



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116746274 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 12

(21) 申请号 202180090021.5

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

(22) 申请日 2021.12.15

专利代理师 汪威 唐杰敏

(30) 优先权数据

17/150,901 2021.01.15 US

(51) Int.Cl.

H04W 76/14 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.07.10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2021/063623 2021.12.15

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2022/154927 EN 2022.07.21

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 C-H·刘 薛义生

A·达蒙佳诺维克 J·孙 张晓霞

R·帕卡什 J·蒙托约 骆涛

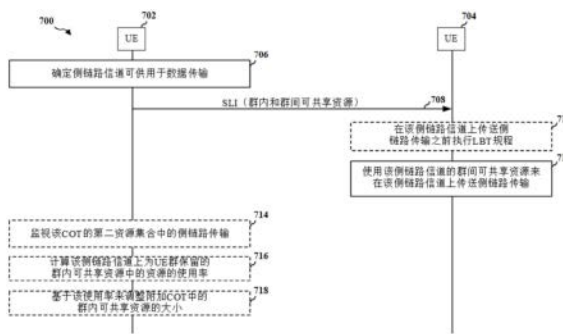
权利要求书4页 说明书20页 附图10页

## (54) 发明名称

针对无线通信的群资源共享

## (57) 摘要

UE群中的第一UE可确定侧链路信道可供用于数据传输,并传送在该侧链路信道上保留COT的SCI。第二UE可从第一UE接收在该侧链路信道上保留该COT的该SCI,并使用群间可共享资源中的一个或多个资源来在该侧链路信道上传送侧链路传输。该COT可包括被保留用于第一UE的第一资源集合、能够由该UE群共享的群内可共享资源、以及能够由该UE群之外的第二UE共享的群间可共享资源。第二UE可执行CAT 1或CAT 2LBT规程以争用群间可共享资源。对群间可共享资源的接入可以是受限的。



1. 一种用户装备 (UE) 的无线通信方法, 包括:  
确定侧链路信道可供用于数据传输; 以及  
响应于确定所述侧链路信道可供用于数据传输而传送在所述侧链路信道上保留信道占用时间 (COT) 的侧链路控制信息 (SCI), 所述 COT 包括:  
为所述 UE 保留的用于在所述侧链路信道上进行侧链路数据传输的第一资源集合;  
能够由包括所述 UE 在内的 UE 群共享的用于在所述侧链路信道上进行侧链路传输的第二资源集合; 以及  
能够由所述 UE 群之外的一个或多个 UE 共享的用于在所述侧链路信道上进行所述侧链路传输的第三资源集合。
2. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述第三资源集合被保留用于与所述 UE 群之外的所述一个或多个 UE 共享。
3. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述 SCI 指示所述侧链路信道上的所述 COT 的能够由所述 UE 群之外的所述一个或多个 UE 共享的所述第三资源集合。
4. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述 SCI 指示所述侧链路信道上的所述 COT 的所述第一资源集合和所述第二资源集合, 其中所述第三资源集合包括所述 COT 的其余资源。
5. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述第三资源集合在时间上与所述第一资源集合交叠。
6. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述第三资源集合包括在时间上与所述第一资源集合不交叠的资源。
7. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述 UE 基于先听后讲 (LBT) 规程来确定所述侧链路信道可供用于所述数据传输。
8. 如权利要求 7 所述的方法, 其中所述 UE 通过执行类别 (CAT) 4 LBT 规程来确定所述侧链路信道可供用于所述数据传输。
9. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述 UE 群内的第一 UE 基于第一类型的先听后讲 (LBT) 规程来争用所述第二资源集合, 并且所述 UE 群之外的第二 UE 基于第二类型的 LBT 规程来争用所述第二资源集合。
10. 如权利要求 9 所述的方法, 其中所述第一类型的 LBT 规程包括 CAT 1 或 CAT 2 LBT 规程, 并且所述第二类型的 LBT 规程包括 CAT 4 LBT 规程。
11. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述 SCI 指示用于由所述 UE 群之外的所述一个或多个 UE 使用所述第三资源集合的优先级阈值。
12. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述 SCI 指示用于由所述 UE 群之外的所述一个或多个 UE 使用所述第三资源集合的分组延迟预算 (PDB) 阈值。
13. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述 SCI 包括标识所述 UE 群的群标识符 (ID)。
14. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述 SCI 包括指示群间共享是否被允许的字段。
15. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述 SCI 包括用于所述第三资源集合的群间共享的附加 UE 群的一个或多个群标识符 (ID) 的列表。
16. 如权利要求 1 所述的方法, 进一步包括:  
监视所述 COT 的所述第二资源集合中的侧链路传输;  
计算所述侧链路信道上为所述 UE 群保留的所述第二资源集合中的资源的使用率; 以及

基于所述使用率来调整附加COT中的所述第二资源集合的大小。

17. 如权利要求16所述的方法,其中调整所述第二资源集合的大小包括:  
响应于所计算出的使用率大于或等于使用率阈值而增大所述第二资源集合的大小。

18. 如权利要求16所述的方法,其中调整所述第二资源集合的大小包括:  
响应于所计算出的使用率小于使用率阈值而减小所述第二资源集合的大小。

19. 一种用于用户装备(UE)的无线通信的装置,包括:

存储器;以及

至少一个处理器,所述至少一个处理器耦合至所述存储器并且被配置成:

确定侧链路信道可供用于数据传输;以及

响应于确定所述侧链路信道可供用于数据传输而传送在所述侧链路信道上保留信道占用时间(COT)的侧链路控制信息(SCI),所述COT包括:

为所述UE保留的用于在所述侧链路信道上进行侧链路数据传输的第一资源集合;

能够由包括所述UE在内的UE群共享的用于在所述侧链路信道上进行侧链路传输的第二资源集合;以及

能够由所述UE群之外的一个或多个UE共享的用于在所述侧链路信道上进行所述侧链路传输的第三资源集合。

20. 如权利要求19所述的用于无线通信的装置,其中所述至少一个处理器被配置成执行如权利要求2-18中任一项所述的方法。

21. 一种用于用户装备(UE)的无线通信的设备,包括:

用于确定侧链路信道可供用于数据传输的装置;以及

用于响应于确定所述侧链路信道可供用于数据传输而传送在所述侧链路信道上保留信道占用时间(COT)的侧链路控制信息(SCI)的装置,所述COT包括:

为所述UE保留的用于在所述侧链路信道上进行侧链路数据传输的第一资源集合;

能够由包括所述UE在内的UE群共享的用于在所述侧链路信道上进行侧链路传输的第二资源集合;以及

能够由所述UE群之外的一个或多个UE共享的用于在所述侧链路信道上进行所述侧链路传输的第三资源集合。

22. 如权利要求21所述的用于无线通信的设备,进一步包括用于执行如权利要求2-18中任一项所述的方法的装置。

23. 一种用户装备(UE)的存储计算机可执行代码的计算机可读介质,所述代码在由处理器执行时使所述处理器:

确定侧链路信道可供用于数据传输;以及

响应于确定所述侧链路信道可供用于数据传输而传送在所述侧链路信道上保留信道占用时间(COT)的侧链路控制信息(SCI),所述COT包括:

为所述UE保留的用于在所述侧链路信道上进行侧链路数据传输的第一资源集合;

能够由包括所述UE在内的UE群共享的用于在所述侧链路信道上进行侧链路传输的第二资源集合;以及

能够由所述UE群之外的一个或多个UE共享的用于在所述侧链路信道上进行所述侧链路传输的第三资源集合。

24. 如权利要求23所述的计算机可读介质,其中所述代码在由所述处理器执行时使所述处理器执行如权利要求2-18中任一项所述的方法。

25. 一种第一用户装备 (UE) 的无线通信方法,包括:

从第二UE接收在侧链路信道上保留信道占用时间 (COT) 的侧链路控制信息 (SCI),所述 COT包括:

能够由包括所述第二UE并且不包括所述第一UE的UE群共享的第一资源集合,以及

能够由所述UE群之外的UE共享的用于在所述侧链路信道上进行侧链路传输的第二资源集合;以及

使用所述第二资源集合中的一个或多个资源来在所述侧链路信道上进行侧链路传输。

26. 如权利要求25所述的方法,其中所述SCI指示所述侧链路信道上的所述COT的能够在所述UE群之外共享的所述第二资源集合。

27. 如权利要求25所述的方法,其中所述第二资源集合在时间上与所述第一资源集合交叠。

28. 如权利要求25所述的方法,进一步包括:

在使用所述第一资源集合或所述第二资源集合中的所述一个或多个资源在所述侧链路信道上进行侧链路传输之前执行先听后讲 (LBT) 规程。

29. 如权利要求28所述的方法,其中在所述UE群之外的所述第一UE基于与所述UE群用以争用所述第一资源集合的LBT规程不同类型的LBT规程来争用所述第一资源集合。

30. 如权利要求28所述的方法,其中在所述UE群之外的所述第一UE基于与所述UE群用以争用所述第一资源集合的LBT规程相同类型的LBT规程来争用所述第二资源集合。

31. 如权利要求25所述的方法,其中所述SCI指示优先级阈值,并且所述第一UE基于所述侧链路传输的优先级满足所述优先级阈值来使用所述第二资源集合中的所述一个或多个资源在所述侧链路信道上进行侧链路传输。

32. 如权利要求25所述的方法,其中所述SCI指示分组延迟预算 (PDB) 阈值,并且所述第一UE基于所述第一UE处的PDB满足所述PDB阈值来使用所述第二资源集合中的所述一个或多个资源在所述侧链路信道上进行侧链路传输。

33. 如权利要求25所述的方法,其中所述SCI包括标识所述UE群的群标识符 (ID)。

34. 如权利要求25所述的方法,其中所述SCI包括指示群间共享是否被允许的字段。

35. 如权利要求25所述的方法,其中所述SCI包括用于所述第二资源集合的群间共享的附加UE群的一个或多个群标识符 (ID) 的列表,其中所述第一UE基于所述第一UE是所述附加UE群之一的一部分来使用所述第二资源集合中的所述一个或多个资源在所述侧链路信道上进行侧链路传输。

36. 一种用于第一用户装备 (UE) 的无线通信的装置,包括:

存储器;以及

至少一个处理器,所述至少一个处理器耦合至所述存储器并且被配置成:

从第二UE接收在侧链路信道上保留信道占用时间 (COT) 的侧链路控制信息 (SCI),所述 COT包括:

能够由包括所述第二UE并且不包括所述第一UE的UE群共享的第一资源集合,以及

能够由所述UE群之外的UE共享的用于在所述侧链路信道上进行侧链路传输的第二资

源集合;以及

使用所述第二资源集合中的一个或多个资源来在所述侧链路信道上传送侧链路传输。

37. 如权利要求36所述的用于无线通信的装置,其中所述至少一个处理器被配置成执行如权利要求25-35中任一项所述的方法。

38. 一种用于第一用户装备(UE)的无线通信的设备,包括:

用于从第二UE接收在侧链路信道上保留信道占用时间(COT)的侧链路控制信息(SCI)的装置,所述COT包括:

能够由包括所述第二UE并且不包括所述第一UE的UE群共享的第一资源集合,以及

能够由所述UE群之外的UE共享的用于在所述侧链路信道上进行侧链路传输的第二资源集合;以及

用于使用所述第二资源集合中的一个或多个资源来在所述侧链路信道上传送侧链路传输的装置。

39. 如权利要求38所述的用于无线通信的设备,进一步包括用于执行如权利要求25-35中任一项所述的方法的装置。

40. 一种第一用户装备(UE)的存储计算机可执行代码的计算机可读介质,所述代码在由处理器执行时使所述处理器:

从第二UE接收在侧链路信道上保留信道占用时间(COT)的侧链路控制信息(SCI),所述COT包括:

能够由包括所述第二UE并且不包括所述第一UE的UE群共享的第一资源集合,以及

能够由所述UE群之外的UE共享的用于在所述侧链路信道上进行侧链路传输的第二资源集合;以及

使用所述第二资源集合中的一个或多个资源来在所述侧链路信道上传送侧链路传输。

41. 如权利要求40所述的计算机可读介质,其中所述代码在由所述处理器执行时使所述处理器执行如权利要求25-35中任一项所述的方法。

## 针对无线通信的群资源共享

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2021年1月15日提交的题为“GROUP RESOURCE SHARING FOR WIRELESS COMMUNICATION (针对无线通信的群资源共享)”的美国专利申请No.17/150,901的权益,该申请通过援引全部明确纳入于此。

[0003] 背景

### 技术领域

[0004] 本公开一般涉及通信系统,且尤其涉及针对无线通信的群时间/频率资源共享。

[0005] 引言

[0006] 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、和广播等各种电信服务。典型的无线通信系统可采用能够通过共享可用系统资源来支持与多个用户通信的多址技术。此类多址技术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、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。

[0007] 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。示例电信标准是5G新无线电(NR)。5G NR是由第三代伙伴项目(3GPP)为满足与等待时间、可靠性、安全性、可缩放性(例如,与物联网(IoT))相关联的新要求以及其他要求所颁布的连续移动宽带演进的部分。5G NR包括与增强型移动宽带(eMBB)、大规模机器类型通信(mMTC)和超可靠低等待时间通信(URLLC)相关联的服务。5G NR的一些方面可以基于4G长期演进(LTE)标准。无线通信的一些方面可包括各设备之间基于侧链路的直接通信,诸如在车联网(V2X)和/或其他设备到设备(D2D)通信中。存在对侧链路技术的进一步改进的需求。这些改进还可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] 以下给出了一个或多个方面的简要概述以提供对此类方面的基本理解。此概述不是所有构想到的方面的详尽综览,并且既非旨在标识出所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定任何或所有方面的范围。其唯一目的是以简化形式给出一个或多个方面的一些概念以作为稍后给出的更详细描述之序言。

[0010] 在本公开的一方面,提供了一种方法、计算机可读介质和设备(装置)。该设备可包括UE群中所包括的第一用户装备(UE)和该UE群之外的第二UE。

[0011] 第一UE可确定侧链路信道可供用于数据传输,并响应于确定该侧链路信道可供用于数据传输而传送在该侧链路信道上保留信道占用时间(COT)的侧链路控制信息(SCI)。该COT可包括为第一UE保留的用于在该侧链路信道上进行侧链路数据传输的第一资源集合、作为能够由包括第一UE在内的UE群共享的群内可共享资源的用于在该侧链路信道上进行侧链路传输的第二资源集合、以及作为能够由该UE群之外的第二UE共享的群间可共享资源的用于在该侧链路信道上进行侧链路传输的第三资源集合。

[0012] 第一UE可基于先听后讲(LBT)规程来确定侧链路信道可供用于数据传输。第一UE可通过执行类别(CAT)4LBT规程来确定侧链路信道可供用于数据传输。

[0013] 群间可共享资源可被保留用于与UE群之外的第二UE共享。SCI可指示侧链路信道上的COT的能够由UE群之外的第二UE共享的群间可共享资源。

[0014] 群间可共享资源可以在时间上与第一资源集合交叠,并且群间可共享资源可包括在时间上与第一资源集合不交叠的资源。

[0015] UE群内的第一UE可基于第一类型的LBT规程来争用群内可共享资源,并且UE群之外的第二UE可基于第二类型的LBT规程来争用群内可共享资源,其中第一类型的LBT规程可包括CAT 1或CAT 2LBT规程且第二类型的LBT规程可包括CAT 4LBT规程。

[0016] SCI可指示侧链路信道上的COT的第一资源集合和群内可共享资源,其中群间可共享资源可包括COT的其余资源。SCI可指示用于由UE群之外的第二UE使用群间可共享资源的优先级阈值。SCI可指示用于由UE群之外的第二UE使用群间可共享资源的分组延迟预算(PDB)阈值。SCI可包括标识UE群的群标识符(ID)。SCI可包括可以指示群间共享是否被允许的字段。SCI可包括用于群间可共享资源的群间共享的附加UE群的一个或多个群ID的列表。

[0017] 第一UE可监视COT的群内可共享资源中的侧链路传输,计算侧链路信道上为UE群保留的群内可共享资源中的资源的使用率,以及基于该使用率来调整附加COT中的群内可共享资源的大小。群内可共享资源的大小可通过以下方式进行调整:响应于所计算出的使用率大于或等于使用率阈值而增大群内可共享资源的大小,或者响应于所计算出的使用率小于使用率阈值而减小群内可共享资源的大小。

[0018] 第二UE可从第一UE接收在侧链路信道上保留COT的SCI,该COT包括能够由包括第一UE并且不包括第二UE的UE群共享的群内可共享资源和能够由该UE之外的UE共享的用于在侧链路信道上进行侧链路传输的群间可共享资源;以及使用群间可共享资源中的一个或多个资源来在侧链路信道上传送侧链路传输。

[0019] 第二UE可在使用群内可共享资源或群间可共享资源中的一个或多个资源在侧链路信道上传送侧链路传输之前执行LBT规程。第二UE可基于与UE群用以争用群内可共享资源的LBT规程不同类型的LBT规程来争用群内可共享资源。第二UE也可基于与UE群用以争用群内可共享资源的LBT规程相同类型的LBT规程来争用群间可共享资源。

[0020] 当SCI指示优先级阈值时,第二UE可基于侧链路传输的优先级满足优先级阈值来使用群间可共享资源中的一个或多个资源在侧链路信道上传送侧链路传输。当SCI指示PDB阈值时,第二UE可基于第二UE处的PDB满足PDB阈值来使用群间可共享资源中的一个或多个资源在侧链路信道上传送侧链路传输。当SCI包括用于群间可共享资源的群间共享的附加UE群的一个或多个群ID的列表时,第二UE可基于第二UE是这些附加UE群之一的一部分来使用群间可共享资源中的一个或多个资源在侧链路信道上传送侧链路传输。

[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。但是,这些特征仅仅是指示了可采用各种方面的原理的各种方式中的若干种,并且本描述旨在涵盖所有此类方面及其等效方案。

[0022] 附图简述

[0023] 图1是解说无线通信系统和接入网的示例的示图。

- [0024] 图2解说了侧链路时隙结构的各示例方面。
- [0025] 图3是解说基于例如侧链路的无线通信中涉及的第一设备和第二设备的示例的示图。
- [0026] 图4解说了基于侧链路通信的设备之间的无线通信的示例。
- [0027] 图5解说了无线通信的示例。
- [0028] 图6解说了无线通信的示例时间/频率资源结构。
- [0029] 图7解说了无线通信方法的呼叫流程图。
- [0030] 图8是无线通信方法的流程图。
- [0031] 图9是无线通信方法的流程图。
- [0032] 图10是解说示例设备的硬件实现的示例的示图。
- [0033] 详细描述
- [0034] 以下结合附图阐述的详细描述旨在作为各种配置的描述而无意表示可实践本文所描述的概念的仅有配置。本详细描述包括具体细节以提供对各种概念的透彻理解。然而，对于本领域技术人员将显而易见的是，没有这些具体细节也可实践这些概念。在一些实例中，以框图形式示出众所周知的结构和组件以避免湮没此类概念。
- [0035] 现在将参考各种装置和方法给出电信系统的若干方面。这些装置和方法将在以下详细描述中进行描述并在附图中由各种框、组件、电路、过程、算法等(统称为“元素”)来解说。这些元素可使用电子硬件、计算机软件、或其任何组合来实现。此类元素是实现成硬件还是软件取决于具体应用和加诸于整体系统上的设计约束。
- [0036] 作为示例，元素、或元素的任何部分、或者元素的任何组合可被实现为包括一个或多个处理器的“处理系统”。处理器的示例包括：微处理器、微控制器、图形处理单元(GPU)、中央处理单元(CPU)、应用处理器、数字信号处理器(DSP)、精简指令集计算(RISC)处理器、片上系统(SoC)、基带处理器、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件(PLD)、状态机、门控逻辑、分立的硬件电路以及其他配置成执行本公开中通篇描述的各种功能性的合适硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。软件应当被宽泛地解释成意为指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件组件、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行件、执行的线程、规程、函数等，无论其是用软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、还是其他术语来述及皆是如此。
- [0037] 相应地，在一个或多个示例实施例中，所描述的功能可以在硬件、软件、或其任何组合中实现。如果在软件中实现，则各功能可作为一条或多条指令或代码存储或编码在计算机可读介质上。计算机可读介质包括计算机存储介质。存储介质可以是可由计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限制，此类计算机可读介质可包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)、光盘存储、磁盘存储、其他磁性存储设备、上述类型的计算机可读介质的组合、或能够被用于存储可被计算机访问的指令或数据结构形式的计算机可执行代码的任何其他介质。
- [0038] 图1是解说无线通信系统和接入网100的示例的示图。无线通信系统(亦称为无线广域网(WWAN))包括基站102、UE 104、演进型分组核心(EPC) 160和另一核心网190(例如，5G核心(5GC))。基站102可包括宏蜂窝小区(高功率蜂窝基站)和/或小型蜂窝小区(低功率蜂窝基站)。宏蜂窝小区包括基站。小型蜂窝小区包括毫微微蜂窝小区、微微蜂窝小区、和微蜂

窝小区。

[0039] 例如,可以使用Uu接口将UE 104与基站102或180之间的链路建立为接入链路。其他通信可以基于侧链路在无线设备之间交换。例如,一些UE 104可以使用设备到设备(D2D)通信链路158来彼此直接通信。在一些示例中,D2D通信链路158可使用DL/UL WWAN频谱。D2D通信链路158可使用一个或多个侧链路信道,诸如物理侧链路广播信道(PSBCH)、物理侧链路发现信道(PSDCH)、物理侧链路共享信道(PSSCH)、以及物理侧链路控制信道(PSCCH)。D2D通信可通过各种各样的无线D2D通信系统,诸如举例而言,WiMedia、蓝牙、ZigBee、以电气与电子工程师协会(IEEE)802.11标准为基础的Wi-Fi、LTE、或NR。

[0040] 侧链路通信的一些示例可包括来自以下的基于交通工具的通信:交通工具到交通工具(V2V)、交通工具到基础设施(V2I)(例如,从基于交通工具的通信设备到道路基础设施节点,诸如路侧单元(RSU))、交通工具到网络(V2N)(例如,从基于交通工具的通信设备到一个或多个网络节点,诸如基站)、交通工具到行人(V2P)、蜂窝车联网(CV2X)和/或其组合和/或其他设备进行的通信,这些通信可被统称为车联网(V2X)通信。侧链路通信可以基于V2X或其他D2D通信,诸如邻近度服务(ProSe)等。除了UE之外,侧链路通信也可以由其他传送方和接收方设备(诸如路侧单元(RSU)107等)来传送和接收。可以使用PC5接口来交换侧链路通信,诸如结合图2中的示例所描述的。尽管包括图2的示例时隙结构的以下描述可提供关于与5G NR相结合的侧链路通信的示例,但本文中所描述的概念可以适用于其他类似领域,诸如LTE、LTE-A、CDMA、GSM和其他无线技术。

[0041] 再次参照图1,在某些方面,UE群中的UE 104或基于侧链路进行通信的其他设备可包括群资源共享组件198,该群资源共享组件198被配置成确定侧链路信道可供用于数据传输,以及响应于确定该侧链路信道可供用于数据传输而传送在该侧链路信道上保留COT的SCI。再次参照图1,在某些方面,该UE群之外的UE 105或基于侧链路进行通信的其他设备可包括群间资源共享组件199,该群间资源共享组件199被配置成可从第一UE接收在侧链路信道上保留COT的SCI,以及使用群间可共享资源中的一个或多个资源来在该侧链路信道上传送侧链路传输。该COT可包括为第一UE保留的用于在该侧链路信道上进行侧链路数据传输的第一资源集合、作为能够由包括第一UE在内的该UE群共享的群内可共享资源的用于在该侧链路信道上进行侧链路传输的第二资源集合、以及作为能够由该UE群之外的第二UE共享的群间可共享资源的用于在该侧链路信道上进行侧链路传输的第三资源集合。尽管以下描述可关注于5G NR和NR-U侧链路,但本文中所描述的概念可以适用于其他类似领域,诸如WiFi 10、LTE、LTE-A、CDMA、GSM和其他无线技术。

[0042] 配置成用于4G LTE的基站102(统称为演进型通用移动通信系统(UMTS)地面无线电接入网(E-UTRAN))可通过第一回程链路132(例如,S1接口)与EPC 160对接。配置成用于5G NR的基站102(统称为下一代RAN(NG-RAN))可通过第二回程链路184与核心网190对接。除了其他功能,基站102还可执行以下功能中的一者或多者:用户数据的传递、无线电信道暗码化和暗码解译、完整性保护、报头压缩、移动性控制功能(例如,切换、双连通性)、蜂窝小区间干扰协调、连接建立和释放、负载平衡、非接入层(NAS)消息的分发、NAS节点选择、同步、无线电接入网(RAN)共享、多媒体广播多播服务(MBMS)、订户和装备追踪、RAN信息管理(RIM)、寻呼、定位、以及警报消息的递送。基站102可以直接或间接地(例如,通过EPC 160或核心网190)在第三回程链路134(例如,X2接口)上彼此通信。第一回程链路132、第二回程

链路184和第三回程链路134可以是有线的或无线的。

[0043] 基站102可与UE 104进行无线通信。每个基站102可为各自相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。可能存在交叠的地理覆盖区域110。例如,小型蜂窝小区102'可具有与一个或多个宏基站102的覆盖区域110交叠的覆盖区域110'。包括小型蜂窝小区和宏蜂窝小区两者的网络可被称为异构网络。异构网络还可包括归属演进型B节点(eNB)(HeNB),该HeNB可向被称为封闭订户群(CSG)的受限群提供服务。基站102与UE 104之间的通信链路120可包括从UE 104到基站102的上行链路(UL)(亦称为反向链路)传输和/或从基站102到UE 104的下行链路(DL)(亦称为前向链路)传输。通信链路120可使用多输入多输出(MIMO)天线技术,包括空间复用、波束成形和/或发射分集。这些通信链路可通过一个或多个载波。对于在每个方向上用于传输的总共至多达 $Y_x$  MHz( $x$ 个分量载波)的载波聚集中分配的每个载波,基站102/UE 104可使用至多达 $Y$  MHz(例如,5、10、15、20、100、400MHz等)带宽的频谱。这些载波可以或者可以不彼此毗邻。载波的分配可以关于DL和UL是非对称的(例如,与UL相比可将更多或更少载波分配给DL)。分量载波可包括主分量载波以及一个或多个副分量载波。主分量载波可被称为主蜂窝小区(PCell),并且副分量载波可被称为副蜂窝小区(SCell)。

[0044] 无线通信系统可进一步包括例如在5GHz无执照频谱等中经由通信链路154与Wi-Fi站(STA)152处于通信的Wi-Fi接入点(AP)150。当在无执照频谱中通信时,STA 152/AP 150可在通信之前执行畅通信道评估(CCA)以确定该信道是否可用。

[0045] 小型蜂窝小区102'可在有执照和/或无执照频谱中操作。当在无执照频谱中操作时,小型蜂窝小区102'可采用NR并且使用与由Wi-Fi AP 150所使用的相同的无执照频谱(例如,5GHz等)。在无执照频谱中采用NR的小型蜂窝小区102'可推升接入网的覆盖和/或增大接入网的容量。

[0046] 通常基于频率/波长来将电磁频谱细分成各种类、频带、信道等。在5G NR中,两个初始操作频带已被标识为频率范围指定FR1(410MHz-7.125GHz)和FR2(24.25GHz-52.6GHz)。FR1与FR2之间的频率通常被称为中频带频率。尽管FR1的一部分大于6GHz,但在各种文档和文章中,FR1通常(可互换地)被称为“亚6GHz”频带。关于FR2有时会出现类似的命名问题,FR2在各文档和文章中通常(可互换地)被称为“毫米波”频带,尽管不同于由国际电信联盟(ITU)标识为“毫米波”频带的极高频率(EHF)频带(30GHz-300GHz)。

[0047] 考虑到以上各方面,除非特别另外声明,否则应理解,如果在本文中使用的术语“亚6GHz”等可广义地表示可小于6GHz、可在FR1内、或可包括中频带频率的频率。此外,除非特别另外声明,否则应理解,如果在本文中使用的术语“毫米波”等可广义地表示可包括中频带频率、可在FR2内、或可在EHF频带内的频率。

[0048] 无论是小型蜂窝小区102'还是大型蜂窝小区(例如,宏基站),基站102可包括和/或被称为eNB、g B节点(gNB)、或另一类型的基站。一些基站(诸如gNB 180)可在传统亚6GHz频谱中、在毫米波频率、和/或近毫米波频率中操作以与UE 104通信。当gNB 180在毫米波频率或近毫米波频率中操作时,gNB 180可被称为毫米波基站。毫米波基站180可以利用与UE 104的波束成形182来补偿路径损耗和短射程。基站180和UE 104可各自包括多个天线,诸如天线振子、天线面板和/或天线阵列以促成波束成形。类似地,波束成形可以应用于例如UE之间的侧链路通信。

[0049] 基站180可在一个或多个传送方向182'上向UE 104传送经波束成形信号。UE 104

可在一个或多个接收方向182”上从基站180接收经波束成形信号。UE 104也可在一个或多个传送方向上向基站180传送经波束成形信号。基站180可在一个或多个接收方向上从UE 104接收经波束成形信号。基站180/UE 104可执行波束训练以确定基站180/UE 104中的每一者的最佳接收方向和传送方向。基站180的传送方向和接收方向可以相同或可以不同。UE 104的传送方向和接收方向可以相同或可以不同。虽然针对基站180和UE 104描述了该示例,但是各方面可类似地应用在第一设备与第二设备(例如,第一UE和第二UE)之间以供侧链路通信。

[0050] EPC 160可包括移动性管理实体(MME) 162、其他MME 164、服务网关166、多媒体广播多播服务(MBMS)网关168、广播多播服务中心(BM-SC) 170和分组数据网络(PDN)网关172。MME 162可与归属订户服务器(HSS) 174处于通信。MME 162是处理UE 104与EPC 160之间的信令的控制节点。一般而言,MME 162提供承载和连接管理。所有用户网际协议(IP)分组通过服务网关166来传递,服务网关166自身连接到PDN网关172。PDN网关172提供UE IP地址分配以及其他功能。PDN网关172和BM-SC 170连接到IP服务176。IP服务176可包括因特网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)、PS流送服务、和/或其他IP服务。BM-SC 170可提供用于MBMS用户服务置备和递送的功能。BM-SC 170可用作内容提供商MBMS传输的进入点、可用来授权和发起公共陆地移动网(PLMN)内的MBMS承载服务、并且可用来调度MBMS传输。MBMS网关168可被用来向属于广播特定服务的多播广播单频网(MBSFN)区域的基站102分发MBMS话务,并且可负责会话管理(开始/停止)并负责收集eMBMS相关的收费信息。

[0051] 核心网190可包括接入和移动性管理功能(AMF) 192、其他AMF 193、会话管理功能(SMF) 194、以及用户面功能(UPF) 195。AMF 192可与统一数据管理(UDM) 196处于通信。AMF 192是处理UE 104与核心网190之间的信令的控制节点。一般而言,AMF 192提供QoS流和会话管理。所有用户网际协议(IP)分组通过UPF 195来传递。UPF 195提供UE IP地址分配以及其他功能。UPF 195连接到IP服务197。IP服务197可包括因特网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)、分组交换(PS)流送(PSS)服务、和/或其他IP服务。

[0052] 基站可包括和/或被称为gNB、B节点、eNB、接入点、基收发机站、无线电基站、无线电收发机、收发机功能、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)、传送接收点(TRP)、或某个其他合适术语。基站102为UE 104提供去往EPC 160或核心网190的接入点。UE 104的示例包括蜂窝电话、智能电话、会话发起协议(SIP)电话、膝上型设备、个人数字助理(PDA)、卫星无线电、全球定位系统、多媒体设备、视频设备、数字音频播放器(例如,MP3播放器)、相机、游戏控制台、平板设备、智能设备、可穿戴设备、交通工具、电表、气泵、大型或小型厨房电器、健康护理设备、植入物、传感器/致动器、显示器、或任何其他类似的功能设备。一些UE 104可被称为IoT设备(例如,停车计时器、油泵、烤箱、交通工具、心脏监视器等)。UE 104也可被称为站、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、或某种其他合适的术语。

[0053] 图2包括解说可用于(例如,UE 104、RSU 107等之间的)侧链路通信的时隙结构的示例方面的示图200和210。在一些示例中,时隙结构可以在5G/NR帧结构内。在其他示例中,时隙结构可以在LTE帧结构内。尽管以下描述可能聚焦于5G NR,但本文中所描述的概念可适用于其他类似领域,诸如LTE、LTE-A、CDMA、GSM和其他无线技术。图2中的示例时隙结构仅

仅是一个示例,并且其他侧链路通信可具有用于侧链路通信的不同的帧结构和/或不同的信道。一帧(10ms)可被划分成10个相等大小的子帧(1ms)。每个子帧可包括一个或多个时隙。子帧还可包括迷你时隙,其可包括7、4或2个码元。每个时隙可包括7或14个码元,这取决于时隙配置。对于时隙配置0,每个时隙可包括14个码元,而对于时隙配置1,每个时隙可包括7个码元。示图200解说了单个时隙传输的单个资源块,例如,该单个时隙传输可对应于0.5ms传输时间区间(TTI)。物理侧链路控制信道可被配置成占用多个物理资源块(PRB),例如,10、12、15、20或25个PRB。PSCCH可被限制于单个子信道。例如,PSCCH历时可被配置成2个码元或3个码元。例如,子信道可包括10、15、20、25、50、75或100个PRB。用于侧链路传输的资源可从包括一个或多个子信道的资源池中选择。作为非限制性示例,资源池可包括1-27个之间的子信道。可为资源池建立PSCCH大小,例如,作为针对2个码元或3个码元的历时的一个子信道的10-100%之间。图2中的示图210解说了其中PSCCH占用子信道的约50%的示例,作为解说PSCCH占用子信道的一部分的概念的一个示例。物理侧链路共享信道(PSSCH)占用至少一个子信道。在一些示例中,PSCCH可包括侧链路控制信息(SCI)的第一部分,并且PSSCH可包括SCI的第二部分。

[0054] 资源网格可被用于表示帧结构。每个时隙可包括延伸12个连贯副载波的资源块(RB)(也称为物理RB(PRB))。资源网格被划分成多个资源元素(RE)。由每个RE携带的比特数取决于调制方案。如图2中所解说的,一些RE可包括在PSCCH中的控制信息并且一些RE可包括解调RS(DMRS)。至少一个码元可被用于反馈。图2解说了具有用于具有毗邻间隙码元的物理侧链路反馈信道(PSFCH)的两个码元的示例。反馈之前和/或之后的码元可用于在数据接收和反馈传输之间转变。该间隙使得设备能够(例如,在后续时隙中)从作为传送方设备操作切换到准备作为接收方设备操作。如所解说的,可在其余RE中传送数据。该数据可以包括本文所描述的数据消息。数据、DMRS、SCI、反馈、间隙码元和/或LBT码元中的任一者的位置可与图2中所解说的示例不同。在一些示例中,多个时隙可被聚集在一起。

[0055] 图3是第一无线通信设备310基于侧链路与第二无线通信设备350处于通信的框图300。在一些示例中,设备310和350可以基于V2X或其他D2D通信进行通信。该通信可以基于使用PC5接口的侧链路。设备310和350可以包括UE、RSU、基站等。分组可被提供给实现层3和层2功能性的控制器/处理器375。层3包括无线电资源控制(RRC)层,并且层2包括分组数据汇聚协议(PDCP)层、无线链路控制(RLC)层、以及媒体接入控制(MAC)层。

[0056] 发射(TX)处理器316和接收(RX)处理器370实现与各种信号处理功能相关联的层1功能性。包括物理(PHY)层的层1可包括传输信道上的检错、传输信道的前向纠错(FEC)译码/解码、交织、速率匹配、映射到物理信道上、物理信道的调制/解调、以及MIMO天线处理。TX处理器316基于各种调制方案(例如,二进制相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M相移键控(M-PSK)、M正交调幅(M-QAM))来处置至信号星座的映射。经译码和经调制的码元可随后被拆分成并行流。每个流可随后被映射到OFDM副载波、在时域和/或频域中与参考信号(例如,导频)复用、并且随后使用快速傅立叶逆变换(IFFT)组合到一起以产生携带时域OFDM码元流的物理信道。OFDM流被空间预编码以产生多个空间流。来自信道估计器374的信道估计可被用来确定编码和调制方案以及用于空间处理。该信道估计可从由设备350传送的参考信号和/或信道状况反馈推导出。每个空间流随后可经由分开的发射机318TX被提供给一不同的天线320。每个发射机318TX可用相应空间流来调制RF载波以供传输。

[0057] 在设备350处,每个接收机354RX通过其各自相应的天线352来接收信号。每个接收机354RX恢复出调制到RF载波上的信息并将该信息提供给接收(RX)处理器356。TX处理器368和RX处理器356实现与各种信号处理功能相关联的层1功能性。RX处理器356可对该信息执行空间处理以恢复出以设备350为目的地的任何空间流。如果有多个空间流以设备350为目的,则它们可由RX处理器356组合成单个OFDM码元流。RX处理器356随后使用快速傅立叶变换(FFT)将该OFDM码元流从时域变换到频域。频域信号对OFDM信号的每个副载波包括单独的OFDM码元流。通过确定最有可能由设备310传送了的信号星座点来恢复和解调每个副载波上的码元、以及参考信号。这些软判决可基于由信道估计器358计算出的信道估计。这些软判决随后被解码和解交织以恢复出原始由设备310在物理信道上传送的数据和控制信号。这些数据和控制信号随后被提供给实现层3和层2功能性的控制器/处理器359。

[0058] 控制器/处理器359可与存储程序代码和数据的存储器360相关联。存储器360可被称为计算机可读介质。控制器/处理器359可以提供传输和逻辑信道之间的解复用、分组重组、暗码解译、报头解压缩、和控制信号处理。控制器/处理器359还负责使用ACK和/或NACK协议进行检错以支持HARQ操作。

[0059] 类似于结合由设备310进行的传输所描述的功能性,控制器/处理器359可以提供与系统信息(例如,MIB、SIB)捕获、RRC连接、以及测量报告相关联的RRC层功能性;与报头压缩/解压缩、以及安全性(暗码化、暗码解译、完整性保护、完整性验证)相关联的PDCP层功能性;与上层PDU的传递、通过ARQ的纠错、RLC SDU的级联、分段和重组、RLC数据PDU的重新分段、以及RLC数据PDU的重新排序相关联的RLC层功能性;以及与逻辑信道和传输信道之间的映射、将MAC SDU复用到TB上、从TB解复用MAC SDU、调度信息报告、通过HARQ的纠错、优先级处置、以及逻辑信道优先级排序相关联的MAC层功能性。

[0060] 由信道估计器358从由设备310所传送的参考信号或反馈推导出的信道估计可由TX处理器368用于选择恰当的编码和调制方案、以及促成空间处理。由TX处理器368生成的空间流可经由分开的发射机354TX被提供给不同的天线352。每个发射机354TX可用相应空间流来调制RF载波以供传输。

[0061] 在设备310处以与结合设备350处的接收机功能所描述的方式相类似的方式来处理传输。每个接收机318RX通过其相应的天线320来接收信号。每个接收机318RX恢复出调制到RF载波上的信息并将该信息提供给RX处理器370。

[0062] 控制器/处理器375可与存储程序代码和数据的存储器376相关联。存储器376可被称为计算机可读介质。控制器/处理器375提供传输和逻辑信道之间的解复用、分组重组、暗码解译、报头解压缩、控制信号处理。控制器/处理器375还负责使用ACK和/或NACK协议进行检错以支持HARQ操作。

[0063] TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359中的至少一者可被配置成执行与图1的群资源共享组件198结合的各方面。TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375中的至少一者可被配置成执行与图1的群间资源共享组件199结合的各方面。

[0064] 图4解说了基于侧链路通信的设备之间的无线通信的示例400。通信可以基于包括结合图2描述的各方面的时隙结构。例如,传送方UE 402可传送传输414(例如,包括控制信道和/或对应数据信道),该传输414可由接收方UE 404、406、408接收。控制信道可以包括用于对数据信道进行解码的信息,并且还可以被接收方设备用于通过抑制在数据传输期间在

被占用的资源上进行传送来避免干扰。可在来自传送方设备的控制消息中指示数据传输将占用的TTI数目以及RB。除了能够作为接收方设备来操作之外,UE 402、404、406、408还可各自能够作为传送方设备来操作。因此,UE 406、408被解说为传送传输416、420。传输414、416、420可被广播或多播到近旁设备。例如,UE 414可传送旨在由UE 414的射程401内的其他UE接收的通信。附加地/替换地,RSU 407可从UE 402、404、406、408接收通信和/或向UE 402、404、406、408传送通信418。

[0065] 在一些方面,侧链路通信可包括拥塞控制算法以避免各种设备之间的拥塞并且辅助这些设备之间的资源共享。多个侧链路UE可以相互竞争以使用有限的时间/频率资源来传达传输。在一些示例中,侧链路设备可以与其他技术争用以使用无执照频谱中的无线资源。作为侧链路传输类型的示例,eMBB话务可以经由NR-U侧链路在UE之间被传送。在重负荷或突发话务的情形中,对侧链路的拥塞控制可能无法提供足够的网络性能。

[0066] 在基于争用的侧链路通信中,配置成在侧链路信道上通信的每一个UE都可以争用信道占用时间(COT)来传达数据传输。响应于UE成功取得COT来传达数据传输,该UE可传送SCI,该SCI指示被分配用于由该UE进行的数据传输的时间/频率资源。UE可在所分配的时间/频率资源上传达数据传输。

[0067] 例如,配置成在侧链路信道上通信的一个或多个UE可执行先听后讲(LBT)规程以争用COT来传达数据传输。即,具有要在侧链路信道上传送的数据的每个侧链路UE可执行畅通信道评估(CCA)规程以确定收到功率的信道测量是否大于阈值,以确定信道是否可供用于由该UE进行的数据传输。如果收到功率的信道测量低于阈值,则UE可确定该信道是可用的;而如果信道测量高于阈值,则UE可确定侧链路信道不可用于数据传输。

[0068] 由被配置成在侧链路信道上通信的多个UE执行的LBT可具有不同类别或类型的规程。例如,CAT 1LBT可以指无LBT,CAT 2LBT可以指不具有随机退避的LBT,CAT 3LBT可以指具有带有固定大小争用窗口的随机退避的LBT,并且CAT 4LBT可以指具有带有可变大小争用窗口的随机退避的LBT。CAT 4LBT或CAT 3LBT可被定义成具有带有争用窗口的随机退避,以提供与其他数据传输的更小的冲突概率。CAT 1或CAT 2LBT可具有更佳的取得COT并传达数据传输的机会,但UE可能被配置成利用CAT 3或CAT 4LBT来争用COT以减少数据传输的冲突。

[0069] 在侧链路UE的密集部署中,当所有UE都试图接入共享时间/频率资源时,可能发生严重冲突。在严重冲突下,现有的拥塞算法可能会崩溃并造成长延迟和更大的分组差错率(PER)。

[0070] 在一些方面,侧链路UE可以与特定UE群内的有限数目个UE进行通信。在一个示例中,用户可以在用几个UE玩在线游戏。在另一示例中,在工业应用中,由同一可编程逻辑控制器(PLC)控制的一群传感器/致动器可以在同一群传感器/致动器内排他性地通信。在有限数目个UE正在特定UE群内通信的情形中,侧链路UE群可被配置成共享群时间/频率资源以缓解冲突问题。

[0071] 在一些方面,侧链路UE群可被配置成在该侧链路UE群内共享群时间/频率资源。在信道争用阶段期间,多个侧链路UE可以个体地争用以取得COT。第一UE群可包括第一UE,并且第一UE可以个体地争用以取得COT。响应于取得COT,第一UE可与第一UE群内的其他UE共享该COT。第一UE可传送SCI以指示群COT以及可共享该群COT的UE。UE群中所包括的UE和由

SCI定址的UE可以共享群COT,并且可以使用该群COT的至少一部分来进行侧链路传输。

[0072] 同一群内的多个UE可被配置有相同的群索引以指示该多个UE属于同一群。多个UE可以配置指示每个UE被包括在哪个群中的群索引。群索引可通过RRC消息来配置。SCI可包括显式群ID以标识可以共享群COT的UE。可以共享群COT的UE可转发群信息以配置UE群。在其他示例中,不同UE或设备可能已经配置了UE群。侧链路UE可被配置有其UE群中的群UE ID列表。当UE接收到SCI时,该UE可将具有源/目的地ID的UE的群UE ID列表与群ID列表进行比较,以确定所接收到的SCI是否针对同一UE群中的UE。UE可基于所接收到的SCI是否针对同一UE群中的UE来确定是否要共享COT。

[0073] 群配置可以在应用级上决定。例如,群配置可包括服务群内的UE或与属于特定运营商和/或所有者的服务相关联的UE。

[0074] 图5解说了示出在不同UE群之间共享的COT的无线通信的示例500。示例500可包括四(4)个超级群(包括群0 502、群1 504、群2 506和群3 508)以及较小的群(群4 510)。每个超级群可包括大量UE(例如,20个UE),并且群4 510与超级群相比可具有更小数目的UE(例如,2个UE)。由于各群内的UE个体地争用COT,因此具有更多UE的群更有可能清除CAT 4LBT并可以接入COT。较大群随后可与其各自的群内的UE共享群COT。由于超级群具有大量UE,因此超级群可具有更佳的机会清除LBT以取得群COT。具有更少UE的较小群不太可能取得群COT。由此,如图5中所解说的,群0 502可取得并共享COT 0,群1 504可取得并共享COT 1,群2 506可取得并共享COT 2,并且群3 508可取得并共享COT 4。群4 510中的较小UE群可能继续不成功地清除CCA,因为它们要与更大的UE群争用。这可能使群4 510无法以正在进行的方式接入无线资源。例如,群0-3可按背对背的方式对其群COT进行时分复用(TDM),而直到群0-3中的UE已完成其传输之后才提供用于群4 510接入介质的机会。群4 510的UE接入介质以传送侧链路传输的延迟可能会产生对于侧链路通信而言不可接受的延迟。同样,群0-3之一所取得的COT的长度可进一步影响来自群4 510中的UE的时间敏感型分组。

[0075] 参照示例500,群0 502、群1 504、群2 506和群3 508可以背对背连贯地取得COT。即,群0 502的UE之一可首先清除CAT 4LBT并为群0 502内的UE共享COT 0。群0 502内的UE可利用CAT 1或CAT 2LBT来争用群0502内的时间/频率资源。在COT 0之后,群1 504的UE之一可清除CAT 4LBT并为群1 504内的UE共享COT 1。群1 504内的UE可利用CAT 1或CAT 2LBT来争用群1 504内的时间/频率资源。在COT 1之后,群2 506的UE之一可清除CAT 4LBT并为群2 506内的UE共享COT 2。群2 506内的UE可利用CAT 1或CAT 2LBT来争用群2 506内的时间/频率资源。在COT 2之后,群3 508的UE之一可清除CAT 4LBT并为群3 508内的UE共享COT 3。群3 508内的UE可利用CAT 1或CAT 2LBT来争用群3 508内的时间/频率资源。具有较少数量UE的群4 510可能需要等待群0~3完成其传输,之后群4 510才能清除CAT 4LBT以取得COT 4。在其他示例中,群4 510中的UE可能继续不成功地接入用于侧链路传输的资源。然而,这可能不会对用于群4 510的时间敏感型数据或控制信令造成不可接受的延迟。

[0076] 在一些方面,群COT可被配置为长时间段(例如,6毫秒),并且群COT可被配置为包括保留资源并让UE群之外的UE使用不同类别的LBT来争用这些保留资源。即,群COT可被配置为包括保留资源,UE群内的UE可使用CAT 1或CAT 2LBT来争用这些保留资源,并且UE群之外的UE可使用CAT 4LBT来争用这些保留资源。相应地,其他群的UE可能不能够在该UE群内递送具有CAT 4LBT的时间敏感型分组,并且依赖于CAT 4LBT且在群COT中与CAT 2LBT争用。

本文中所呈现的各方面实现了群COT共享方案以进一步允许来自群之外的其他UE共享群COT的至少一部分资源。

[0077] 在一些方面,可以引入群间COT共享以解决低等待时间信令/话务。SCI可包括新COT-SI信令字段以实现群间COT共享。

[0078] 图6解说了无线通信的示例时间/频率资源结构600。示例时间/频率资源结构600解说了由第一UE ( $UE_0$ ) 为第一UE群进行了清除的共享COT 600,第一UE群包括 $UE_0$ 、第二UE ( $UE_1$ ) 和第三UE ( $UE_2$ )。示例时间/频率资源结构600可包括 $UE_0$ 传输资源610和第一群内可共享资源620。

[0079]  $UE_0$ 可以为第一UE群清除CAT 4LBT,并且为第一UE群取得COT。 $UE_0$ 可确定用以传达数据传输的 $UE_0$ 传输资源610,并且配置 $UE_0$ 传输资源610和保留资源620。 $UE_0$ 可使用所使用的COT共享区域中的子信道#0来传达 $UE_0$ 传输,并且将所使用的COT中的子信道#1 614和子信道#2 616配置为被保留用于第一UE群的UE的第二群内可共享资源612。 $UE_0$ 可传送SCI 602,其指示共享COT 600的配置。第一UE群的 $UE_1$ 和 $UE_2$ 可接收SCI 602,并确定要在所使用的COT共享区域内传达数据传输。 $UE_1$ 和 $UE_2$ 可使用CAT 1或CAT 2LBT来争用时间/频率资源。在一个方面,在CAT 1LBT下,SCI 602可以为 $UE_1$ 和 $UE_2$ 分配 $UE_1$ 传输和 $UE_2$ 传输。在一个方面, $UE_1$ 可使用CAT 2LBT来争用时间/频率资源,并取得第二群内可共享资源612内的用于 $UE_1$ 数据传输的 $UE_1$ 传输资源614。 $UE_2$ 可使用CAT 2LBT来争用时间/频率资源,并取得第二群内可共享资源612内的用于 $UE_2$ 数据传输的 $UE_2$ 传输资源616。

[0080] 第一UE群的UE可清除CAT 4LBT以分配第一群内可共享资源620和第二群内可共享资源612的至少一部分来在侧链路信道上传达数据传输。第一UE群之外的UE可能无法使用CAT 1或CAT 2LBT接入 $UE_0$  COT的第一群内可共享资源620和第二群内可共享资源612。第一UE群之外的UE可尝试接入 $UE_0$  COT的第一群内可共享资源620,并利用CAT 4LBT来传达数据传输。发起方UE(其为 $UE_0$ )可维持具有16微秒( $\mu s$ )的可任选间隙的毗连传输,并且第一UE群之外的UE在靠近 $UE_0$ 的情况下可能几乎没有机会清除CAT 4。在其余COT区域的群内可共享资源620内,第一UE群中的UE可以留下间隙(例如,一(1)个空时隙)。相应地,第一UE群之外的UE仍然可以有机会在群内可共享资源中利用CAT 4LBT来接入COT。

[0081] 然而,在重负荷的情形中,第一UE群内的UE可在其余COT中背对背地TDM。第一UE群之外的UE可能无法容易地清除CAT 4LBT。而且,如果与时间敏感型数据(例如,与小于4毫秒的时间相关联)相比,所使用的COT共享区域较长(例如,4毫秒),则第一群之外的UE可能不能够在用于时间敏感型数据的时间窗口内接入无线资源以传送时间敏感型话务。

[0082] COT发起方UE可保留要由共享UE群之外的UE使用的资源。COT发起方UE可指示除不能共享的资源和群可共享资源之外的资源集合以供群外UE加入。即, $UE_0$ 可以配置群间可共享资源630。参照示例时间/频率资源结构600, $UE_0$ 可将群间可共享资源630配置在子信道#3中。群间可共享资源630可在时间上与所使用的COT区域和其余COT区域交叠。共享群之外的UE可以利用与共享群内的UE相同类型的LBT来争用群间可共享资源中的资源。例如,共享群之外的UE可利用CAT 1或CAT 2LBT来争用群间可共享资源中的资源。

[0083] 在一些方面,群间可共享资源630的大小可被配置为容适用于共享UE群之外的UE的高优先级和/或时间敏感型数据传输。由于任何UE都可以接入群间可共享资源,因此用于群外UE的群间可共享资源中可能发生严重冲突。 $UE_0$ 可配置某种接入控制以减少数据传输

的严重冲突。

[0084] 在一些方面,如果优先级高于阈值优先级值,或者剩余分组延迟预算(PDB)小于阈值PDB值,则群外UE可在用于群外UE的群间可共享资源630上加入COT。阈值优先级值和阈值PDB值可以是预配置的。UE<sub>0</sub>可以配置阈值优先级值和阈值PDB值。由UE<sub>0</sub>传送的SCI可指示优先级值和阈值PDB值。某些高优先级话务和用完PDB的分组可以利用群间可共享资源,尽管它们不在共享UE群中。对话务优先级的制约和PDB约束可以限制或减少冲突问题。

[0085] 在一些方面,COT共享信息(SI)(COT-SI)可包括针对共享UE群之外的UE的阈值。UE<sub>0</sub>的SCI可将COT-SI包括到SCI中。COT-SI可包括共享UE群的群ID,并且具有与COT-SI中指定的群ID相同的群ID的UE可以使用所使用的COT共享区域和其余COT区域中用于群内UE的第一群内可共享资源620和第二群内可共享资源612的时间/频率资源网格中保留的共享COT资源。COT-SI还可包括开/关(On/Off)字段以允许群间共享。即,开/关字段可指示是否要包括群间可共享资源630。

[0086] COT-SI可包括用于群间共享的群ID列表以将群间共享限于特定群。即,UE<sub>0</sub>可确定要将对群间可共享资源630的接入限于特定群的列表,并且COT-SI可包括被允许接入群间可共享资源630的特定群的群ID列表。

[0087] COT-SI可指示用于共享UE群和/或COT-SI中指示的特定群之外的其余UE的群间可共享资源630的时间/频率资源网格。

[0088] 优先级阈值或PDB阈值针对来自其他/所指示群的要加入COT的UE。如果分组高于特定优先级阈值,或者PDB快用完了,则群外UE可接入群间可共享资源630。即,第一UE群之外的UE可在由UE<sub>0</sub>传送的指示阈值优先级值和阈值PDB值的SCI中接收COT-SI,并确定要争用群间可共享资源来传达具有高于阈值优先级值的优先级和/或小于阈值PDB值的剩余PDB的数据传输。

[0089] 在一些方面,群间可共享资源630的大小可以基于信道的使用进行调整,以降低群内可共享资源的时频(time-frequency)成本。相应地,群间可共享资源630可以基于信道的使用进行放大/缩小。当群UE在共享COT中处于RX模式时,它可以主动在可共享资源中监听SCI。群UE可基于SCI的群ID来确定可共享资源是否被来自同一群的UE使用。即,UE群的UE可以跟踪信道中的可共享资源是否被共享UE群中的UE使用。UE可以计算可共享时间/频率资源的使用率,并确定是否要放大/缩小群间可共享资源。在一些方面,群间可共享资源可响应于使用率高于特定阈值而针对下一捕获的群COT进行放大。如果使用率低于特定阈值,则群间可共享资源可针对下一捕获的群COT进行缩小。

[0090] 图7解说了无线通信方法的呼叫流图700。呼叫流图700可包括UE群内的第一UE 702和该UE群之外的第二UE 704。

[0091] 在706,第一UE 702可确定侧链路信道可供用于数据传输。第一UE 702可基于LBT规程来确定侧链路信道可供用于数据传输。在一个方面,第一UE 702可通过执行CAT 4LBT规程来确定侧链路信道可供用于数据传输。

[0092] 在708,第一UE 702响应于确定侧链路信道可供用于数据传输而传送在侧链路信道上保留COT的SCI,并且第二UE 704可从第一UE 702接收在侧链路信道上保留COT的该SCI。

[0093] 该COT可包括为第一UE保留的用于在该侧链路信道上进行侧链路数据传输的第一

资源集合、作为能够由包括第一UE 702在内的该UE群共享的群内可共享资源的用于在该侧链路信道上进行侧链路传输的第二资源集合、以及作为能够由该UE群之外的一个或多个UE共享的群间可共享资源的用于在该侧链路信道上进行侧链路传输的第三资源集合。

[0094] 群内可共享资源可以由包括第一UE 702在内的UE群共享。UE群可基于第一类型的LBT规程来争用群内可共享资源。第一类型的LBT规程可包括CAT 1或CAT 2LBT规程。UE群之外的该一个或多个UE可基于第二类型的LBT规程来争用群内可共享资源。第二类型的LBT规程可包括CAT 4LBT规程。

[0095] 群间可共享资源被保留用于与UE群之外的一个或多个UE共享。在一个方面,SCI可指示侧链路信道上的COT的能够被UE群之外的一个或多个UE共享的群间可共享资源。在另一方面,SCI可指示侧链路信道上的COT的第一资源集合和群内可共享资源,并且群间可共享资源可包括COT的其余资源。群间可共享资源可以在时间上与第一资源集合交叠,并且群间可共享资源的至少一部分可以在时间上与第一资源集合不交叠。

[0096] SCI可指示用于由UE群之外的一个或多个UE使用群间可共享资源的优先级阈值。SCI可指示用于由UE群之外的一个或多个UE使用群间可共享资源的PDB阈值。SCI可包括标识UE群的群ID。SCI可包括指示群间共享是否被允许的字段。SCI可包括用于第三资源集合的群间共享的附加UE群的一个或多个群ID的列表。

[0097] 在710,第二UE 704可在使用群内可共享资源或群间可共享资源中的一个或多个资源在侧链路信道上发送侧链路传输之前执行LBT规程。

[0098] 在712,第二UE 704可使用群间可共享资源中的一个或多个资源来在侧链路信道上发送侧链路传输。第二UE 704可基于侧链路传输的优先级满足在708处接收到的SCI中指示的优先级阈值来使用群间可共享资源中的一个或多个资源在侧链路信道上发送侧链路传输。第二UE 704可基于第一UE 702处的PDB满足在708处接收到的SCI中指示的PDB阈值来使用群间可共享资源中的一个或多个资源在侧链路信道上发送侧链路传输。第二UE 704可基于第二UE 704是在708处接收到的SCI中指示的用于群间共享的附加UE群的一部分来使用群间可共享资源中的一个或多个资源在侧链路信道上发送侧链路传输。

[0099] 在714,第一UE 702可监视COT的群内可共享资源中的侧链路传输。在716,第一UE 702可计算侧链路信道上为UE群保留的群内可共享资源中的资源的使用率。

[0100] 在718,第一UE 702可基于该使用率来调整附加COT中的群内可共享资源的大小。第一UE 702可响应于所计算出的使用率大于或等于使用率阈值而增大群内可共享资源的大小。第一UE 702可响应于所计算出的使用率小于使用率阈值而减小群内可共享资源的大小。

[0101] 图8是无线通信方法的流程图800。该方法可以由UE群中所包括的UE(例如,UE 104、第一UE 702、设备1002)来执行。

[0102] 在802,UE可被配置成确定侧链路信道可供用于数据传输(即,如706处那样)。UE可基于LBT规程来确定侧链路信道可供用于数据传输。在一个方面,UE可通过执行CAT 4LBT规程来确定侧链路信道可供用于数据传输。例如,802可以由LBT组件1042执行。

[0103] 在804,UE可被配置成响应于确定侧链路信道可供用于数据传输而传送在侧链路信道上保留COT的SCI(即,如708处那样)。该COT可包括为该UE保留的用于在该侧链路信道上进行侧链路数据传输的第一资源集合、作为能够由包括该UE在内的该UE群共享的群内可

共享资源的用于在该侧链路信道上进行侧链路传输的第二资源集合、以及作为能够由该UE群之外的一个或多个UE共享的群间可共享资源的用于在该侧链路信道上进行侧链路传输的第三资源集合。群内可共享资源可以由包括该UE在内的UE群共享。UE群可基于第一类型的LBT规程来争用群内可共享资源。第一类型的LBT规程可包括CAT 1或CAT 2LBT规程。UE群之外的该一个或多个UE可基于第二类型的LBT规程来争用群内可共享资源。第二类型的LBT规程可包括CAT 4LBT规程。群间可共享资源可被保留用于与UE群之外的一个或多个UE共享。UE群之外的一个或多个UE可基于第一类型的LBT规程(包括CAT 1或CAT 2LBT规程)来争用群间可共享资源。在一个方面,SCI可指示侧链路信道上的COT的可以能够被UE群之外的一个或多个UE共享的群间可共享资源。在另一方面,SCI可指示侧链路信道上的COT的第一资源集合和群内可共享资源,并且群间可共享资源可包括COT的其余资源。群间可共享资源可以在时间上与第一资源集合交叠,并且群间可共享资源的至少一部分可以在时间上与第一资源集合不交叠。SCI可指示用于由UE群之外的一个或多个UE使用群间可共享资源的优先级阈值。SCI可指示用于由UE群之外的一个或多个UE使用群间可共享资源的PDB阈值。SCI可包括标识UE群的群ID。SCI可包括指示群间共享是否被允许的字段。SCI可包括用于第三资源集合的群间共享的附加UE群的一个或多个群ID的列表。例如,804可由群资源共享组件1040执行。

[0104] 在806,UE可被配置成监视COT的群内可共享资源中的侧链路传输(即,如714处那样)。例如,806可由群资源共享组件1040执行。

[0105] 在808,UE可被配置成计算侧链路信道上为UE群保留的群内可共享资源中的资源的使用率(即,如716处那样)。例如,808可由群资源共享组件1040执行。

[0106] 在810,UE可被配置成基于该使用率来调整附加COT中的群内可共享资源的大小(即,如718处那样)。UE可响应于所计算出的使用率大于或等于使用率阈值而增大群内可共享资源的大小。UE可响应于所计算出的使用率小于使用率阈值而减小群内可共享资源的大小。例如,810可由群资源共享组件1040执行。

[0107] 图9是无线通信方法的流程图900。该方法可以由UE群之外的UE(例如,UE 104、第二UE 704、设备1002)来执行。

[0108] 在902,UE群之外的UE可被配置成从该UE群的另一UE接收在侧链路信道上保留COT的SCI(即,如708处那样)。该COT可包括作为能够由包括该UE在内的该UE群共享的群内可共享资源的用于在侧链路信道上进行侧链路传输的第一资源集合、以及作为能够由该UE群之外的一个或多个UE共享的群间可共享资源的用于在侧链路信道上进行侧链路传输的第二资源集合。UE群之外的UE可基于第二类型的LBT规程(包括CAT 4LBT规程)来争用群内可共享资源。群间可共享资源可被保留用于与UE群之外的UE共享。UE群之外的UE可基于第一类型的LBT规程(包括CAT 1或CAT 2LBT规程)来争用群间可共享资源。SCI可指示侧链路信道上的COT的可以能够被UE群之外的UE共享的群间可共享资源。群间可共享资源可以在时间上与群间可共享资源交叠。SCI可指示用于由UE群之外的一个或多个UE使用群间可共享资源的优先级阈值。SCI可指示用于由UE群之外的一个或多个UE使用群间可共享资源的PDB阈值。SCI可包括标识UE群的群ID。SCI可包括指示群间共享是否被允许的字段。SCI可包括用于第三资源集合的群间共享的附加UE群的一个或多个群ID的列表。例如,804可由群资源共享组件1040执行。

[0109] 在904,UE可被配置成在使用群内可共享资源或群间可共享资源中的一个或多个资源在侧链路信道上传送侧链路传输之前执行LBT规程(即,如710处那样)。UE群之外的UE可基于第二类型的LBT规程(包括CAT 4LBT规程)来争用群内可共享资源。UE群之外的UE可基于第一类型的LBT规程(包括CAT 1或CAT 2LBT规程)来争用群间可共享资源。例如,904可以由LBT组件1042执行。

[0110] 在906,UE可被配置成使用群间可共享资源中的一个或多个资源来在侧链路信道上传送侧链路传输(即,如712处那样)。UE可基于侧链路传输的优先级满足在902处接收到的SCI中指示的优先级阈值来使用群间可共享资源中的一个或多个资源在侧链路信道上传送侧链路传输。UE可基于第一UE处的PDB满足在902处接收到的SCI中指示的PDB阈值来使用群间可共享资源中的一个或多个资源在侧链路信道上传送侧链路传输。UE可基于该UE是在902处接收到的SCI中指示的用于群间共享的附加UE群的一部分来使用群间可共享资源中的一个或多个资源在侧链路信道上传送侧链路传输。例如,906可由群资源共享组件1040执行。

[0111] 图10是解说设备1002的硬件实现的示例的示图1000。该设备1002是UE并且包括耦合到蜂窝RF收发机1022和一个或多个订户身份模块(SIM)卡1020的蜂窝基带处理器1004(也被称为调制解调器)、耦合到安全数字(SD)卡1008和屏幕1010的应用处理器1006、蓝牙模块1012、无线局域网(WLAN)模块1014、全球定位系统(GPS)模块1016和电源1018。蜂窝基带处理器1004通过蜂窝RF收发机1022与UE 104和/或BS 102/180进行通信。蜂窝基带处理器1004可包括计算机可读介质/存储器。计算机可读介质/存储器可以是非瞬态的。蜂窝基带处理器1004负责一般性处理,包括对存储在计算机可读介质/存储器上的软件的执行。该软件在由蜂窝基带处理器1004执行时使蜂窝基带处理器1004执行上文所描述的各种功能。计算机可读介质/存储器还可被用于存储由蜂窝基带处理器1004在执行软件时操纵的数据。蜂窝基带处理器1004进一步包括接收组件1030、通信管理器1032和传输组件1034。通信管理器1032包括该一个或多个所解说的组件。通信管理器1032内的组件可被存储在计算机可读介质/存储器中和/或配置为蜂窝基带处理器1004内的硬件。蜂窝基带处理器1004可以是UE 350的组件且可包括存储器360和/或以下至少一者:TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。在一种配置中,设备1002可以是调制解调器芯片并且仅包括基带处理器1004,并且在另一配置中,设备1002可以是整个UE(例如,参见图3的350)并且包括设备1002的前述附加模块。

[0112] 通信管理器1032包括群资源共享组件1040,其被配置成:响应于确定侧链路信道可供用于数据传输而传送和接收在侧链路信道上保留COT的SCI,监视该COT的群内可共享资源中的侧链路传输,计算侧链路信道上为UE群保留的群内可共享资源中的资源的使用率,基于该使用率来调整附加COT中的群内可共享资源的大小,以及使用群间可共享资源中的一个或多个资源来在侧链路信道上传送侧链路传输,例如,如结合804、806、808、810、902和906所描述的。通信管理器1032进一步包括LBT组件1042,其被配置成:确定侧链路信道可供用于数据传输,以及在使用群内可共享资源或群间可共享资源中的一个或多个资源在侧链路信道上传送侧链路传输之前执行LBT规程,例如,如结合802和904所描述的。1040和1042被配置成彼此通信。

[0113] 该设备可包括执行图7、8和9的前述流程图中的算法的每个框的附加组件。如此,

图7、8和9的前述流程图中的每个框可由组件执行并且该设备可包括这些组件中的一个或多个组件。这些组件可以是专门配置成执行所述过程/算法的一个或多个硬件组件、由配置成执行所述过程/算法的处理器实现、存储在计算机可读介质中以供由处理器实现、或其某种组合。

[0114] 在一种配置中,设备1002(且具体而言是蜂窝基带处理器1004)包括用于确定侧链路信道可供用于数据传输的装置、以及用于响应于确定侧链路信道可供用于数据传输而传送在侧链路信道上保留COT的SCI的装置。设备1002包括用于监视COT的第二资源集中的侧链路传输的装置、用于计算侧链路信道上为UE群保留的第二资源集中的资源的使用率的装置、以及用于基于该使用率来调整附加COT中的第二资源集合的大小的装置,其包括用于响应于所计算出的使用率大于或等于使用率阈值而增大第二资源集合的大小的装置和用于响应于所计算出的使用率小于使用率阈值而减小第二资源集合的大小的装置。设备1002包括用于从第二UE接收在侧链路信道上保留COT的SCI的装置、以及用于使用第二资源集合中的一个或多个资源来在侧链路信道上传送侧链路传输的装置。设备1002包括用于在使用第一资源集合或第二资源集合中的一个或多个资源在侧链路信道上传送侧链路传输之前执行LBT规程的装置。前述装置可以是设备1002中被配置成执行由前述装置叙述的功能的前述组件中的一者或多者。如上文所描述的,设备1002可包括TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。如此,在一种配置中,前述装置可以是被配置成执行由前述装置叙述的功能的TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。

[0115] 再次参照图5、6、7、8、9和10,无线通信可包括UE群中所包括的第一UE和该UE群之外的第二UE。第一UE可确定侧链路信道可供用于数据传输,并响应于确定侧链路信道可供用于数据传输而传送在侧链路信道上保留COT的SCI。该COT可包括为第一UE保留的用于在该侧链路信道上进行侧链路数据传输的第一资源集合、作为能够由包括第一UE在内的该UE群共享的群内可共享资源的用于在该侧链路信道上进行侧链路传输的第二资源集合、以及作为能够由该UE群之外的第二UE共享的群间可共享资源的用于在该侧链路信道上进行侧链路传输的第三资源集合。

[0116] 第一UE可基于LBT规程来确定侧链路信道可供用于数据传输。第一UE可通过执行CAT 4LBT规程来确定侧链路信道可供用于数据传输。

[0117] 群间可共享资源可被保留用于与UE群之外的第二UE共享。SCI可指示侧链路信道上的COT的能够被UE群之外的第二UE共享的群间可共享资源。

[0118] 群间可共享资源可以在时间上与第一资源集合交叠,并且群间可共享资源可包括在时间上与第一资源集合不交叠的资源。

[0119] UE群内的第一UE可基于第一类型的LBT规程来争用群内可共享资源,并且UE群之外的第二UE可基于第二类型的LBT规程来争用群内可共享资源,其中第一类型的LBT规程可包括CAT 1或CAT 2LBT规程且第二类型的LBT规程可包括CAT 4LBT规程。

[0120] SCI可指示侧链路信道上的COT的第一资源集合和群内可共享资源,其中群间可共享资源可包括COT的其余资源。SCI可指示用于由UE群之外的第二UE使用群间可共享资源的优先级阈值。SCI可指示用于由UE群之外的第二UE使用群间可共享资源的PDB阈值。SCI可包括标识UE群的群ID。SCI可包括可以指示群间共享是否被允许的字段。SCI可包括用于群间可共享资源的群间共享的附加UE群的一个或多个群ID的列表。

[0121] 第一UE可监视COT的群内可共享资源中的侧链路传输,计算侧链路信道上为UE群保留的群内可共享资源中的资源的使用率,以及基于该使用率来调整附加COT中的群内可共享资源的大小。群内可共享资源的大小可通过以下方式进行调整:响应于所计算出的使用率大于或等于使用率阈值而增大群内可共享资源的大小,或者响应于所计算出的使用率小于使用率阈值而减小群内可共享资源的大小。

[0122] 第二UE可从第一UE接收在侧链路信道上保留COT的SCI,该COT包括能够由包括第一UE并且不包括第二UE的UE群共享的群内可共享资源和能够由该UE群之外的UE共享的用于在侧链路信道上进行侧链路传输的群间可共享资源;以及使用群间可共享资源中的一个或多个资源来在侧链路信道上传送侧链路传输。

[0123] 第二UE可在使用群内可共享资源或群间可共享资源中的一个或多个资源在侧链路信道上传送侧链路传输之前执行LBT规程。第二UE可基于与UE群用以争用群内可共享资源的LBT规程不同类型的LBT规程来争用群内可共享资源。第二UE也可基于与UE群用以争用群内可共享资源的LBT规程相同类型的LBT规程来争用群间可共享资源。

[0124] 当SCI指示优先级阈值时,第二UE可基于侧链路传输的优先级满足优先级阈值来使用群间可共享资源中的一个或多个资源在侧链路信道上传送侧链路传输。当SCI指示PDB阈值时,第二UE可基于第二UE处的PDB满足PDB阈值来使用群间可共享资源中的一个或多个资源在侧链路信道上传送侧链路传输。当SCI包括用于群间可共享资源的群间共享的附加UE群的一个或多个群ID的列表时,第二UE可基于第二UE是这些附加UE群之一的一部分来使用群间可共享资源中的一个或多个资源在侧链路信道上传送侧链路传输。

[0125] 应理解,所公开的过程/流程图中的各个框的具体次序或层次是示例办法的解说。应理解,基于设计偏好,可以重新编排这些过程/流程图中的各个框的具体次序或层次。此外,一些框可被组合或被略去。所附方法权利要求以范例次序呈现各种框的要素,且并不意味着被限定于所呈现的具体次序或层次。

[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个方面。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的方面,而是应被授予与语言上的权利要求相一致的全部范围,其中对要素的单数形式的引述除非特别声明,否则并非旨在表示“有且仅有一个”,而是“一个或多个”。诸如“如果”、“当……时”和“在……时”之类的术语应被解读为意味着“在该条件下”,而不是暗示直接的时间关系或反应。即,这些短语(例如,“当……时”)并不暗示响应于动作的发生或在动作的发生期间的立即动作,而仅暗示在满足条件的情况下将发生动作,而并不需要供动作发生的特定的或立即的时间约束。本文使用措辞“示例性”意指“用作示例、实例或解说”。本文中描述为“示例性”的任何方面不必被解释成优于或胜过其他方面。除非特别另外声明,否则术语“一些/某个”指的是一个或多个。诸如“A、B或C中的至少一者”、“A、B或C中的一者或多者”、“A、B和C中的至少一者”、“A、B和C中的一者或多者”、以及“A、B、C或其任何组合”之类的组合包括A、B和/或C的任何组合,并且可包括多个A、多个B或者多个C。具体而言,诸如“A、B或C中的至少一者”、“A、B或C中的一者或多者”、“A、B和C中的至少一者”、“A、B和C中的一者或多者”以及“A、B、C或其任何组合”之类的组合可以是仅A、仅B、仅C、A和B、A和C、B和C、或者A和B和C,其中任何此类组合可包含A、B或C中的一个或多个成员。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。措辞“模块”、“机制”、“元素”、“设备”等可以不是措辞“装置”的代替。如此,没有任何权利要求元素应被解释为装置加功能,除非该元素是使用短语“用于……的装置”来明确叙述的。

[0127] 以下示例仅是解说性的,并且可以与本文所描述的其他实施例或教导的各方面进行组合而没有限制。

[0128] 方面1是一种UE处的无线通信方法,该方法包括:确定侧链路信道可供用于数据传输;以及响应于确定该侧链路信道可供用于数据传输而传送在该侧链路信道上保留信道占用时间(COT)的侧链路控制信息(SCI),该COT包括:为该UE保留的用于在该侧链路信道上进行侧链路数据传输的第一资源集合,能够由包括该UE在内的UE群共享的用于在该侧链路信道上进行侧链路传输的第二资源集合,以及能够由该UE群之外的一个或多个UE共享的用于在该侧链路信道上进行该侧链路传输的第三资源集合。

[0129] 方面2是如方面1的方法,其中第三资源集合被保留用于与该UE群之外的该一个或多个UE共享。

[0130] 方面3是如方面1和2中任一者的方法,其中该SCI指示该侧链路信道上的该COT的能够由该UE群之外的该一个或多个UE共享的该第三资源集合。

[0131] 方面4是如方面1和2中任一者的方法,其中该SCI指示该侧链路信道上的该第一资源集合和该第二资源集合,其中该第三资源集合包括该COT的其余资源。

[0132] 方面5是如方面1至4中任一者的方法,其中第三资源集合在时间上与第一资源集合交叠。

[0133] 方面6是如方面1至5中任一者的方法,其中第三资源集合包括在时间上与第一资源集合不交叠的资源。

[0134] 方面7是如方面1至6中任一者的方法,其中该UE基于先听后讲(LBT)规程来确定该侧链路信道可供用于该数据传输。

[0135] 方面8是如方面7的方法,其中该UE通过执行CAT 4LBT规程来确定该侧链路信道可供用于该数据传输。

[0136] 方面9是如方面1至8中任一者的方法,其中该UE群内的第一UE基于第一类型的LBT规程来争用该第二资源集合,并且该UE群之外的第二UE基于第二类型的LBT规程来争用该第二资源集合。

[0137] 方面10是如方面9的方法,其中该第一类型的LBT规程包括CAT 1或CAT 2LBT规程,并且该第二类型的LBT规程包括CAT 4LBT规程。

[0138] 方面11是如方面1至10中任一者的方法,其中该SCI指示用于由该UE群之外的该一个或多个UE使用该第三资源集合的优先级阈值。

[0139] 方面12是如方面1至11中任一者的方法,其中该SCI指示用于由该UE群之外的该一个或多个UE使用该第三资源集合的分组延迟预算(PDB)阈值。

[0140] 方面13是如方面1至12中任一者的方法,其中该SCI包括标识该UE群的群标识符(ID)。

[0141] 方面14是如方面1至13中任一者的方法,其中该SCI包括指示群间共享是否被允许

的字段。

[0142] 方面15是如方面1至14中任一者的方法,其中该SCI包括用于该第三资源集合的群间共享的附加UE群的一个或多个群ID的列表。

[0143] 方面16是如方面1至15中任一者的方法,进一步包括:监视该COT的该第二资源集合中的侧链路传输;计算该侧链路信道上为该UE群保留的该第二资源集合中的资源的使用率;以及基于该使用率来调整附加COT中的该第二资源集合的大小。

[0144] 方面17是如方面16的方法,其中调整该第二资源集合的大小包括:响应于所计算出的使用率大于或等于使用率阈值而增大该第二资源集合的大小。

[0145] 方面18是如方面16和17中任一者的方法,其中调整该第二资源集合的大小包括:响应于所计算出的使用率小于使用率阈值而减小该第二资源集合的大小。

[0146] 方面19是一种用于无线通信的装置,包括:至少一个处理器,该至少一个处理器耦合到存储器并且被配置成实现如方面1至18中任一者的方法。

[0147] 方面20是一种用于无线通信的设备,包括用于实现如方面1至18中任一者的方法的装置。

[0148] 方面21是一种存储计算机可执行代码的计算机可读介质,其中该代码在由处理器执行时使该处理器实现如方面1至18中任一者的方法。

[0149] 方面22是一种UE的无线通信方法,该方法包括:从第二UE接收在侧链路信道上保留COT的CSI,该COT包括:能够由包括该第二UE并且不包括该第一UE的UE群共享的第一资源集合,以及能够由该UE群之外的UE共享的用于在该侧链路信道上进行侧链路传输的第二资源集合;以及使用该第二资源集合中的一个或多个资源来在该侧链路信道上传送侧链路传输。

[0150] 方面23是如方面22的方法,其中该SCI指示该侧链路信道上的该COT的能够在该UE群之外共享的该第二资源集合。

[0151] 方面24是如方面22和23中任一者的方法,其中第二资源集合在时间上与第一资源集合交叠。

[0152] 方面25是如方面22至24中任一者的方法,进一步包括在使用第一资源集合或第二资源集合中的一个或多个资源在侧链路信道上传送侧链路传输之前执行LBT规程。

[0153] 方面26是如方面25的方法,其中在该UE群之外的该第一UE基于与该UE群用以争用该第一资源集合的LBT规程不同类型的LBT规程来争用该第一资源集合。

[0154] 方面27是如方面25和26中任一者的方法,其中在该UE群之外的该第一UE基于与该UE群用以争用该第一资源集合的LBT规程相同类型的LBT规程来争用该第二资源集合。

[0155] 方面28是如方面22至27中任一者的方法,其中该SCI指示优先级阈值,并且该第一UE基于该侧链路传输的优先级满足该优先级阈值来使用该第二资源集合中的该一个或多个资源在该侧链路信道上传送该侧链路传输。

[0156] 方面29是如方面22至28中任一者的方法,其中该SCI指示PDB阈值,并且该第一UE基于该第一UE处的PDB满足该PDB阈值来使用该第二资源集合中的该一个或多个资源在该侧链路信道上传送该侧链路传输。

[0157] 方面30是如方面22至29中任一者的方法,其中该SCI包括标识该UE群的群ID。

[0158] 方面31是如方面22至30中任一者的方法,其中该SCI包括指示群间共享是否被允

许的字段。

[0159] 方面32是如方面22至31中任一者的方法,其中该SCI包括用于该第二资源集合的群间共享的附加UE群的一个或多个群ID的列表,其中该第一UE基于该第一UE是这些附加UE群之一的一部分来使用该第二资源集合中的该一个或多个资源在该侧链路信道上传送该侧链路传输。

[0160] 方面33是一种用于无线通信的装置,包括:至少一个处理器,该至少一个处理器耦合到存储器并且被配置成实现如方面22至32中任一者的方法。

[0161] 方面34是一种用于无线通信的设备,包括用于实现如方面22至32中任一者的方法的装置。

[0162] 方面35是一种存储计算机可执行代码的计算机可读介质,其中该代码在由处理器执行时使该处理器实现如方面22至32中任一者的方法。

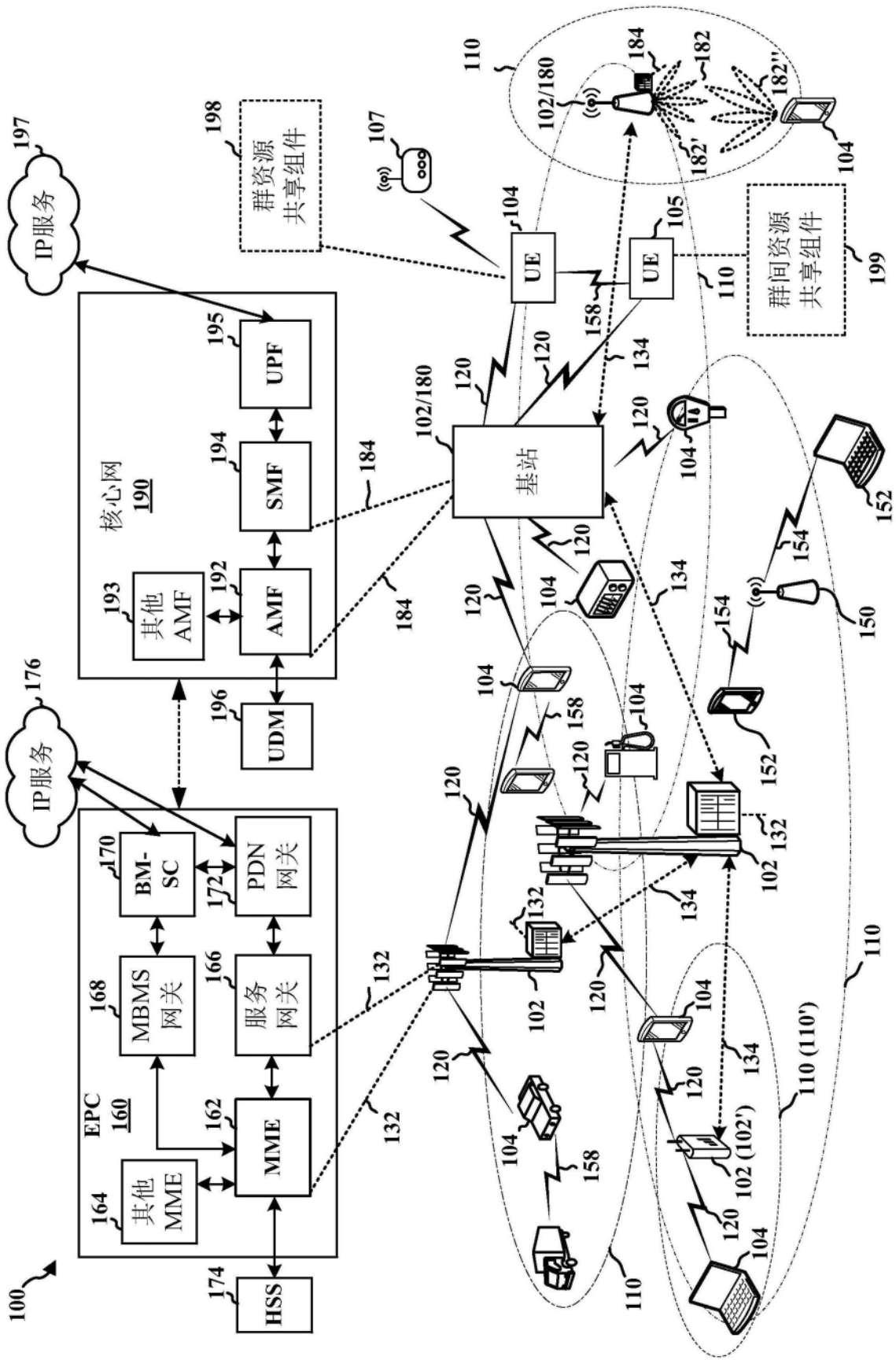


图1

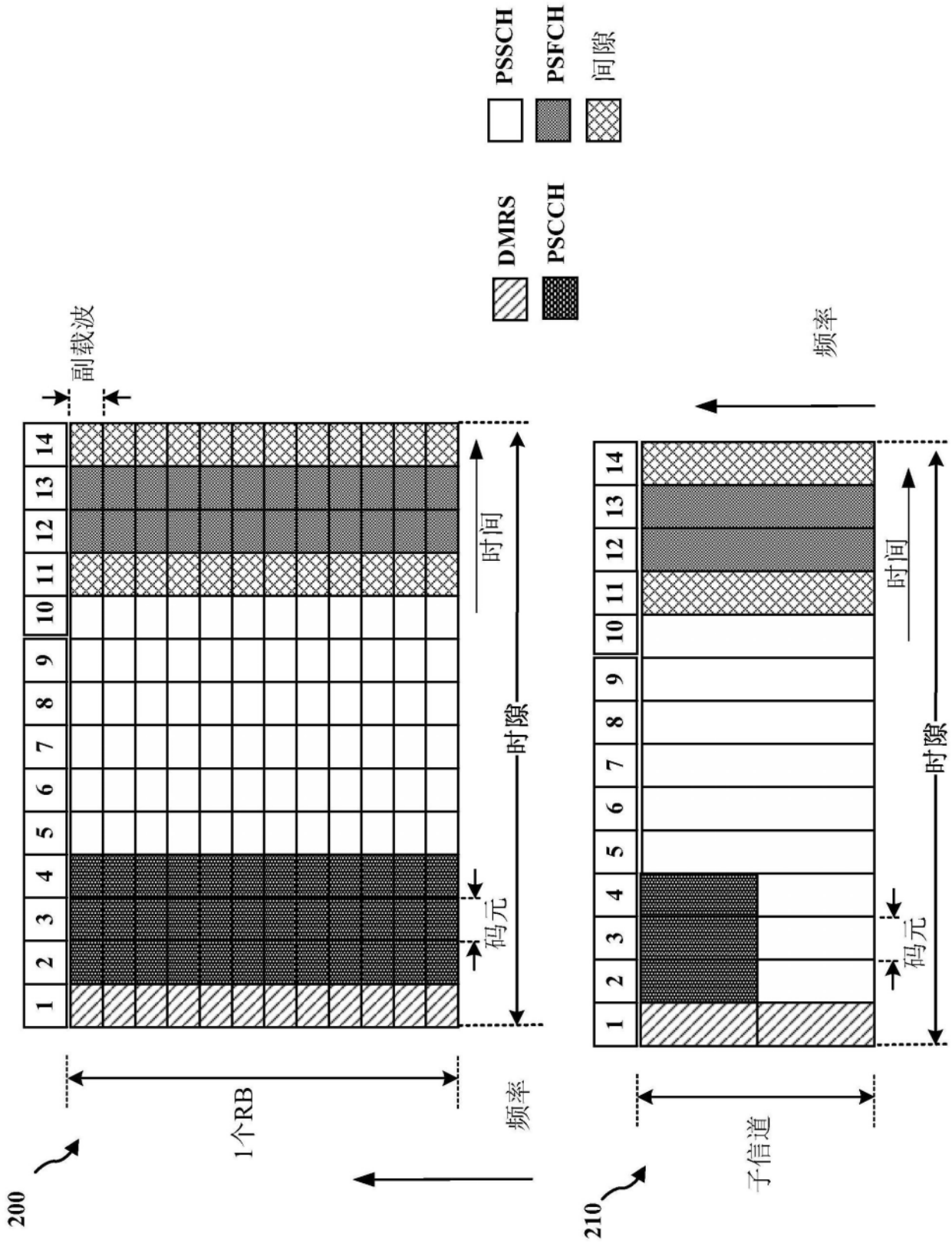


图2



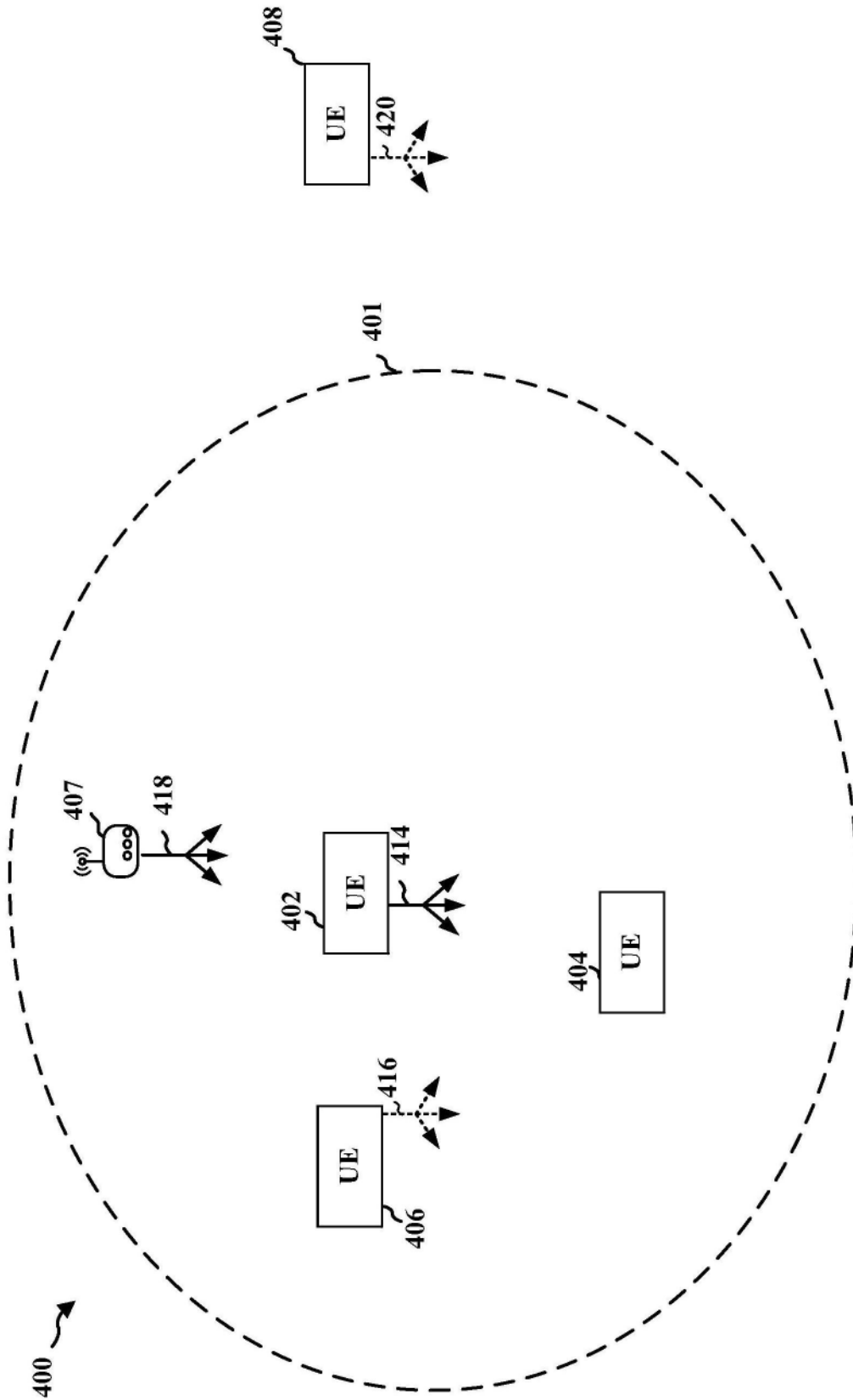


图4

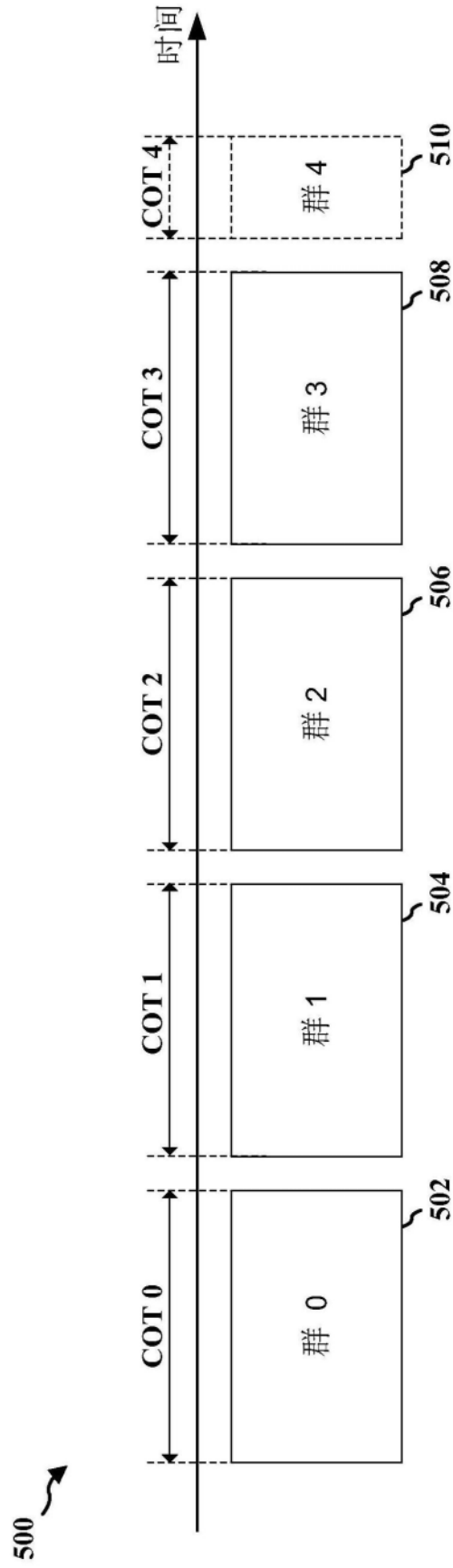


图5

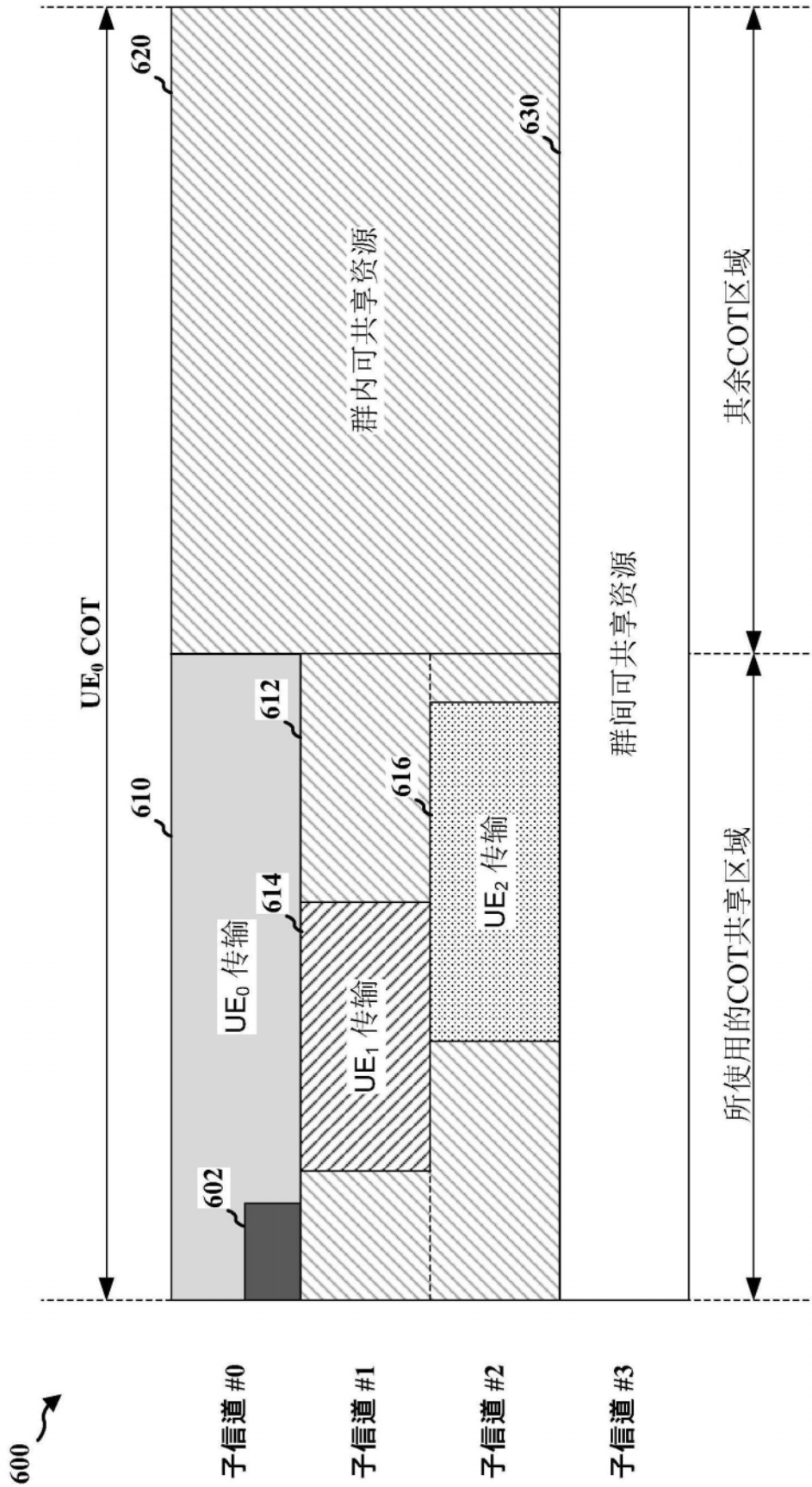


图6

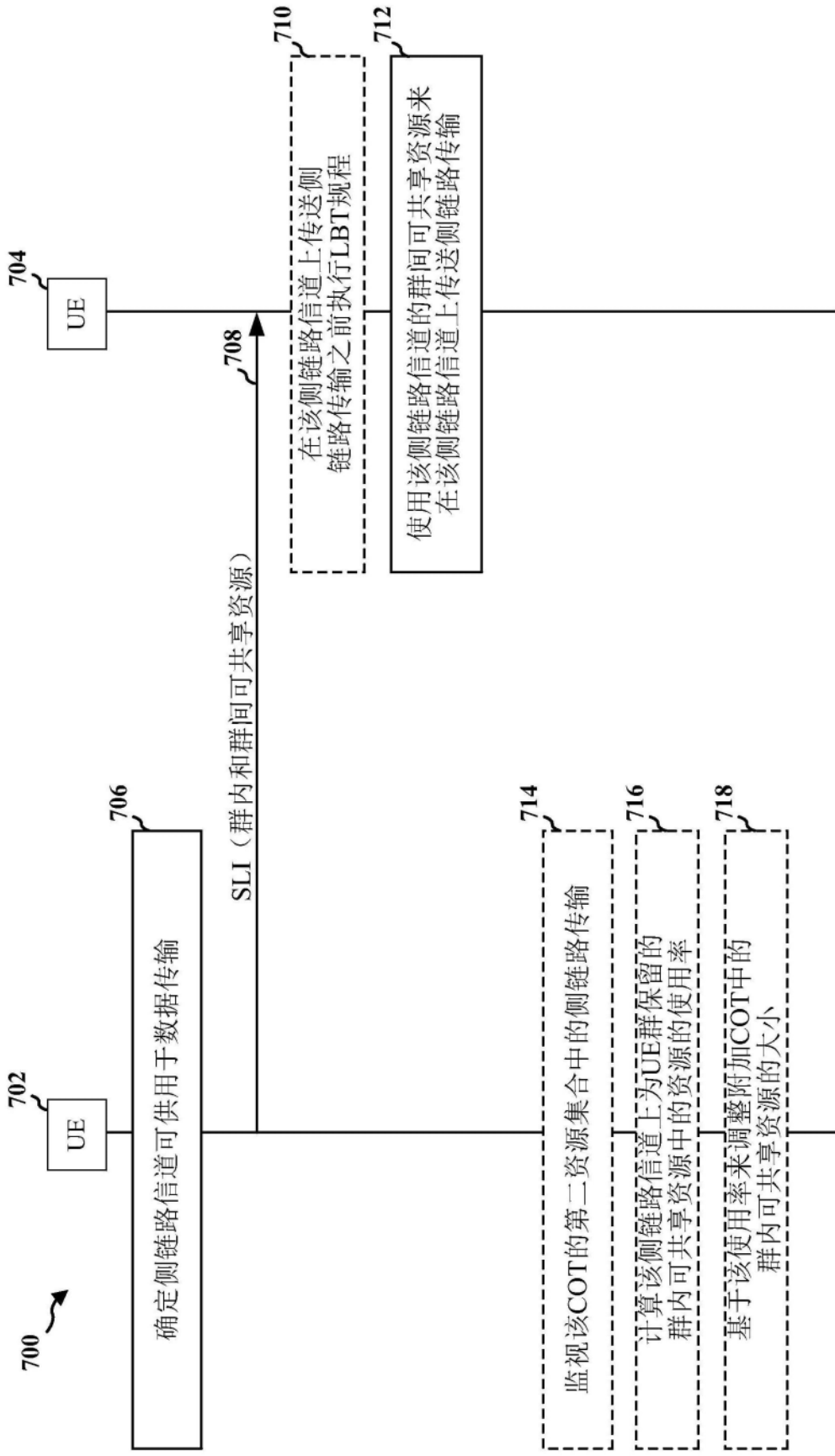


图7

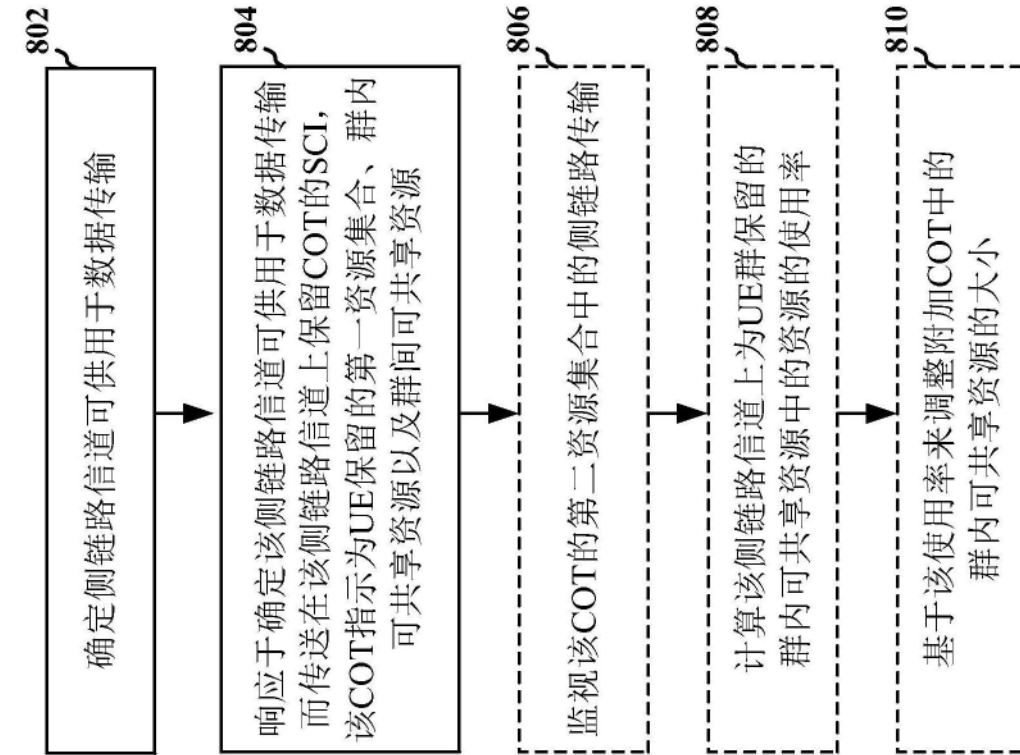


图8

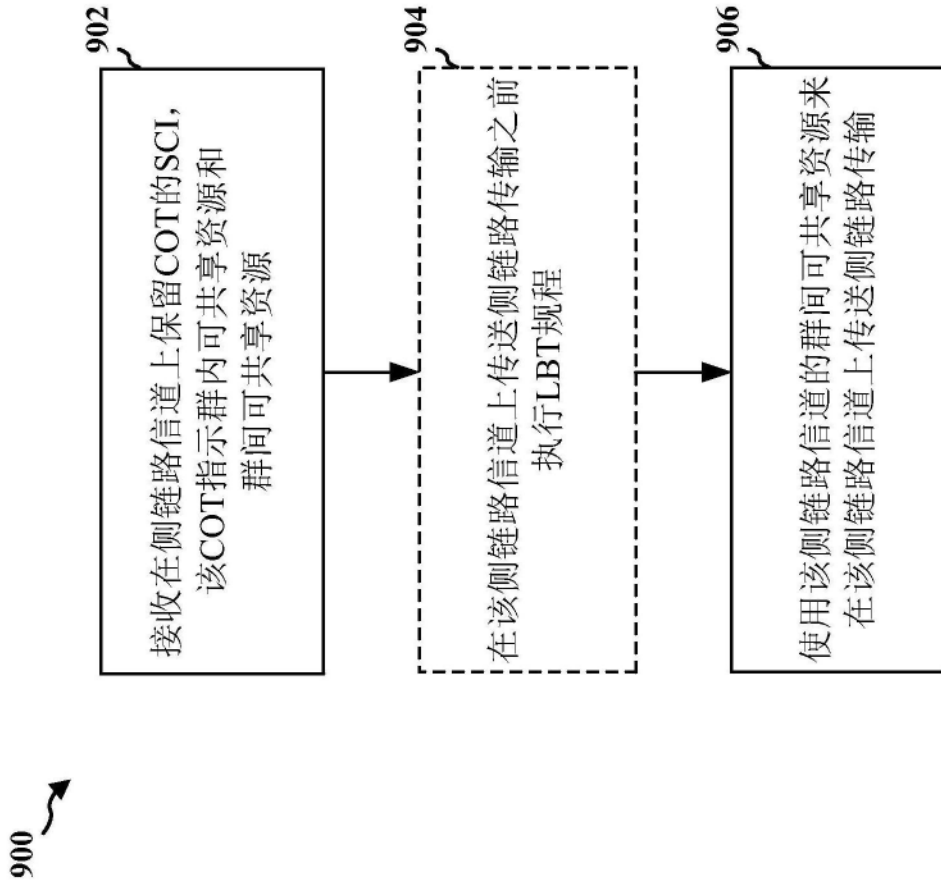


图9

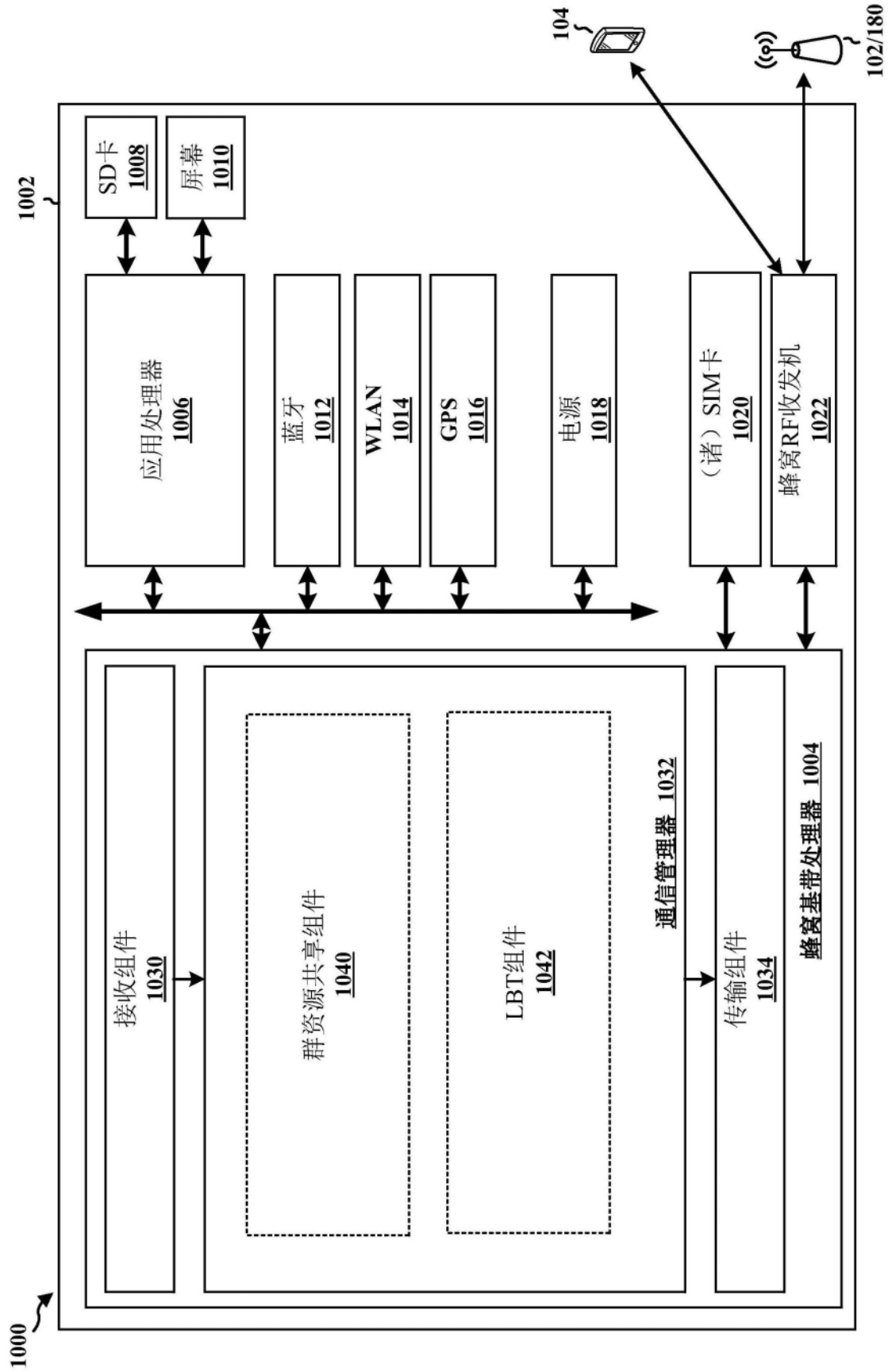


图10