



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113767574 B

(45) 授权公告日 2024.05.14

(21) 申请号 202080031610.1

(22) 申请日 2020.02.28

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113767574 A

(43) 申请公布日 2021.12.07

(30) 优先权数据  
62/842,375 2019.05.02 US  
16/803,590 2020.02.27 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2021.10.26

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2020/020286 2020.02.28

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02020/222899 EN 2020.11.05

(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 K·维努戈帕尔 周彦 白天阳  
J·H·柳 骆涛 J·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 陈炜 亓云

(51) Int.Cl.  
H04B 7/06 (2006.01)  
H04B 7/08 (2006.01)  
H04L 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 104798429 A, 2015.07.22  
CN 108352970 A, 2018.07.31  
US 2014177458 A1, 2014.06.26  
LG Electronics. Updated feature lead  
summary of enhancements on multi-beam  
operations.《3GPP Draft》.2019,第9-11、23页.

审查员 朱一雷

权利要求书3页 说明书17页 附图11页

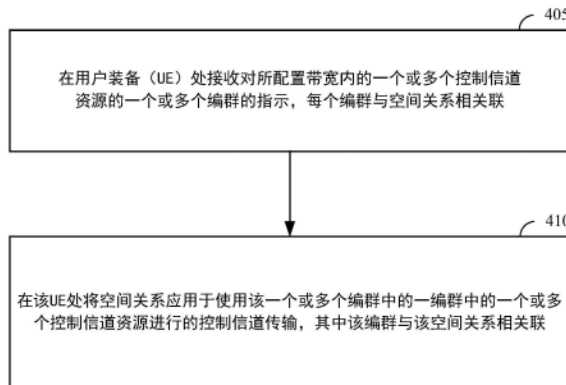
(54) 发明名称

控制通道资源编群和空间关系配置

(57) 摘要

本公开的某些方面提供了用于控制信道资源编群和空间关系配置的技术。本公开的各方面提供了一种用于由用户装备 (UE) 进行无线通信的方法。该方法一般包括接收对所配置带宽内的一个或多个控制信道资源的一个或多个编群的指示。每个编群与空间关系相关联。该UE将空间关系应用于使用该一个或多个编群中的一编群中的一个或多个控制信道资源进行的控制信道传输。该编群与该空间关系相关联。

400



1. 一种用于由用户装备 (UE) 进行无线通信的方法, 包括:  
接收配置物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源的一个或多个编群的无线电资源控制 (RRC) 信令, 每个编群与多个 PUCCH 资源相关联;  
接收媒体接入控制 (MAC) 控制元素 (CE), 所述 MAC CE 包括所述 PUCCH 资源的一个或多个编群中的一编群中的 PUCCH 资源的 PUCCH 标识符 (ID) 和经更新空间关系; 以及  
基于接收到所述 PUCCH 资源的所述 PUCCH ID 来将所述经更新空间关系应用于所述 PUCCH 资源的一个或多个编群中的所述编群中的所述多个 PUCCH 资源。
2. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述 PUCCH 资源的一个或多个编群中的至少一者包括所配置带宽内的一个或多个控制信道资源的子集。
3. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述 PUCCH 资源的一个或多个编群包括来自带宽部分 (BWP) 内的 PUCCH 资源。
4. 如权利要求 1 所述的方法, 其中配置所述 PUCCH 资源的一个或多个编群的所述 RRC 信令包括针对所述多个 PUCCH 资源中的每个 PUCCH 资源的对相同的相关联空间关系的指示, 并且其中所述多个 PUCCH 资源与相同的所指示空间关系相关联隐式地指示编群。
5. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述 PUCCH 资源的一个或多个编群中的所述多个 PUCCH 资源中的每一者与 PUCCH ID 相关联, 其中配置所述 PUCCH 资源的一个或多个编群的所述 RRC 信令包括针对所述多个 PUCCH 资源中的每个 PUCCH 资源的对相同的相关联群 ID 的指示, 并且其中所述多个 PUCCH 资源与相同的所指示群 ID 相关联隐式地指示编群。
6. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述 RRC 信令进一步配置多个空间关系, 并且其中所述经更新空间关系是所述多个空间关系中的一者。
7. 一种用于由网络实体进行无线通信的方法, 包括:  
发送将用户装备 (UE) 配置有物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源的一个或多个编群的无线电资源控制 (RRC) 信令, 每个编群与多个 PUCCH 资源相关联; 以及  
向所述 UE 发送媒体接入控制 (MAC) 控制元素 (CE), 所述 MAC CE 包括所述 PUCCH 资源的一个或多个编群中的一编群中的 PUCCH 资源的 PUCCH 标识符 (ID) 和经更新空间关系, 所述经更新空间关系基于所述 PUCCH 资源的所述 PUCCH ID 而将被应用于所述编群中的所述多个 PUCCH 资源。
8. 如权利要求 7 所述的方法, 其中所述 PUCCH 资源的一个或多个编群中的至少一者包括所配置带宽内的一个或多个控制信道资源的子集。
9. 如权利要求 7 所述的方法, 其中所述 PUCCH 资源的一个或多个编群包括来自带宽部分 (BWP) 内的 PUCCH 资源。
10. 如权利要求 7 所述的方法, 其中配置所述 PUCCH 资源的一个或多个编群的所述 RRC 信令包括针对所述多个 PUCCH 资源中的每个 PUCCH 资源的对相同的相关联空间关系的指示, 并且其中所述多个 PUCCH 资源与相同的所指示空间关系相关联隐式地指示编群。
11. 如权利要求 7 所述的方法, 其中所述 PUCCH 资源的一个或多个编群中的所述多个 PUCCH 资源中的每一者与 PUCCH ID 相关联, 其中配置所述 PUCCH 资源的一个或多个编群的所述 RRC 信令包括针对所述多个 PUCCH 资源中的每个 PUCCH 资源的对相同的相关联群 ID 的指示, 并且其中所述多个 PUCCH 资源与相同的所指示群 ID 相关联隐式地指示编群。
12. 如权利要求 7 所述的方法, 其中所述 RRC 信令进一步配置多个空间关系, 并且其中所

述经更新空间关系是所述多个空间关系中的一者。

13. 一种用于无线通信的装置,包括:

存储器;以及

与所述存储器耦合的一个或多个处理器,所述一个或多个处理器被配置成:

接收配置物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的一个或多个编群的无线电资源控制(RRC)信令,每个编群与多个PUCCH资源相关联;

接收媒体接入控制(MAC)控制元素(CE),所述MAC CE包括所述PUCCH资源的一个或多个编群中的一编群中的PUCCH资源的PUCCH标识符(ID)和经更新空间关系;以及

基于接收到所述PUCCH资源的所述PUCCH ID来将所述经更新空间关系应用于所述PUCCH资源的一个或多个编群中的所述编群中的所述多个PUCCH资源。

14. 如权利要求13所述的装置,其中所述PUCCH资源的一个或多个编群中的至少一者包括所配置带宽内的一个或多个控制信道资源的子集。

15. 如权利要求13所述的装置,其中所述PUCCH资源的一个或多个编群包括来自带宽部分(BWP)内的PUCCH资源。

16. 如权利要求13所述的装置,其中配置所述PUCCH资源的一个或多个编群的所述RRC信令包括针对所述多个PUCCH资源中的每个PUCCH资源的对相同的相关联空间关系的指示,并且其中所述多个PUCCH资源与相同的所指示空间关系相关联隐式地指示编群。

17. 如权利要求13所述的装置,其中所述PUCCH资源的一个或多个编群中的所述多个PUCCH资源中的每一者与PUCCH ID相关联,其中配置所述PUCCH资源的一个或多个编群的所述RRC信令包括针对所述多个PUCCH资源中的每个PUCCH资源的对相同的相关联群ID的指示,并且其中所述多个PUCCH资源与相同的所指示群ID相关联隐式地指示编群。

18. 如权利要求13所述的装置,其中所述RRC信令进一步配置多个空间关系,并且其中所述经更新空间关系是所述多个空间关系中的一者。

19. 一种用于无线通信的设备,包括:

用于发送无线电资源控制(RRC)信令以将用户装备(UE)配置有物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的一个或多个编群的装置,每个编群与多个PUCCH资源相关联;以及

用于向所述UE发送媒体接入控制(MAC)控制元素(CE)的装置,所述MAC CE包括所述PUCCH资源的一个或多个编群中的一编群中的PUCCH资源的PUCCH标识符(ID)和经更新空间关系,所述经更新空间关系基于所述PUCCH资源的所述PUCCH ID而将被应用于所述编群中的所述多个PUCCH资源。

20. 如权利要求19所述的设备,其中所述PUCCH资源的一个或多个编群中的至少一者包括所配置带宽内的控制信道资源的子集。

21. 如权利要求19所述的设备,其中所述PUCCH资源的一个或多个编群包括来自带宽部分(BWP)内的PUCCH资源。

22. 如权利要求19所述的设备,其中用以配置所述PUCCH资源的一个或多个编群的所述RRC信令包括针对所述多个PUCCH资源中的每个PUCCH资源的对相同的相关联空间关系的指示,并且其中所述多个PUCCH资源与相同的所指示空间关系相关联隐式地指示编群。

23. 如权利要求19所述的设备,其中所述PUCCH资源的一个或多个编群中的所述多个PUCCH资源中的每一者与PUCCH ID相关联,其中用以配置所述PUCCH资源的一个或多个编群

的所述RRC信令包括针对所述多个PUCCH资源中的每个PUCCH资源的对相同的相关联群ID的指示,并且其中所述多个PUCCH资源与相同的所指示群ID相关联隐式地指示编群。

24. 如权利要求19所述的设备,其中所述RRC信令进一步配置多个空间关系,并且其中所述经更新空间关系是所述多个空间关系中的一者。

25. 一种用于无线通信的设备,包括:

用于接收配置物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的一个或多个编群的无线电资源控制(RRC)信令的装置,每个编群与多个PUCCH资源相关联;

用于接收媒体接入控制(MAC)控制元素(CE)的装置,所述MAC CE包括所述PUCCH资源的一个或多个编群中的一编群中的PUCCH资源的PUCCH标识符(ID)和经更新空间关系;以及

用于基于接收到所述PUCCH资源的所述PUCCH ID来将所述经更新空间关系应用于所述PUCCH资源的一个或多个编群中的所述编群中的所述多个PUCCH资源的装置。

26. 如权利要求25所述的设备,其中所述PUCCH资源的一个或多个编群中的至少一者包括所配置带宽内的一个或多个控制信道资源的子集。

27. 如权利要求25所述的设备,其中所述RRC信令进一步配置多个空间关系,并且其中所述经更新空间关系是所述多个空间关系中的一者。

28. 一种存储用于无线通信的计算机可执行代码的非瞬态计算机可读介质,包括:

用于接收配置物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的一个或多个编群的无线电资源控制(RRC)信令的代码,每个编群与多个PUCCH资源相关联;

用于接收媒体接入控制(MAC)控制元素(CE)的代码,所述MAC CE包括所述PUCCH资源的一个或多个编群中的一编群中的PUCCH资源的PUCCH标识符(ID)和经更新空间关系;以及

用于基于接收到所述PUCCH资源的所述PUCCH ID来将所述经更新空间关系应用于所述PUCCH资源的一个或多个编群中的所述编群中的所述多个PUCCH资源的代码。

29. 如权利要求28所述的非瞬态计算机可读介质,其中所述PUCCH资源的一个或多个编群中的至少一者包括所配置带宽内的一个或多个控制信道资源的子集。

30. 如权利要求28所述的非瞬态计算机可读介质,其中所述RRC信令进一步配置多个空间关系,并且其中所述经更新空间关系是所述多个空间关系中的一者。

31. 一种用于由接入节点进行无线通信的装置,包括:

存储器;以及

与所述存储器耦合的一个或多个处理器,所述一个或多个处理器被配置成:

发送无线电资源控制(RRC)信令以配置物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的一个或多个编群,每个编群与多个PUCCH资源相关联;以及

发送媒体接入控制(MAC)控制元素(CE),所述MAC CE包括所述PUCCH资源的一个或多个编群中的一编群中的PUCCH资源的PUCCH标识符(ID)和经更新空间关系,所述经更新空间关系基于所述PUCCH资源的所述PUCCH ID而将被应用于所述编群中的所述多个PUCCH资源。

32. 如权利要求31所述的装置,其中所述PUCCH资源的一个或多个编群中的至少一者包括所配置带宽内的一个或多个控制信道资源的子集。

33. 如权利要求31所述的装置,其中所述RRC信令进一步配置多个空间关系,并且其中所述经更新空间关系是所述多个空间关系中的一者。

## 控制通道资源编群和空间关系配置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2020年2月27日提交的美国申请No. 16/803,590的优先权,该美国申请要求于2019年5月2日提交的美国临时申请No. 62/842,375的权益和优先权,这两篇申请均被转让给本申请受让人并且由此通过援引如同在下文全面阐述那样且出于所有适用目的的全部明确纳入于此。

[0003] 引言

[0004] 本公开的各方面涉及无线通信,尤其涉及用于控制信道资源配置的技术。

[0005] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如电话、视频、数据、消息接发、广播等各种电信服务。这些无线通信系统可采用能够通过共享可用系统资源(例如,带宽、发射功率等等)来支持与多个用户通信的多址技术。此类多址系统的示例包括第三代伙伴项目(3GPP)长期演进(LTE)系统、高级LTE(LTE-A)系统、码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统、以及时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统,仅列举几个示例。

[0006] 这些多址技术已经在各种电信标准中被采纳以提供使不同的无线设备能够在城市、国家、地区、以及甚至全球级别上进行通信的共同协议。新无线电(例如,5G NR)是新兴电信标准的示例。NR是由3GPP颁布的LTE移动标准的增强集。NR被设计成通过改善频谱效率、降低成本、改善服务、利用新频谱、并且更好地与在下行链路(DL)和上行链路(UL)上使用具有循环前缀(CP)的OFDMA的其他开放标准进行整合来更好地支持移动宽带因特网接入。为此,NR支持波束成形、多输入多输出(MIMO)天线技术和载波聚集。

[0007] 然而,随着对移动宽带接入的需求持续增长,存在对于NR和LTE技术的进一步改进的需要。优选地,这些改进应当适用于其他多址技术以及采用这些技术的电信标准。

[0008] 概述

[0009] 本公开的系统、方法和设备各自具有若干方面,其中并非仅靠任何单一方面来负责其期望属性。在不限定如所附权利要求所表述的本公开的范围的情况下,现在将简要地讨论一些特征。在考虑此讨论后,并且尤其是在阅读题为“详细描述”的章节之后,将理解本公开的特征是如何提供包括改进的控制信道资源编群和空间关系配置的优点的。

[0010] 某些方面提供了一种用于由用户装备(UE)进行无线通信的方法。该方法一般包括接收对所配置的带宽内的一个或多个控制信道资源的一个或多个编群的指示。每个编群与空间关系相关联。该方法一般包括将空间关系应用于使用该一个或多个编群中的一编群中的一个或多个控制信道资源进行的控制信道传输。该编群与该空间关系相关联。

[0011] 在一些示例中,一个或多个控制信道资源包括物理上行链路控制信道(PUCCH)资源。在一些示例中,一个或多个编群中的至少一者包括所配置的带宽内的PUCCH资源的任何子集。在一些示例中,所配置的带宽包括至少一个带宽部分(BWP)。

[0012] 在一些示例中,该指示是显式指示。在一些示例中,对一个或多个编群的指示是经由一个或多个位映射来接收的。在一些示例中,该一个或多个位映射指示包括在一个或多个编群中的PUCCH标识符(ID)。在一些示例中,该方法包括接收对一个或多个经更新空间关

系的指示,并且针对每个经更新空间关系接收与该一个或多个编群中的至少一者相关联的一个或多个位映射或PUCCH ID。在一些示例中,接收一个或多个位映射或PUCCH ID包括针对一个或多个经更新空间关系中的至少一者接收与该一个或多个编群中的多个编群相关联的多个位映射或PUCCH ID。在一些示例中,对一个或多个经更新空间关系的指示、一个或多个位映射或两者是经由媒体接入控制(MAC)控制元素(CE)来接收的。

[0013] 在一些示例中,该指示是隐式指示。在一些示例中,对一个或多个编群的指示是经由无线电资源控制(RRC)信令来接收的。在一些示例中,RRC信令针对每个PUCCH资源指示相关联的空间关系。具有相同所指示空间关系的PUCCH资源指示编群。在一些示例中,该方法包括接收对一个或多个经更新空间关系的指示,并且针对每个经更新空间关系接收与该一个或多个编群中的至少一个编群相关联的一个或多个先前指示的空间关系或一个或多个PUCCH ID。在一些示例中,接收一个或多个先前指示的空间关系或一个或多个PUCCH ID包括针对至少一个经更新空间关系指示接收与多个编群相关联的多个先前指示的空间关系或多个PUCCH ID。在一些示例中,对一个或多个经更新空间关系的指示、一个或多个先前指示的空间关系或一个或多个PUCCH ID或两者是经由MAC-CE来接收的。

[0014] 某些方面提供了一种用于由基站(BS)进行无线通信的方法。该方法一般包括向UE发送对所配置的带宽内的一个或多个控制信道资源的一个或多个编群的指示。每个编群与空间关系相关联。该方法一般包括使用该一个或多个编群中的一编群中的一个或多个控制信道资源从该UE接收控制信道传输。该控制信道传输基于与该编群相关联的空间关系。

[0015] 某些方面提供了一种用于无线通信的设备。该设备一般包括用于接收对所配置的带宽内的一个或多个控制信道资源的一个或多个编群的指示的装置。每个编群与空间关系相关联。该设备一般包括用于将空间关系应用于使用该一个或多个编群中的一编群中的一个或多个控制信道资源进行的控制信道传输的装置。该编群与该空间关系相关联。

[0016] 某些方面提供了一种用于无线通信的设备。该设备一般包括用于向另一设备发送对所配置的带宽内的一个或多个控制信道资源的一个或多个编群的指示的装置。每个编群与空间关系相关联。该设备一般包括用于使用该一个或多个编群中的一编群中的一个或多个控制信道资源从该另一设备接收控制信道传输的装置。该控制信道传输基于与该编群相关联的空间关系。

[0017] 某些方面提供了一种用于无线通信的装置。该装置一般包括存储器和与该存储器耦合的至少一个处理器。该存储器和至少一个处理器一般被配置成接收对所配置的带宽内的一个或多个控制信道资源的一个或多个编群的指示。每个编群与空间关系相关联。该存储器和至少一个处理器一般被配置成将空间关系应用于使用该一个或多个编群中的一编群中的一个或多个控制信道资源进行的控制信道传输。该编群与该空间关系相关联。

[0018] 某些方面提供了一种用于无线通信的装置。该装置一般包括存储器和与该存储器耦合的至少一个处理器。该存储器和至少一个处理器一般被配置成向另一装置发送对所配置的带宽内的一个或多个控制信道资源的一个或多个编群的指示。每个编群与空间关系相关联。该存储器和至少一个处理器一般被配置成使用该一个或多个编群中的一编群中的一个或多个控制信道资源从该另一装置接收控制信道传输。该控制信道传输基于与该编群相关联的空间关系。

[0019] 某些方面提供了一种其上存储有计算机可执行代码的计算机可读介质。该计算机

可读介质一般包括用于接收对所配置的带宽内的一个或多个控制信道资源的一个或多个编群的指示的代码。每个编群与空间关系相关联。该计算机可读介质一般包括用于将空间关系应用于使用该一个或多个编群中的一编群中的一个或多个控制信道资源进行的控制信道传输的代码。该编群与该空间关系相关联。

[0020] 某些方面提供了一种其上存储有计算机可执行代码的计算机可读介质。该计算机可读介质一般包括用于向UE发送对所配置的带宽内的一个或多个控制信道资源的一个或多个编群的指示的代码。每个编群与空间关系相关联。该计算机可读介质一般包括用于使用该一个或多个编群中的一编群中的一个或多个控制信道资源从该UE接收控制信道传输的代码。该控制信道传输基于与该编群相关联的空间关系。

[0021] 为了达成前述及相关目的,这一个或多个方面包括在下文充分描述并在权利要求中特别指出的特征。以下描述和附图详细阐述了这一个或多个方面的某些解说性特征。然而,这些特征仅指示可采用各个方面的原理的各种方式中的数种方式。

[0022] 附图简述

[0023] 为了能详细理解本公开的以上陈述的特征所用的方式,可参照各方面来对以上简要概述的内容进行更具体的描述,其中一些方面在附图中解说。然而应该注意,附图仅解说了本公开的某些典型方面,故不应被认为限定其范围,因为本描述可允许有其他等同有效的方面。

[0024] 图1是概念性地解说根据本公开的某些方面的示例电信系统的框图。

[0025] 图2是概念性地解说根据本公开的某些方面的示例基站(BS)和用户装备(UE)的设计的框图。

[0026] 图3A是根据本公开的某些方面的示例新无线电帧格式。

[0027] 图3B是根据本公开的某些方面的所配置的带宽中的控制信道资源的示例编群。

[0028] 图3C是根据本公开的某些方面的对(诸)控制信道资源编群和空间关系的示例指示。

[0029] 图3D是根据本公开的某些方面的利用UE接收波束的示例信道状态信息(CSI-RS)参考信号接收。

[0030] 图3E是根据本公开的某些方面的根据与控制信道资源编群相关联的空间关系的利用UE发射波束的示例物理上行链路控制信道(PUCCH)传输。

[0031] 图4是解说根据本公开的某些方面的由UE进行无线通信的示例操作的流程图。

[0032] 图5是解说根据本公开的某些方面的由BS进行无线通信的示例操作的流程图。

[0033] 图6是解说根据本公开的某些方面的示例控制信道资源编群和空间关系配置的呼叫流图。

[0034] 图7是解说根据本公开的某些方面的另一示例控制信道资源编群和空间关系配置的呼叫流图。

[0035] 图8解说了根据本公开的各方面的可包括被配置成执行用于本文中所公开的各项技术的操作的各种组件的通信设备。

[0036] 图9解说了根据本公开的各方面的可包括被配置成执行用于本文中所公开的各项技术的操作的各种组件的通信设备。

[0037] 为了促进理解,在可能之处使用了相同的附图标记来指定各附图共有的相同要

素。构想了一个方面所公开的要素可有益地用在其他方面而无需具体引述。

[0038] 详细描述

[0039] 一些系统(诸如某些新无线电系统(例如,5G NR系统))允许所配置的频率带宽(诸如频率范围)中的控制信道资源的一个或多个编群。控制信道资源可以指配置成用于控制信道传输的时间和/或频率资源。例如,控制信道资源的编群可以被称为在用户装备(UE)处配置的至少一个带宽部分(BWP)(诸如频率范围)内的一个或多个物理上行链路控制信道(PUCCH)编群(或群)。例如,所配置的BWP的一个或多个控制信道资源可被包括在编群中。BWP可以指UE被配置成用于在其上通信的带宽(例如,使用连贯资源块(RB)集合中的某个参数集)。UE可被配置有多个BWP,这些BWP在给定时间处可以是活跃的或不活跃的。控制信道资源的编群可以是控制信道资源的群、集、子集、集合、组合或池。

[0040] 控制信道资源的一个或多个编群可以与空间关系相关联(例如,意味着相同的空间关系可被应用于编群中的所有控制信道资源)。在一些示例中,与编群相关联的空间关系指示编群的控制信道资源与另一信号(诸如信道状态信息参考信号(CSI-RS)、同步信号块(SSB)和/或探测参考信号(SRS))之间的关系。空间关系可以向UE指示要使用相同的空间波束(例如,在执行波束成形时的发射波束和/或相同的权重集)来传送编群中如用于接收对应的相关信号(例如,CSI-RS、SSB、SRS)的控制信道资源。

[0041] 本公开的各方面提供了用于控制信道资源编群和包括用于控制信道资源编群的空间关系更新的空间关系配置的装置、方法、处理系统、以及计算机可读介质。

[0042] 在某些方面,控制信道资源编群(举例而言,诸如一个或多个PUCCH)可以在UE处与用于该编群的空间关系的配置和/或更新一起(例如,同时地或在至少部分地重叠的时间资源中)被配置(例如,发信号通知、指示和/或更新)。通过一起配置和/或更新用于编群的空间关系,可以减少用于配置用于编群的空间关系的开销。例如,并非个体地更新用于每个PUCCH的空间关系(诸如使用单独的媒体接入控制控制元素(MAC-CE)),而是基站(BS)可以发送单个MAC-CE来更新用于一个或多个PUCCH群的空间关系。

[0043] 在一些示例中,一个编群可包括BWP和/或多个BWP内的所有PUCCH。然而,可以使用涉及控制信道资源的任何组合的更精细、更灵活的编群,以及用于发信号通知(例如,指示和/或更新)编群和相关联的空间关系的技术。在一些示例中,一个编群可包括BWP内的PUCCH子集。

[0044] 在一些示例中,可以(诸如由指示群中的控制信道资源的位映射)向UE显式地指示编群。例如,位映射中的比特可以指示编群中的控制信道资源,并且可以利用指示与该编群相关联的空间关系的位映射来发信号通知该空间关系。在一些示例中,可以(诸如由用于控制信道资源的空间关系或PUCCH ID的配置(例如,经由较高层信令(诸如无线电资源控制(RRC)信令)))隐式地指示控制信道资源的编群。例如,配置有相同空间关系或PUCCH ID的控制信道资源可以被视为(例如,假设/确定为)一编群。

[0045] 以下描述提供了控制信道资源编群和空间关系配置的示例,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,可以按与所描述的次序不同的次序来执行所描述的方法,并且可以添加、省略、或组合各种步骤。而且,参照一些示例所描述的特征可在一些其他示例中被组合。例如,可使用本文中所阐述的任何

数目的方面来实现装置或实践方法。另外,本公开的范围旨在覆盖使用作为本文中所阐述的本公开的各个方面的补充或者另外的其他结构、功能性、或者结构及功能性来实践的此类装备或方法。应当理解,本文中所披露的本公开的任何方面可由权利要求的一个或多个元素来实施。措辞“示例性”在本文中用于意指“用作示例、实例、或解说”。本文中所描述为“示例性”的任何方面不必被解读为优于或胜过其他方面。

[0046] 图1解说了其中可执行本公开的各方面的示例无线网络100。在一些示例中,无线网络100可以是NR系统(例如,5G NR网络)。如图1所示的,无线网络100可与核心网132处于通信。核心网132可经由一个或多个接口与无线网络100中的一个或多个基站(BS)110和/或用户装备(UE)120处于通信。

[0047] 如图1中解说的,无线网络100可包括数个BS 110a-z(各自在本文中也个体地被称为BS 110或统称为BS 110)和其他网络实体。每个BS 110可为特定地理区域(有时被称为“蜂窝小区”)提供通信覆盖,该特定地理区域可以是驻定的或可根据移动BS 110的位置而移动。在一些示例中,BS 110可通过各种类型的回程接口(例如,直接物理连接、无线连接、虚拟网络等等)使用任何合适的传输网络来彼此互连和/或互连至无线网络100中的一个或多个其他网络节点(未示出)。在图1中所示的示例中,BS 110a、110b和110c可以分别是用于宏蜂窝小区102a、102b和102c的宏BS。BS 110x可以是用于微微蜂窝小区102x的微微BS。BS 110y和110z可以分别是用于毫微微蜂窝小区102y和102z的毫微微BS。BS 110可以支持一个或多个蜂窝小区。BS 110在无线网络100中与用户装备(UE)120a-y(各自在本文中也个体地被称为UE 120或统称为UE 120)进行通信。UE 120(例如,120x、120y等)可以分散遍及无线网络100,并且每个UE 120可以是驻定的或移动的。

[0048] 如图1中所示,UE 120a包括空间关系管理器122。根据本公开的某些方面,空间关系管理器122可被配置成接收对所配置的带宽内的一个或多个控制信道资源的一个或多个编群的指示,每个编群与空间关系相关联。空间关系管理器122可被配置成将空间关系应用于使用该一个或多个所指示编群中的一编群中的控制信道资源进行的控制信道传输。该编群与该空间关系相关联。如图1中所示,BS110a包括空间关系管理器112。根据本公开的某些方面,空间关系管理器112可被配置成向UE 120a发送对所配置带宽内的一个或多个控制信道资源的一个或多个编群的指示,每个编群与空间关系相关联。空间关系管理器112可被配置成使用该一个或多个所指示编群中的一编群中的控制信道资源来从UE 120a接收控制信道传输。该控制信道传输基于与该编群相关联的空间关系。

[0049] 无线网络100还可包括中继站(例如,中继站110r)(也被称为中继等),其从上游站(例如,BS 110a或UE 120r)接收数据和/或其他信息的传输并且向下游站(例如,UE 120或BS 110)发送数据和/或其他信息的传输,或者其中继各UE 120之间的传输以促成各设备之间的通信。

[0050] 网络控制器130可耦合至一组BS 110并提供对这些BS 110的协调和控制。网络控制器130可以经由回程来与BS 110进行通信。

[0051] 图2解说了可被用于实现本公开的各方面的BS和UE(诸如图1的无线网络100中的BS 110a和UE 120a)的示例组件。例如,UE 120a的天线252、处理器266、258、264和/或控制器/处理器280和/或BS 110a的天线234、处理器220、230、238和/或控制器/处理器240可被用于执行本文中所描述的各种技术和方法。

[0052] 在BS 110a处,发射处理器220可以接收来自数据源212的数据和来自控制器/处理器240的控制信息。该控制信息可以用于物理广播信道(PBCH)、物理控制格式指示符信道(PCFICH)、物理混合ARQ指示符信道(PHICH)、PDCCH、群共用PDCCH(GC PDCCH)等。该数据可以用于物理下行链路共享信道(PDSCH)等。处理器220可以处理(例如,编码以及码元映射)数据和控制信息以分别获得数据码元和控制码元。发射处理器220还可生成参考码元(诸如用于主同步信号(PSS)、副同步信号(SSS)、以及因蜂窝小区而异的参考信号(CRS))。发射(TX)多输入多输出(MIMO)处理器230可在适用的情况下对数据码元、控制码元、和/或参考码元执行空间处理(例如,预编码),并且可将输出码元流提供给调制器(MOD)232a-232t。每个调制器232可处理各自相应的输出码元流(例如,针对OFDM等)以获得输出采样流。每个调制器可进一步处理(例如,转换至模拟、放大、滤波、及上变频)输出采样流以获得下行链路信号。来自调制器232a-232t的下行链路信号可分别经由天线234a-234t被发射。

[0053] 在UE 120a处,天线252a-252r可接收来自BS 110a的下行链路信号并可分别向收发机中的解调器(DEMOD)254a-254r提供收到信号。每个解调器254可调理(例如,滤波、放大、下变频、以及数字化)各自的收到信号以获得输入采样。每个解调器可进一步处理输入采样(例如,针对OFDM等)以获得收到码元。MIMO检测器256可获得来自所有解调器254a-254r的收到码元,在适用的情况下对这些收到码元执行MIMO检测,并且提供检出码元。接收处理器258可处理(例如,解调、解交织、以及解码)这些检出码元,将经解码的给UE 120a的数据提供给数据阱260,并且将经解码的控制信息提供给控制器/处理器280。

[0054] 在上行链路上,在UE 120a处,发射处理器264可接收并处理来自数据源262的数据(例如,用于物理上行链路共享信道(PUSCH)的数据)以及来自控制器/处理器280的控制信息(例如,用于PUCCH的控制信息)。发射处理器264还可生成参考信号(例如,SRS)的参考码元。来自发射处理器264的码元可在适用的情况下由TX MIMO处理器266预编码,进一步由收发机254a-254r中的解调器处理(例如,用于SC-FDM等),并且传送给BS 110a。在BS 110a处,来自UE 120a的上行链路信号可由天线234接收,由调制器232处理,在适用的情况下由MIMO检测器236检测,并由接收处理器238进一步处理以获得经解码的由UE 120a发送的数据和控制信息。接收处理器238可将经解码数据提供给数据阱239并将经解码控制信息提供给控制器/处理器240。

[0055] 控制器/处理器240和280可分别指导BS 110a和UE 120a处的操作。存储器242和282可分别存储供BS 110a和UE 120a用的数据和程序代码。调度器244可调度UE以进行下行链路和/或上行链路上的数据传输。如图2中所示,UE 120a的控制器/处理器280具有空间关系管理器281,该空间关系管理器281可被配置成用于接收对所配置带宽内的一个或多个控制信道资源的一个或多个编群的指示,每个编群与空间关系相关联。空间关系管理器281可被配置成将空间关系应用于使用该一个或多个指示的编群中的一编群中的控制信道资源进行的控制信道传输。根据本文所描述的各方面,该空间关系与该编群相关联。如图2中所示,BS 110a的控制器/处理器240具有空间关系管理器241,该空间关系管理器241可被配置成用于向UE 120a发送对所配置带宽内的一个或多个控制信道资源的一个或多个编群的指示,每个编群与空间关系相关联。空间关系管理器241可被配置成使用该一个或多个所指示编群中的一编群中的控制信道资源来从UE 120a接收控制信道传输。根据本文所描述的各方面,该控制信道传输基于与该编群相关联的空间关系。

[0056] 图3A是示出用于NR的帧格式300的示例的示图。下行链路和上行链路的每一者的传输时间线可被划分成以无线电帧为单位。每个无线电帧可具有预定历时(例如,10ms),并且可被划分成具有索引0至9的10个子帧,每个子帧为1ms。每个子帧可包括可变数目的时隙(例如,1、2、4、8、16……个时隙),这取决于副载波间隔(SCS)。每个时隙可包括可变数目的码元周期(例如,7或14个码元),这取决于SCS。可为每个时隙中的码元周期指派索引。迷你时隙(其可被称为子时隙结构)指的是具有小于时隙的历时(例如,2、3或4个码元)的传送时间区间。时隙中的每个码元可指示用于数据传输的链路方向(例如,DL、UL或灵活),并且用于每个子帧的链路方向可以动态切换。链路方向可基于时隙格式。每个时隙可包括DL/UL数据以及DL/UL控制信息。

[0057] 如以上所提及的,本公开的各方面涉及控制信道编群和空间关系配置。在某些系统(例如, NR系统)中,波束成形可被应用于某些传输。对于上行链路波束成形传输,UE(举例而言,诸如无线通信网络100中的UE 120a)可被配置有空间关系。空间关系可被用于确定供UE用于传送的上行链路发射(TX)波束。在一些示例中,空间关系指示上行链路传输与另一信号(诸如下行链路参考信号)之间的关系。空间关系可以告诉UE要使用与用于在该UE处接收对应的相关下行链路信号的接收波束相对应的上行链路波束来传送上行链路传输。在一些情形中,UE可被配置有空间关系集,并且另一信号(诸如媒体接入控制(MAC)控制元素(CE))可被用于激活所配置的空间关系中的一者。

[0058] 示例控制信道资源编群和空间关系配置

[0059] 本公开的各方面提供了用于控制信道资源编群和包括用于控制信道资源编群的空间关系更新的空间关系配置的装置、方法、处理系统、以及计算机可读介质。

[0060] 在一些情形中,使用相同空间关系的控制信道资源(诸如物理上行链路控制信道(PUCCH))可被包括在一编群中,并且可以一起(例如,同时)被发信号通知以配置和/或更新与该编群相关联的空间关系。这可以减少用于配置用于PUCCH的空间关系的开销。例如,并非个体地更新用于每个PUCCH的空间关系(诸如使用单独的媒体接入控制控制元素(MAC-CE)),而是基站(BS)可以发送单个MAC-CE来更新用于一个或多个PUCCH群的空间关系。

[0061] 本公开的各方面提供了可允许灵活地配置编群的技术、以及用于配置和更新相关联的空间关系的技术。

[0062] 控制信道资源编群可包括至少在所配置带宽中的任何控制信道资源的编群。在一些示例中,带宽部分(BWP)可包括多个编群,其中这些编群包括该BWP中的控制信道资源的子集。在一些示例中,编群可包括一个BWP中的所有控制信道资源。在一些示例中,编群可包括来自多个BWP的控制信道资源。在一些示例中,可以向用户装备(UE)显式地指示编群。在一些示例中,可以向UE隐式地指示控制信道资源的编群。

[0063] 在解说性示例中,如图3A中所示,子帧可包括从BS传送到UE的信道状态信息参考信号(CSI-RS)传输。UE可以测量CSI-RS并在PUCCH中发送CSI报告。UE可基于PUCCH所属的编群以及与该编群相关联的空间关系来确定用于PUCCH传输的波束。

[0064] 如图3B中所示,UE可被配置有包括控制信道资源(诸如PUCCH 303、304、305、306、307和309)的带宽(诸如带宽部分(BWP) 302)。BS 310可以将UE308配置有/发信号通知UE 308控制信道资源的编群,如图3C所示。例如,如图3B中所示,BS 310可以将PUCCH 303、304和305配置为/发信号通知为第一编群并且将PUCCH 306、307和309配置为/发信号通知为第

二编群。如图3C中所示,BS 310还配置/发信号通知与该编群相关联的空间关系。例如,PUCCH 303、304和305的第一编群可以具有与DL CSI-RS相关联的第一空间关系,并且PUCCH306、307和309的第二编群可以具有与DL CSI-RS相关联的第二空间关系。基于用于PUCCH传输的控制信道资源,UE 308和BS 310可以确定要用于PUCCH传输的相关联空间关系。

[0065] 基于所应用的空间关系,UE 308可以确定用于发送PUCCH的发射波束,并且BS 310可以确定要用于接收PUCCH的接收波束。例如,如图3D中所示,UE 308可以经由接收波束312来从BS 310接收CSI-RS。因此,如图3E中所示,UE 308根据与利用接收波束312接收CSI-RS相关联的空间关系使用发射波束314来发送PUCCH传输。

[0066] 图4是解说根据本公开的某些方面的用于无线通信的示例操作400的流程图。操作400可例如由UE (诸如无线通信网络100中的UE 120a) 来执行。操作400可被实现为在一个或多个处理器(例如,图2的控制器/处理器280)上执行和运行的软件组件。进一步,在操作400中由UE 120a对信号的传输和接收可例如由一个或多个天线(例如,图2的天线252)实现。在某些方面,由UE 120a对信号的传输和/或接收可经由一个或多个处理器(例如,控制器/处理器280)的总线接口获得和/或输出信号来实现。

[0067] 操作400可以在405开始于接收对所配置带宽内的一个或多个控制信道资源的一个或多个编群的指示。每个编群与空间关系相关联。在一些示例中,一个或多个控制信道资源包括PUCCH资源。例如,一个或多个编群可以对应于一个或多个PUCCH编群。

[0068] 根据某些方面,编群可以是至少一个所配置带宽(例如,可用系统带宽的所配置部分)内的任何控制信道资源集。在一些示例中,在405处指示的一个或多个编群中的至少一者包括所配置带宽内的PUCCH资源子集。所配置带宽可包括至少一个BWP。在一些示例中,一个或多个编群可以对应于一个BWP中的所有PUCCH。在一些示例中,一个或多个编群可以对应于来自多个BWP的PUCCH。

[0069] 根据某些方面,可以显式地指示编群。例如,位映射可被用于指示如包括在编群中的所选控制信道资源。在405处接收到的对一个或多个编群的指示可以经由位映射或经由多个位映射(举例而言,诸如每编群一个位映射)来接收。位映射可以指示包括在该一个或多个编群中的至少一者中的PUCCH的PUCCH标识符(ID)。

[0070] 在一些示例中,UE 120a可以接收对一个或多个经更新空间关系的指示,并且针对每个经更新空间关系接收与该一个或多个编群中的至少一者相关联的一个或多个位映射或PUCCH ID。例如,为了利用经更新空间关系来(例如,同时)更新多个编群,UE 120a接收对新的(例如,更新的)空间关系的指示连同针对该一个或多个经更新空间关系中的至少一者的与该一个或多个编群中的多个编群相关联的多个位映射或PUCCH ID。因此,UE 120a将用于多个编群中的每一者的空间关系更新为新的空间关系。在一些示例中,对一个或多个经更新空间关系的指示、一个或多个位映射或PUCCH ID、或两者是经由MAC-CE(例如,单个MAC-CE)来接收的。

[0071] 根据某些方面,可隐式地指示编群。例如,编群可被定义为配置有相同空间关系的控制信道资源。在一些示例中,在405处接收到的对一个或多个编群的指示是经由无线电资源控制(RRC)信令来接收的。例如,RRC信令可以为每个PUCCH指示(例如,配置)相关联的空间关系或群ID。配置有相同空间关系或群ID的PUCCH可以被视为一编群。

[0072] 在一些示例中,UE 120a可以接收对一个或多个经更新(例如,新的)空间关系的指示,并且针对每个经更新空间关系接收与该一个或多个编群中的至少一个编群相关联的一个或多个先前指示的(例如,旧的)空间关系或一个或多个PUCCH ID。因此,基于与所指示的(诸)旧空间关系相关联的(诸)编群,UE 120a可以知晓(例如,确定)那些编群将用所指示的新空间关系来更新。在PUCCH ID的情形中,基于与所指示的(诸)PUCCH ID相关联的(诸)编群,UE 120a可以知晓(例如,确定)(诸)编群将用所指示的新空间关系来更新。在一些示例中,为了利用经更新空间关系来(例如,同时)更新多个编群,UE 120a可以针对至少一个经更新空间关系指示接收与多个编群相关联的多个先前指示的空间关系或多个PUCCH ID。在一些示例中,对一个或多个经更新空间关系的指示、一个或多个先前指示的空间关系或一个或多个PUCCH ID、或两者是经由MAC-CE(例如,单个MAC-CE)来接收的。在一些示例中,MAC-CE包括一个或多个位映射。在一些示例中,MAC-CE包括对一个或多个预配置的位映射的指示(例如,MAC-CE可以指示预配置的位映射的索引)。

[0073] 在410,UE 120a将空间关系应用于使用该一个或多个编群中的一编群中的控制信道资源进行的控制信道传输。该编群与该空间关系相关联。例如,UE 120a可以将上行链路TX波束用于控制信道(例如,PUCCH)传输,该上行链路TX波束是基于与用于控制信道传输的(诸)控制信道资源所属的编群相关联的空间关系来确定的。

[0074] 图5是解说根据本公开的某些方面的用于无线通信的示例操作500的流程图。操作500可例如由BS(诸如无线网络100中的BS 110a)来执行。操作500可以是与由UE 120a执行的操作400互补的由BS 110a进行的操作。操作500可被实现为在一个或多个处理器(例如,图2的控制器/处理器240)上执行和运行的软件组件。进一步,在操作500中由BS 110a进行的信号传送和接收可例如由一个或多个天线(例如,图2的天线234)实现。在某些方面,由BS 110a对信号的传输和/或接收可经由一个或多个处理器(例如,控制器/处理器240)的总线接口获得和/或输出信号来实现。

[0075] 操作500可以在505开始于向UE(举例而言,诸如UE 120a)发送对所配置带宽内的一个或多个控制信道资源的一个或多个编群的指示。每个编群与空间关系相关联。控制信道资源的编群可以是控制信道资源的群、集、子集、集合、组合或池。

[0076] 如本文中所讨论的,在505处指示的编群可包括至少一个所配置带宽(例如,BWP)内的控制信道资源(例如,PUCCH)的任何集合或子集。在505处指示的一个或多个编群可以显式地(例如,经由位映射)或隐式地(例如,经由所配置的空间关系或PUCCH ID)被指示。可以通过指示经更新空间关系连同对要用新空间关系来更新的编群的指示(诸如通过指示与要更新的编群相关联的位映射、PUCCH ID或旧空间关系)(例如,经由MAC-CE)来指示/更新用于编群的空间关系。

[0077] 在510,BS 110a使用该一个或多个编群中的一编群中的控制信道资源来从UE(例如,UE 120a)接收控制信道传输。该控制信道传输基于与该编群相关联的空间关系。例如,控制信道传输可以由BS 110a在一个或多个控制信道资源上调度。基于所调度的控制信道资源,BS 110a可以知晓(例如,确定)UE 120a要将与(诸)所调度的控制信道资源所属的编群相关联的空间关系应用于控制信道传输。因此,BS 110a可以使用与关联于该空间关系的上行链路TX波束相关联的RX波束来监视控制信道传输。在一些示例中,BS 110a可基于UE 120a所使用的上行链路TX来选择要用于控制信道传输的RX波束。

[0078] 图6是解说根据本公开的某些方面的示例控制信道资源编群和空间关系配置的呼叫流图600。如图6中所示,在606,UE 602(举例而言,诸如UE 120a)可以从BS 604(举例而言,诸如BS 110a)接收用于BWP的PUCCH配置。在一些示例中,可以由RRC信令和/或下行链路控制信息(DCI)来接收PUCCH配置。在608,UE 602可以接收具有经更新空间关系和一个或多个位映射的MAC-CE。例如,在608处接收到的MAC-CE可包括与要用经更新空间关系来更新的PUCCH编群相关联的位映射或PUCCH ID。在610,UE 602可以接收调度PUCCH传输的物理下行链路控制信道(PDCCH)。在612,UE 602可确定要应用于PUCCH传输的空间关系。例如,PDCCH可以调度要用于PUCCH传输的资源。基于所调度资源所属的编群,UE 602可以确定与该编群相关联的空间关系。因此,在614,UE 602根据所确定的空间关系来发送PUCCH。例如,UE 602可以基于所确定的空间关系来使用上行链路TX波束(例如,使用与由空间关系指示的用于相关传输的波束相对应的波束)。

[0079] 图7是解说根据本公开的某些方面的另一示例控制信道资源编群和空间关系配置的呼叫流图700。

[0080] 如图7中所示,在706,UE 702(例如,诸如UE 120a)可以从BS 704(例如,诸如BS 110a)接收用于BWP的PUCCH配置。在一些示例中,可以由RRC信令和/或DCI来接收PUCCH配置。在708,UE 702可以接收配置与(诸)所配置的PUCCH相关联的空间关系的RRC信令。在710,UE 702可以确定PUCCH编群。例如,基于为(诸)PUCCH配置的空间关系,UE 702可以将配置有相同空间关系的PUCCH确定为在一编群中。在712,UE 702可以接收具有经更新空间关系和相关联的(诸)旧空间关系或(诸)PUCCH ID的MAC-CE。例如,在712处接收到的MAC-CE可包括与要用经更新空间关系来更新的PUCCH编群相关联的(例如,在708处配置的)旧空间关系或(可在706处配置的)PUCCH ID。在714,UE 702可以接收调度PUCCH传输的PDCCH。在716,UE 702可确定要应用于PUCCH传输的空间关系。例如,PDCCH可以调度要用于PUCCH传输的资源。基于所调度资源所属的编群,UE 702可以确定与该编群相关联的空间关系。因此,在718,UE 702根据所确定的空间关系来发送PUCCH。例如,UE 702可以基于所确定的空间关系来使用上行链路TX波束(例如,使用与由空间关系指示的用于相关传输的波束相对应的波束)。

[0081] 图8解说了可包括被配置成执行本文所公开的用于控制信道资源编群和空间关系配置的技术的操作(诸如图4中所解说的操作)的各种组件(例如,对应于装置加功能组件)的通信设备800。通信设备800包括耦合到收发机808的处理系统802。收发机808被配置成经由天线810传送和接收用于通信设备800的信号(诸如,如本文中所描述的各种信号)。处理系统802可被配置成执行用于通信设备800的处理功能,包括处理由通信设备800接收和/或将要传送的信号。

[0082] 处理系统802包括经由总线806耦合到计算机可读介质/存储器812的处理器804。在某些方面,计算机可读介质/存储器812被配置成存储在由处理器804执行时致使处理器804执行图4中所解说的操作或者用于执行本文中所讨论的用于控制信道资源编群和空间关系配置的各种技术的其他操作的指令(例如,计算机可执行代码)。在某些方面,计算机可读介质/存储器812存储根据本公开的各方面的用于接收对所配置带宽内的一个或多个控制信道资源的一个或多个编群的指示的代码814,每个编群与空间关系相关联;以及根据本公开的各方面的用于如该指示中所指示的将空间关系应用于控制信道传输的代码816。在

某些方面,处理器804具有被配置成实现存储在计算机可读介质/存储器812中的代码的电路系统。根据本公开的各方面,处理器804包括用于接收对所配置带宽内的一个或多个控制信道资源的一个或多个编群的指示的电路系统818,每个编群与空间关系相关联;以及用于如该指示中所指示的将空间关系应用于控制信道的电路系统820。

[0083] 图9解说了可包括被配置成执行本文所公开的用于控制信道资源编群和空间关系配置的技术的操作(诸如图5中所解说的操作)的各种组件(例如,对应于装置加功能组件)的通信设备900。通信设备900包括耦合到收发机908的处理系统902。收发机908被配置成经由天线910传送和接收用于通信设备900的信号(诸如,如本文中所描述的各种信号)。处理系统902可被配置成执行用于通信设备900的处理功能,包括处理由通信设备900接收和/或将要传送的信号。

[0084] 处理系统902包括经由总线906耦合到计算机可读介质/存储器912的处理器904。在某些方面,计算机可读介质/存储器912被配置成存储在由处理器904执行时致使处理器904执行图5中所解说的操作或者用于执行本文中所讨论的用于控制信道资源编群和空间关系配置的各种技术的其他操作的指令(例如,计算机可执行代码)。在某些方面,计算机可读介质/存储器912存储根据本公开的各方面的用于向UE发送对所配置带宽内的一个或多个控制信道资源的一个或多个编群的指示的代码914,每个编群与空间关系相关联;以及根据本公开的各方面的用于基于与控制信道相关联的空间关系来从该UE接收控制信道传输的代码916。在某些方面,处理器904具有被配置成实现存储在计算机可读介质/存储器912中的代码的电路系统。根据本公开的各方面,处理器904包括用于向UE发送对所配置带宽内的一个或多个控制信道资源的一个或多个编群的指示的电路系统918,每个编群与空间关系相关联;以及用于基于与控制信道相关联的空间关系来从该UE接收控制信道传输的电路系统920。

#### [0085] 示例方面

[0086] 在第一方面,一种用于由用户装备(UE)进行无线通信的方法包括接收对所配置带宽内的一个或多个控制信道资源的一个或多个编群的指示。每个编群与空间关系相关联。该UE将空间关系应用于使用该一个或多个编群中的一编群中的一个或多个控制信道资源进行的控制信道传输。该编群与该空间关系相关联。

[0087] 在第二方面,与第一方面相结合地,该一个或多个控制信道资源为物理上行控制信道(PUCCH)资源。

[0088] 在第三方面,与第一和第二方面中的一者或多者相结合地,该一个或多个编群中的至少一者包括所配置带宽内的一个或多个控制信道资源的子集。

[0089] 在第四方面,与第一至第三方面中的一者或多者相结合地,所配置带宽是带宽部分(BWP)。

[0090] 在第五方面,与第一至第四方面中的一者或多者相结合地,接收对该一个或多个编群的指示包括接收对该一个或多个编群的显式指示。

[0091] 在第六方面,与第一至第五方面中的一者或多者相结合地,对该一个或多个编群的指示是经由一个或多个位映射来接收的。

[0092] 在第七方面,与第一至第六方面中的一者或多者相结合地,该一个或多个位映射指示包括在该一个或多个编群中的控制信道资源的物理上行链路控制信道(PUCCH)标识符

(ID)。

[0093] 在第八方面,与第一至第七方面中的一者或多者相结合地,UE接收对一个或多个经更新空间关系的指示,并且UE针对每个经更新空间关系接收与该一个或多个编群中的至少一者相关联的一个或多个位映射或PUCCH标识符(ID)。

[0094] 在第九方面,与第一至第八方面中的一者或多者相结合地,接收该一个或多个位映射或PUCCH ID包括针对该一个或多个经更新空间关系中的至少一者接收与该一个或多个编群中的多个编群相关联的多个位映射或PUCCH ID。

[0095] 在第十方面,与第一至第九方面中的一者或多者相结合地,对该一个或多个经更新空间关系的指示、该一个或多个位映射或PUCCH ID、或两者是经由媒体接入控制(MAC)控制元素(CE)来接收的。

[0096] 在第十一方面,单独地或与第一至第十方面中的一者或多者相结合地,对该一个或多个编群的指示是隐式指示。

[0097] 在第十二方面,单独地或与第一方面至第十一方面中的一者或多者相结合地,对该一个或多个编群的指示是经由无线电资源控制(RRC)信令来接收的。

[0098] 在第十三方面,单独地或与第一方面至第十二方面中的一者或多者相结合地,RRC信令针对每个PUCCH资源指示相关联的空间关系。具有相同指示的空间关系的PUCCH资源隐式地指示编群。

[0099] 在第十四方面,单独地或与第一方面至第十三方面中的一者或多者相结合地,RRC信令针对每个PUCCH资源指示相关联的群标识符(ID)。具有相同指示的群ID的PUCCH资源隐式地指示编群。

[0100] 在第十五方面,与第一至第十四方面中的一者或多者相结合地,UE接收对一个或多个经更新空间关系的指示,并且UE针对每个经更新空间关系接收与该一个或多个编群中的至少一个编群相关联的一个或多个先前指示的空间关系或一个或多个物理上行链路控制信道(PUCCH)标识符(ID)。

[0101] 在第十六方面,与第一至第十五方面中的一者或多者相结合地,接收该一个或多个先前指示的空间关系或一个或多个PUCCH ID包括针对至少一个经更新空间关系指示接收与多个编群相关联的多个先前指示的空间关系或多个PUCCH ID。

[0102] 在第十七方面,与第一至第十六方面中的一者或多者相结合地,对该一个或多个经更新空间关系的指示、该一个或多个先前指示的空间关系或一个或多个PUCCH ID、或两者是经由媒体接入控制(MAC)控制元素(CE)来接收的。

[0103] 在第十八方面,一种用于由基站(BS)进行无线通信的方法包括向用户装备(UE)发送对所配置带宽内的一个或多个控制信道资源的一个或多个编群的指示。每个编群与空间关系相关联。该BS使用该一个或多个编群中的一编群中的一个或多个控制信道资源从该UE接收控制信道传输。该控制信道传输基于与该编群相关联的空间关系。

[0104] 在第十九方面,与第十八方面相结合地,该一个或多个编群中的至少一者包括所配置带宽内的一个或多个控制信道资源的子集。

[0105] 在第二十方面,与第十八和十九方面中的一者或多者相结合地,所配置的带宽包括至少一个带宽部分(BWP)。

[0106] 在第二十一方面,与第十八至第二十方面中的一者或多者相结合地,发送对该一

个或多个编群的指示包括发送对该一个或多个编群的显式指示。

[0107] 在第二十二方面,与第十八至第二十一方面中的一者或多者相结合地,对该一个或多个编群的指示是经由一个或多个位映射来发送的。

[0108] 在第二十三方面,与第十八至第二十二方面中的一者或多者相结合地,该一个或多个位映射指示包括在该一个或多个编群中的物理上行链路控制信道(PUCCH)标识符(ID)。

[0109] 在第二十四方面,单独地或与第十八至第二十三方面中的一者或多者相结合地,对该一个或多个编群的指示是隐式指示。

[0110] 在第二十五方面,单独地或与第十八至第二十四方面中的一者或多者相结合地,对该一个或多个编群的指示是无线电资源控制(RRC)信令,该RRC信令针对每个控制信道资源指示相关联的空间关系。具有相同指示的空间关系的控制信道资源指示编群。

[0111] 在第二十六方面,与第十八至第二十五方面中的一者或多者相结合地,BS发送对一个或多个经更新空间关系的指示,并且BS针对每个经更新空间关系接收与该一个或多个编群中的至少一个编群相关联的一个或多个先前指示的空间关系或一个或多个PUCCH标识符(ID)。

[0112] 在第二十七方面,与第十八至第二十六方面中的一者或多者相结合地,发送该一个或多个先前指示的空间关系或一个或多个PUCCH ID包括针对至少一个经更新空间关系指示发送与多个编群相关联的多个先前指示的空间关系或多个PUCCH ID。

[0113] 在第二十八方面,单独地或与第十八至第二十七方面中的一者或多者相结合地,对该一个或多个编群的指示包括无线电资源控制(RRC)信令,该RRC信令针对每个控制信道资源指示相关联的群标识符(ID)。具有相同指示的群ID的控制信道资源隐式地指示编群。

[0114] 本文中所描述的技术可被用于各种无线通信技术,诸如NR(例如,5G NR)、3GPP长期演进(LTE)、高级LTE(LTE-A)、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)、时分同步码分多址(TD-SCDMA)、以及其他网络。术语“网络”和“系统”常常可互换地使用。CDMA网络可以实现诸如通用地面无线电接入(UTRA)、cdma2000等无线电技术。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其他变体。cdma2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA网络可实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线电技术。OFDMA网络可以实现诸如NR(例如,5G RA)、演进型UTRA(E-UTRA)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDMA等无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的部分。LTE和LTE-A是使用E-UTRA的UMTS版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和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。NR是正在开发中的新兴无线通信技术。

[0115] 本文所描述的技术可被用于以上所提及的无线网络和无线电技术以及其他无线网络和无线电技术。为了清楚起见,虽然各方面在本文中可使用通常与3G、4G和/或5G无线技术相关联的术语来描述,但本公开的各方面可在基于其它代的通信系统中应用。

[0116] 一般而言,在给定的地理区域中可部署任何数目的无线网络。每个无线网络可支持特定的无线电接入技术(RAT),并且可在一个或多个频率上操作。RAT还可被称为无线电技术、空中接口等。频率还可被称为载波、副载波、频率信道、频调、子带等。每个频率可以在

给定的地理区域中支持单个RAT,以便避免不同RAT的无线网络之间的干扰。在一些情形中,可部署NR或5G RAT网络。

[0117] 在3GPP中,术语“蜂窝小区”可指代B节点(NB)的覆盖区域和/或服务该覆盖区域的NB子系统,这取决于使用该术语的上下文。在NR系统中,术语“蜂窝小区”和BS、下一代B节点(gNB或g B节点)、接入点(AP)、分布式单元(DU)、载波、或传送接收点(TRP)可以可互换地使用。BS可提供对宏蜂窝小区、微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、和/或其他类型的蜂窝小区的通信覆盖。宏蜂窝小区可覆盖相对较大的地理区域(例如,半径为数千米),并且可允许由具有服务订阅的UE无约束地接入。微微蜂窝小区可覆盖相对较小的地理区域,并且可允许由具有服务订阅的UE无约束地接入。毫微微蜂窝小区可覆盖相对较小的地理区域(例如,住宅)且可允许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、住宅中用户的UE等)有约束地接入。用于宏蜂窝小区的BS可被称为宏BS。用于微微蜂窝小区的BS可被称为微微BS。用于毫微微蜂窝小区的BS可被称为毫微微BS或家用BS。

[0118] UE也可被称为移动站、终端、接入终端、订户单元、站、客户端装备(CPE)、蜂窝电话、智能电话、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、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环(WLL)站、平板计算机、相机、游戏设备、上网本、智能本、超级本、电器、医疗设备或医疗装备、生物测定传感器/设备、可穿戴设备(诸如智能手表、智能服装、智能眼镜、智能腕带、智能珠宝(例如,智能戒指、智能手链等))、娱乐设备(例如,音乐设备、视频设备、卫星无线电等)、交通工具组件或传感器、智能计量仪/传感器、工业制造装备、全球定位系统设备、或者被配置成经由无线或有线介质进行通信的任何其他合适设备。一些UE可被认为是机器类型通信(MTC)设备或演进型MTC(eMTC)设备。MTC和eMTC UE包括例如机器人、无人机、远程设备、传感器、计量仪、监视器、位置标签等,其可与BS、另一设备(例如,远程设备)或某一其他实体通信。无线节点可以例如经由有线或无线通信链路来为网络(例如,广域网(诸如因特网)或蜂窝网络)提供连通性或提供至该网络的连通性。一些UE可被认为是物联网(IoT)设备,其可以是窄带IoT(NB-IoT)设备。

[0119] 某些无线网络(例如,LTE)在下行链路上利用正交频分复用(OFDM)并在上行链路上利用单载波频分复用(SC-FDM)。OFDM和SC-FDM将系统带宽划分成多个(K个)正交副载波,这些副载波也常被称为频调、频槽等。每个副载波可用数据来调制。一般而言,调制码元对于OFDM是在频域中发送的,而对于SC-FDM是在时域中发送的。毗邻副载波之间的间隔可以是固定的,且副载波的总数(K)可取决于系统带宽。例如,副载波的间隔可以是15kHz,而最小资源分配(称为“资源块”(RB))可以是12个副载波(或180kHz)。因此,对于1.25、2.5、5、10或20兆赫兹(MHz)的系统带宽,标称快速傅里叶变换(FFT)大小可以分别等于128、256、512、1024或2048。系统带宽还可被划分成子带。例如,子带可覆盖1.08MHz(例如,6个RB),并且对于1.25、2.5、5、10或20MHz的系统带宽,可分别有1、2、4、8或16个子带。在LTE中,基本传输时间区间(TTI)或分组历时是1ms子帧。

[0120] NR可以在上行链路和下行链路上利用具有CP的OFDM并且包括对使用TDD的半双工操作的支持。可支持波束成形并且可动态地配置波束方向。还可支持具有预编码的MIMO传输。在一些示例中,DL中的MIMO配置可支持至多达8个发射天线(具有至多达8个流的多层DL传输)和每UE至多达2个流。在一些示例中,可支持每UE至多达2个流的多层传输。可使用至多达8个服务蜂窝小区来支持多个蜂窝小区的聚集。在NR中,一个子帧仍然是1ms,但基本

TTI被称为时隙。子帧包含可变数量的时隙(例如,1、2、4、8、16……个时隙),这取决于副载波间隔。NR RB是12个连贯频率副载波。NR可支持15KHz的基副载波间隔,并且可相对于基副载波间隔定义其他副载波间隔,例如,30kHz、60kHz、120kHz、240kHz等。码元及时隙长度随副载波间隔而缩放。CP长度也取决于副载波间隔。

[0121] 在一些示例中,可以调度对空中接口的接入。调度实体(例如,BS)在其服务区域或蜂窝小区内的一些或所有设备和装备之间分配用于通信的资源。调度实体可负责调度、指派、重配置和释放用于一个或多个下级实体的资源。即,对于被调度的通信而言,下级实体利用由调度实体分配的资源。基站不是可用作调度实体的仅有实体。在一些示例中,UE可用作调度实体,并且可调度用于一个或多个下级实体(例如,一个或多个其他UE)的资源,且其他UE可将由UE调度的资源用于无线通信。在一些示例中,UE可在对等(P2P)网络中和/或在网状网络中充当调度实体。在网状网络示例中,UE除了与调度实体通信之外还可以直接彼此通信。

[0122] 在一些示例中,两个或更多个下级实体(例如,UE)可使用侧链路信号来彼此通信。此类侧链路通信的现实世界应用可包括公共安全、邻近度服务、UE到网络中继、交通工具到交通工具(V2V)通信、万物物联网(IoE)通信、IoT通信、关键任务网状网、和/或各种其他合适应用。一般地,侧链路信号可指从一个下级实体(例如,UE1)传达给另一下级实体(例如,UE2)而无需通过调度实体(例如,UE或BS)中继该通信的信号,即使调度实体可被用于调度和/或控制目的。在一些示例中,侧链路信号可使用有执照频谱来传达(不同于无线局域网,其通常使用无执照频谱)。

[0123] 如本文中所使用的,引述一系列项目中的至少一者撰的短语是指这些项目的任何组合,包括单个成员。作为示例,“a、b或c中的至少一者”旨在涵盖:a、b、c、a-b、a-c、b-c、和a-b-c,以及具有多重相同元素的任何组合(例如,a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c、和c-c-c,或者a、b和c的任何其他排序)。

[0124] 如本文所使用的,术语“确定”涵盖各种各样的动作。例如,“确定”可包括演算、计算、处理、推导、研究、查找(例如,在表、数据库或另一数据结构中查找)、查明及诸如此类。而且,“确定”可以包括接收(例如,接收信息)、访问(例如,访问存储器中的数据)及诸如此类。而且,“确定”可包括解析、选择、选取、建立及诸如此类。

[0125] 在LTE或LTE-A网络中,包含一个或多个基站的集合可定义演进型B节点(eNB)。在其它示例中(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中央单元(CU)(例如,中央节点(CN)、接入节点控制器(ANC)等)处于通信的数个分布式单元(DU)(例如,边缘单元(EU)、边缘节点(EN)、无线电头端(RH)、智能无线电头端(SRH)、传送接收点(TRP)等),其中包含与CU处于通信的一个或多个DU的集合可定义接入节点(例如,其可被称为BS、下一代B节点(gNB或g B节点)、TRP等)。BS或DU可在下行链路信道(例如,用于从BS或DU至UE的传输)和上行链路信道(例如,用于从UE至BS或DU的传输)上与UE集合通信。

[0126] 提供先前描述是为了使本领域任何技术人员均能够实践本文中所描述的各种方面。对这些方面的各种修改将容易为本领域技术人员所明白,并且在本文中所定义的普适原理可被应用于其他方面。由此,权利要求并非旨在被限定于本文中所示出的各方面,而是应被授予与权利要求的语言相一致的全部范围,其中对要素的单数形式的引述并非旨在表示“有且仅有一个”(除非特别如此声明)而是“一个或多个”。除非特别另外声明,否则术语

“一些/某个”指的是一个或多个。本公开通篇描述的各个方面的要素为本领域普通技术人员当前或今后所知的所有结构上和功能上的等效方案通过引述被明确纳入于此,且旨在被权利要求所涵盖。此外,本文所公开的任何内容都不旨在捐献于公众,无论此类公开内容是否明确记载在权利要求书中。权利要求的任何要素都不应当在35U.S.C. §112(f)的规定下来解释,除非该要素是使用短语“用于……的装置”来明确叙述的或者在方法权利要求情形中该要素是使用短语“用于……的步骤”来叙述的。

[0127] 以上所描述的方法的各种操作可由能够执行相应功能的任何合适的装置来执行。这些装置可包括各种硬件和/或软件组件和/或模块,包括但不限于电路、专用集成电路(ASIC)、或处理器。一般地,在存在附图中解说的操作的场合,这些操作可具有带相似编号的相应配对装置加功能组件。

[0128] 结合本公开所描述的各种解说性逻辑块、模块、以及电路可用设计成执行本文所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(PLD)、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,处理器可以是任何市售的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以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、或任何其他此类配置。

[0129] 如果以硬件实现,则示例硬件配置可包括无线节点中的处理系统。处理系统可以用总线架构来实现。取决于处理系统的具体应用和整体设计约束,总线可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线可将包括处理器、机器可读介质、以及总线接口的各种电路链接在一起。总线接口可被用于将网络适配器等经由总线连接至处理系统。网络适配器可被用于实现PHY层的信号处理功能。在用户终端(见图1)的情形中,用户接口(例如,按键板、显示器、鼠标、操纵杆,等等)也可以被连接到总线。总线还可以链接各种其他电路,诸如定时源、外围设备、稳压器、功率管理电路以及类似电路,它们在本领域中是众所周知的,因此将不再进一步描述。处理器可用一个或多个通用和/或专用处理器来实现。示例包括微处理器、微控制器、DSP处理器、以及其他能执行软件的电路系统。取决于具体应用和加诸于整体系统上的总设计约束,本领域技术人员将认识到如何最佳地实现关于处理系统所描述的功能性。

[0130] 如果以软件实现,则各功能可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。软件应当被宽泛地解释成意指指令、数据、或其任何组合,无论是被称作软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、或其他。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,这些介质包括促成计算机程序从一地到另一地转移的任何介质。处理器可负责管理总线和一般处理,包括执行存储在机器可读存储介质上的软件模块。计算机可读存储介质可被耦合到处理器以使得该处理器能从/向该存储介质读写信息。在替换方案中,存储介质可被整合到处理器。作为示例,机器可读介质可包括传输线、由数据调制的载波、和/或与无线节点分开的其上存储有指令的计算机可读存储介质,其全部可由处理器通过总线接口来访问。替换地或附加地,机器可读介质或其任何部分可被集成到处理器中,诸如高速缓存和/或通用寄存器文件可能就是这种情形。作为示例,机器可读存储介质的示例可包括RAM(随机存取存储器)、闪存、ROM(只读存储器)、PROM(可编程只读存储器)、EPROM

(可擦式可编程只读存储器)、EEPROM(电可擦式可编程只读存储器)、寄存器、磁盘、光盘、硬驱动器、或者任何其他合适的存储介质、或其任何组合。机器可读介质可被实施在计算机程序产品中。

[0131] 软件模块可包括单条指令、或许多条指令,且可分布在若干不同的代码段上,分布在不同的程序间以及跨多个存储介质分布。计算机可读介质可包括数个软件模块。这些软件模块包括当由装备(诸如处理器)执行时使处理系统执行各种功能的指令。这些软件模块可包括传送模块和接收模块。每个软件模块可以驻留在单个存储设备中或者跨多个存储设备分布。作为示例,当触发事件发生时,可以从硬驱动器中将软件模块加载到RAM中。在软件模块执行期间,处理器可以将一些指令加载到高速缓存中以提高访问速度。可随后将一个或多个高速缓存行加载到通用寄存器文件中以供处理器执行。在以下述及软件模块的功能性时,将理解此类功能性是在处理器执行来自该软件模块的指令时由该处理器来实现的。

[0132] 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)、或无线技术(诸如红外(IR)、无线电、以及微波)从web网站、服务器、或其他远程源传送而来,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL或无线技术(诸如红外、无线电、以及微波)就被包括在介质的定义之中。如本文所使用的盘(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。因此,在一些方面,计算机可读介质可包括非瞬态计算机可读介质(例如,有形介质)。另外,对于其他方面,计算机可读介质可包括瞬态计算机可读介质(例如,信号)。以上的组合应当也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0133] 由此,某些方面可包括用于执行本文中给出的操作的计算机程序产品。例如,此类计算机程序产品可包括其上存储(和/或编码)有指令的计算机可读介质,这些指令能由一个或多个处理器执行以执行本文中所描述的操作,例如用于执行本文中所描述且在图4-7中的一者或多者中所解说的操作的指令。

[0134] 此外,应当领会,用于执行本文中所描述的方法和技术的模块和/或其他恰适装置可由用户终端和/或基站在适用的场合下载和/或以其他方式获得。例如,此类设备能被耦合到服务器以促成用于执行本文中所描述的方法的装置的转移。替换地,本文中所描述的各种方法能经由存储装置(例如,RAM、ROM、诸如压缩碟(CD)或软盘之类的物理存储介质等)来提供,以使得一旦将该存储装置耦合到或提供给用户终端和/或基站,该设备就能获得各种方法。此外,可利用适于向设备提供本文中所描述的方法和技术的任何其他合适的技术。

[0135] 将理解,权利要求并不被限于以上所解说的精确配置和组件。可在上面所描述的方法和装置的布局、操作和细节上作出各种改动、更换和变形而不会脱离权利要求的范围。

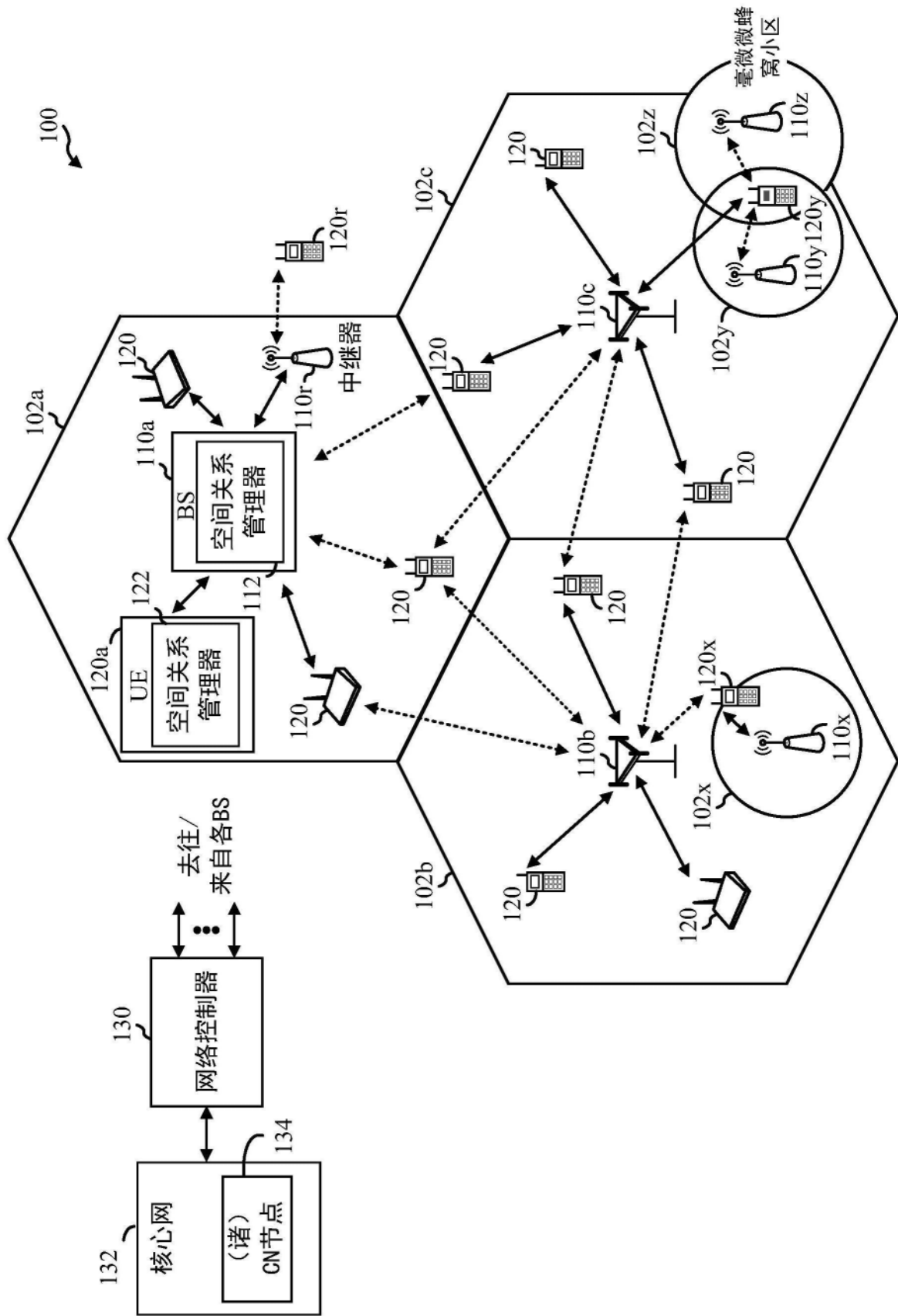


图1

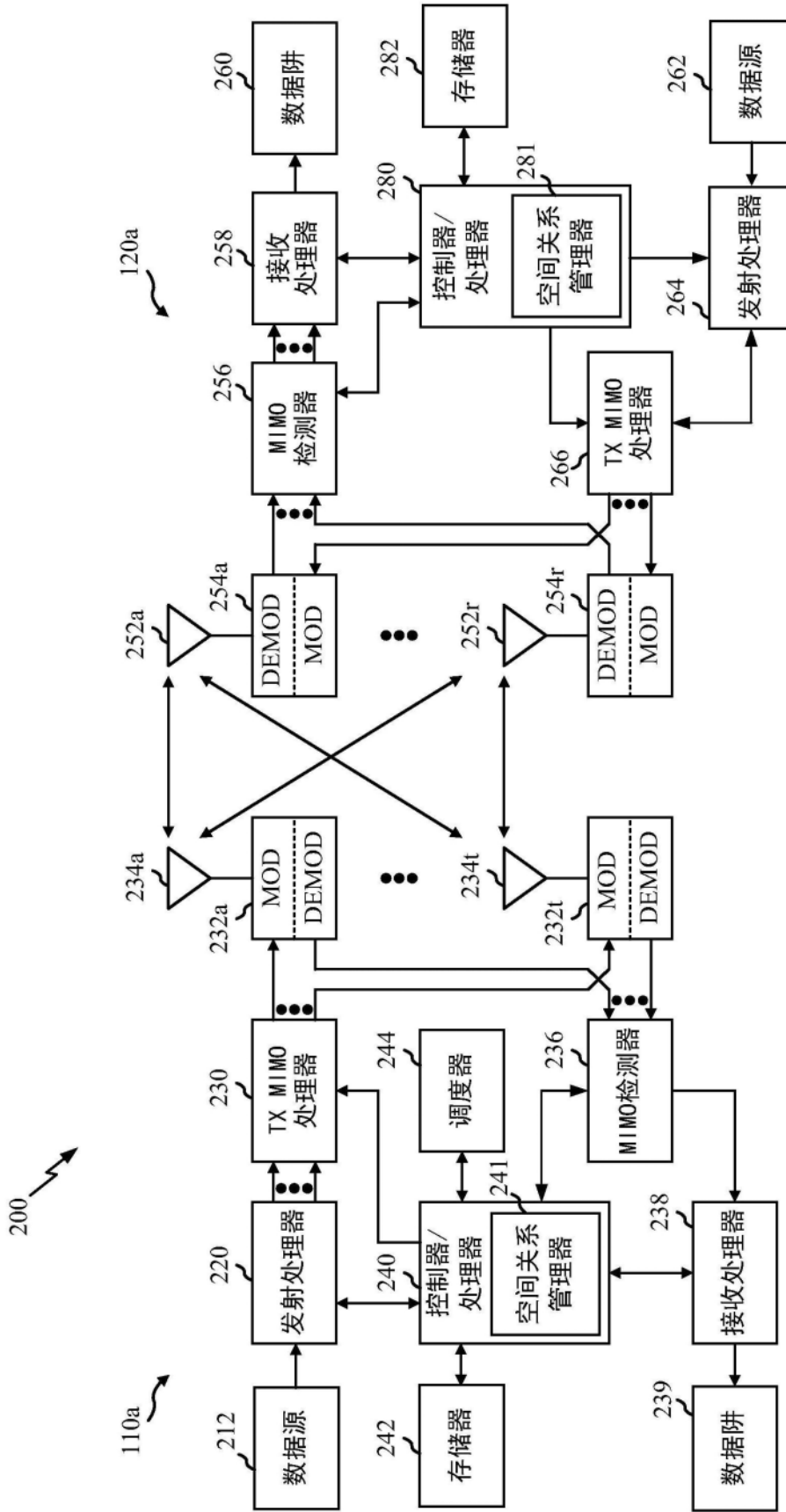


图2

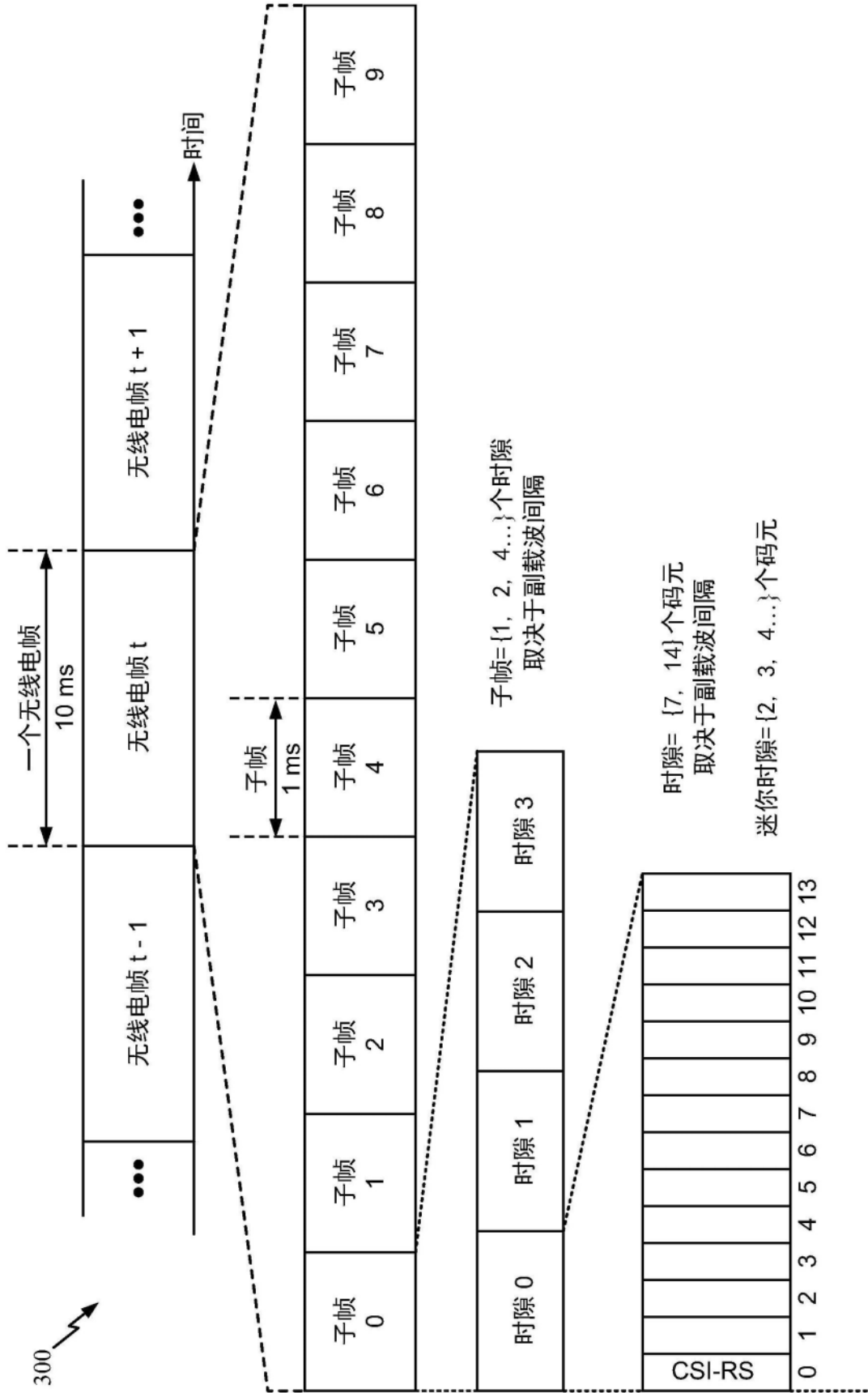


图3A

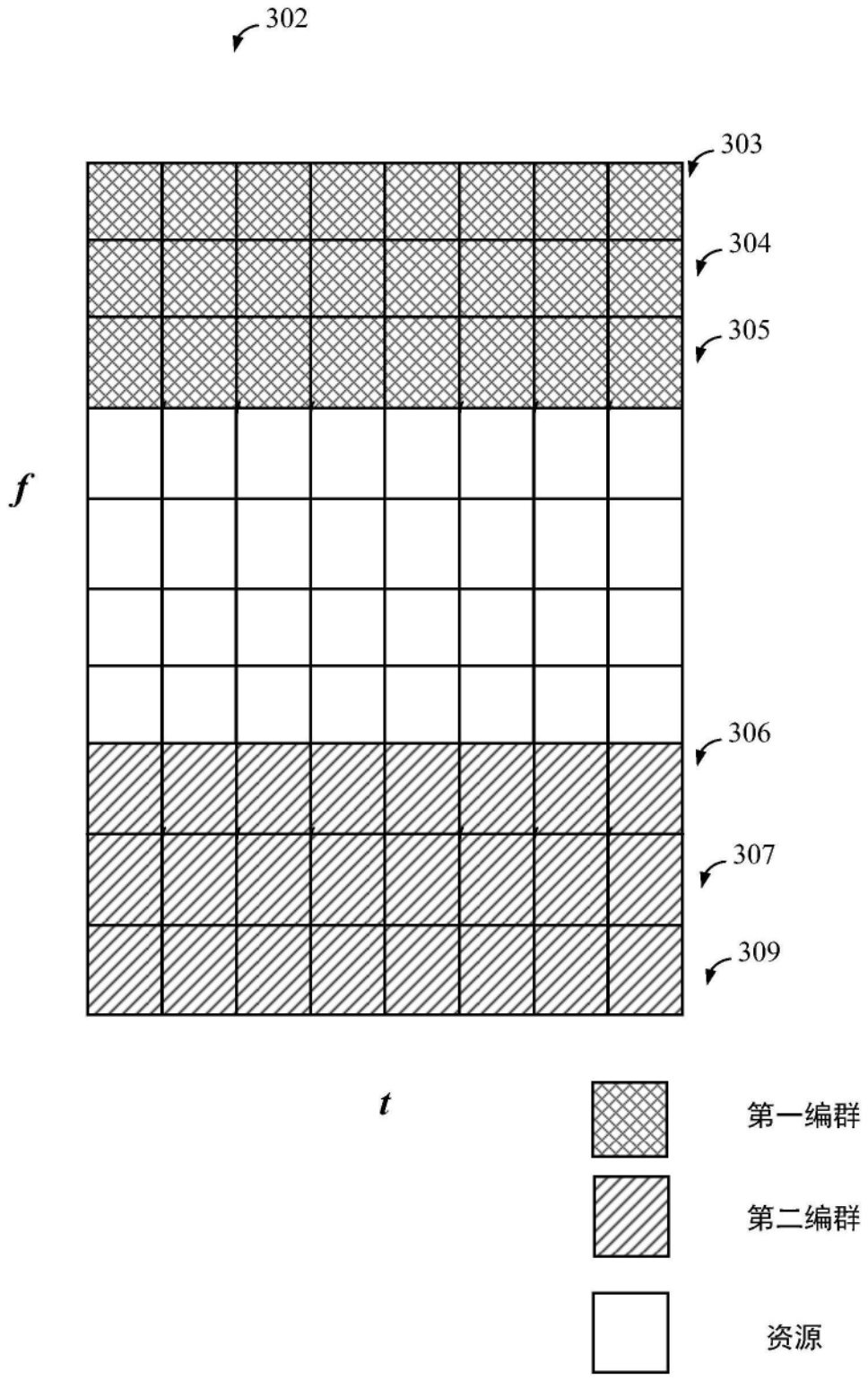


图3B

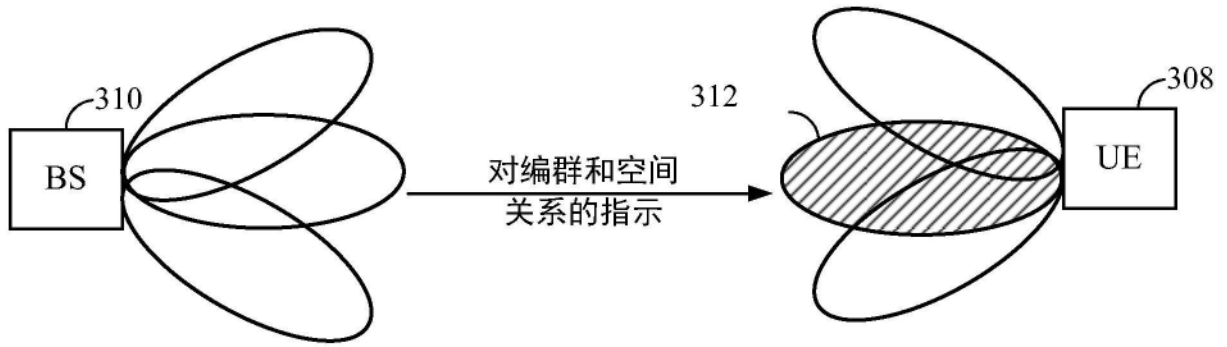


图3C

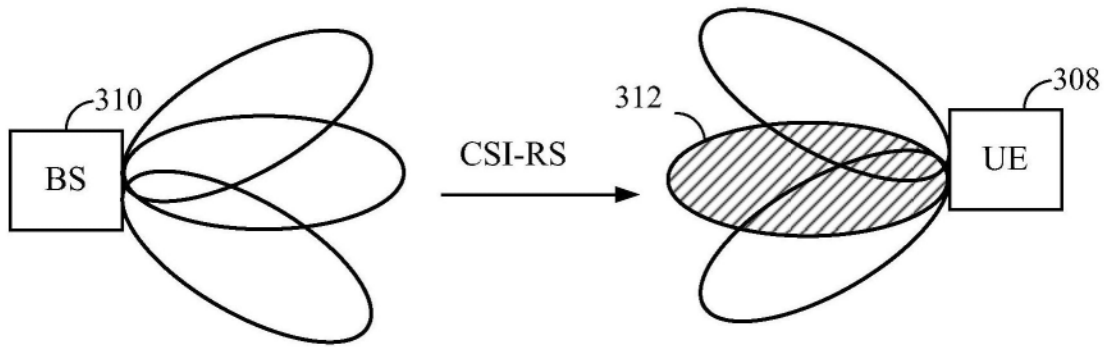


图3D

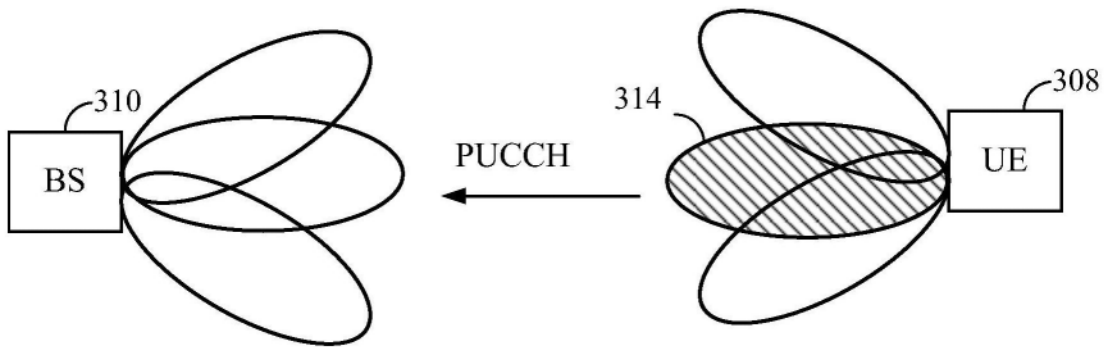


图3E

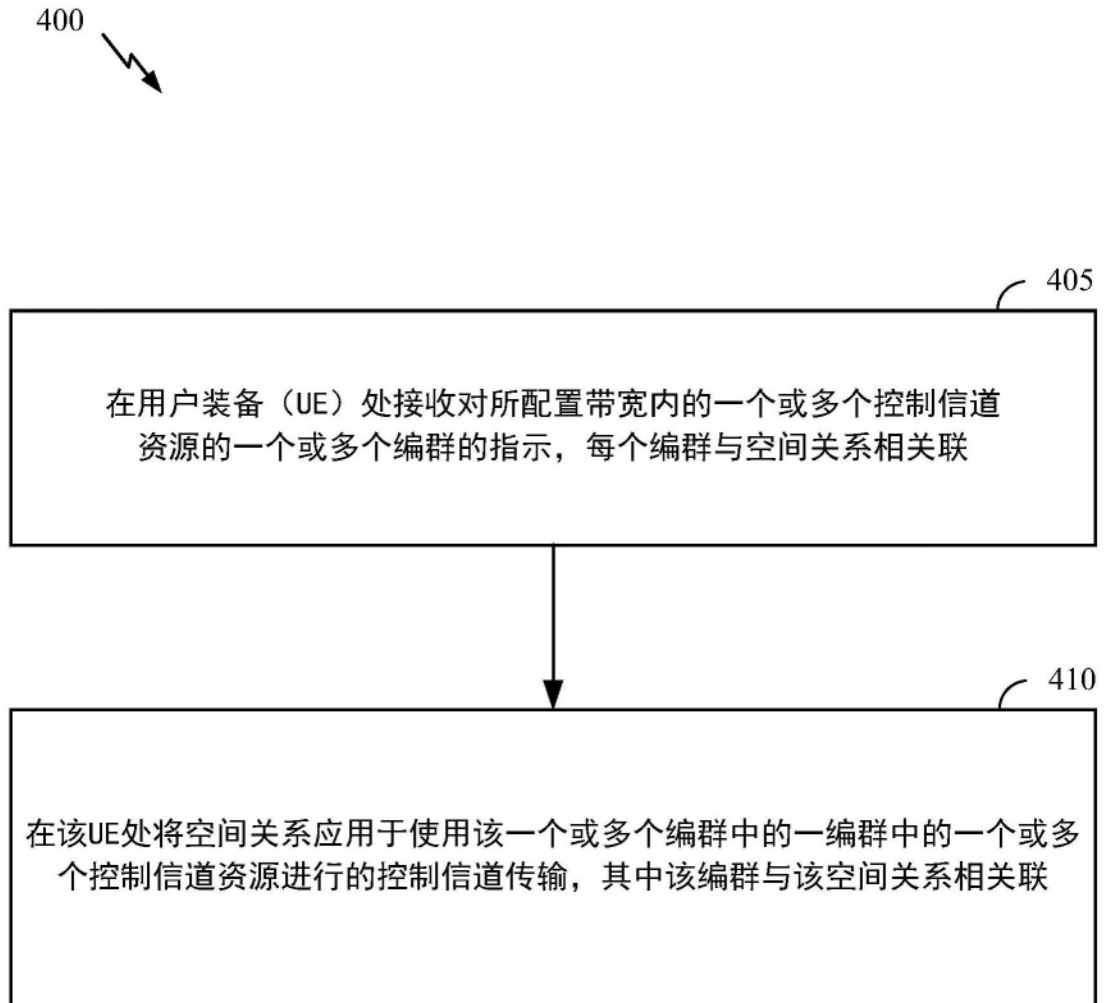


图4

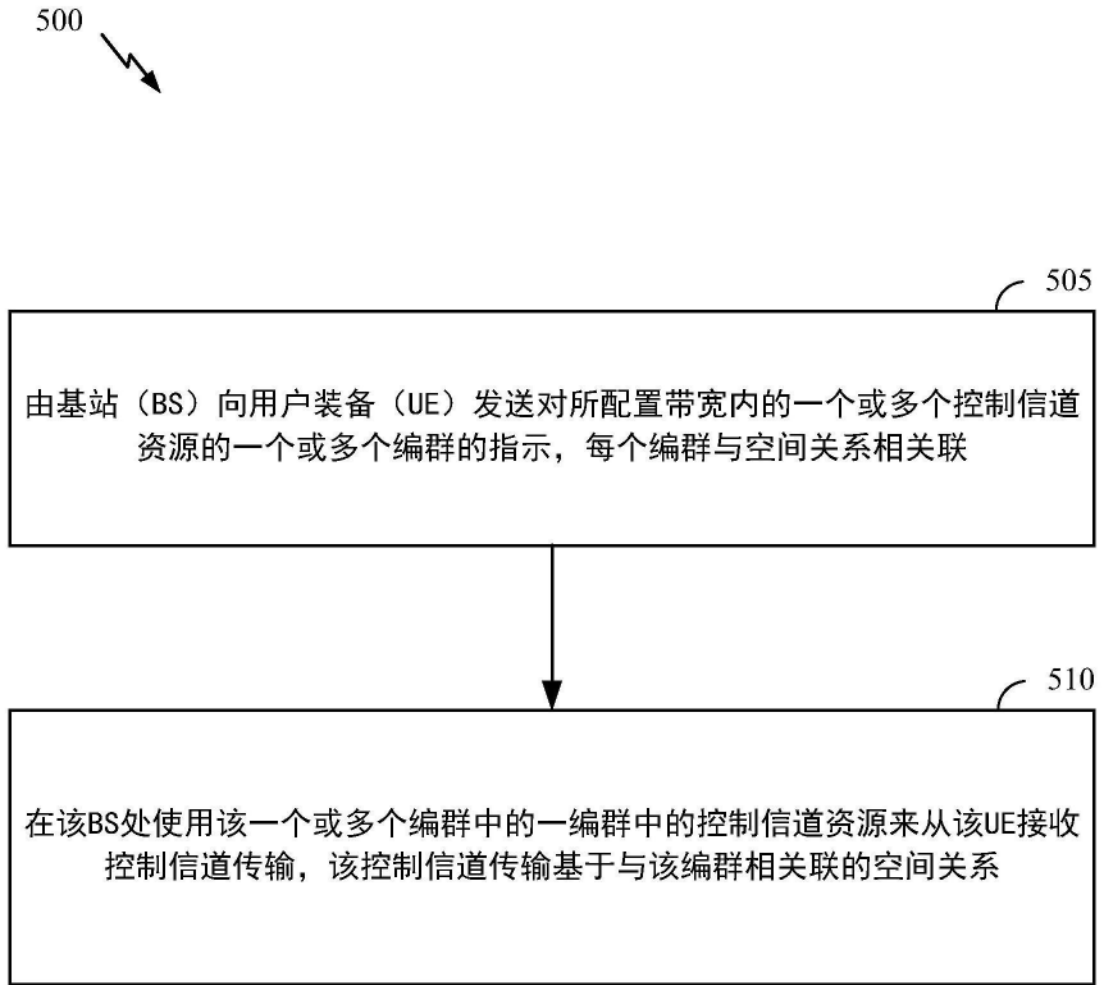


图5

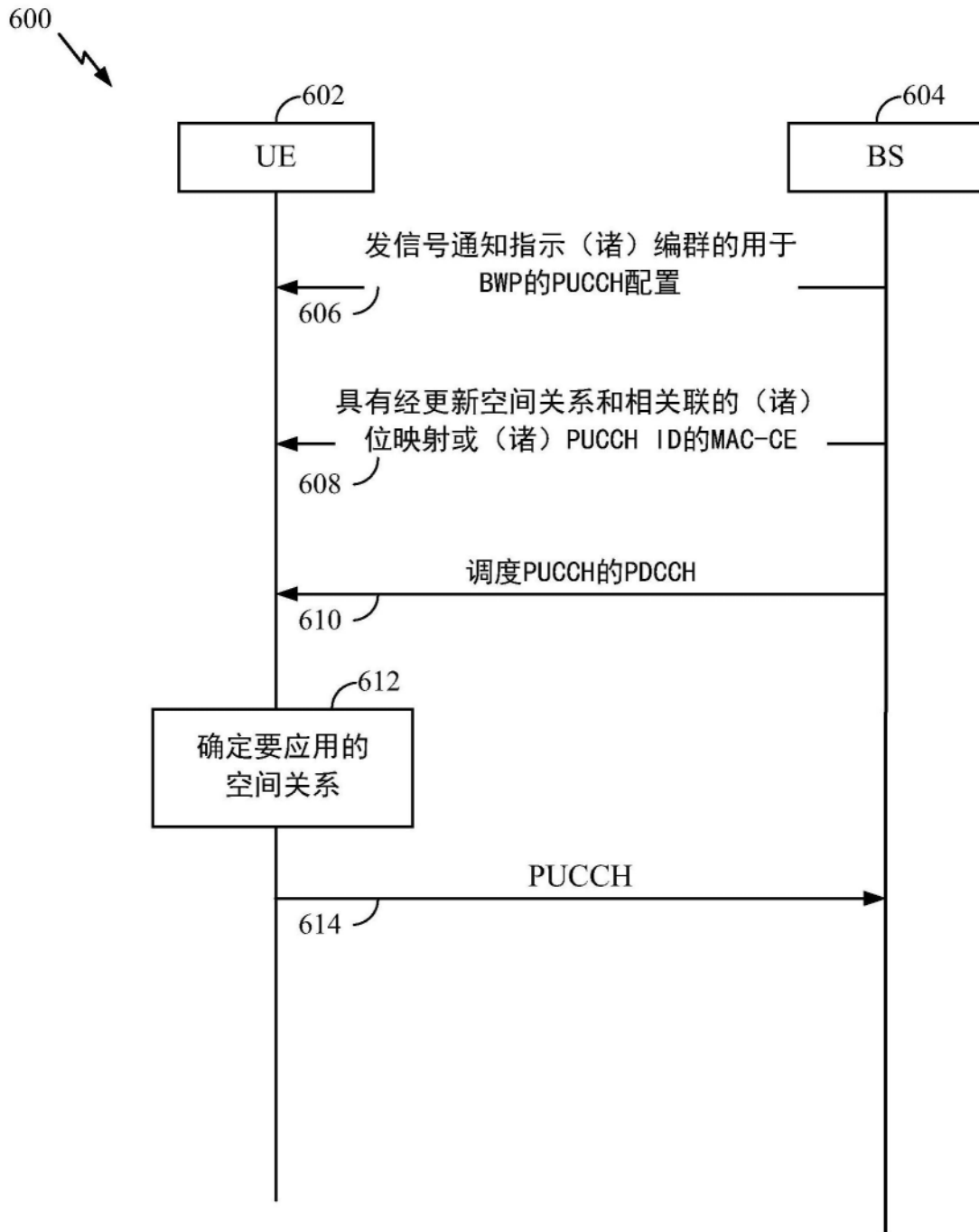


图6

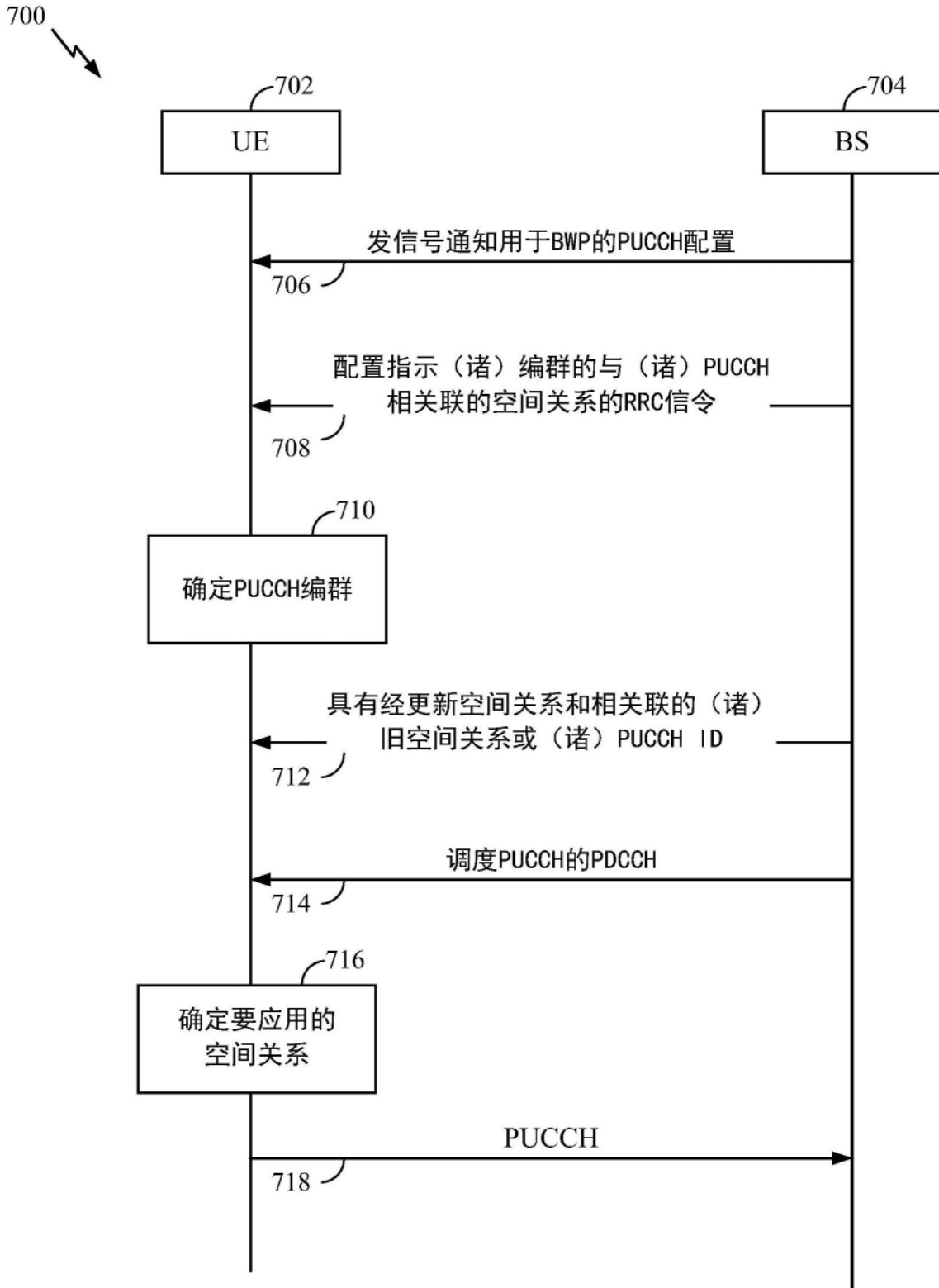


图7

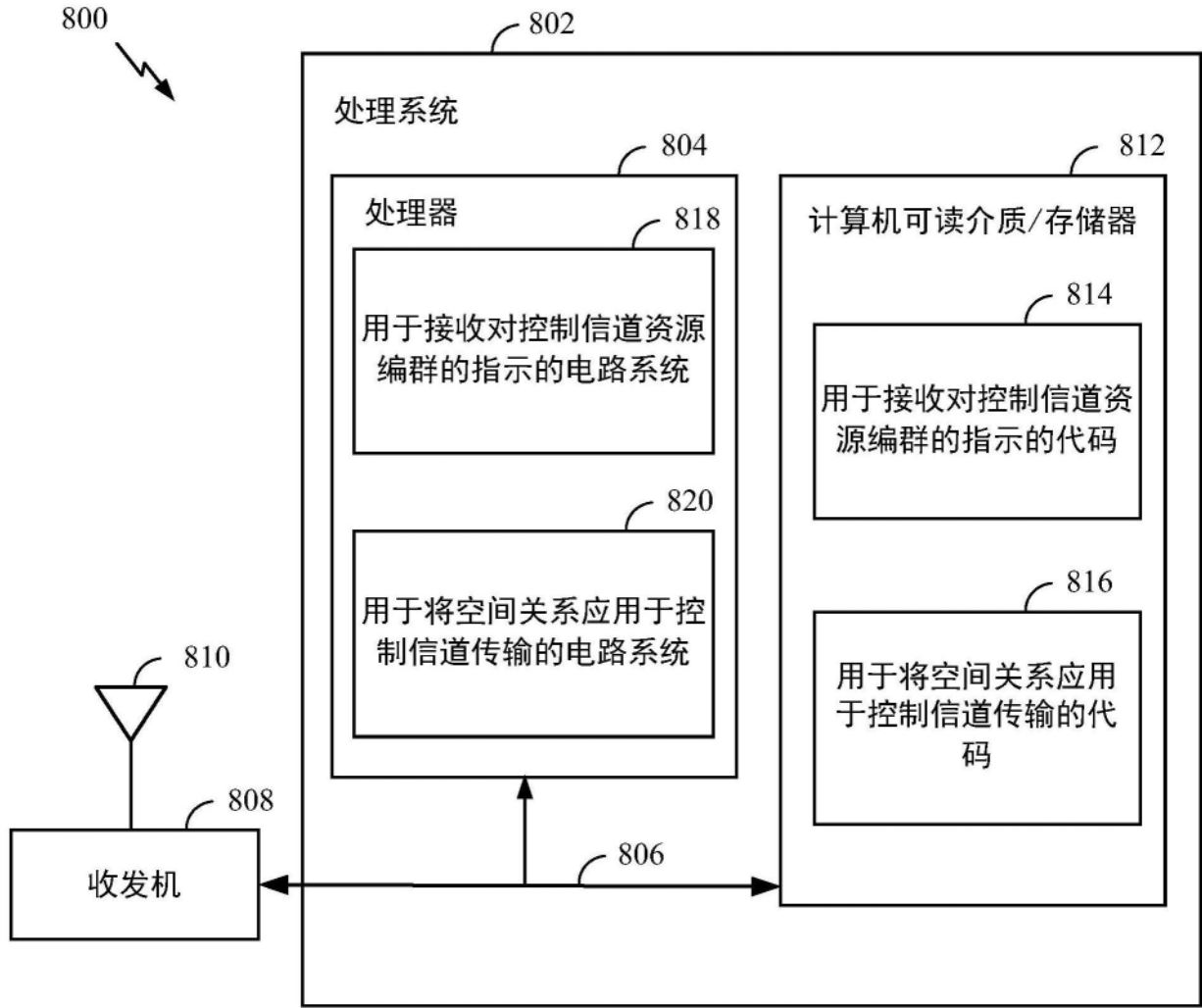


图8

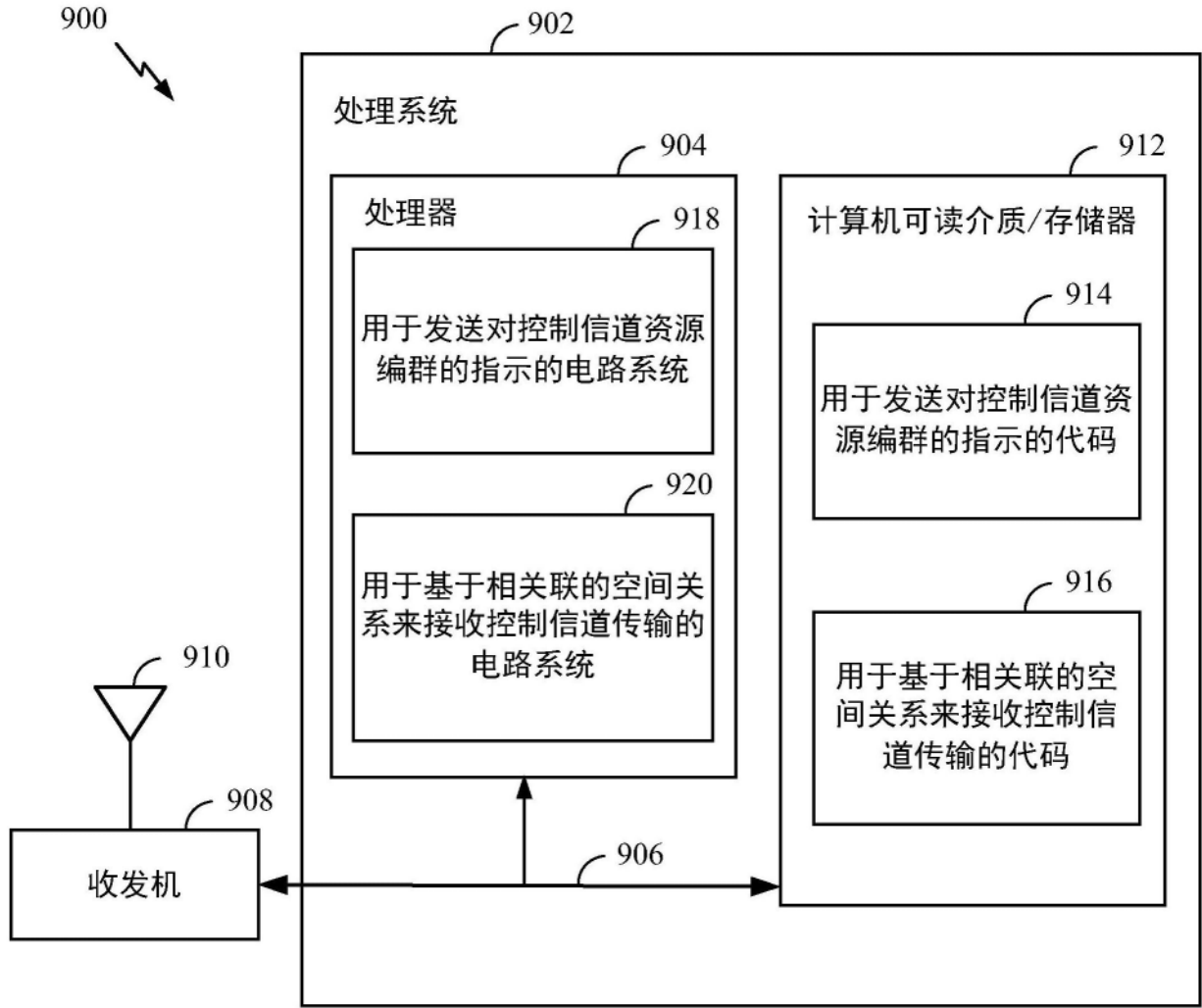


图9