频率的栅格的装置;以及

用于将所述无线信道的中心频率标识为所述同步信道中心频率的栅格上的一个同步信道中心频率的装置,其中所述无线信道包括所述同步信道。

23. 如权利要求20所述的装备,其特征在于,用于处理所述参考信号、所述控制信号或所述数据信号中的一者或多者的装置进一步包括:

用于标识与接收到的信号相关联的参考资源元素RE的装置;以及

用于基于所述加扰序列,从所述参考资源元素RE开始为所述参考信号、所述控制信号或所述数据信号中的一者或多者的RE填充所述加扰序列的装置。

24. 如权利要求23所述的装备,进一步包括:

用于在物理广播信道 (PBCH) 或剩余最小系统信息 (RMSI) 或其组合中从所述同步信道接收对恒定的固定偏移的指示的装置,其中标识所述参考RE至少部分地基于所述恒定的固定偏移。

25. 如权利要求20所述的装备,进一步包括:

用于标识所述共用控制资源集是在与被用于传送所述同步信道的第一载波不同的第二载波上被传送的装置,其中所述无线信道包括第二同步信道,其中确定所述参考信号、所述控制信号或所述数据信号中的一者或多者的所述加扰序列以用于解调所述共用控制资源集至少部分地基于所述第二同步信道的中心频率。

26. 如权利要求25所述的装备,进一步包括:

用于从基站接收对所述第二同步信道的指示的装置,其中标识所述第二同步信道的中心频率至少部分地基于所述指示。

27. 一种存储用于无线通信的代码的非瞬态计算机可读介质,所述代码包括能由处理器执行以进行以下操作的指令:

标识包含共用控制资源集在系统带宽内的位置信息的同步信道;

至少部分地基于所述位置信息和参考参数集来确定所述共用控制资源集在所述系统带宽内的位置;

标识无线信道的中心频率;

至少部分地基于所标识的中心频率来确定参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列以用于解调所述共用控制资源集;以及

至少部分地基于所述加扰序列来处理所述参考信号、所述控制信号或所述数据信号中的一者或多者。

28. 如权利要求27所述的非瞬态计算机可读介质,其中所述指令能进一步由所述处理器执行以:

标识所述系统带宽内的同步信道中心频率的栅格;以及

将所述无线信道的中心频率标识为所述同步信道中心频率的栅格上的一个同步信道中心频率,其中所述无线信道包括所述同步信道。

29. 如权利要求27所述的非瞬态计算机可读介质,其中用于处理所述参考信号、所述控制信号或所述数据信号中的一者或多者的指令进一步能由所述处理器执行以:

标识与接收到的信号相关联的参考资源元素RE;以及

基于所述加扰序列,从所述参考资源元素RE开始为所述参考信号、所述控制信号或所述数据信号中的一者或多者的RE填充所述加扰序列。

## 用于无线通信的信号加扰序列技术

[0001] 本申请是申请日为2018年1月10日,申请号为201880006347.3(国际申请号为PCT/US2018/013179),名称为“用于无线通信的信号加扰序列技术”的申请的分案申请。

[0002] 交叉引用

[0003] 本专利申请要求由Sun等人于2018年1月9日提交的题为“Signal Scrambling Sequence Techniques For Wireless Communications(用于无线通信的信号加扰序列技术)”的美国专利申请No.15/865,738、以及由Sun等人于2017年1月11日提交的题为“Signal Scrambling Sequence Techniques For Wireless Communications(用于无线通信的信号加扰序列技术)”的美国临时专利申请No.62/445,127的优先权,其中每一件申请均被转让给本申请受让人。

[0004] 背景

[0005] 下文一般涉及无线通信,尤其涉及用于无线通信的信号加扰序列技术。

[0006] 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、消息接发、广播等等。这些系统可以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(例如,长期演进(LTE)系统、或新无线电(NR)系统)。无线多址通信系统可包括数个基站或接入网节点,每个基站或接入网节点同时支持多个通信设备的通信,这些通信设备可另外被称为用户装备(UE)。

[0007] 在LTE或高级LTE(LTE-A)网络中,一个或多个基站的集合可定义演进型B节点(eNB)。在其他示例中(例如,在下一代新无线电(NR)或5G网络中),无线多址通信系统可包括与数个接入节点控制器(ANC)处于通信的数个智能无线电头端(RH),其中与ANC处于通信的包括一个或多个RH的集合定义基站(例如,eNB或gNB)。基站可在下行链路(DL)信道(例如,用于从基站至UE的传输)和上行链路(UL)信道(例如,用于从UE至基站的传输)上与UE集合进行通信。

[0008] 在一些LTE或NR部署中,基站可向一个或多个UE传送下行链路传输,并且该一个或多个UE可向该基站传送回上行链路传输。在一些情形中,可基于加扰序列来解调传输。例如,控制信道传输可基于从传送该控制信道传输的相同发射机接收到的参考信号来解调。参考信号可被加扰,并且参考信号中每个频调的加扰值可以是预定算法的函数(例如,基于发射机的标识、传输的索引值、信道中心频率等等)。接收到信号的接收机可根据所确定的加扰序列来解扰该信号并解码该信号。在信号是参考信号的情形中,该参考信号可被用于解调其他传输。

[0009] 概述

[0010] 所描述的各技术涉及支持用于无线通信的信号加扰序列技术的改善的方法、系统、设备或装置。一般而言,所描述的各技术提供了独立于无线系统带宽的中心频率来标识用于参考信号、控制信号或数据信号的加扰序列。对加扰序列的这种标识可允许对其中同步信道不与无线系统带宽共享相同的中心频率的信号的解调。在一些示例中,可标识提供共用控制资源集的位置信息的同步信道。可确定用于参考信号、控制信号或数据信号中的

一者或多者的加扰序列以用于解调共用控制资源集,并且可至少部分地基于加扰序列来处理参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者。在一些情形中,可确定共用控制资源集的蜂窝小区ID和时隙或子帧索引,并基于该蜂窝小区ID和时隙或子帧索引来为参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者标识加扰序列。在一些情形中,数个不同的参数集(numerology)可用于无线通信系统中,并且时隙或子帧索引可基于该数个可用参数集中的参考参数集。

[0011] 描述了一种无线通信的方法。该方法可包括:标识包含系统带宽内的共用控制资源集的位置信息的同步信道,至少部分地基于位置信息来确定共用控制资源集在系统带宽内的位置,确定参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列以用于解调共用控制资源集,以及至少部分地基于加扰序列来处理参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者。

[0012] 描述了一种用于无线通信的装备。该装备可包括:用于标识包含系统带宽内的共用控制资源集的位置信息的同步信道的装置,用于至少部分地基于位置信息来确定共用控制资源集在系统带宽内的位置的装置,用于确定用于参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列以用于解调共用控制资源集的装置,以及用于至少部分地基于加扰序列来处理参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的装置。

[0013] 描述了用于无线通信的另一装置。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。这些指令可操作用于使该处理器:标识包含系统带宽内的共用控制资源集的位置信息的同步信道,至少部分地基于位置信息来确定共用控制资源集在系统带宽内的位置,确定用于参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列以用于解调共用控制资源集,以及至少部分地基于加扰序列来处理参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者。

[0014] 描述了一种用于无线通信的非瞬态计算机可读介质。该非瞬态计算机可读介质可包括可操作用于使得处理器执行以下操作的指令:标识包含系统带宽内的共用控制资源集的位置信息的同步信道,至少部分地基于位置信息来确定共用控制资源集在系统带宽内的位置,确定用于参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列以用于解调共用控制资源集,以及至少部分地基于加扰序列来处理参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者。

[0015] 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:标识同步信道的中心频率,并且其中,用于参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列可以至少部分地基于同步信道的中心频率来确定。在上述方法、装备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,同步信道的中心频率可与系统带宽的中心频率不同。

[0016] 在上述方法、装备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,用于参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列可以独立于同步信道的中心频率或系统带宽的中心频率来确定。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:确定共用控制资源集的蜂窝小区ID和时隙或子帧索引,以及基于蜂窝小区ID和时隙或子帧索引来确定用于参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列。在上述方法、装备(装置)和非瞬态计算机可读介

质的一些示例中,时隙或子帧索引可基于系统带宽内用于无线传输的多个可用参数集中的参考参数集。在上述方法、装备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,参考参数集对应于15k Hz频调间隔或其倍数。

[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:标识系统带宽内的同步信道中心频率的栅格。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:将同步信道的中心频率标识为同步信道中心频率的栅格上的一个同步信道中心频率。

[0018] 在上述方法、装备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,处理参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者包括:标识与共用控制资源集相关联的蜂窝小区ID和时隙或子帧索引,标识同步信道的中心频率,至少部分地基于蜂窝小区ID、时隙或子帧索引、以及同步信道的中心频率来生成加扰序列,以及将加扰序列应用于参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的信号模式。

[0019] 在上述方法、装备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,处理参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者进一步包括:标识与接收到的信号相关联的参考资源元素(RE),以及基于所生成的加扰序列来为参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的RE(RE开始于参考RE)填充该加扰序列。在一些示例中,标识参考RE可包括:至少部分地基于物理广播信道(PBCH)或剩余最小系统信息(RMSI)中的至少一者来标识恒定的固定偏移。

[0020] 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:标识共用控制资源集可以在与被用于传送同步信道的第一载波不同的第二载波上被传送。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:标识在第二载波上传送的第二同步信道的中心频率。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:基于第二同步信道的中心频率来确定用于参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列以用于解调共用控制资源集。

[0021] 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:标识共用控制资源集的蜂窝小区ID和时隙或子帧索引,至少部分地基于蜂窝小区ID、时隙或子帧索引、以及参考RE位置来生成加扰序列,以及基于所生成的加扰序列,将加扰序列应用于从参考RE位置开始的参考信号RE。在一些示例中,标识参考RE位置可包括:至少部分地基于PBCH或RMSI中的至少一者来标识恒定的固定偏移。

[0022] 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:标识系统带宽内的同步信道中心频率的栅格,以及将第一同步信道中心频率标识为系统带宽内的参考RE位置。在上述方法、装备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,第一同步信道中心频率可基于同步信道中心频率的栅格的索引和标识加扰序列或加扰序列的长度的参数来选择。

[0023] 附图简述

[0024] 图1解说了根据本公开的各方面的支持用于无线通信的信号加扰序列技术的无线

通信系统的示例。

[0025] 图2解说了根据本公开的各方面的支持用于无线通信的信号加扰序列技术的无线通信系统的示例。

[0026] 图3解说了根据本公开的各方面的相对于系统带宽的同步信道的无线资源的示例。

[0027] 图4解说了根据本公开的各方面的支持用于无线通信的信号加扰序列技术的同步信道和共用控制信息的无线资源的示例。

[0028] 图5解说了根据本公开的各方面的支持用于无线通信的信号加扰序列技术的同步信道和共用控制信息的无线资源的示例。

[0029] 图6解说了根据本公开的各方面的用于无线通信的加扰序列循环的示例。

[0030] 图7解说了根据本公开的各方面的支持用于无线通信的信号加扰序列技术的流程的示例。

[0031] 图8到10示出了根据本公开的各方面的支持用于无线通信的信号加扰序列技术的设备的框图。

[0032] 图11解说了根据本公开的各方面的包括支持用于无线通信的信号加扰序列技术的UE的系统的框图。

[0033] 图12解说了根据本公开的各方面的包括支持用于无线通信的信号加扰序列技术的基站的系统的框图。

[0034] 图13到17解说了根据本公开的各方面的用于无线通信的信号加扰序列技术的方法。

[0035] 详细描述

[0036] 各个示例的改善的方法、系统、设备或装置可被用于支持用于无线通信系统中的参考、控制或数据信号的序列加扰。各种所描述的技术提供独立于无线系统带宽的中心频率来标识用于参考信号、控制信号或数据信号的加扰序列。对加扰序列的这种标识可允许对其中同步信道不与无线系统带宽共享相同中心频率的信号的解调。在一些示例中,可标识提供共用控制资源集的位置信息的同步信道。可确定用于参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列以用于解调共用控制资源集,并且可至少部分地基于加扰序列来处理参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者。在一些情形中,可确定共用控制资源集的蜂窝小区ID和时隙或子帧索引,并基于该蜂窝小区ID和时隙或子帧索引来为参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者标识加扰序列。在一些情形中,数个不同的参数集可用于无线通信系统中,并且时隙或子帧索引可基于该数个可用参数集中的参考参数集。

[0037] 此类技术可提供对无线资源的相对高效和灵活的使用,并且可帮助增强无线网络的效率。本公开参照正被设计成支持各特征(诸如高带宽操作、更动态的子帧/时隙类型、以及自包含子帧/时隙类型(其中可在子帧/时隙结尾之前传送针对子帧/时隙的HARQ反馈))的下一代网络(例如,5G网络或NR网络)描述了各种技术。然而,此类技术可被用于其中可使用加扰序列来传送上行链路或下行链路传输的任何系统。

[0038] 本公开的各方面最初在无线通信系统的上下文中进行描述。本公开的各方面通过并且参照与用于无线通信的信号加扰序列技术有关的装置示图、系统示图、以及流程图来

进一步解说和描述。

[0039] 图1解说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LTE(或高级LTE)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,关键任务)通信、低等待时间通信、以及与低成本和低复杂度设备的通信。在一些情形中,基站105和UE 115可使用可独立于系统带宽和/或系统带宽中心频率来确定的加扰序列进行通信。

[0040] 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。

[0041] 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。

[0042] 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)进行通信。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可以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通信进行通信的这群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。

[0043] 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。

[0044] 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。

[0045] 各基站105可与核心网130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也可被称为演进型B节点(eNB)105。

[0046] 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MME、至少一个S-GW、以及至少一个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)流送服务(PSS)。

[0047] 核心网130可提供用户认证、接入授权、跟踪、网际协议(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。

[0048] 无线通信系统100可在超高频(UHF)频率区域中使用从700MHz到2600MHz(2.6GHz)的频带来操作,但在一些情形中WLAN网络可使用高达4GHz的频率。由于波长在从约1分米到1米长的范围内,因此该区划也可被称为分米频带。UHF波可主要通过视线传播,并且可被建筑物和环境特征阻挡。然而,这些波可充分穿透墙壁以向位于室内的UE 115提供服务。与使用频谱的高频(HF)或甚高频(VHF)部分的较小频率(和较长波)的传输相比,UHF波的传输由较小天线和较短射程(例如,小于100km)来表征。在一些情形中,无线通信系统100还可利用频谱的极高频(EHF)部分(例如,从30GHz到300GHz)。由于波长在从约1毫米到1厘米长的范围内,因此该区划也可被称为毫米频带。因此,EHF天线可甚至比UHF天线更小且间隔得更紧密。在一些情形中,这可促成在UE 115内使用天线阵列(例如,用于定向波束成形)。

[0049] 因此,无线通信系统100可支持UE 115与基站105之间的毫米波(mmW)通信。工作在mmW或EHF频带的设备可具有多个天线以允许波束成形。即,基站105可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进行定向通信。波束成形(其还可被称为空间滤波或定向传输)是一种可以在传送方(例如,基站105)处使用以在目标接收方(例如,UE 115)的方向上整形和/或操纵整体天线波束的信号处理技术。这可通过以使得以特定角度传送的信号经历相长干涉而其他信号经历相消干涉的方式组合天线阵列中的振子来达成。

[0050] 多输入多输出(MIMO)无线系统在传送方(例如,基站)和接收方(例如,UE)之间使用传输方案,其中传送方和接收方两者均装备有多个天线。无线通信系统100的一些部分可以使用波束成形。例如,基站105可以具有基站105可在其与UE 115的通信中用于波束成形的带有数个行和列的天线端口的天线阵列。信号可在不同方向上被传送多次(例如,每个传输可被不同地波束成形)。mmW接收机(例如,UE 115)可在接收同步信号时尝试多个波束(例如,天线子阵列)。

[0051] 在一些情形中,基站105或UE 115的天线可位于可支持波束成形或MIMO操作的一

个或多个天线阵列内。一个或多个基站天线或天线阵列可共处于天线组装件(诸如天线塔)处。在一些情形中,与基站105相关联的天线或天线阵列可位于不同的地理位置。基站105可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进行定向通信。

[0052] 在一些情形中,无线通信系统100可以是根据分层协议栈来操作的基于分组的网络。在用户面,承载或分组数据汇聚协议(PDCP)层的通信可以是基于IP的。在一些情形中,无线链路控制(RLC)层可执行分组分段和重组以在逻辑信道上通信。媒体接入控制(MAC)层可执行优先级处置并且将逻辑信道复用成传输信道。MAC层还可使用混合ARQ(HARQ)以提供MAC层的重传,从而改善链路效率。在控制面,无线电资源控制(RRC)协议层可提供UE 115与支持针对用户面数据的无线电承载的网络设备105-c、网络设备105-b或核心网130之间的RRC连接的建立、配置和维护。在物理(PHY)层,传输信道可被映射到物理信道。

[0053] LTE或NR中的时间区间可用基本时间单位(其可以为采样周期 $T_s = 1/30,720,000$ 秒)的倍数来表达。时间资源可根据长度为 $10\text{ms}$  ( $T_f = 307200T_s$ )的无线电帧来组织,无线电帧可由范围从0到1023的系统帧号(SFN)来标识。每个帧可包括从0到9编号的10个 $1\text{ms}$ 子帧。子帧可被进一步划分成两个 $0.5\text{ms}$ 时隙,其中每个时隙包含6或7个OFDM码元周期(取决于每个码元前添加的循环前缀(CP)的长度)。排除循环前缀,每个码元包含2048个采样周期。在一些情形中,子帧可以是最小调度单元,也被称为TTI。在其他情形中,TTI可以短于子帧或者可被动态地选择(例如,在短TTI突发中或者在使用短TTI的所选分量载波中)。

[0054] 在一些NR部署中,多个不同的参数集可以是可用的,其中副载波的频调间隔可被增加或减小,并且OFDM码元周期相应减小或增加。例如,旧式LTE的 $15\text{kHz}$ 频调间隔可被用于提供具有7个OFDM码元周期(针对正常CP)的时隙以及 $0.5\text{ms}$ 的时隙历时,并且由此将提供跨旧式 $10\text{ms}$ 无线电帧的10个子帧具有20个时隙的无线电帧。另一参数集可提供 $30\text{kHz}$ 频调间隔,这相对于具有 $15\text{kHz}$ 频调间隔的情形可使OFDM码元历时减小一半,并且将提供跨对应于旧式LTE帧的 $10\text{ms}$ 时间历时具有40个时隙的无线电帧。进一步的参数集还可用于NR系统中,诸如跨 $10\text{ms}$ 时间历时具有80个时隙的 $60\text{kHz}$ 频调间隔参数集、跨 $10\text{ms}$ 时间历时具有160个时隙的 $120\text{kHz}$ 频调间隔参数集等等。在一些情形中,时隙索引可被用于标识无线电帧内的时隙,并且不同参数集可在无线电帧内具有不同数目的时隙,并且由此具有不同的时隙索引。

[0055] 对于 $15\text{kHz}$ 频调间隔参数集,资源元素可包括一个码元周期和一个副载波(例如, $15\text{kHz}$ 频率范围)。资源块可包含频域中的12个连贯副载波,并且对于每个OFDM码元中的正常循环前缀而言,包含时域(1个时隙)中的7个连贯OFDM码元,或即包含84个资源元素。其他参数集可根据副载波的频调间隔进行缩放。每个资源元素所携带的比特数可取决于调制方案(可在每个码元周期期间选择的码元配置)。因此,UE接收的资源块越多且调制方案越高,则数据率就可以越高。

[0056] 无线通信系统100可支持多个蜂窝小区或载波上的操作,这是可被称为载波聚集(CA)或多载波操作的特征。载波也可被称为分量载波(CC)、层、信道等。术语“载波”、“分量载波”、“蜂窝小区”和“信道”在本文中可互换地使用。UE 115可配置有用于载波聚集的多个下行链路CC以及一个或多个上行链路CC。载波聚集可与FDD和TDD分量载波两者联用。

[0057] 在一些情形中,无线通信系统100可利用增强型分量载波(eCC)。eCC可由一个或多个特征来表征,这些特征包括:较宽的带宽、较短的码元历时、较短的传输时间区间(TTI)、以及经修改的控制信道配置。在一些情形中,eCC可以与载波聚集配置或双连通性配置相关

联(例如,在多个服务蜂窝小区具有次优或非理想回程链路时)。eCC还可被配置成在无执照频谱或共享频谱(其中一个以上运营商被允许使用该频谱)中使用。由宽带宽表征的eCC可包括可由不能够监视整个带宽或者优选使用有限带宽(例如,以节省功率)的UE 115利用的一个或多个区段。

[0058] 在一些情形中,eCC可利用与其他CC不同的参数集或码元历时,这可包括使用与其他CC的码元历时相比减小的码元历时。如上面所讨论的,对于不同的参数集,较短的码元历时可与增加的副载波间隔相关联。eCC中的TTI可包括一个或多个码元。在一些情形中,TTI历时(即,TTI中的码元数目)可以是可变的。利用eCC的设备(诸如UE 115或基站105)可按减小的码元历时(例如,16.67微秒)来传送宽带信号(例如,20、40、60、80MHz等)。eCC中的TTI可包括一个或多个码元。

[0059] 在一些情形中,无线通信系统100可利用有执照和无执照射频频谱带两者。例如,无线通信系统100可采用LTE有执照辅助式接入(LTE-LAA)或者无执照频带(诸如,5GHz工业、科学和医学(ISM)频带)中的LTE无执照(LTE U)无线电接入技术或NR技术。当在无执照射频频谱带中操作时,无线设备(诸如基站105和UE 115)可采用先听后讲(LBT)规程以在传送数据之前确保信道是畅通的。在一些情形中,无执照频带中的操作可以与在有执照频带中操作的分量载波(CC)相协同地基于载波聚集(CA)配置。无执照频谱中的操作可包括下行链路传输、上行链路传输或两者。无执照频谱中的双工可基于频分双工(FDD)、时分双工(TDD)或两者的组合。

[0060] 在一些情形中,加扰序列可被用于在基站105与UE之间传送的不同信号。各种所描述的技术提供了独立于无线通信系统100带宽的中心频率来标识用于参考信号、控制信号或数据信号的加扰序列。对加扰序列的这种标识可允许对其中同步信道不与无线系统带宽共享相同中心频率的信号的解调。

[0061] 图2解说了用于无线通信的信号加扰序列技术的无线通信系统200的示例。无线通信系统200包括基站105-a和UE 115-a,它们可以是以上参照图1所描述的基站105或UE 115的各方面的示例。在图2的示例中,无线通信系统200可根据无线电接入技术(RAT)(诸如,5G或NR RAT)来操作,尽管本文描述的技术可应用于任何RAT以及可并发地使用两个或更多个不同RAT的系统。

[0062] 基站105-a可与UE 115-a通信,并且可在载波205上从UE 115-a接收上行链路传输并向UE 115-a传送下行链路传输。在一些示例中,基站105-a可分配用于在载波205上与UE通信的资源,并且在一些情形中,可以配置可由UE 115-a监视的同步信道210。在一些情形中,同步信道210的中心频率可与用于UE 115-a与基站105-a之间的通信的系统带宽的中心频率不同。在一些示例中,同步信道可包括UE 115-a可用来定位共用控制信息的信息。

[0063] 在一些系统中,控制信息(诸如共用控制信息、因UE而异的控制信息、或其组合)可在物理下行链路控制信道(PDCCH)传输中被传送。UE 115-a可使用来自基站105-a的参考信号传输(诸如因蜂窝小区而异的参考信号(CRS))来执行信道估计,这可被用于解调PDCCH传输。参考信号传输可被加扰,并且参考信号的每个频调的加扰值在一些情形中可以是蜂窝小区ID、子帧或时隙索引、以及信道的中心频率的函数。此类信号的加扰序列可被设计成不是系统带宽的函数。在一些系统(诸如NR或5G系统)中,不同的参考信号可被用于PDCCH解调(诸如解调参考信号(DMRS))、用于解调共用控制信息、因UE而异的控制信息、或其组合。在

此类情形中,不同参考信号的加扰序列可被定义成允许UE 115-a使用参考信号来执行信道估计。另外,可以为NR系统标识可被用于加扰序列确定的各种其他参数(例如,蜂窝小区ID、子帧或时隙索引、中心频率等等),这些NR系统可具有不同的参数集并且因此具有不同的子帧或时隙索引、不在系统带宽上居中的同步信道、或其他可变参数。

[0064] 此外,在一些NR系统中,共用控制信息可在可能未占用完整宽带信号的控制资源集(子带)中被传送。在一些情形中,同步信道210可包含将UE 115-a指向共用控制资源集的信息,并且UE 115-a可以在接收到共用控制资源集之后被重定向到因UE而异的控制资源集。如上面指示的,在一些情形中,同步信道210还可具有与系统带宽的中心频率不同的中心频率。共用控制资源集还可被配置为系统带宽内的不同位置,这些位置可能不必在系统带宽中居中。本文所提供的各种技术可通过提供被用于信道估计和解调的信号的加扰序列而由UE 115-a用于解码例如共用控制资源集中的PDCCH。

[0065] 图3解说了根据本公开的各方面的相对于系统带宽的同步信道的无线资源300的示例。无线资源300可被用于例如UE与基站之间的通信,诸如上面关于图1和2所讨论的。

[0066] 在该示例中,最大系统带宽310的中心频率305还可以是被用于当前传输的系统带宽315以及用于同步信道320的中心频率。同步信道320可包含同步信号,诸如主同步信号(PSS)和副同步信号(SSS),这些同步信号可实现子帧级的同步并允许标识物理层身份和蜂窝小区ID,这可被用于标识用于信道估计的一个或多个参考信号的位置。根据诸如旧式LTE系统中所使用的技术,由于同步信号在系统带宽315中居中,因此标识同步信号的UE可有效地将信道的中心标识为中心频率305。在NR系统中使用此类配置的情形中,基站可指示可使用旧式LTE同步序列。在此类情形中,可针对最大系统带宽定义对信号(诸如用于解码控制信道传输的参考信号)的加扰。可从信道的中心频率305标识最大系统带宽310的下端325并且可将其用作用于生成加扰序列的参考资源元素(RE)。可使用作为蜂窝小区ID和子帧索引的函数的种子来发起随机数生成器以生成一系列伪随机数,从参考RE开始在向上方向上至最大系统带宽310的上端330这些伪随机数可被顺序地填充用于经加扰信号RE,其中仅使用系统带宽315内的RE。虽然图3的中心频率305跨同步信道320、最大系统带宽310和系统带宽315是共用的,但其他示例可能不具有此类共用中心频率。

[0067] 图4解说了根据本公开的各方面的用于无线通信的信号加扰序列技术的无线资源400的另一示例。无线资源400可被用于例如UE与基站之间的通信,诸如上面关于图1和2所讨论的。

[0068] 在该示例中,最大系统带宽410的中心频率405可与同步信道415的同步中心频率420不同。此外,共用控制资源集425可与同步信道415偏移。在此类情形中,接收机(诸如UE)可能不能够从同步信道415标识系统带宽信息和中心频率信息。在一些示例中,同步信道415可包括对共用控制资源425的位置的指示,并且当接收机拾取同步信道415时,它可标识共用控制资源425的位置。在此类情形中,接收机可能仍然不知道同步信道415和共用控制资源425在系统带宽410内的相对位置。

[0069] 在一些示例中,可被用于解调共用控制资源425的信号的加扰序列可被定义成使得该加扰序列独立于系统带宽410的中心频率405。在一些示例中,信号(例如,DMRS)的这种加扰序列可被定义成取决于同步信道415的同步中心频率420,而不取决于信道中心频率405。在此类情形中,在UE标识了同步信道415、并知道同步中心频率420之后,该UE可确定要

被用于解调共用控制资源425的信号的加扰序列(例如,用于DMRS的加扰序列)。

[0070] 在其他示例中,信号(例如,DMRS)的加扰序列也可被定义成独立于同步中心频率420。在此类情形中,接收机(诸如UE)可将共用控制资源425内的频调的加扰序列仅标识为蜂窝小区ID和时隙索引的函数。在一些示例中,如上面讨论的,由于NR中支持多个参数集,因此时隙索引可被链接到特定的参考参数集。在一些示例中,此类参考参数集可对应于15kHz频调间隔或其倍数。以此方式,当接收机知道共用控制资源集425在何处时,该接收机可在解码例如来自发射机(诸如基站)的最小系统信息块(MSIB)之前标识如何解扰这些资源。虽然本文参照可被用于解调共用控制信息的DMRS加扰序列描述了各种示例,但此类加扰序列技术可被用于可能施加有加扰序列的任何参考信号、控制信号或数据信号。

[0071] 如上面指示的,在一些示例中,可基于同步中心频率420来标识加扰序列。在一些情形中,同步中心频率420可被标识为潜在同步中心频率的栅格上的一个点。由此,接收机(诸如UE)在标识同步信道415之后可将栅格上的相关联点标识为同步中心频率420,该同步中心频率420可与信道中心频率405不同。可关于同步中心频率420来定义用于PDCCH解调的参考信号(例如,DMRS)的加扰序列。在此类情形中,可使用作为从同步信道415确定的蜂窝小区ID和子帧索引的函数的种子来发起随机数生成器。与同步中心频率420相关联的RE可被定义为参考RE,该参考RE可以是包含同步中心频率420的RE或具有与同步中心频率420的已知恒定偏移的RE。例如,在一些情形中,已知恒定偏移可以是与同步信道415的边缘或同步中心频率420的偏移。在一些示例中,已知恒定偏移可以是与共用控制资源425的边缘、中心频率405或共用控制资源425的中心的偏移。已知恒定偏移可在某种附加信令(例如,同步信道415或共用控制资源425)中被接收。例如,可基于PBCH或RMSI来确定已知恒定偏移。随机数生成器可被用于生成伪随机数的序列,该序列可从参考RE开始在向上方向上被顺序地填充到参考信号RE中。在一些情形中,在参考信号RE可位于低于参考RE的频率的情况下,所生成的序列可包绕另一固定的已知偏移。在参考RE被定义为足够低以使得在相同信道的较低频率处将不存在任何参考信号RE的情况下,这种包绕可能不是必要的。在一些示例中,加扰序列可开始于同步中心频率420参考RE并且可在向上和向下方向两者上(而不是仅向上)填充参考信号RE。

[0072] 在一些情形中,系统中可存在多个分量载波,并且接收机(诸如UE)可能需要标识不同载波的同步信道中心频率以解扰另一载波的参考信号。在一些示例中,可发信号通知接收机监视另一载波的控制资源集,并且可向接收机提供该另一载波的同步信道的中心,这可允许在该另一载波处生成加扰序列。在其他示例中,可在同步栅格上的不同点传送多个同步信号。在此类情形中,同步信号发射机(诸如基站)可提供从相应同步信号指向的共用控制资源集并且可如上面所讨论的来确定加扰序列。对于其他控制资源集,发射机可提供对要使用的特定同步信号的指示以生成加扰序列,或者可指示不同的加扰序列生成可被用于此类其他控制资源集。

[0073] 图5解说了用于无线通信的信号加扰序列技术的无线资源500的另一示例。无线资源500可被用于例如UE与基站之间的通信,诸如上面关于图1和2所讨论的。

[0074] 在该示例中,最大系统带宽515的中心频率505可与同步信道525的同步中心频率520不同。同步中心频率520可以是可提供数个可用同步中心频率的同步栅格510的一个点。在该示例中,可定义参考RE 530。此外,共用控制资源集535可与同步信道525偏移。类似地,

如上面讨论的,接收机(诸如UE)可能不能够从同步信道525标识系统带宽信息和中心频率信息。在一些示例中,同步信道525可包括对共用控制资源535的位置的指示,并且当接收机拾取同步信道525时,它可标识共用控制资源535的位置。在此类情形中,接收机可能仍然不知道同步信道525和共用控制资源535在系统带宽515内的相对位置。

[0075] 在该示例中,同步信道525可在同步栅格510的一个点上居中。在接收机标识同步信道525之后,该接收机可标识同步中心频率520,该同步中心频率520可与信道中心频率505不同。在图5的示例中,可关于绝对参考RE 530来定义用于控制信道解调的参考信号(例如,DMRS)的加扰序列。在此类情形中,可使用作为从同步信道525标识的蜂窝小区ID和子帧索引的函数的种子来发起随机数生成器,并且随机数生成并从参考RE 530开始在向上方向上被顺序地填充到参考信号RE中。在一些情形中,仅系统带宽515内的参考信号RE被用于生成加扰序列。

[0076] 在一些情形中,参考RE 530可被定义为同步栅格510索引中的点。在一些情形中,参考RE 530可被定义成使得该参考RE 530相对靠近共用控制资源集535,这可提供相对较短的加扰序列以到达并覆盖共用控制资源535,并且可帮助减少要对随机数生成器进行时钟定时的次数。例如,如果参考RE 530在 $f_0$ 并且共用控制资源集535的载波以 $f_1$ 为中心、并且 $f_0$ 和 $f_1$ 相对远离,则随机数生成器可能需要被时钟定时多次,其中输出未被使用。

[0077] 如上面指示的,生成加扰序列的随机数生成器的种子可以是蜂窝小区ID和时隙索引(时间)的函数。在数个不同参数集可以是可用(诸如NR中不同的可用参数集)的情形中,函数中可包括参数集索引以确定随机种子。此外,如果除了正常CP(NCP)之外还支持扩展CP(ECP),则可在函数中使用NCP或ECP标志以便也生成种子。

[0078] 图6解说了根据本公开的各个方面的用于无线通信的信号加扰序列技术的无线资源600的另一示例。无线资源600可被用于例如UE与基站之间的通信,诸如上面关于图1和2所讨论的。

[0079] 在该示例中,系统带宽615的中心频率605再次可与同步信道的同步中心频率不同。同步中心频率可以是可提供数个可用同步中心频率的同步栅格610的一个点。在该示例中,可定义可被用于参考信号加扰序列的数个循环625的数个不同的可用参考RE 620。

[0080] 在图6的示例中,当定义同步栅格610时,可建立数个参考RE 620参考点。同步栅格610中的每个点可具有栅格频率索引(如同信道索引) $s$ 。在一些示例中,参考RE 620可被定义为与具有 $s \bmod X=0$ 的同步栅格频率相对应的频调,其中 $X$ 是指定的整数参数, $X \geq 1$ 。替代地,一个或多个参考RE 620可被定义为与具有 $s \bmod X=0$ 的同步栅格频率的固定偏移。例如,固定偏移可以是已知恒定偏移,并且可以是与对应于同步栅格610的同步信号或与共用控制信号的偏移。已知恒定偏移可在某种附加信令(例如,同步信号或共用控制信号)中被接收。例如,可基于物理广播信道(PBCH)或剩余最小系统信息(RMSI)来确定已知恒定偏移。生成加扰序列的随机数生成器可从对应的参考RE 620开始并在向上方向上填充参考信号RE。当到达下一参考RE 620时,序列生成器可被重置成初始种子,并且由此用于参考信号传输的加扰序列可具有含加扰序列的数个循环625的周期性结构。

[0081] 在此类示例中对 $X$ 的选择将确定加扰序列的每个循环625的周期长度。在一些情形中,周期长度可被选择成足够长以提供对参考信号的峰均功率比(PAPR)的相对小的影响,同时又足够短以提供相对短的加扰序列,这可提供一些存储器和处理资源节省。在一些情

形中,如果要在下行链路传输中从基站传送参考信号,则PAPR可能不如在上行链路传输中从UE传送参考信号的情况下那么关键。由此,在一些情形中,可基于要传送经加扰参考信号、控制信号或数据信号的发射机来选择X的值。在一个示例中,同步栅格610中的各点的间隔可以是1.8MHz,并且X的值可被设置在 $X=10$ ,这可规定在系统带宽在18MHz内的情况下加扰序列中不存在重复。在另一示例中,同步栅格610中的各点的间隔可以是1.8MHz,并且X的值可被设置在 $X=2$ ,这规定在18MHz的系统带宽中将存在五个重复。这种周期性序列设计可在不同同步栅格点上存在多个同步信号的情形中使用。在一些情形中,可发信号通知UE监视另一载波的控制资源集,并且UE将不需要知道该另一载波的同步信号中心频率。

[0082] 图7解说了根据本公开的各个方面的用于无线通信的信号加扰序列技术的过程流700的示例。过程流700可包括基站105-b和UE 115-b,它们可以是参照图1和2所描述的对应设备的示例。

[0083] 基站105-b可向UE 115-b传送同步信道705。同步信道可包括例如PSS和SSS传输,以及对共用控制资源集在系统带宽内的位置的指示。在一些情形中,共用控制资源集可与同步信道偏移。在一些情形中,同步信道的中心频率可与用于基站105-b与UE 115-b之间的通信的系统带宽的中心频率不同。

[0084] 在框710,UE 115-b可标识关于共用控制资源集的位置。关于共用控制资源集的位置可例如由同步信道中所包含的指针来标识,该指针可指示该共用控制资源集的位置。在一些情形中,这种指针可提供共用控制资源集相对于同步信道的中心频率的相对位置。在一些情形中,这种指针可具有被映射到例如特定偏移的值。

[0085] 在框715,UE 115-b可标识共用控制资源集的加扰序列。在一些情形中,加扰序列可被用于加扰参考信号,并且该参考信号可被用于信道估计以解调共用控制资源集中的信息,诸如共用控制资源集中所包含的PDCCH传输。在一些示例中,诸如上面参照图4所讨论的,可至少部分地基于同步信道的中心频率来标识加扰序列。在一些示例中,可独立于同步信道的中心频率或系统带宽的中心频率来标识加扰序列,诸如上面参照图5和6所讨论的。

[0086] 在框720,基站105-b可生成共用控制信息以供在共用控制资源中传输。共用控制信息可包括例如可被用于建立基站105-b与UE 115-b之间的连接的随机接入信息和系统参数。共用控制信息可被格式化成共用控制资源集,该共用控制资源集在同步信道中被指示并在下行链路传输725中被传送给UE 115-b。

[0087] 在框730,UE 115-b可解扰共用控制信息的参考信号。UE 115-b可根据参考信号的所标识加扰序列来解扰该参考信号。可基于经解扰参考信号来执行信道估计,经解扰参考信号可被用于解调和解码共用控制信息,如在框735所指示的。

[0088] 图8示出了根据本公开的各个方面的支持用于无线通信的信号加扰序列技术的无线设备805的框图800。无线设备805可以是如参照图1所描述的用户装备(UE)115或基站105的各方面的示例。无线设备805可包括接收机810、加扰序列管理器815和发射机820。无线设备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)。

[0089] 接收机810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、以及与用于无线通信的信号加扰序列技术相关的信息等)。信息可被传递到该设备的其他组件。接收机810可以是参照图11所描述的收发机1135的各

方面的示例。

[0090] 加扰序列管理器815可以是参照图11所描述的加扰序列管理器1115的各方面的示例。

[0091] 加扰序列管理器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,则加扰序列管理器815和/或其各个子组件中的至少一些子组件的功能可以由通用处理器、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、或其设计成执行本公开中描述的功能的任何组合来执行。加扰序列管理器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,加扰序列管理器815和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以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,加扰序列管理器815和/或其各种子组件中的至少一些子组件可以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、网络服务器、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)组合。

[0092] 加扰序列管理器815可标识包含共用控制资源集在系统带宽内的位置信息的同步信道,基于位置信息来确定共用控制资源集在系统带宽内的位置,确定参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列以用于解调共用控制资源集,以及基于加扰序列来处理参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者。

[0093] 发射机820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820可与接收机810共处于收发机模块中。例如,发射机820可以是参照图11所描述的收发机1135的各方面的示例。发射机820可包括单个天线,或者它可包括一组天线。

[0094] 图9示出了根据本公开的各个方面的支持用于无线通信的信号加扰序列技术的无线设备905的框图900。无线设备905可以是如参照图1和8所描述的无线设备805、或UE 115、或基站105的各方面的示例。无线设备905可包括接收机910、加扰序列管理器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)。

[0095] 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、以及与用于无线通信的信号加扰序列技术相关的信息等)。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11所描述的收发机1135的各方面的示例。

[0096] 加扰序列管理器915可以是参照图11所描述的加扰序列管理器1115的各方面的示例。加扰序列管理器915还可包括同步信道组件925、共用控制资源组件930、加扰序列标识组件935、以及信号处理组件940。

[0097] 同步信道组件925可标识包含共用控制资源集在系统带宽内的位置信息的同步信道。在一些情形中,同步信道的中心频率与系统带宽的中心频率不同。

[0098] 共用控制资源组件930可基于位置信息来确定共用控制资源集在系统带宽内的位置。在一些情形中,可在与被用于传送同步信道的第一分量载波不同的第二分量载波上传送共用控制资源集。

[0099] 加扰序列标识组件935可确定参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列以用于解调共用控制资源集。在一些情形中,加扰序列标识组件935可基于信号的蜂窝小区ID和时隙或子帧索引来确定参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列。在一些情形中,加扰序列标识组件935可标识同步信道的中心频率,并且参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列可基于该同步信道的中心频率来确定。在一些情形中,加扰序列标识组件935可标识在第二分量载波上传送的第二同步信道的中心频率,以及基于该第二同步信道的中心频率来确定参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列以用于解调共用控制资源集。

[0100] 在一些情形中,加扰序列标识组件935可标识系统带宽内的参考RE位置,以及基于蜂窝小区ID、时隙或子帧索引、以及参考RE位置来生成加扰序列。在一些示例中,标识参考RE位置可包括:至少部分地基于物理广播信道(PBCH)或剩余最小系统信息(RMSI)中的至少一者来标识恒定的固定偏移。在一些情形中,参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列是独立于同步信道的中心频率或系统带宽的中心频率来确定的。在一些情形中,处理参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者包括:标识与共用控制资源集相关联的蜂窝小区ID和时隙或子帧索引,标识同步信道的中心频率,基于蜂窝小区ID、时隙或子帧索引、以及同步信道的中心频率来生成加扰序列,以及将加扰序列应用于参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的信号模式。在一些情形中,处理参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者进一步包括:标识与接收到的信号相关联的参考RE,以及基于所生成的加扰序列来为参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的RE(RE开始于该参考RE)填充该加扰序列。在一些示例中,标识参考RE可包括:至少部分地基于PBCH或RMSI中的至少一者来标识恒定的固定偏移。

[0101] 信号处理组件940可基于所生成的加扰序列来将该加扰序列应用于从参考RE位置开始的参考信号RE,以及基于加扰序列来处理参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者。

[0102] 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11所描述的收发机1135的各方面的示例。发射机920可包括单个天线,或者它可包括一组天线。

[0103] 图10示出了根据本公开的各个方面的支持用于无线通信的信号加扰序列技术的加扰序列管理器1015的框图1000。加扰序列管理器1015可以是参照图8、9和11所描述的加扰序列管理器815、加扰序列管理器915、或加扰序列管理器1115的各方面的示例。加扰序列管理器1015可包括同步信道组件1020、共用控制资源组件1025、加扰序列标识组件1030、信号处理组件1035、时隙/子帧索引组件1040、以及栅格组件1045。这些模块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)。

[0104] 同步信道组件1020可标识包含系统带宽内的共用控制资源集的位置信息的同步信道。在一些情形中,同步信道的中心频率与系统带宽的中心频率不同。

[0105] 共用控制资源组件1025可基于位置信息来确定共用控制资源集在系统带宽内的位置,以及标识共用控制资源集是在与被用于传送同步信道的第一载波不同的第二载波上被传送的。

[0106] 加扰序列标识组件1030可确定参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的

加扰序列以用于解调共用控制资源集。在一些情形中,加扰序列标识组件1030可基于信号的蜂窝小区ID和时隙或子帧索引来确定参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列。在一些情形中,加扰序列标识组件1030可标识同步信道的中心频率,并且参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列可基于该同步信道的中心频率来确定。在一些情形中,加扰序列标识组件1030可标识在第二分量载波上传送的第二同步信道的中心频率,以及基于该第二同步信道的中心频率来确定参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列以用于解调共用控制资源集。

[0107] 在一些情形中,加扰序列标识组件1030可标识系统带宽内的参考RE位置,以及基于蜂窝小区ID、时隙或子帧索引、以及参考RE位置来生成加扰序列。在一些示例中,标识参考RE位置可包括:至少部分地基于PBCH或RMSI中的至少一者来标识恒定的固定偏移。在一些情形中,参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列是独立于同步信道的中心频率或系统带宽的中心频率来确定的。在一些情形中,处理参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者包括:标识与共用控制资源集相关联的蜂窝小区ID和时隙或子帧索引,标识同步信道的中心频率,基于蜂窝小区ID、时隙或子帧索引、以及同步信道的中心频率来生成加扰序列,以及将加扰序列应用于参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的信号模式。在一些情形中,处理参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者进一步包括:标识与接收到的信号相关联的参考RE,以及基于所生成的加扰序列来为参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的RE (RE开始于参考RE) 填充该加扰序列。在一些示例中,标识参考RE可包括:至少部分地基于PBCH或RMSI中的至少一者来标识恒定的固定偏移。

[0108] 信号处理组件1035可基于所生成的加扰序列来将该加扰序列应用于从参考RE位置开始的参考信号RE,以及基于加扰序列来处理参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者。

[0109] 时隙/子帧索引组件1040可确定共用控制资源集的蜂窝小区ID和时隙或子帧索引。在一些情形中,时隙或子帧索引基于系统带宽内用于无线传输的一组可用参数集中的参考参数集。在一些情形中,参考参数集对应于15kHz频调间隔或其倍数。

[0110] 栅格组件1045可标识系统带宽内同步信道中心频率的栅格,将同步信道的中心频率标识为同步信道中心频率的栅格上的一个同步信道中心频率。在一些情形中,第一同步信道中心频率可被标识为系统带宽内的参考RE位置。在一些情形中,第一同步信道中心频率基于同步信道中心频率的栅格的索引和标识加扰序列或加扰序列的长度的参数来选择。

[0111] 图11示出了根据本公开的各个方面的包括支持用于无线通信的信号加扰序列技术的设备1105的系统1100的示图。设备1105可以是例如上面参照图1、8和9所描述的无线设备805、无线设备905或UE 115的各组件的示例或者包括这些组件。设备1105可包括用于双向语音和数据通信的组件,包括用于传送和接收通信的组件,包括UE加扰序列管理器1115、处理器1120、存储器1125、软件1130、收发机1135、天线1140、以及I/O控制器1145。这些组件可以经由一条或多条总线(例如,总线1110)处于电子通信。设备1105可与一个或多个基站105进行无线通信。

[0112] 处理器1120可包括智能硬件设备(例如,通用处理器、DSP、中央处理单元(CPU)、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑组件、分立的硬件组件、或者其任何组合)。在一些情形中,处理器1120可被配置成使用存储器控制器来操作存储器阵

列。在其他情形中,存储器控制器可被集成到处理器1120中。处理器1120可被配置成执行存储器中所储存的计算机可读指令以执行各种功能(例如,支持用于无线通信的信号加扰序列技术的各功能或任务)。

[0113] 存储器1125可包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器1125可存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件1130,这些指令在被执行时使得处理器执行本文所描述的各种功能。在一些情形中,存储器1125可尤其包含基本输入/输出系统(BIOS),该BIOS可控制基本硬件和/或软件操作,诸如与外围组件或设备的交互。

[0114] 软件1130可包括用于实现本公开的各方面的代码,包括用于支持用于无线通信的信号加扰序列技术的代码。软件1130可被存储在非瞬态计算机可读介质(诸如系统存储器或其他存储器)中。在一些情形中,软件1130可以不由处理器直接执行,而是可使得计算机(例如,在被编译和执行时)执行本文所描述的功能。

[0115] 收发机1135可经由一个或多个天线、有线或无线链路进行双向通信,如上所述。例如,收发机1135可表示无线收发机并且可与另一无线收发机进行双向通信。收发机1135还可包括调制解调器以调制分组并将经调制的分组提供给天线以供传输、以及解调从天线接收到的分组。

[0116] 在一些情形中,无线设备可包括单个天线1140。然而,在一些情形中,该设备可具有不止一个天线1140,这些天线可以能够并发地传送或接收多个无线传输。

[0117] I/O控制器1145可管理设备1105的输入和输出信号。I/O控制器1145还可管理未被集成到设备1105中的外围设备。在一些情形中,I/O控制器1145可代表至外部外围设备的物理连接或端口。在一些情形中,I/O控制器1145可以利用操作系统,诸如iOS®、ANDROID®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX®、或另一已知操作系统。在其他情形中,I/O控制器1145可表示调制解调器、键盘、鼠标、触摸屏或类似设备或者与其交互。在一些情形中,I/O控制器1145可被实现为处理器的一部分。在一些情形中,用户可经由I/O控制器1145或者经由I/O控制器1145所控制的硬件组件来与设备1105交互。

[0118] 图12示出了根据本公开的各个方面的包括支持用于无线通信的信号加扰序列技术的设备1205的系统1200的示图。设备1205可以是在以上例如参照图1、9和10所描述的无线设备905、无线设备1005、或基站105的组件的示例或者包括这些组件。设备1205可以包括用于双向语音和数据通信的组件,其包括用于传送和接收通信的组件,包括基站加扰序列管理器1215、处理器1220、存储器1225、软件1230、收发机1235、天线1240、网络通信管理器1245、以及基站通信管理器1250。这些组件可以经由一条或多条总线(例如,总线1210)处于电子通信。设备1205可与一个或多个UE 115进行无线通信。

[0119] 处理器1220可包括智能硬件设备(例如,通用处理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑组件、分立的硬件组件,或者其任何组合)。在一些情形中,处理器1220可被配置成使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其他情形中,存储器控制器可被集成到处理器1220中。处理器1220可被配置成执行存储器中所储存的计算机可读指令以执行各种功能(例如,支持用于无线通信的信号加扰序列技术的各功能或任务)。

[0120] 存储器1225可包括RAM和ROM。存储器1225可存储包括指令的计算机可读、计算机

可执行软件1230,这些指令在被执行时使得处理器执行本文所描述的各种功能。在一些情形中,存储器1225可尤其包含BIOS,该BIOS可以控制基本硬件和/或软件操作,诸如与外围组件或设备的交互。

[0121] 软件1230可包括用于实现本公开的各方面的代码,包括用于支持用于无线通信的信号加扰序列技术的代码。软件1230可被存储在非瞬态计算机可读介质(诸如系统存储器或其他存储器)中。在一些情形中,软件1230可以不由处理器直接执行,而是可使得计算机(例如,在被编译和执行时)执行本文所描述的功能。

[0122] 收发机1235可经由一个或多个天线、有线或无线链路进行双向通信,如上所述。例如,收发机1235可表示无线收发机并且可与另一无线收发机进行双向通信。收发机1235还可包括调制解调器以调制分组并将经调制的分组提供给天线以供传输、以及解调从天线接收到的分组。

[0123] 在一些情形中,无线设备可包括单个天线1240。然而,在一些情形中,该设备可具有不止一个天线1240,这些天线可以能够并发地传送或接收多个无线传输。

[0124] 网络通信管理器1245可管理与核心网的通信(例如,经由一个或多个有线回程链路)。例如,网络通信管理器1245可管理客户端设备(诸如一个或多个UE 115)的数据通信的传递。

[0125] 基站通信管理器1250可管理与其它基站105的通信,并且可包括用于与其它基站105协作地控制与UE 115的通信的控制器或调度器。例如,基站通信管理器1250可针对各种干扰缓解技术(诸如波束成形或联合传输)来协调对去往UE 115的传输的调度。在一些示例中,基站通信管理器1250可提供长期演进(LTE)/LTE-A无线通信网络技术内的X2接口以提供基站105之间的通信。

[0126] 图13示出了根据本公开的各个方面的用于无线通信的信号加扰序列技术的方法1300的流程图。方法1300的操作可由如本文中所描述的UE 115或基站105或其组件来实现。例如,方法1300的操作可由如参照图8到10所描述的加扰序列管理器来执行。在一些示例中,UE 115或基站105可执行用于控制设备的功能元件以执行下述各功能的代码集。附加地或替换地,UE 115或基站105可使用专用硬件来执行下述各功能的各方面。

[0127] 在框1305,UE 115或基站105可标识包含共用控制资源集在系统带宽内的位置信息的同步信道。框1305的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1305的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的同步信道组件来执行。

[0128] 在框1310,UE 115或基站105可至少部分地基于位置信息来确定共用控制资源集在系统带宽内的位置。框1310的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1310的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的共用控制资源组件来执行。

[0129] 在框1315,UE 115或基站105可确定参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列以用于解调共用控制资源集。框1315的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1315的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的加扰序列标识组件来执行。

[0130] 在框1320,UE 115或基站105可至少部分地基于加扰序列来处理参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者。框1320的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1320的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的信号处理组件来执行。

[0131] 图14示出了解说根据本公开的各个方面的用于无线通信的信号加扰序列技术的方法1400的流程图。方法1400的操作可由如本文中所描述的UE 115或基站105或其组件来实现。例如,方法1400的操作可由如参照图8到10所描述的加扰序列管理器来执行。在一些示例中,UE 115或基站105可执行用于控制设备的功能元件以执行下述各功能的代码集。附加地或替换地,UE 115或基站105可使用专用硬件来执行下述各功能的各方面。

[0132] 在框1405,UE 115或基站105可标识包含共用控制资源集在系统带宽内的位置信息的同步信道的中心频率。框1405的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1405的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的同步信道组件来执行。

[0133] 在框1410,UE 115或基站105可至少部分地基于位置信息来确定共用控制资源集在系统带宽内的位置。框1410的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1410的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的共用控制资源组件来执行。

[0134] 在框1415,UE 115或基站105可基于同步信道的中心频率来确定参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列以用于解调共用控制资源集。框1415的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1415的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的加扰序列标识组件来执行。

[0135] 在框1420,UE 115或基站105可至少部分地基于加扰序列来处理参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者。框1420的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1420的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的信号处理组件来执行。

[0136] 图15示出了解说根据本公开的各个方面的用于无线通信的信号加扰序列技术的方法1500的流程图。方法1500的操作可由如本文中所描述的UE 115或基站105或其组件来实现。例如,方法1500的操作可由如参照图8到10所描述的加扰序列管理器来执行。在一些示例中,UE 115或基站105可执行用于控制设备的功能元件以执行下述各功能的代码集。附加地或替换地,UE 115或基站105可使用专用硬件来执行下述各功能的各方面。

[0137] 在框1505,UE 115或基站105可标识包含共用控制资源集在系统带宽内的位置信息的同步信道。框1505的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1505的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的同步信道组件来执行。

[0138] 在框1510,UE 115或基站105可至少部分地基于位置信息来确定共用控制资源集在系统带宽内的位置。框1510的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1510的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的共用控制资源组件来执行。

[0139] 在框1515,UE 115或基站105可确定共用控制资源集的蜂窝小区ID和时隙或子帧索引。框1515的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1515的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的时隙/子帧索引组件来执行。

[0140] 在框1520,UE 115或基站105可基于蜂窝小区ID和时隙或子帧索引来确定参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列。框1520的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1520的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的加扰序列标识组件来执行。

[0141] 在框1525,UE 115或基站105可至少部分地基于加扰序列来处理参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者。框1525的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1525的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的信号处理组件来执行。

[0142] 图16示出了解说根据本公开的各个方面的用于无线通信的信号加扰序列技术的方法1600的流程图。方法1600的操作可由如本文中所描述的UE 115或基站105或其组件来实现。例如,方法1600的操作可由如参照图8到10所描述的加扰序列管理器来执行。在一些示例中,UE 115或基站105可执行用于控制设备的功能元件以执行下述各功能的代码集。附加地或替换地,UE 115或基站105可使用专用硬件来执行下述各功能的各方面。

[0143] 在框1605,UE 115或基站105可标识包含共用控制资源集在系统带宽内的位置信息的同步信道。框1605的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1605的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的同步信道组件来执行。

[0144] 在框1610,UE 115或基站105可标识系统带宽内的同步信道中心频率的栅格。框1610的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1610的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的栅格组件来执行。

[0145] 在框1615,UE 115或基站105可将同步信道的中心频率标识为同步信道中心频率的栅格上的一个同步信道中心频率。框1615的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1615的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的栅格组件来执行。

[0146] 在框1620,UE 115或基站105可至少部分地基于位置信息来确定共用控制资源集在系统带宽内的位置。框1620的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1620的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的共用控制资源组件来执行。

[0147] 在框1625,UE 115或基站105可确定参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者的加扰序列以用于解调共用控制资源集。框1625的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1625的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的加扰序列标识组件来执行。

[0148] 在框1630,UE 115或基站105可至少部分地基于加扰序列来处理参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者。框1630的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1630的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的信号处理组件来执行。

[0149] 图17示出了解说根据本公开的各个方面的用于无线通信的信号加扰序列技术的方法1700的流程图。方法1700的操作可由如本文中所描述的UE 115或基站105或其组件来实现。例如,方法1700的操作可由如参照图8到10所描述的加扰序列管理器来执行。在一些示例中,UE 115或基站105可执行用于控制设备的功能元件以执行下述各功能的代码集。附加地或替换地,UE 115或基站105可使用专用硬件来执行下述各功能的各方面。

[0150] 在框1705,UE 115或基站105可标识包含共用控制资源集在系统带宽内的位置信息的同步信道。框1705的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1705的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的同步信道组件来执行。

[0151] 在框1710,UE 115或基站105可至少部分地基于位置信息来确定共用控制资源集在系统带宽内的位置。框1710的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1710的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的共用控制资源组件来执行。

[0152] 在框1715,UE 115或基站105可标识共用控制资源集的蜂窝小区ID和时隙或子帧索引。框1715的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1715的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的时隙/子帧索引组件来执行。

[0153] 在框1720,UE 115或基站105可标识系统带宽内的参考RE位置。框1720的操作可根

据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1720的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的加扰序列标识组件来执行。

[0154] 在框1725,UE 115或基站105可至少部分地基于蜂窝小区ID、时隙或子帧索引、以及参考RE位置来生成加扰序列。框1725的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1725的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的加扰序列标识组件来执行。在一些示例中,标识参考RE位置可包括:至少部分地基于PBCH或RMSI中的至少一者来标识恒定的固定偏移。

[0155] 在框1730,UE 115或基站105可基于所生成的加扰序列来将加扰序列应用于从参考RE位置开始的参考信号RE。框1730的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1730的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的信号处理组件来执行。

[0156] 在框1735,UE 115或基站105可至少部分地基于加扰序列来处理参考信号、控制信号或数据信号中的一者或多者。框1735的操作可根据参照图1到7所描述的方法来执行。在某些示例中,框1735的操作的各方面可由如参照图8到10所描述的信号处理组件来执行。

[0157] 应注意,上述方法描述了可能的实现,并且各操作和步骤可被重新安排或以其他方式被修改且其他实现也是可能的。此外,来自两种或更多种方法的诸方面可被组合。

[0158] 本文所描述的技术可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)以及其他系统。术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。码分多址(CDMA)系统可以实现诸如CDMA2000、通用地面无线电接入(UTRA)等无线电技术。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本常可被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)常被称为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。时分多址(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。

[0159] 正交频分多址(OFDMA)系统可以实现诸如超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、电气和电子工程师协会(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(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长期演进(LTE)和高级LTE(LTE-A)是使用E-UTRA的通用移动通信系统(UMTS)版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、NR以及全球移动通信系统(GSM)在来自名为“第三代伙伴项目”(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。本文中所描述的技术既可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。尽管LTE或NR系统的各方面可被描述以用于示例目的,并且在以上大部分描述中使用了LTE或NR术语,但本文所描述的技术也可应用于LTE或NR应用以外的应用。

[0160] 在LTE/LTE-A网络(包括本文中所描述的此类网络)中,术语演进型B节点(eNB)可一般用于描述基站。本文所描述的一个或数个无线通信系统可以包括异构LTE/LTE-A或NR网络,其中不同类型的演进型B节点(eNB)提供对各种地理区划的覆盖。例如,每个eNB、gNB或基站可提供对宏蜂窝小区、小型蜂窝小区、或其他类型的蜂窝小区的通信覆盖。取决于上下文,术语“蜂窝小区”可被用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波、或者载波或基站的覆盖区域(例如,扇区等)。

[0161] 基站可包括或可被本领域技术人员称为基收发机站、无线电基站、接入点、无线电

收发机、B节点、演进型B节点 (eNB)、下一代B节点 (gNB)、家用B节点、家用演进型B节点、或其他某个合适的术语。基站的地理覆盖区域可被划分成仅构成该覆盖区域的一部分的扇区。本文所描述的一个或数个无线通信系统可包括不同类型的基站 (例如,宏或小型蜂窝小区基站)。本文中所描述的UE可以能够与各种类型的基站和网络装备 (包括宏eNB、小型蜂窝小区eNB、gNB、中继基站等) 通信。可能存在不同技术的交叠地理覆盖区域。

[0162] 宏蜂窝小区一般覆盖相对较大的地理区域 (例如,半径为数千米),并且可允许无约束地由与网络供应商具有服务订阅的UE接入。与宏蜂窝小区相比,小型蜂窝小区是可在与宏蜂窝小区相同或不同的 (例如,有执照、无执照等) 频带中操作的低功率基站。根据各个示例,小型蜂窝小区可包括微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、以及微蜂窝小区。微微蜂窝小区例如可覆盖较小地理区域并且可允许无约束地由具有与网络供应商的服务订阅的UE接入。毫微微蜂窝小区也可覆盖较小地理区域 (例如,住宅) 且可提供有约束地由与该毫微微蜂窝小区有关联的UE (例如,封闭订户群 (CSG) 中的UE、该住宅中的用户的UE、等等) 的接入。用于宏蜂窝小区的eNB可被称为宏eNB。用于小型蜂窝小区的eNB可被称为小型蜂窝小区eNB、微微eNB、毫微微eNB、或家用eNB。eNB可支持一个或多个 (例如,两个、三个、四个,等等) 蜂窝小区 (例如,分量载波)。

[0163] 本文所描述的一个或多个无线通信系统可以支持同步或异步操作。对于同步操作,各基站可具有相似的帧定时,并且来自不同基站的传输可以在时间上大致对齐。对于异步操作,各基站可具有不同的帧定时,并且来自不同基站的传输可以不在时间上对齐。本文所描述的技术可用于同步或异步操作。

[0164] 本文所描述的下行链路传输还可被称为前向链路传输,而上行链路传输还可被称为反向链路传输。本文所描述的每个通信链路——例如包括图1和2的无线通信系统100和200——可包括一个或多个载波,其中每个载波可以是由多个副载波构成的信号 (例如,不同频率的波形信号)。

[0165] 本文结合附图阐述的说明描述了示例配置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。本文所使用的术语“示例性”意指“用作示例、实例或解说”,而并不意指“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,可以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,众所周知的结构和设备以框图形式示出以避免模糊所描述的示例的概念。

[0166] 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。

[0167] 本文所描述的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。

[0168] 结合本文中的公开描述的各种解说性框以及模块可以用设计成执行本文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的控制器、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与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协同的一个或多个微处理器,或者任何其他此类配置)。

[0169] 本文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。实现功能的特征也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的物理位置处实现。另外,如本文(包括权利要求中)所使用的,在项目列举(例如,以附有诸如中的“至少一个”或“中的一个或多个”之类的措辞的项目列举)中使用的“或”指示包含性列举,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)。同样,如本文所使用的,短语“基于”不应被解读为引述封闭条件集。例如,被描述为“基于条件A”的示例性步骤可基于条件A和条件B两者而不脱离本公开的范围。换言之,如本文所使用的,短语“基于”应当以与短语“至少部分地基于”相同的方式来解读。

[0170] 计算机可读介质包括非瞬态计算机存储介质和通信介质两者,其包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。非瞬态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,非瞬态计算机可读介质可包括RAM、ROM、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、压缩盘(CD)ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能被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被通用或专用计算机、或者通用或专用处理器访问的任何其他非瞬态介质。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web网站、服务器、或其他远程源传送而来的,则该同轴电缆、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CD、激光碟、光碟、数字通用碟(DVD)、软盘和蓝光碟,其中盘常常磁性地再现数据而碟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。

[0171] 提供本文中的描述是为了使得本领域技术人员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,本公开并非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所公开的原理和新颖特征相一致的最广范围。

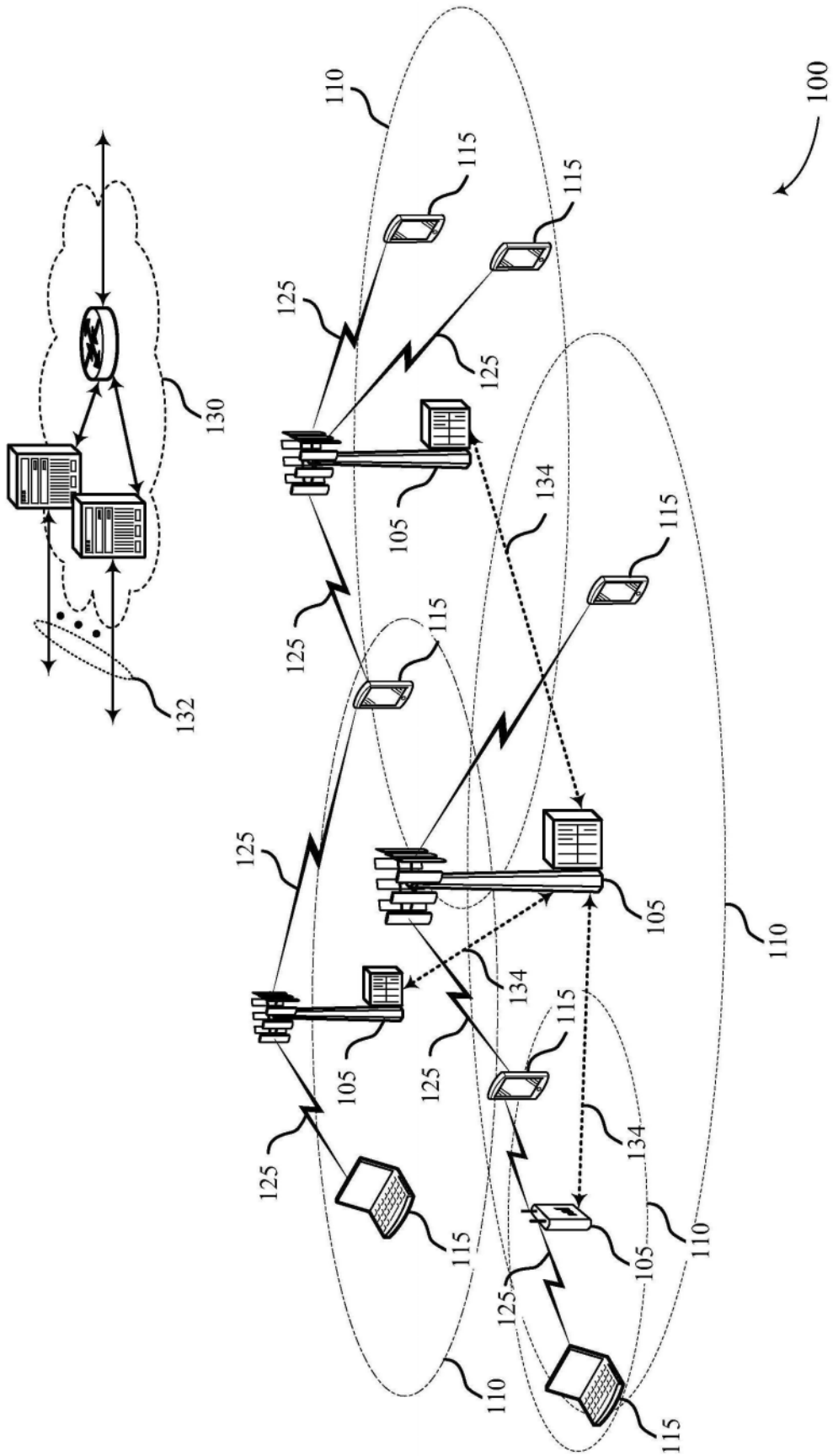
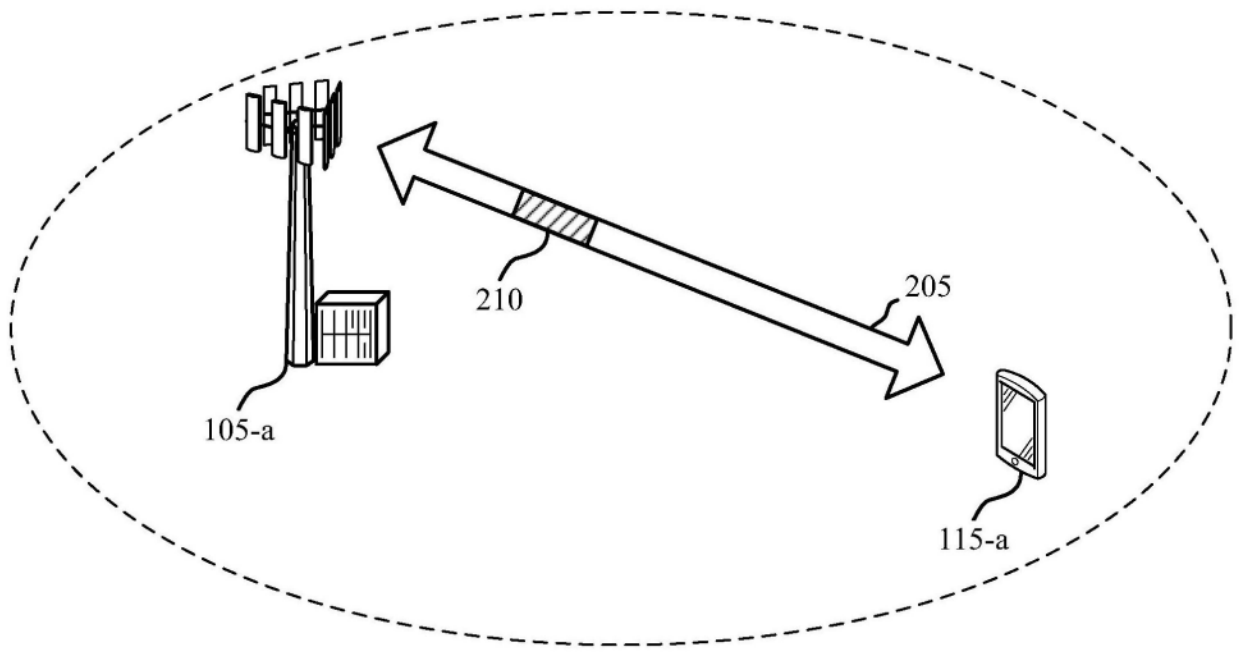


图1



210  同步信道

 200

图2

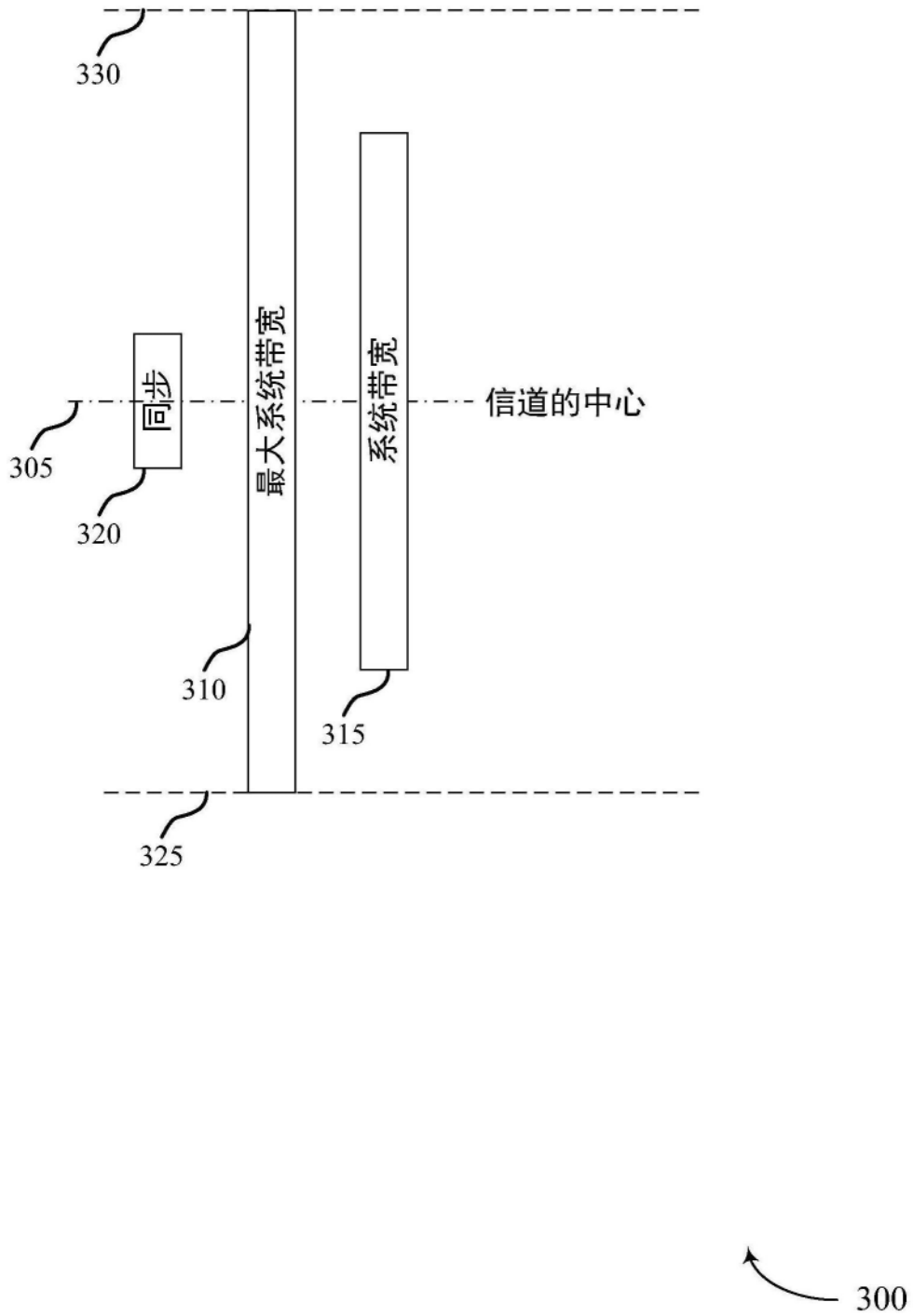
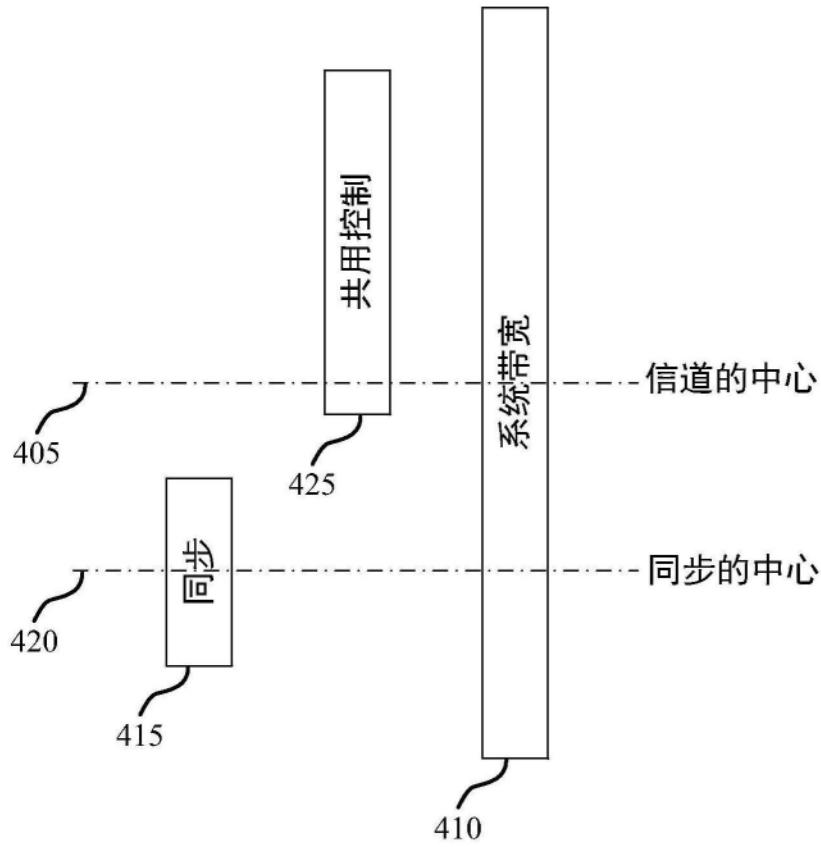


图3



400

图4

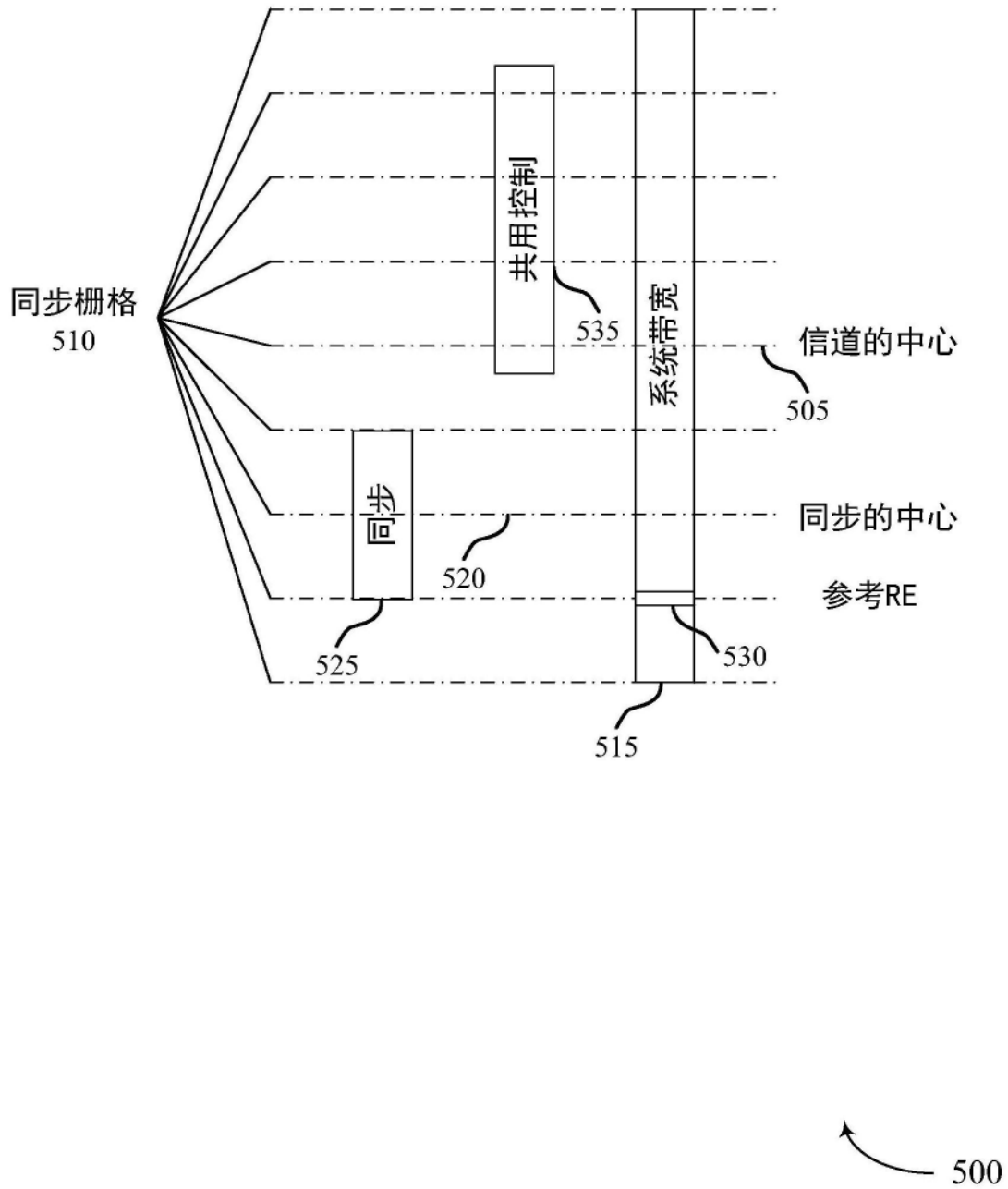


图5

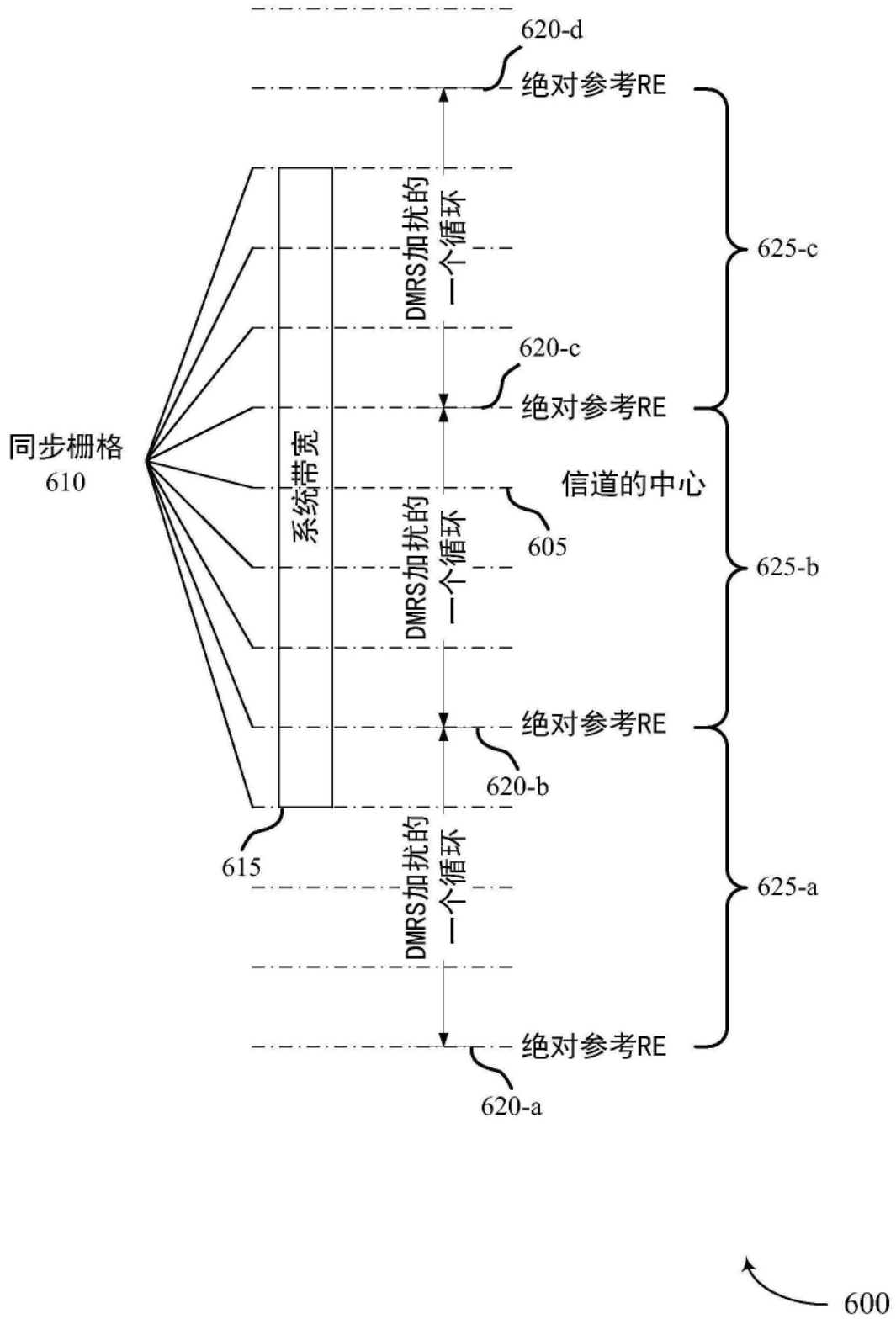


图6

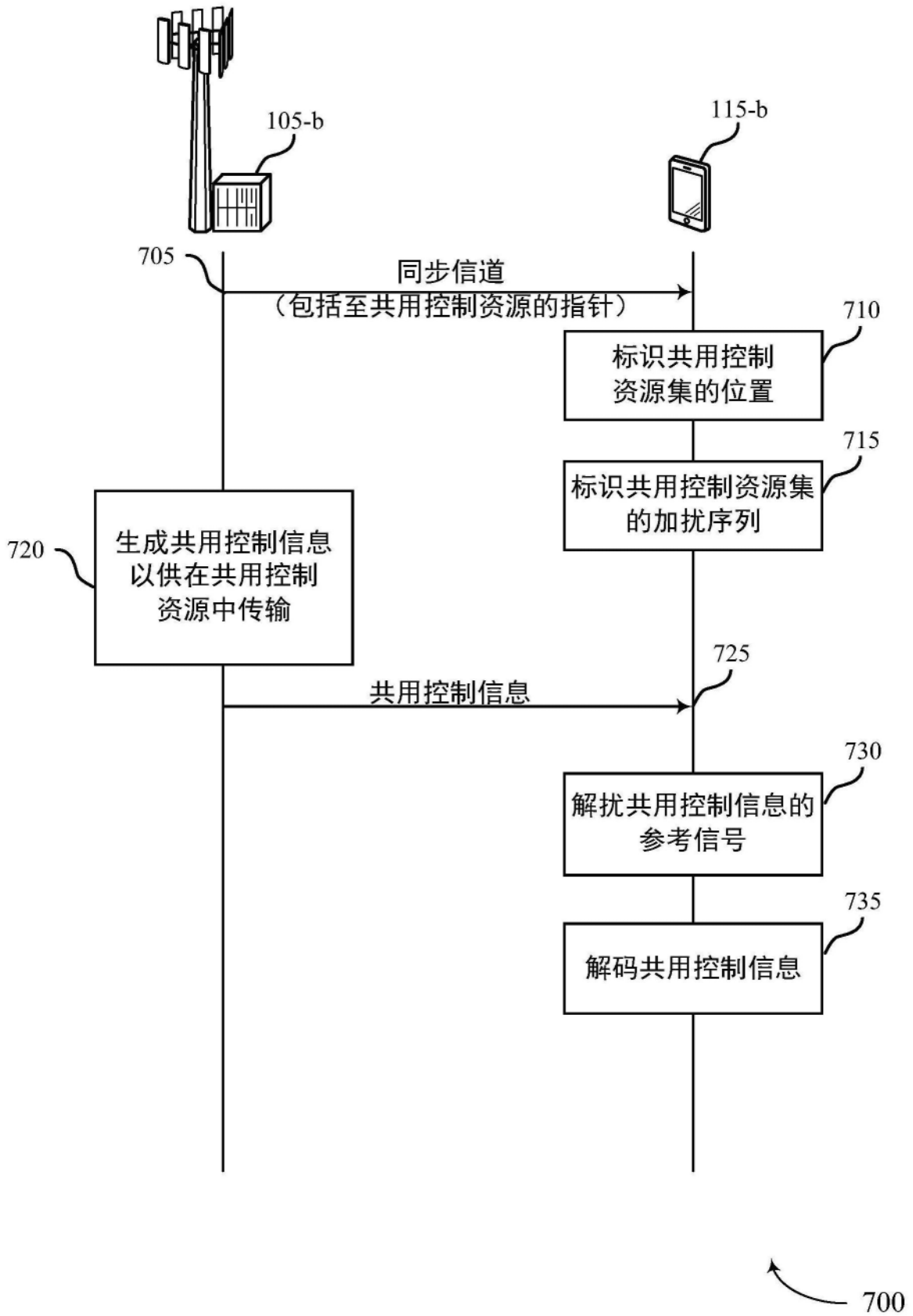


图7

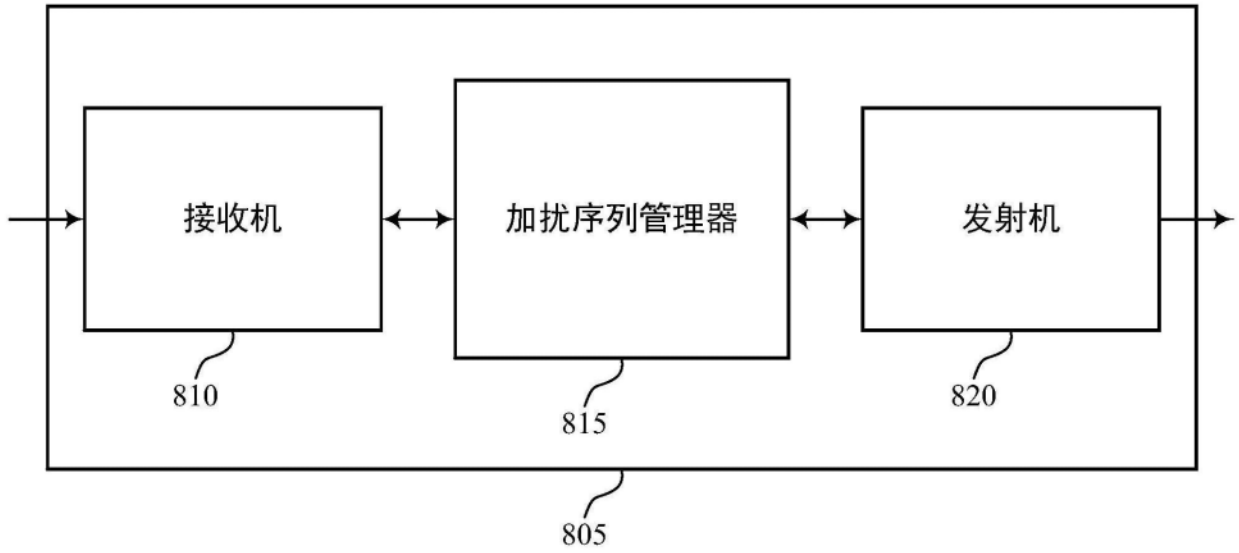


图8

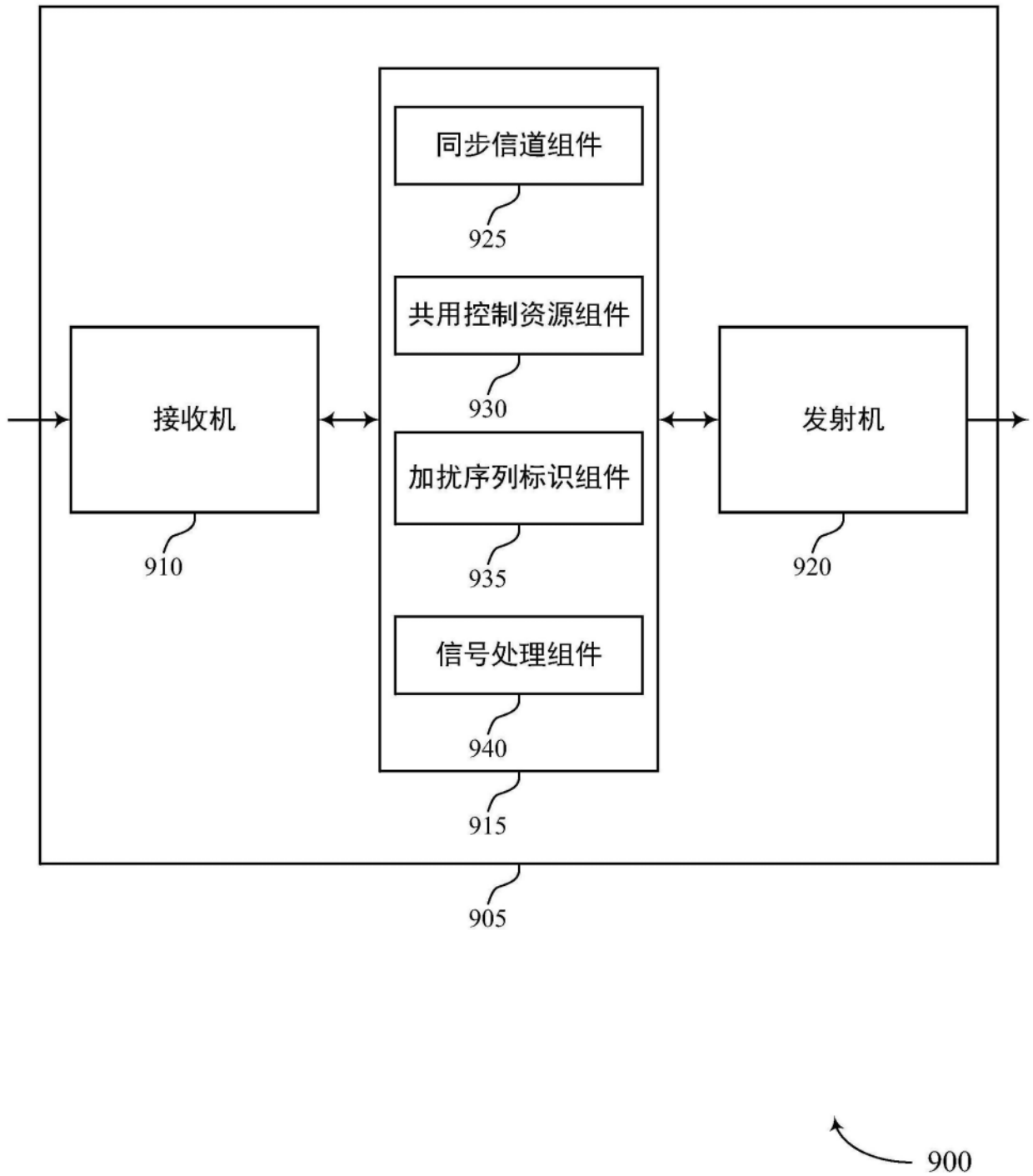
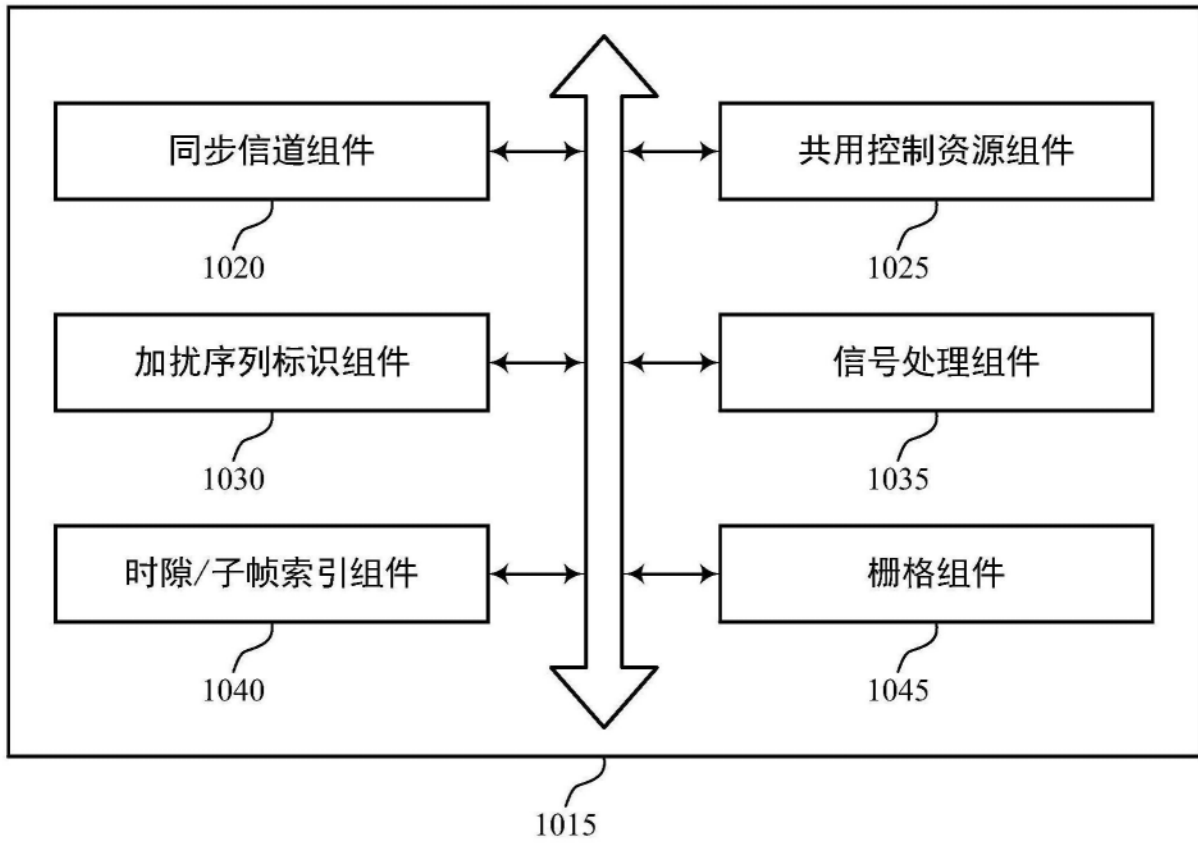


图9



1000

图10

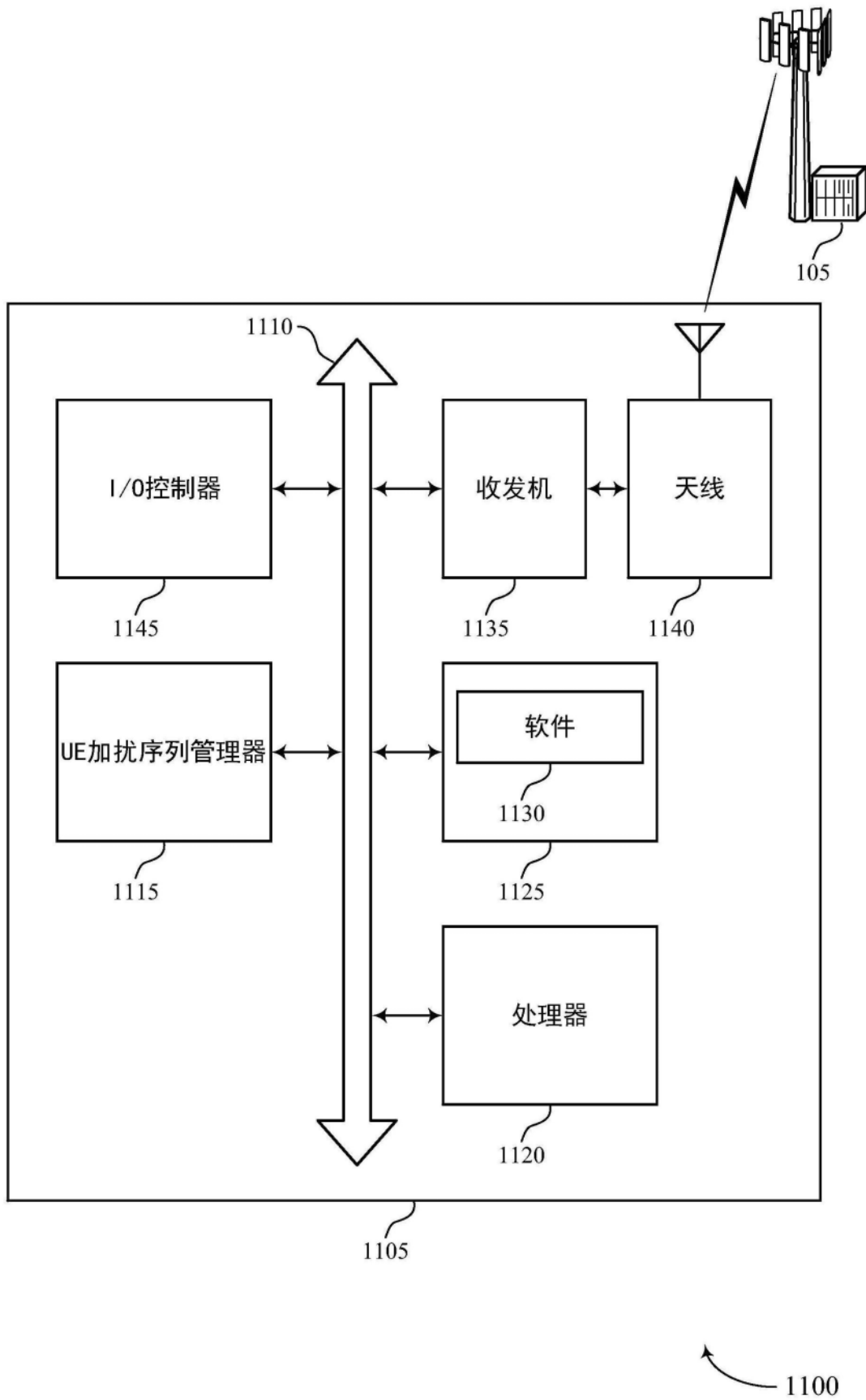


图11

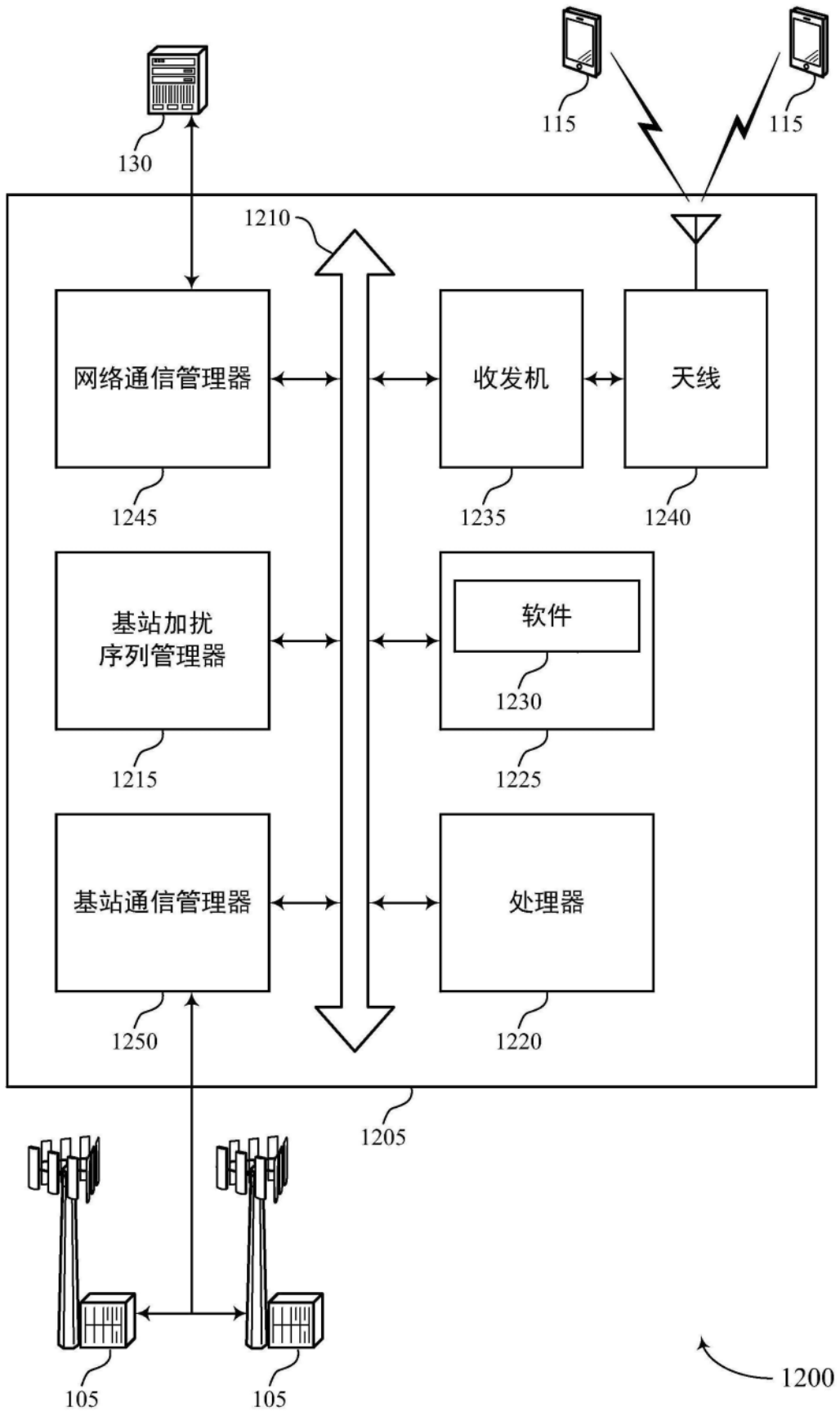


图12

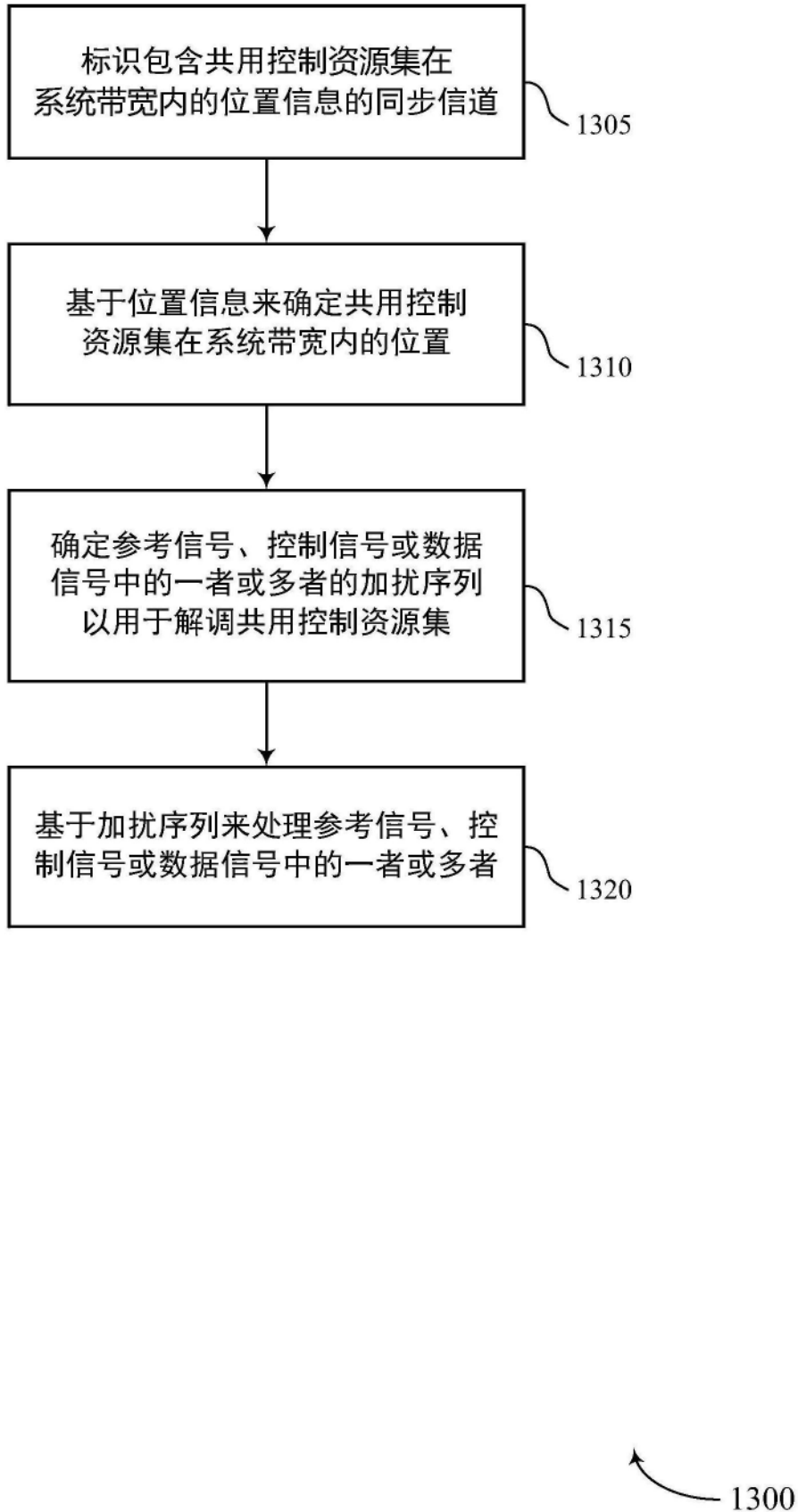


图13

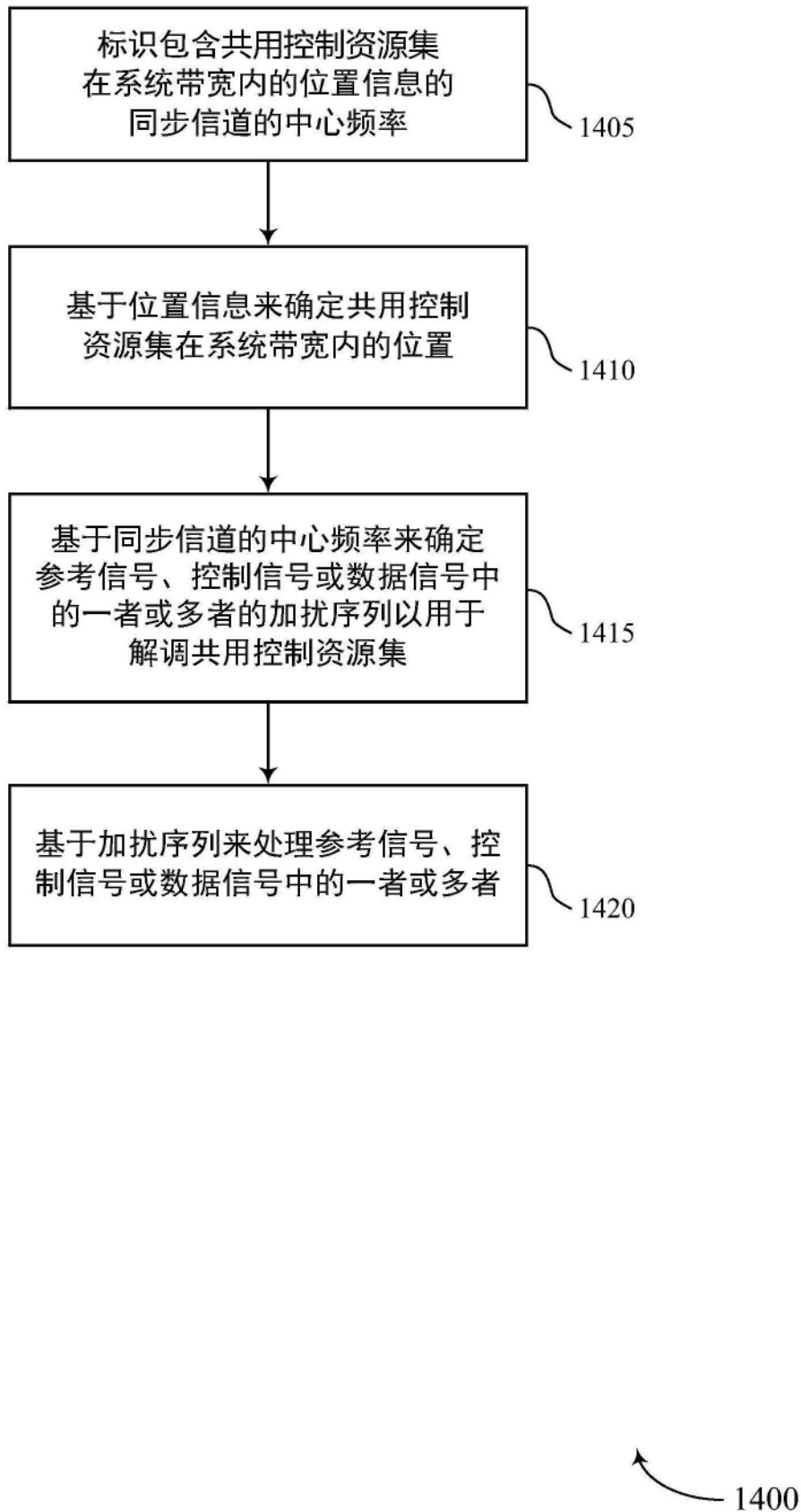


图14

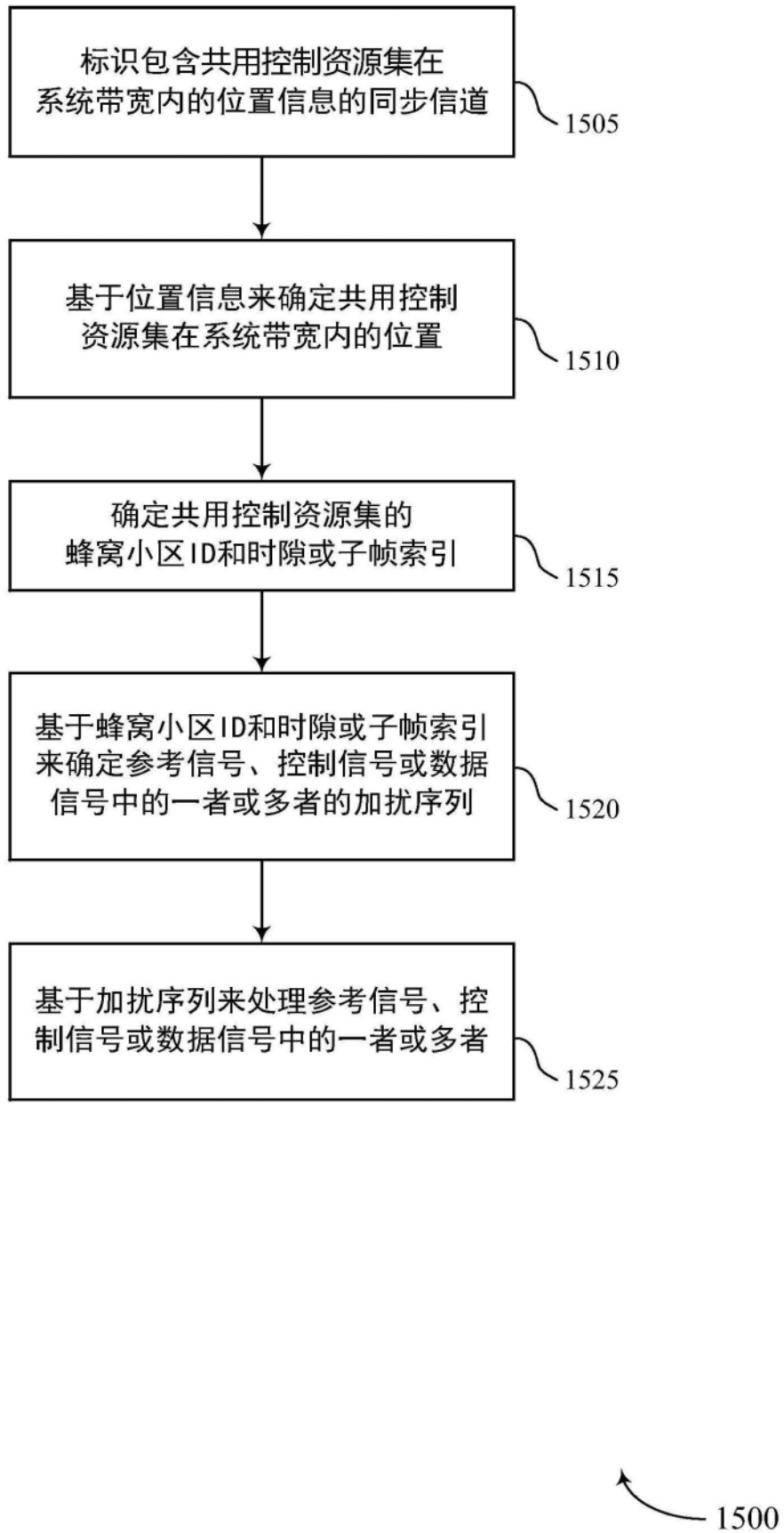


图15

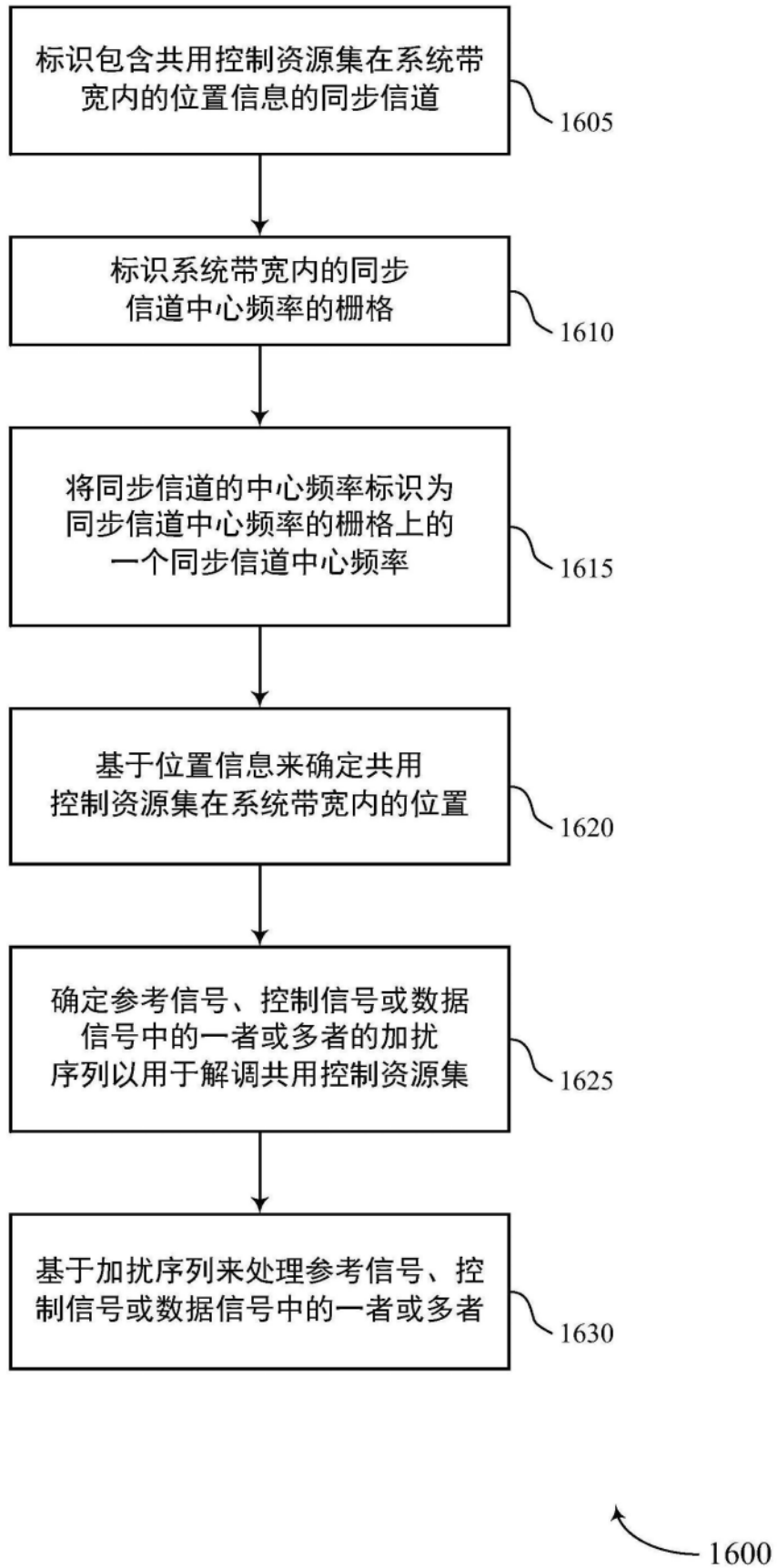


图16

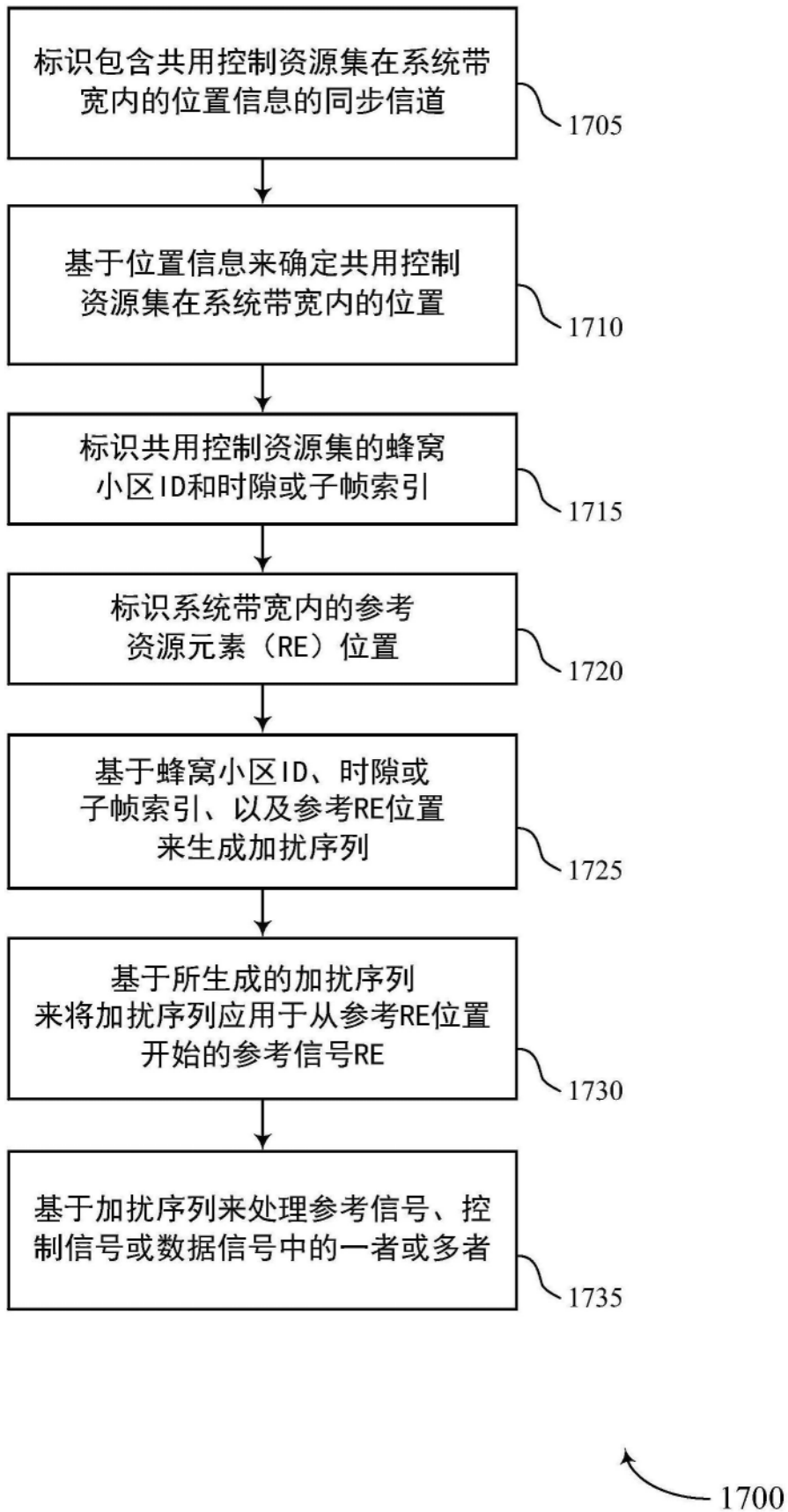


图17