



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112005602 B

(45) 授权公告日 2024. 06. 11

(21) 申请号 202080002378.9

H04W 92/10 (2006.01)

(22) 申请日 2020.01.02

H04W 72/12 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112005602 A

(56) 对比文件

CN 108600974 A, 2018.09.28

CN 108770064 A, 2018.11.06

CN 109075956 A, 2018.12.21

KR 20180108452 A, 2018.10.04

US 2014148179 A1, 2014.05.29

US 2018278380 A1, 2018.09.27

WO 2016106683 A1, 2016.07.07

WO 2018031623 A1, 2018.02.15

WO 2018112322 A2, 2018.06.21

WO 2018204666 A1, 2018.11.08

US 2018309513 A1, 2018.10.25

US 2017339588 A1, 2017.11.23

WO 2016187954 A1, 2016.12.01

CN 108702693 A, 2018.10.23

Sony. "R1-1810631 - Frame_Structure"

.3GPP tsg_ran\wg1_r11.2018,全文.

Intel Corporation. "R1-1720094 Intel

TBS_RA".3GPP tsg_ran\WG1_RL1.2017,全文.

Qualcomm Incorporated. "R1-1813411

7.2.2.3.1 DL signals and channels for NR-

U".3GPP tsg_ran\wg1_r11.2018,全文. (续)

审查员 宋雪莹

(30) 优先权数据

62/790,825 2019.01.10 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2020.10.21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/FI2020/050002 2020.01.02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/144401 EN 2020.07.16

(73) 专利权人 诺基亚技术有限公司

地址 芬兰埃斯波

(72) 发明人 K·肖伯 K·霍利 E·蒂伊罗拉

T·伦蒂拉

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

专利代理师 马明月

(51) Int.Cl.

H04W 72/04 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 74/00 (2006.01)

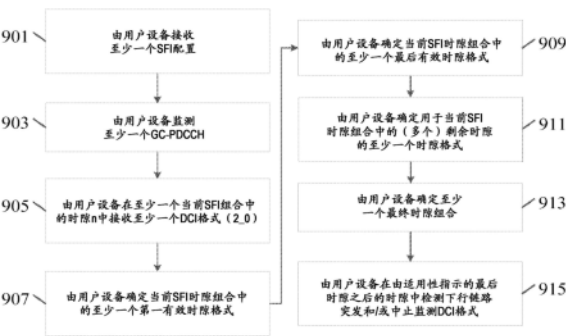
权利要求书3页 说明书11页 附图12页

(54) 发明名称

新的物理下行链路控制信道设计

(57) 摘要

根据本公开的一方面,一种方法包括:由网络实体向用户设备传输至少一个下行链路控制信号。下行链路控制信号包括当前时隙格式指示符和另外的指示符。当前时隙格式指示符指示至少一个时隙格式组合。另外的指示符包括以下中的一项或多项:至少一个偏移、至少一个适用性指示、至少一个下一时隙格式指示符、以及至少一个信道占用时间结束的至少一个指示。



[转续页]

[接上页]

(56) 对比文件

Sony. "R1-1802066 NR unlicensed

design considerations".3GPP tsg_ran\WG1_
RL1.2018,全文.

1. 一种用于通信的装置,包括:

至少一个处理器,以及

至少一个存储器,所述至少一个存储器包括计算机程序代码;

所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起使所述装置:

从网络设备接收至少一个下行链路控制信号,所述下行链路控制信号包括当前时隙格式指示符和另外的指示符,所述当前时隙格式指示符指示至少一个时隙格式组合并且所述另外的指示符包括指示信道占用时间在何处结束的结束指示;以及

基于所述所述另外的指示符来确定所述信道占用时间的结束,其中所述信道占用时间的所述结束与由所述当前时隙格式指示符指示的最后时隙不同。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中所述另外的指示符在组公共物理下行链路控制信道中被接收。

3. 根据权利要求1或2所述的装置,其中所述下行链路控制信号包括下行链路控制信息格式2_0。

4. 根据权利要求1或2所述的装置,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码还被配置为与所述至少一个处理器一起使所述装置:

在由所述结束指示所指示的最后时隙之后的时隙中,检测来自所述网络设备的下行链路突发和/或中止监测来自所述网络设备的下行链路控制信息。

5. 根据权利要求1或2所述的装置,其中所述结束指示与信道占用时间结束指示符相关联和/或与下一时隙格式指示符的保留状态相关联。

6. 根据权利要求1或2所述的装置,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码还被配置为与所述至少一个处理器一起使所述装置:

获得至少一个时隙格式指示配置。

7. 根据权利要求6所述的装置,其中所述至少一个时隙格式指示配置指示针对一个或多个服务小区的以下中的一项或多项:与所述下行链路控制信号相关联的无线网络临时标识RNTI、与所述下行链路控制信号相关联的监测时机、与所述下行链路控制信号相关联的搜索空间参数、或者所述下行链路控制信号的内容。

8. 一种用于通信的装置,包括:

至少一个处理器,以及

至少一个存储器,所述至少一个存储器包括计算机程序代码;

所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起使所述装置:

向终端设备传输至少一个下行链路控制信号,所述下行链路控制信号包括当前时隙格式指示符和另外的指示符,所述当前时隙格式指示符指示至少一个时隙格式组合并且所述另外的指示符包括指示信道占用时间在何处结束的结束指示,其中所述信道占用时间的结束与由所述当前时隙格式指示符指示的最后时隙不同。

9. 根据权利要求8所述的装置,其中所述下行链路控制信号包括下行链路控制信息格式2_0。

10. 根据权利要求8或9所述的装置,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码

还被配置为与所述至少一个处理器一起使所述装置：

向所述终端设备传输至少一个时隙格式指示配置。

11. 根据权利要求8或9所述的装置,其中所述另外的指示符中包括的多个指示的组合共同指示:1) 第一有效时隙或所述当前时隙格式指示符被配置为在其中被应用的第一时隙,以及2) 至少一个最后有效时隙格式。

12. 根据权利要求10所述的装置,其中所述至少一个时隙格式指示配置指示针对一个或多个服务小区的以下中的一项或多项:与所述下行链路控制信号相关联的无线网络临时标识RNTI、与所述下行链路控制信号相关联的监测时机、与所述下行链路控制信号相关联的搜索空间参数、或者所述下行链路控制信号的内容。

13. 一种用于通信的方法,包括:

由终端设备从网络设备接收至少一个下行链路控制信号,所述下行链路控制信号包括当前时隙格式指示符和另外的指示符,所述当前时隙格式指示符指示至少一个时隙格式组合并且所述另外的指示符包括指示信道占用时间在何处结束的结束指示;以及

由所述终端设备基于所述另外的指示符来确定所述信道占用时间的结束,其中所述信道占用时间的所述结束与由所述当前时隙格式指示符指示的最后时隙不同。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中所述另外的指示符在组公共物理下行链路控制信道中被接收。

15. 根据权利要求13或14所述的方法,其中所述下行链路控制信号包括下行链路控制信息格式2_0。

16. 根据权利要求13或14所述的方法,还包括:

由所述终端设备在由所述结束指示所指示的最后时隙之后的时隙中,检测来自所述网络设备的下行链路突发和/或中止监测来自所述网络设备的下行链路控制信息。

17. 根据权利要求13或14所述的方法,其中所述结束指示与信道占用时间结束指示符相关联和/或与下一时隙格式指示符的保留状态相关联。

18. 根据权利要求13或14所述的方法,还包括:由所述终端设备获得至少一个时隙格式指示配置。

19. 一种用于通信的方法,包括:

由网络设备向终端设备传输至少一个下行链路控制信号,所述下行链路控制信号包括当前时隙格式指示符和另外的指示符,所述当前时隙格式指示符指示至少一个时隙格式组合并且所述另外的指示符包括指示信道占用时间在何处结束的结束指示,其中所述信道占用时间的结束与由所述当前时隙格式指示符指示的最后时隙不同。

20. 根据权利要求19所述的方法,还包括:

由所述网络设备传输至少一个时隙格式指示配置。

21. 一种用于通信的装置,包括用于执行以下的部件:

从网络设备接收至少一个下行链路控制信号,所述下行链路控制信号包括当前时隙格式指示符和另外的指示符,所述当前时隙格式指示符指示至少一个时隙格式组合并且所述另外的指示符包括指示信道占用时间在何处结束的结束指示;以及

基于所述另外的指示符来确定所述信道占用时间的结束,其中所述信道占用时间的所述结束与由所述当前时隙格式指示符指示的最后时隙不同。

22.一种用于通信的装置,包括用于执行以下的部件:

向终端设备传输至少一个下行链路控制信号,所述下行链路控制信号包括当前时隙格式指示符和另外的指示符,所述当前时隙格式指示符指示至少一个时隙格式组合并且所述另外的指示符包括指示信道占用时间在何处结束的结束指示,其中所述信道占用时间的结束与由所述当前时隙格式指示符指示的最后时隙不同。

23.一种计算机可读介质,包括被存储在其上的程序指令,所述程序指令在由装置执行时使所述装置执行根据权利要求13至18中任一项所述的方法。

24.一种计算机可读介质,包括被存储在其上的程序指令,所述程序指令在由装置执行时使所述装置执行根据权利要求19至20中任一项所述的方法。

新的物理下行链路控制信道设计

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2019年1月10日提交的题为“NEW RADIO UNLICENSED GROUP-COMMON PHYSICAL DOWNLINK CONTROL CHANNEL DESIGN”的美国临时申请No.62/790825的权益,其通过引用整体并入本文。

技术领域

[0003] 某些实施例可以涉及无线通信系统。例如,一些实施例可以涉及改进的时隙格式指示。

背景技术

[0004] 通过使用时隙格式,可以支持有效的新无线电未许可(NR-U)操作。例如,在NR版本15(Rel-15)许可频带操作中,时隙格式可以通过至少一个时隙格式指示(SFI)来指示,该SFI可以被包括在基于例如下行链路控制信息(DCI)格式2_0的组公共物理下行链路控制信道(GC-PDCCH)控制信令中。

[0005] 根据第三代合作伙伴计划(3GPP)技术规范(TS)38.213,V15.3.0,第11节,DCI格式2_0可以指示用于一个或多个服务小区的至少一个SFI。DCI格式2_0中的每个SFI索引可以指示单时隙格式的高层、预配置组合。例如,在3GPP TS 38.331,V15.3.0下,对应的ASN.1配置结构可以类似于图1所示的格式。在3GPP下,网络实体每个小区可以配置多达512个组合,其中一个组合指示多达256个时隙的时隙格式。

[0006] 另外,单个时隙的时隙格式可以被配置为8比特条目,诸如图2所示,其中“D”指示下行链路符号,“U”指示上行链路符号,并且“F”指示灵活符号。根据网络实体调度器决定,这样的灵活符号可以指示没有传输和没有接收、指示至少一个下行链路/上行链路切换间隙、指示该符号要被保留、和/或促进下行链路与上行链路之间的动态业务适应。

发明内容

[0007] 一般而言,本公开的示例实施例提供了用于传输/接收下行链路控制信号的解决方案。在一些实施例中,下行链路控制信号携带时隙格式的改进指示和/或信道占用时间(COT)的结构指示。

[0008] 在第一方面,提供了一种方法。该方法可以例如由网络实体执行。该方法包括:向终端设备传输至少一个下行链路控制信号。下行链路控制信号包括当前时隙格式指示符和另外的指示符。当前时隙格式指示符指示时隙格式组合。另外的指示符包括以下中的一项或多项:用于指示时隙格式组合的开始位置的偏移、指示当前时隙格式指示符在其期间有效的时隙的适用性指示、下一时隙格式指示符、以及指示信道占用时间在何处结束的结束指示。

[0009] 在本公开的第二方面,提出了另一种方法。该方法可以由终端设备执行,并且包括从网络实体接收至少一个下行链路控制信号。下行链路控制信号包括当前时隙格式指示符

和另外的指示符。当前时隙格式指示符指示时隙格式组合。另外的指示符包括以下中的一项或多项：用于指示时隙格式组合的开始位置的偏移、指示当前时隙格式指示符在其期间有效的时隙的适用性指示、下一时隙格式指示符、以及指示信道占用时间在何处结束的结束指示。该方法还可以包括：基于当前时隙格式指示符和另外的指示符来确定第一有效时隙或当前时隙格式指示符被配置为在其中被应用的第一时隙、以及至少一个最后有效时隙格式。

[0010] 本公开的第三方面提供了一种装置。该装置可以包括：至少一个处理器和至少一个存储器，至少一个存储器包括计算机程序代码。至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与至少一个处理器一起使该装置执行根据第一方面或其任何变体的至少一种方法。

[0011] 本公开的第四方面提供了另一装置。该装置可以包括：至少一个处理器和至少一个存储器，该至少一个存储器包括计算机程序代码。至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与至少一个处理器一起使该装置执行根据第二方面或其任何变体的至少一种方法。

[0012] 本公开的第五方面提供了一种装置。该装置包括：用于执行根据第一方面或其任何变体的方法的部件。

[0013] 本公开的第六方面提供了一种装置。该装置包括：用于执行根据第二方面或其任何变体的方法的部件。

[0014] 根据本公开的第七方面或第八方面，一种计算机程序产品可以对指令进行编码，该指令在由装置执行时使该装置执行包括根据第一方面、第二方面或其任何变体的方法的过程。

[0015] 根据第九方面或第十方面，一种非瞬态计算机可读介质可以对指令进行编码，该指令在由装置执行时使该装置执行包括根据第一方面、第二方面或其任何变体的方法的过程。

[0016] 根据第十一方面或第十二方面，一种计算机程序代码可以包括指令，该指令在由装置执行时使该装置执行包括根据第一方面、第二方面或其任何变体的方法的过程。

[0017] 根据第十三方面和第十四方面，一种装置可以包括如下电路系统，该电路系统被配置为使装置执行包括根据第一方面、第二方面或其任何变体的方法的过程。

附图说明

[0018] 为了适当地理解本公开，应当参考附图，在附图中：

[0019] 图1示出了ASN.1配置结构的示例。

[0020] 图2示出了用于普通循环前缀的时隙格式的示例。

[0021] 图3示出了增强型许可辅助接入中的信道占用时间结构指示的示例。

[0022] 图4示出了对相同的DL/UL模式的多个缩短版本的需求的示例。

[0023] 图5示出了所指示的时隙格式指示符的示例。

[0024] 图6示出了根据某些实施例的核心方面的示例。

[0025] 图7示出了某些实施例的另一示例。

[0026] 图8示出了根据某些实施例的信号流程图的示例。

[0027] 图9示出了根据一些实施例的由用户设备执行的方法的示例。

[0028] 图10示出了根据一些实施例的由网络实体执行的方法的示例。

[0029] 图11示出了根据一些实施例的由用户设备执行的方法的示例。

[0030] 图12示出了根据某些实施例的系统的示例。

具体实施方式

[0031] 下面列出了本公开中使用的部分词汇表。

[0032]	3GPP	第三代合作伙伴计划
[0033]	4G	第四代移动网络
[0034]	5G	第五代移动网络
[0035]	BW	带宽
[0036]	BWP	带宽部分
[0037]	CG	配置的授权
[0038]	COT	信道占用时间
[0039]	DCI	下行链路控制信息
[0040]	DL	下行链路
[0041]	LAA	许可辅助接入
[0042]	eLAA	增强型许可辅助接入
[0043]	LTE	长期演进
[0044]	eNB	LTE基站
[0045]	GC-PDCCH	组公共物理下行链路控制信道
[0046]	gNB	新无线电基站
[0047]	HARQ	混合自动重传请求
[0048]	IE	信息元素
[0049]	LBT	先听后说
[0050]	MCS	调制和编码方案
[0051]	NDI	新数据指示符
[0052]	NE	网络实体
[0053]	NR-U	未许可新无线电
[0054]	PDCCH	物理下行链路控制信道
[0055]	PDSCH	物理下行链路共享信道
[0056]	PRB	物理资源块
[0057]	PUSCH	物理上行链路共享信道
[0058]	RIV	资源指示值
[0059]	SFI	时隙格式指示符
[0060]	UE	用户设备
[0061]	UL	上行链路

[0062] 在LTE Rel-14下,增强型许可辅助接入(eLAA)描述了与公共PDCCH相关联的控制信令。例如,如图3所示,两个字段指示下行链路结构(包括用于LAA的子帧配置)、以及上行链路子帧结构(包括用于LAA的上行链路配置)。用于LAA的子帧配置可以将LTE中的“当前和下一DL子帧格式”的4比特组合指示为完全的下行链路子帧或具有下行链路导频时隙

(DwPTS)的子帧。类似地,用于LAA的UL配置可以指示从当前子帧计数的UL部分的开始位置到子帧中的UL部分的长度的偏移的5比特组合。

[0063] 在NR Rel-15中,DCI格式2_0被设计为启用灵活的TDD,其中DCI格式可以取消周期性地配置的信号。另外,所指示的时隙格式可以与当前时隙和即将到来的时隙相关联,并且可以被周期性地监测。但是,DCI格式2_0尚未针对NR-U目的进行优化,在NR-U中所有传输受制于施加限制的某些规定,例如,连续传输的时隙的数目。此外,可以在没有DCI格式2_0的情况下操作NR许可频带方案。但是对于NR-U,如果不是强制性的,DCI格式2_0可以是默认的操作模式。

[0064] 在NR-U中,DCI格式2_0可以在信道占用时间起始时被较频繁地监测。如果网络实体(诸如gNB)将在每个时隙中传输NR Rel-15GC-PDCCH,则网络实体可以不必要地配置相同DL/UL结构或时隙组合的多个版本。在图4所示的示例中,时隙格式指示符#0至#4被配置用于在连续时隙处指示格式1、1、1、8、10和10的时隙组合的不同版本。相应地,图4中所示的时隙格式指示符#5至#9被配置用于在连续时隙处指示格式1、1、1、8和10的时隙组合的不同版本。因此,用户设备将在随后的SFI中在不同的时隙处被指示而不会缩短,如图5所示。

[0065] 先前技术中的另一缺点是,尽管传输突发可以具有有限的潜在DL/UL结构集合或时隙格式组合,但是传输突发的定时可能会由于信道接入上的争用而发生变化。NR SFI提供了相对于已经在其中接收到NR SFI的小区的时隙定时(时隙编号)的时隙格式组合,诸如绝对定时。备选地,在NR-U中,网络实体可以在任何时隙中开始其下行链路突发,包括从时隙的中间开始,从而使时隙格式的定时随时间而改变。因此,为了支持传输突发的可变定时,网络实体将需要配置相同时隙格式组合的多个版本以支持不同的传输突发开始时间。这将引起大量的SFI配置,浪费有限的网络资源,并且需要过多的配置开销。

[0066] 在NR-U中,网络实体可以支持不同比率的DL/UL划分,并且还可以在指示双向时隙的不同版本的同时改变该划分,或者缩短信道占用时间(COT)或传输机会(TxOP)的下行链路和/或上行链路部分。作为示例,由于与NR-U相关联的小小区大小,NR-U小区在传输突发中可能经常仅服务于几个活动用户设备。结合短的用户设备处理时间和在传输突发或COT期间的多个UL/DL切换点,网络实体可以获得HARQ反馈,并且确定在传输突发或COT期间对另外的HARQ重传的需要。结果,可能影响用于正在进行的传输突发的优选时隙格式组合,诸如持续时间。

[0067] 本文中描述的某些实施例可以帮助避免与传统R-15DCI格式2_0相关联的配置开销和复杂性的显著增加。因此,某些实施例针对计算机相关技术的改进,特别是节省网络资源并且减少位于网络内的网络实体和/或用户设备的功耗。此外,某些实施例可以在满足NRU COT结构需求的同时保持半静态RRC和低动态开销。例如,网络实体可能想要多次指示结构,因为某些用户设备可能由于干扰而不知道传输突发的开始,NR-U COT的开始时间可以随时间变化,如果没有数据要传输或不需要数据传输,则网络实体可以缩短或延长COT,和/或网络实体可以指示多个切换点。

[0068] 本文中描述的某些实施例可以将一个或多个附加字段引入DCI格式2_0以提供对COT结构的有效指示。例如,“当前SFI”字段可以指示当前时隙和/或随后时隙中的时隙结构。此外,“偏移”指示符可以指示SFI开始的偏移,诸如相对于在其中接收到DCI格式2_0的时隙(包括当前时隙),当前SFI在其中是第一有效的时隙或当前SFI要在其中被应用的第一

时隙,以便提供预配置SFI组合的移位版本的信令。“适用性”指示指示当前SFI在其期间有效的时隙的数目,例如,该时隙的数目可以从在其中接收到GD-PDCCH的时隙或者从当前SFI在其中开始的时隙计数,如图6所示。如果网络实体没有数据要传输,则可以通过设置适当的偏移/移位和适用性/缩短来实现灵活地缩短COT的下行链路和/或上行链路部分。此外,在使用COT内的多个DL/UL切换点的情况下,预配置SFI的灵活串联可以实现不同的UL/DL模式。

[0069] 在某些实施例中,COT可以类似于欧洲电信标准协会(ETSI)欧洲标准,电信系列(EN) 301 893,V2.1.1,其中COT包括发起设备(诸如网络实体)的一个或多个传输、以及一个或多个响应设备(诸如用户设备)的零个或多个传输。在某些实施例中,可以限制至少一个COT的持续时间。

[0070] 可选地,在例如多个切换点或连续COT的情况下,“下一SFI”指示符可以使得能够灵活地指示至少一个即将到来的DL/UL周期。“下一SFI”指示也可以在当前SFI结束之后发生,这可以基于当前SFI的适用性来确定。

[0071] 另外,可选的“COT-end”指示符可以与下一SFI的1比特和/或1信令状态相关联,并且可以指示网络实体已经确定COT在何处结束,从而用户设备可以停止监测PDCCH以节省功率。如果指示,则用户设备可以不监测在最后时隙之后的一个或多个时隙中的C-RNTI或其他RNTI,如“适用性”指示符所示。

[0072] 在图7所示的示例中,网络实体可以配置3个SFI组合,表示为模式1至3。但是,例如,可以经由RRC来配置任何数目的模式,并且因此,出于说明的目的示出了图7中所示的3个模式。在图7的示例中,“当前SFI”和“下一SFI”字段的大小在DCI格式2_0中可以是2比特长度。网络实体可以被配置为实现图4和7所示的期望模式,并且可以指示图表的底部所示的指示符值,其中“p2”表示模式2,并且“p3”表示与SFI时隙格式组合相对应的模式3。“适用性”指示符可以从所指示的SFI时隙组合的起始指示。作为示例,当前SFI和下一SFI可以是2+2比特,并且偏移和适用性指示符可以是3+3比特。因此,由于极性码,DCI格式2_0的最小有效载荷将为12比特,而2比特将在顶部被填充或者用于其他信令目的。

[0073] 图8示出了根据某些实施例的信号流程图的示例。系统可以包括以下中的一个或多个:至少一个网络实体830(诸如图12所示的网络实体1210)和用户设备840(诸如在图12所示的用户设备1220)。

[0074] 在步骤801中,网络实体830可以在至少一个BWP上向UE 840传输至少一个SFI配置。用于初始下行链路带宽部分的配置可以在MIB或SIB中广播。在一些实施例中,至少一个SFI配置可以包括针对一个或多个服务小区的以下中的一项或多项:与DCI格式2_0相关联的至少一个RNTI、与DCI格式2_0相关联的至少一个监测时机、与DCI格式2_0相关联的至少一个搜索空间参数、至少一个DCI格式2_0内容,包括例如至少一个预配置的时隙格式组合。DCI格式2_0内容可以与至少一个信息元素(IE)相关联。

[0075] 在步骤803中,UE 840可以监测至少一个GC-PDCCH。在某些实施例中,该监测可以在网络实体830的信道占用时间(COT)之外以至少一个预定周期性来执行,和/或仅在至少一个下行链路突发检测时才执行监测。另外地或备选地,该监测可以基于至少一个COT结构在网络实体830的COT的至少一个部分时隙中执行。另外地或备选地,该监测可以基于至少一种配置在网络实体830的COT的至少一个完全时隙中执行。

[0076] 在步骤805中, UE 840可以在具有以下中的至少一项的在时隙 n 中从网络实体830接收至少一个DCI格式, 诸如DCI格式2_0: 当前SFI s_c , 指示以下中的一项或多项: 至少一个时隙格式组合、至少一个偏移 o (其可以与 n 相关联)、至少一个适用性 α 、至少一个下一SFI s_n 、以及COT-end的至少一个指示。在一些实施例中, 所接收的至少一个DCI格式可以包括: 基于比特图或资源指示值 (RIV) 的频域方面 (例如, 20MHz带宽的活动子带), 该比特图或资源指示值可以指示网络实体基于“先听后说” (LBT) 过程而使用BWP的哪些子带; 信道接入相关的信息 (用于表示在所指示或调度的UL资源上接入信道以进行传输时, 用户设备应当使用哪种类型的信道接入)、和/或指示在TxOP/COT的至少部分时隙中的附加PDCCH监测时机的信息。

[0077] 在步骤807中, UE 840可以使用至少一个偏移 o 来确定适用于时隙 n 的当前SFI时隙组合中的至少一个第一有效时隙格式作为 $sc(o)$ 。在一些实施例中, 至少一个偏移 o 可以从时隙 n 到当前SFI的起始来指示。作为示例, 在至少一个偏移 o 为负的情况下, 所指示的SFI的有效性仅在即将到来的时隙中开始。另外地或备选地, 至少一个偏移 o 可以从SFI时隙组合的起始到时隙 n 来指示。作为示例, 在至少一个偏移 o 为正的情况下, 至少一个所指示的SFI时隙配置的验证可以仅在即将到来的时隙中开始。

[0078] 在步骤809中, UE 840可以确定在至少一个当前SFI时隙组合中的至少一个最后有效时隙格式。在一些实施例中, 该确定可以基于至少一个适用性 α 。在某些实施例中, 至少一个适用性 α 可以从至少一个时隙 n 来指示。在各种实施例中, 至少一个适用性 α 可以指示当前SFI时隙组合的第一时隙, 诸如图7所示。在一些实施例中, 至少一个适用性 α 可以被指示为当前SFI的至少一个最后时隙的补充。

[0079] 在步骤811中, UE 840可以确定用于与对应于当前SFI的第一时隙和最后时隙不同的剩余时隙的至少一个时隙格式。

[0080] 在步骤813中, 如果指示, 则UE 840可以通过将经移位和经缩短的时隙格式组合 s_c (当前SFI) 与 s_n (下一SFI) 组合来确定至少一个最终时隙格式组合。在一些实施例中, UE 840可以覆盖至少一个所指示的时隙中的至少一个时隙格式, 诸如图6中的时隙601, 其可以与先前针对时隙而指示的至少一个时隙格式无关。

[0081] 在步骤815中, 在步骤809中确定的最后时隙之后的至少一个时隙中, UE 840可以执行至少一个下行链路突发的检测和/或可以中止对与C-RNTI相关联的至少一个DCI格式的监测, 诸如如果指示COT-end。在一些实施例中, COT-end指示可以对应于至少一个下一SFI的至少一个保留状态。

[0082] 图9示出了根据一些实施例的由UE (诸如图12中的UE 1220) 执行的方法的示例。在框901中, 用户设备可以在至少一个BWP上接收至少一个SFI配置。在一些实施例中, 至少一个SFI配置可以包括针对一个或多个服务小区的以下中的一项或多项: 与DCI格式2_0相关联的至少一个RNTI、与DCI格式2_0相关联的至少一个监测时机、与DCI格式2_0相关联的至少一个搜索空间参数、至少一个DCI格式2_0内容, 包括例如至少一个预配置的时隙格式组合。DCI格式2_0内容可以与至少一个IE相关联。

[0083] 在框903中, 用户设备可以监测至少一个GC-PDCCH。在某些实施例中, 该监测可以在至少一个网络实体 (诸如图12所示的网络实体1210) 的信道占用时间 (COT) 之外以至少一个预定周期性来执行, 和/或仅在至少一个下行链路突发检测时才执行。另外地或备选地,

该监测可以基于至少一个COT结构在网络实体的COT的至少一个部分时隙中执行。另外地或备选地,该监测可以基于至少一种配置在网络实体的COT的至少一个完全时隙中执行。

[0084] 在框905中,用户设备可以在具有以下中的至少一项的时隙 n 中接收至少一个DCI格式,诸如格式2_0:当前SFI s_c ,指示以下中的一项或多项:至少一个时隙格式组合、至少一个偏移 o (其可以与 n 相关联)、至少一个适用性 α 、至少一个下一SFI s_n 、以及COT-end的至少一个指示。

[0085] 在框907中,用户设备可以使用至少一个偏移 o 来确定适用于时隙 n 的当前SFI时隙组合中的至少一个第一有效时隙格式作为 $sc(o)$ 。在一些实施例中,至少一个偏移 o 可以从时隙 n 到当前SFI的起始来指示,和/或偏移 o 可以表示在其中当前SFI的时隙将首先或已经首先被应用的时隙。作为示例,在至少一个偏移 o 为负的情况下,所指示的SFI的有效性仅在即将到来的时隙中开始。另外地或备选地,至少一个偏移 o 可以从SFI时隙组合的起始到时间隙 n 来指示。作为示例,在至少一个偏移 o 为正的情况下,至少一个所指示的SFI时隙配置的验证可以仅在即将到来的时隙中开始。

[0086] 在框909中,用户设备可以确定在至少一个当前SFI时隙组合中的至少一个最后有效时隙格式。在一些实施例中,该确定可以基于至少一个适用性 α 。在某些实施例中,至少一个适用性 α 可以从至少一个时隙 n 来指示。在各种实施例中,至少一个适用性 α 可以指示当前SFI时隙组合的第一时隙,诸如图7所示。在一些实施例中,至少一个适用性 α 可以被指示为当前SFI的至少一个最后时隙的补充。

[0087] 在一些实施例中,用户设备可以经由至少一个偏移 o 和/或至少一个适用性 α 的组合共同接收至少一个第一有效时隙或当前SFI将在其中被应用的第一时隙和/或当前SFI中的至少一个最后有效时隙。

[0088] 在框911中,用户设备可以确定用于与对应于当前SFI的第一时隙和最后时隙不同的剩余时隙的至少一个时隙格式。

[0089] 在框913中,如果指示,则用户设备可以通过将经移位和经缩短的时隙格式组合 s_c (当前SFI) 与 s_n (下一SFI) 组合来确定至少一个最终时隙格式组合。在一些实施例中,用户设备可以在至少一个所指示的时隙中覆盖至少一个时隙格式,其可以与先前针对时隙而指示的至少一个时隙格式无关。

[0090] 在框915中,在由适用性指示的最后时隙之后的至少一个时隙中,用户设备可以执行至少一个下行链路突发的检测和/或可以中止对与C-RNTI相关联的至少一个DCI格式的监测,诸如如果指示COT-end。在某些实施例中,COT-end指示可以对应于至少一个下一SFI的至少一个保留状态。

[0091] 图10示出了根据一些实施例的由网络实体 (诸如图12中的NE1210) 执行的方法的示例。在框1001中,网络实体可以在至少一个BWP上传输至少一个SFI配置。在一些实施例中,至少一个SFI配置可以包括针对一个或多个服务小区的以下中的一项或多项:与DCI格式2_0相关联的至少一个RNTI、与DCI格式2_0相关联的至少一个监测时机、与DCI格式2_0相关联的至少一个搜索空间参数、以及至少一个DCI格式2_0内容,包括例如至少一个预配置的时隙格式组合。DCI格式2_0内容可以与至少一个IE相关联。

[0092] 在步骤1003中,网络实体可以在具有以下至少中的一项的时隙 n 中传输至少一个DCI格式,诸如格式2_0:当前SFI s_c ,指示以下中的一项或多项:至少一个时隙格式组合、至

少一个偏移 α (其可以与 n 相关联)、至少一个适用性 α 、至少一个下一SFI s_n 、以及COT-end的至少一个指示。在一些实施例中,所传输的至少一个DCI格式可以包括:基于比特图或资源指示值(RIV)的频域方面(例如,20MHz带宽的活动子带),该比特图或资源指示值可以指示网络实体基于先听后说(LBT)过程而使用BWP哪些子带、信道接入相关的信息(用于指示在所指示或所调度的UL资源上接入信道以进行传输时,用户设备应当使用哪种类型的信道接入)、和/或指示在TxOP/COT的至少部分时隙中的附加PDCCH监测时机的信息。

[0093] 以下是用于经由所提议的DCI格式来确定时隙格式组合的示例。在该示例中,DCI中的“偏移”字段指示将从接收DCI的时隙应用的时隙格式序列中的偏移。例如,时隙格式可以是图2中定义的那些格式。如果SFI#1被预定义/配置为指示时隙格式序列1/1/1/8/10/10,并且如果时隙格式序列1/1/1/8/10/1/8/10/10将被指示给UE,则网络实体可以在从时隙0到时隙8中的每个时隙中以不同的偏移和适用性值来指示SFI#1,如下:

[0094] 时隙0:SFI#1,偏移0,适用性5=>1

[0095] 时隙1:SFI#1,偏移1,适用性5=>1

[0096] 时隙2:SFI#1,偏移2,适用性5=>1

[0097] 时隙3:SFI#1,偏移3,适用性5=>8

[0098] 时隙4:SFI#1,偏移4,适用性5=>10

[0099] 时隙5:SFI#1,偏移2,适用性6=>1

[0100] 时隙6:SFI#1,偏移3,适用性6=>8

[0101] 时隙7:SFI#1,偏移4,适用性6=>10

[0102] 时隙8:SFI#1,偏移5,适用性6=>10

[0103] 在该示例中,从当前SFI#1被配置为在其中被应用的时隙所指示的适用性5引起跳过序列中的最后时隙格式10。这也指示当前SFI#1中的最后有效时隙。时隙5中的偏移2指示当前SFI#1被配置为在其中被应用的时隙,引起跳过序列1/1/1/8/10/10中的第一1/1,使得从时隙5开始的所指示的时隙格式为/1/8/10。

[0104] 图11示出了根据一些实施例的由UE (诸如图12中的UE 1220) 执行的方法的示例。在框1101,用户设备可以接收至少一个下行链路控制信号。在一些实施例中,下行链路控制信号还可以包括指示至少一个时隙格式组合的至少一个当前时隙格式指示符。下行链路控制信号还可以包括至少一个附加指示符,该至少一个附加指示符可以包括以下中的一项或多项:至少一个偏移、至少一个适用性指示、至少一个下一时隙格式指示符、以及至少一个信道占用时间结束的至少一个指示。至少一个附加指示符可以在至少一个组公共物理下行链路控制信道中被接收。在框1103中,用户设备可以基于当前时隙格式指示符和至少一个附加指示符来确定:1) 第一有效时隙或当前时隙格式指示符被配置为在其中被应用的第一时隙,以及2) 至少一个最后有效时隙格式。

[0105] 图12示出了根据某些实施例的系统的示例。在一个实施例中,系统可以包括多个设备,诸如例如网络实体1210和/或用户设备1220。

[0106] 网络实体1210可以是以下中的一项或多项:基站(诸如演进型节点B(eNB)或5G或新无线电节点B(gNB))、服务网关、服务器、和/或任何其他接入节点或其组合。

[0107] 用户设备1220可以包括以下中的一项或多项:移动设备(诸如移动电话、智能电话、个人数字助理(PDA)、平板电脑或便携式媒体播放器)、数码相机、便携式摄像机、视频游

戏机、导航单元(诸如全球定位系统(GPS)设备)、台式或便携式计算机、单位置设备(诸如传感器或智能仪表)、或其任何组合。网络实体1210也可以类似于用户设备1220。此外,网络实体1210和/或用户设备1220可以是公民宽带无线电服务设备(CBSD)中的一种或多种。

[0108] 另外,在一些实施例中,网络实体1210和/或UE 1220的功能可以由其他网络节点(诸如无线中继节点)来实现。例如,UE 1220的功能可以由IAB节点的移动终端(MT)组件执行。

[0109] 这些设备中的一个或多个可以包括分别表示为1211和1221的至少一个处理器。处理器1211和1221可以由任何计算或数据处理设备来体现,诸如中央处理单元(CPU)、专用集成电路(ASIC)或类似设备。处理器可以被实现为单个控制器,或者多个控制器或处理器。

[0110] 可以在1212和1222指示的一个或多个设备中提供至少一个存储器。该存储器可以是固定的或可移动的。存储器可以包括其中包含的计算机程序指令或计算机代码。存储器1212和1222可以独立地是任何合适的存储设备,诸如非瞬态计算机可读介质。可以使用硬盘驱动器(HDD)、随机存取存储器(RAM)、闪存或其他合适的存储器。存储器可以作为处理器组合在单个集成电路上,或者可以与一个或多个处理器分开。此外,存储在存储器中并且可以由处理器处理的计算机程序指令可以是计算机程序代码的任何合适形式,例如,以任何合适的编程语言编写的经编译或解释的计算机程序。存储器可以是可移动的,也可以是不可移动的。

[0111] 处理器1211和1221以及存储器1212和1222或其子集可以被配置为提供与图1至11的各个框相对应的部件。尽管未示出,但是设备还可以包括定位硬件(诸如GPS或微机电系统(MEMS)硬件),该定位硬件可以用于确定设备的位置。还允许并且可以包括其他传感器以确定位置、高度、取向等,诸如气压计、指南针等。

[0112] 如图12所示,可以提供收发器1213和1223,并且一个或多个设备还可以包括至少一个天线,分别被示出为1214和1224。该设备可以具有很多天线,诸如被配置用于多输入多输出(MIMO)通信的天线阵列、或者用于多种无线电接入技术的多个天线。例如,可以提供这些设备的其他配置。收发器1213和1223可以是传输器、接收器、或者传输器和接收器两者、或者可以被配置用于传输和接收两者的单元或设备。

[0113] 存储器和计算机程序指令可以被配置为与用于特定设备的处理器一起使硬件装置(诸如用户设备)执行以下描述的任何过程(例如,参见图1至11)。因此,在某些实施例中,一种非瞬态计算机可读介质可以用计算机指令编码,该计算机指令当在硬件中被执行时执行诸如本文中描述的过程中的一个的过程。备选地,某些实施例可以完全在硬件中执行。

[0114] 在某些实施例中,一种装置可以包括被配置为执行图1至11中所示的任何过程或功能的电路系统。例如,电路系统可以是仅硬件电路实现,诸如模拟和/或数字电路系统。在另一示例中,电路系统可以是硬件电路和软件的组合,诸如(多个)模拟和/或数字硬件电路与软件或固件的组合、和/或具有软件的(多个)硬件处理器(包括(多个)数字信号处理器)、软件和至少一个存储器的任何部分,它们共同工作以使装置执行各种过程或功能。在又一示例中,电路系统可以是(多个)硬件电路和/或(多个)处理器,诸如(多个)微处理器或(多个)微处理器的一部分,其包括软件(诸如用于操作的固件)。当硬件操作不需要时,电路系统中的软件可以不存在。

[0115] 在整个说明书中描述的某些实施例的特征、结构或特性可以在一个或多个实施例

中以任何合适的方式组合。例如,在整个说明书中,短语“某些实施例”、“一些实施例”、“其他实施例”或其他类似语言的使用是指以下事实:结合该实施例描述的特定特征、结构或特性可以被包括在本公开的至少一个实施例中。因此,在整个该说明书中,短语“在某些实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他实施例中”或其他类似语言的出现不一定是指相同组实施例,并且在一个或多个实施例中,所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式组合。

[0116] 本领域普通技术人员将容易理解,以上讨论的某些实施例可以以不同顺序的步骤和/或以与所公开的配置不同的配置的硬件元件来实践。因此,对于本领域技术人员将很清楚的是,某些修改、变体和备选构造将是很清楚的,同时仍然在本公开的精神和范围内。因此,为了确定本公开的范围,应当参考所附权利要求。

[0117] 根据本公开的第一方面,一种方法包括:由网络实体向用户设备传输至少一个下行链路控制信号。下行链路控制信号包括至少一个当前时隙格式指示符,该至少一个当前时隙格式指示符指示至少一个时隙格式组合。下行链路控制信号还包括以下中的一项或多项:至少一个偏移、至少一个适用性指示、至少一个下一时隙格式指示符、以及至少一个信道占用时间结束的至少一个指示。

[0118] 在一些实施例中,该方法还可以包括:由网络实体传输至少一个SFI配置。备选地,在一些实施例中,SFI配置可以被隐式地指示给终端设备或者是预定义的,结果,可以避免SFI配置的传输。

[0119] 在一些实施例中,下行链路控制信号包括格式2_0。

[0120] 在一些实施例中,该方法还包括:由网络实体通过至少一个偏移和/或至少一个适用性指示符的组合来传输共同指示以下的至少一个指示:1) 第一有效时隙或当前时隙格式指示符被配置为在其中被应用的第一时隙,以及2) 至少一个最后有效时隙格式。

[0121] 在一些实施例中,至少一个SFI配置可以包括针对一个或多个服务小区的以下中的一项或多项:与DCI格式2_0相关联的至少一个RNTI、与DCI格式2_0相关联的至少一个监测时机、与DCI格式2_0相关联的至少一个搜索空间参数、以及至少一个DCI格式2_0内容,包括例如至少一个预配置的时隙格式组合。

[0122] 在一些实施例中,下一时隙格式指示符(SFI)指示由网络实体获取的相同或不同信道占用时间的至少一个即将到来的下行链路/上行链路周期部分。

[0123] 根据本公开的第二方面,一种方法包括:由用户设备接收至少一个下行链路控制信号。下行链路控制信号还包括至少一个当前时隙格式指示符,该至少一个当前时隙格式指示符指示至少一个时隙格式组合。下行链路控制信号还包括至少一个附加指示符,该至少一个附加指示符可以包括以下中的一项或多项:至少一个偏移、至少一个适用性指示、至少一个下一时隙格式指示符、以及至少一个信道占用时间结束的至少一个指示。至少一个附加指示符在至少一个组公共物理下行链路控制信道中被接收。该方法还包括:由用户设备基于当前时隙格式指示符和至少一个附加指示符来确定:1) 第一有效时隙或当前时隙格式指示符被配置为在其中被应用的第一时隙,以及2) 至少一个最后有效时隙格式。

[0124] 在一些实施例中,下行链路控制信号包括格式2_0。

[0125] 在一些实施例中,该方法还包括:由用户设备在由至少一个指示所指示的最后时隙之后的时隙中,检测下行链路突发,和/或中止监测DCI格式。

[0126] 在一些实施例中,至少一个指示与信道占用时间结束相关联和/或与至少一个下一时隙格式指示符的保留状态相关联。

[0127] 在一些实施例中,该方法还包括:由用户设备接收或获得至少一个SFI配置。

[0128] 在一些实施例中,该方法还包括:由用户设备监测至少一个GC-PDCCH。

[0129] 在一些实施例中,该方法还包括:由用户设备在至少一个当前SFI组合中的时隙n中接收至少一个DCI格式(2_0)。

[0130] 在一些实施例中,该方法还可以包括:由用户设备确定用于当前SFI时隙组合中的(多个)剩余时隙的至少一个时隙格式。

[0131] 在一些实施例中,该方法还可以包括:由用户设备确定至少一个最终时隙格式组合。

[0132] 在一些实施例中,该方法还可以包括:基于DL控制信号中包括的下一SFI来确定当前SFI的最后有效时隙之后的时隙格式。

[0133] 在一些实施例中,该方法还可以包括:由用户设备覆盖至少一个先前所指示的时隙中的至少一个时隙格式。

[0134] 在一些实施例中,该方法还可以包括:由用户设备基于最终时隙格式组合执行下行链路到上行链路切换。

[0135] 根据本公开的第三方面和第四方面,一种装置可以包括:至少一个处理器和至少一个存储器以及计算机程序代码。至少一个存储器和计算机程序代码可以被配置为与至少一个处理器一起使该装置至少执行根据第一方面、第二方面或其任何变体的方法。

[0136] 根据本公开的第五方面和第六方面,一种装置可以包括用于执行根据第一方面、第二方面或其任何变体的方法的部件。

[0137] 根据本公开的第七方面和第八方面,一种计算机程序产品可以对指令进行编码,该指令在由装置执行时使该装置执行包括根据第一方面、第二方面或其任何变体的方法的过程。。

[0138] 根据第九方面和第十方面,一种非瞬态计算机可读介质可以对指令进行编码,该指令在由装置执行时使该装置执行包括根据第一方面、第二方面或其任何变体的方法的过程。

[0139] 根据第十一和第十二方面,一种计算机程序代码可以包括指令,该指令在由装置执行时使该装置执行根据第一方面、第二方面或其任何变体的方法。

[0140] 根据第十三方面和第十四方面,一种装置可以包括电路系统,该电路系统被配置为使装置执行包括根据第一方面、第二方面或其任何变体的方法的过程。

[illegible]

图1

格式	时隙中的符号数													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
1	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
2	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
3	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	F
4	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	F	F
5	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	F	F	F
6	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	F	F	F	F
7	D	D	D	D	D	D	D	D	D	F	F	F	F	F
8	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	U
9	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	U	U
10	F	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
11	F	F	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
12	F	F	F	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
13	F	F	F	F	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U

图2

公共PDCCH		
DCI格式	具有CC-RNTI的1C	说明
用于LAA的子帧配置	4	指示当前和下一DLSF的类型（完全DL或结束部分DL子帧）—基于版本13 LAA
用于LAA的UL配置	5	一对值，用于指示UL偏移和UL突发持续时间
PUSCH触发B	1	指示UL授权是否为触发授权
填充	5	被保留用于将来用例（20MHz）以达到格式1C的大小的比特
SUM	15	

图3

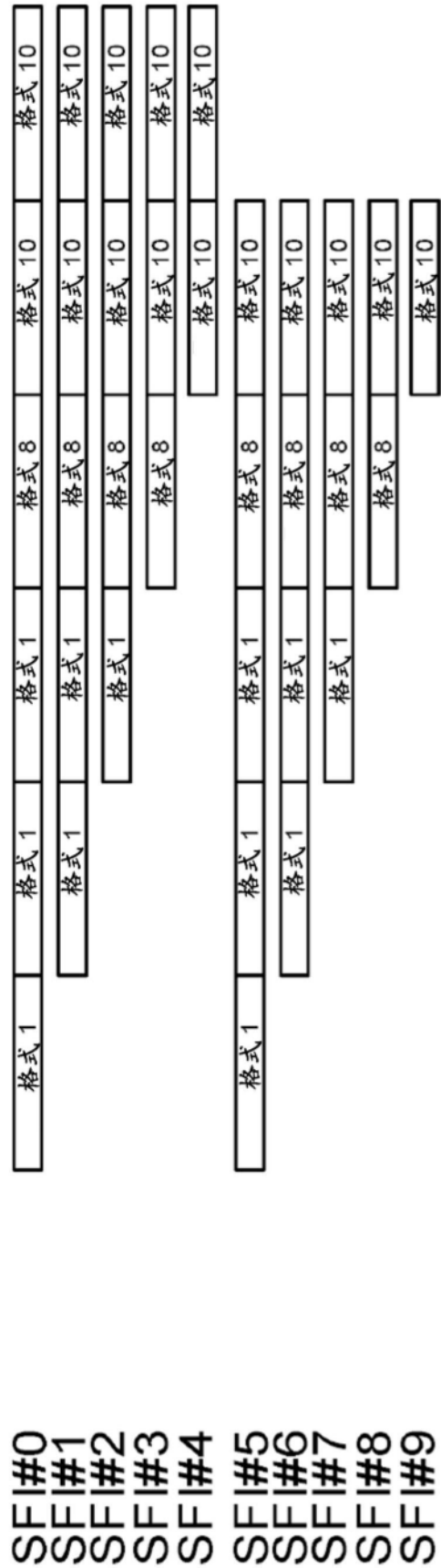


图4

时隙	n	n+1	n+2	n+3	n+4
所指示的SFI	0	1	2	3	4

图5

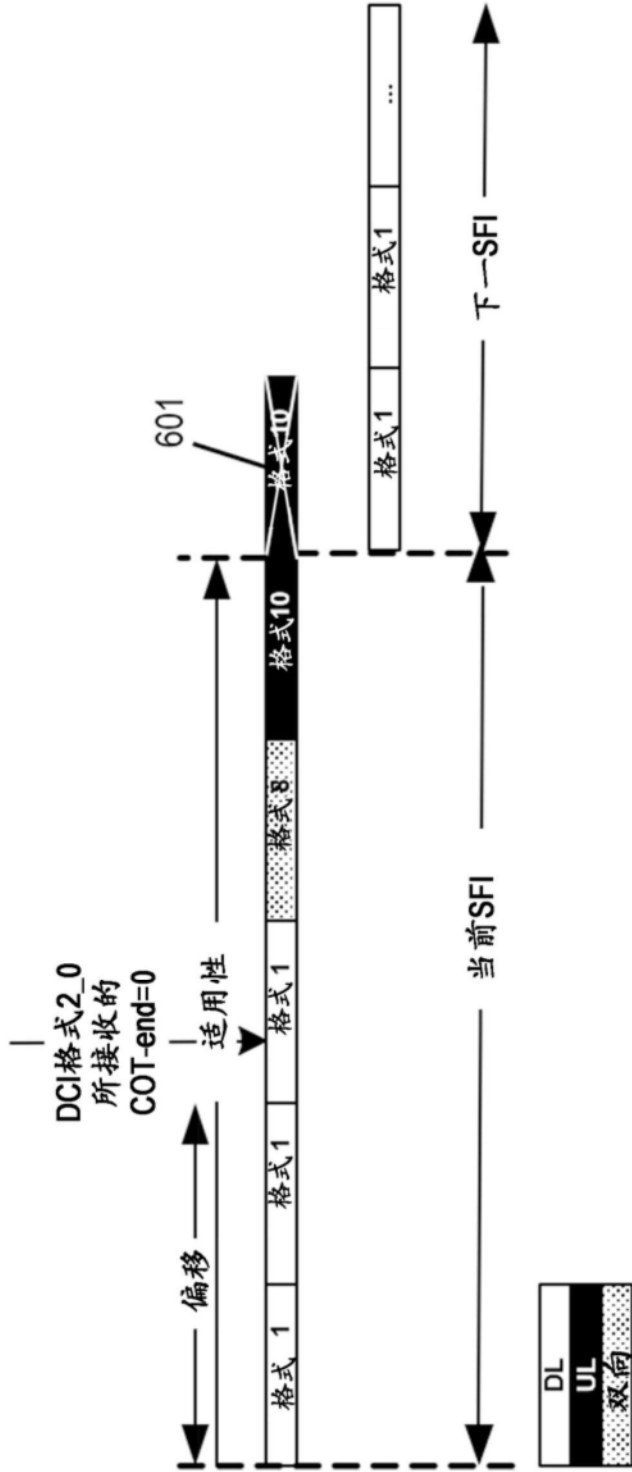


图6

	时隙索引										
RRC配置的模式	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
模式1	DL	DL	DL	DL	DL	DL	DL/UL	UL	UL	UL	
模式2	DL	DL	DL	DL	DL/UL	UL	UL	UL	UL	UL	
模式3	DL	DL	DL/UL	UL	UL	UL	UL	UL	UL	UL	
模式4	...										
期望的模式	DL	DL	DL	DL	DL/UL	UL	DL	DL	DL/UL	UL	
当前SFI	p2	p2	p2	p2	p2		p3	p3	p3		
下一SFI	p3	p3	p3	p3	p3		NA	NA	NA		
偏移	0	1	2	3	4		0	1	2		
适用性	6	6	6	6	6		4	4	4		

图7

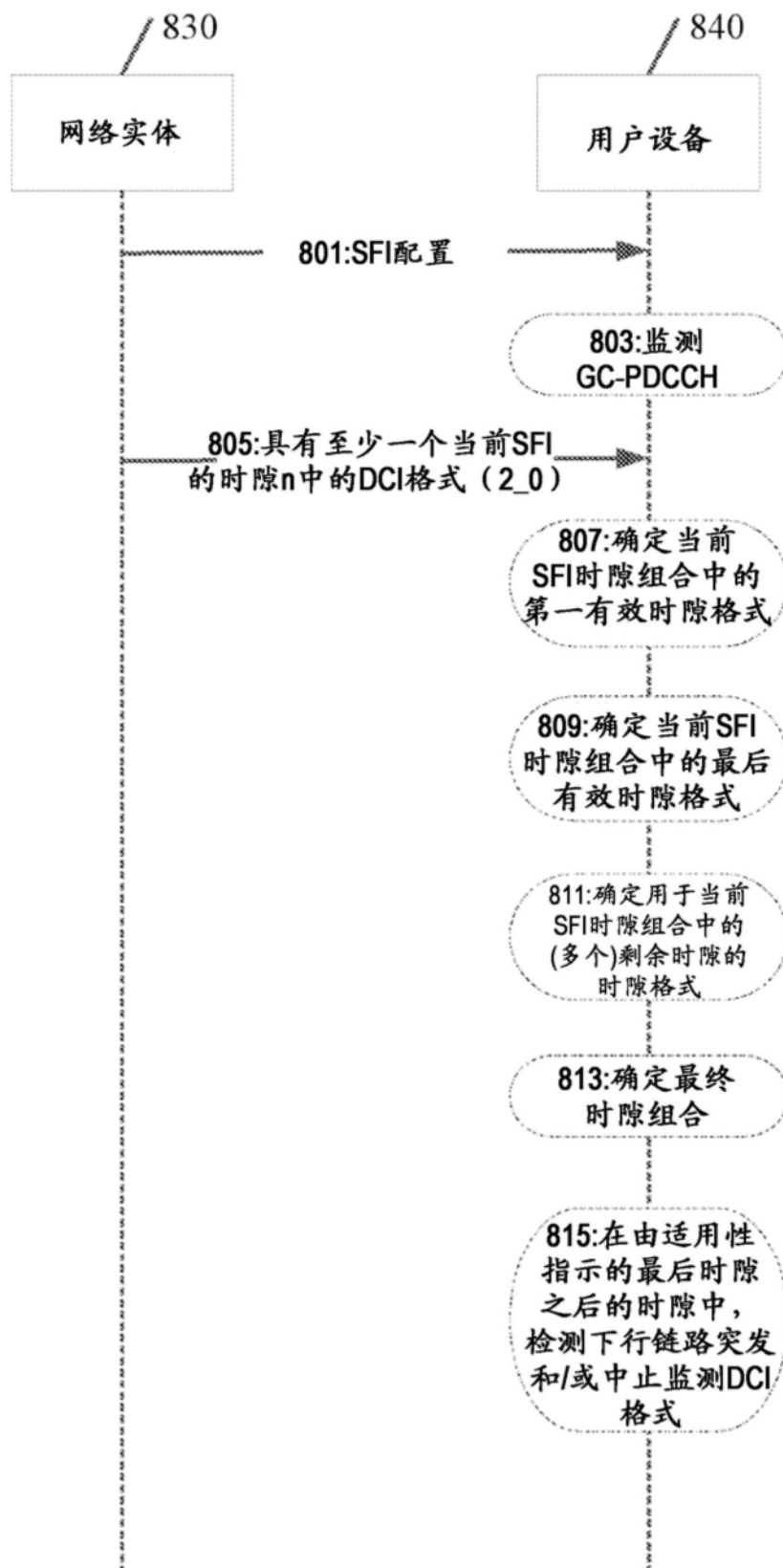


图8

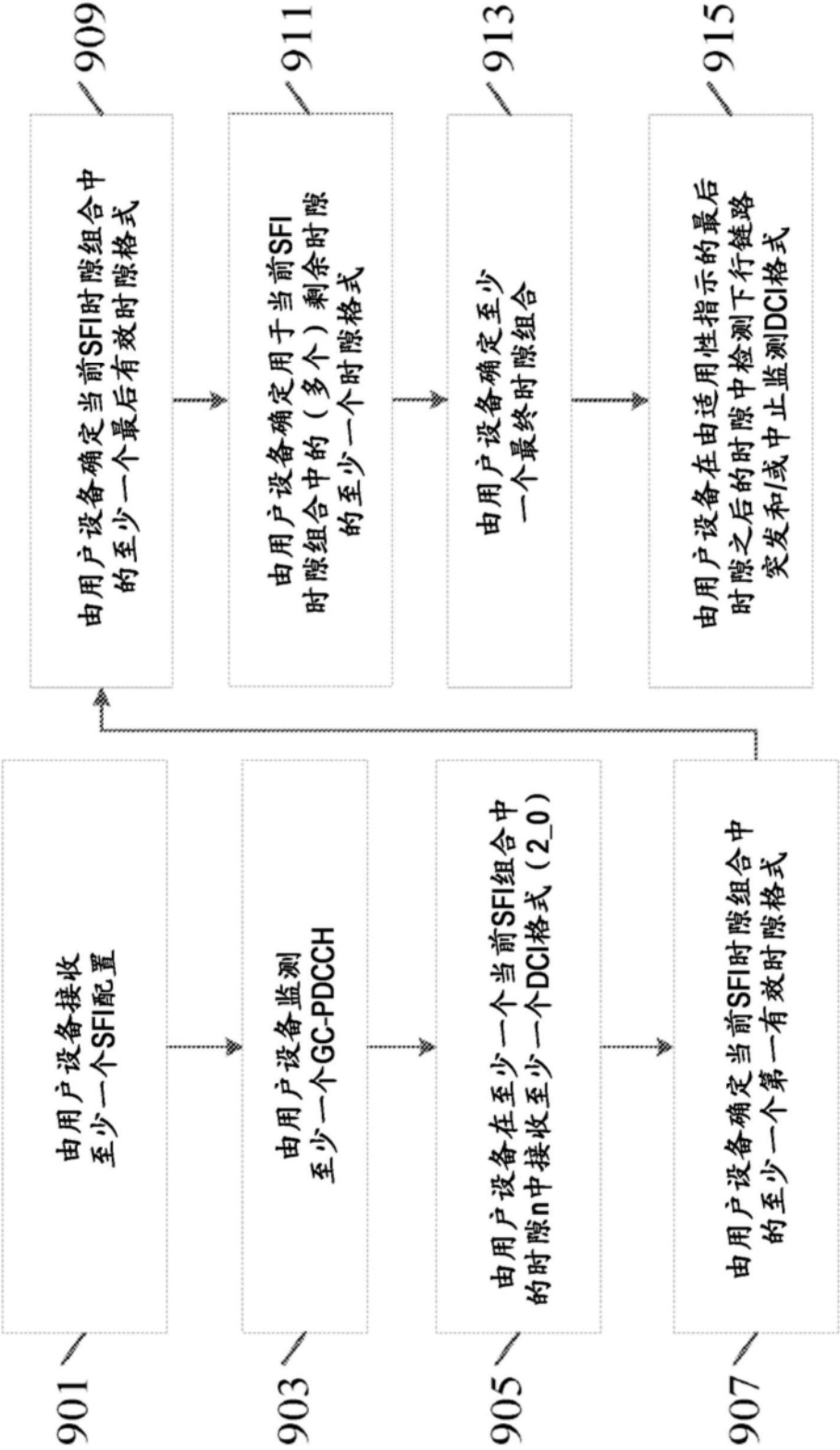


图9

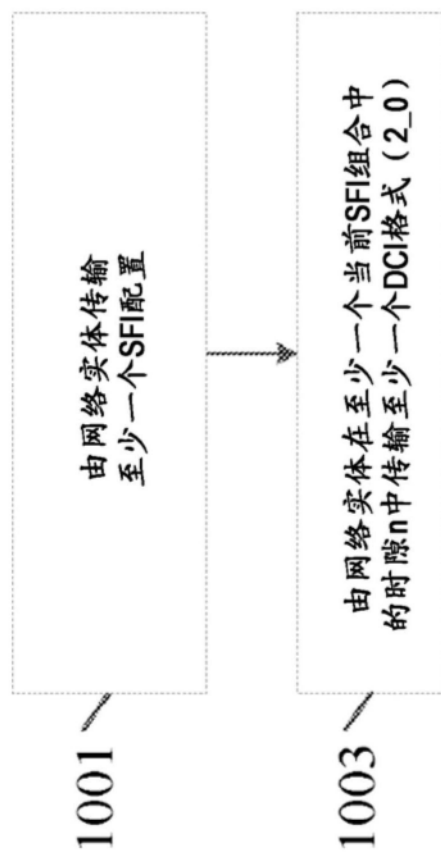


图10

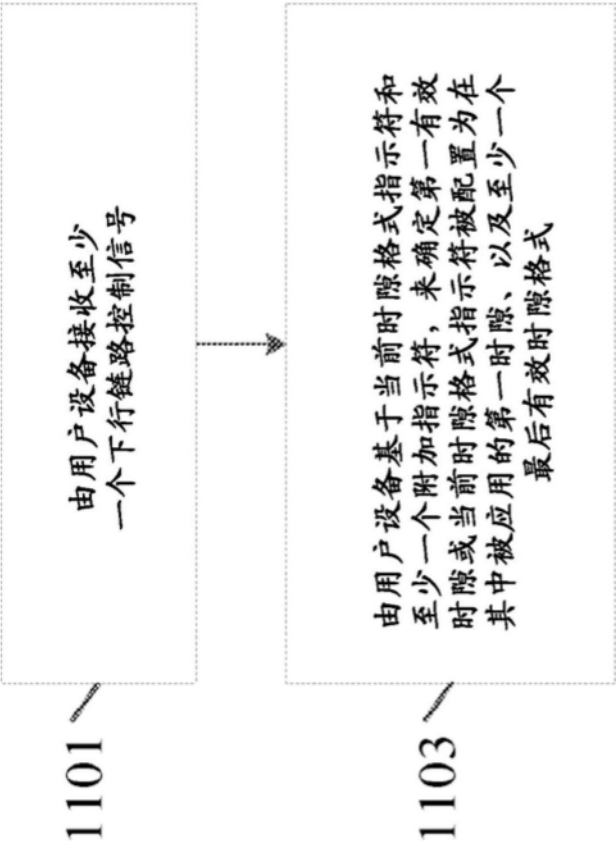


图11

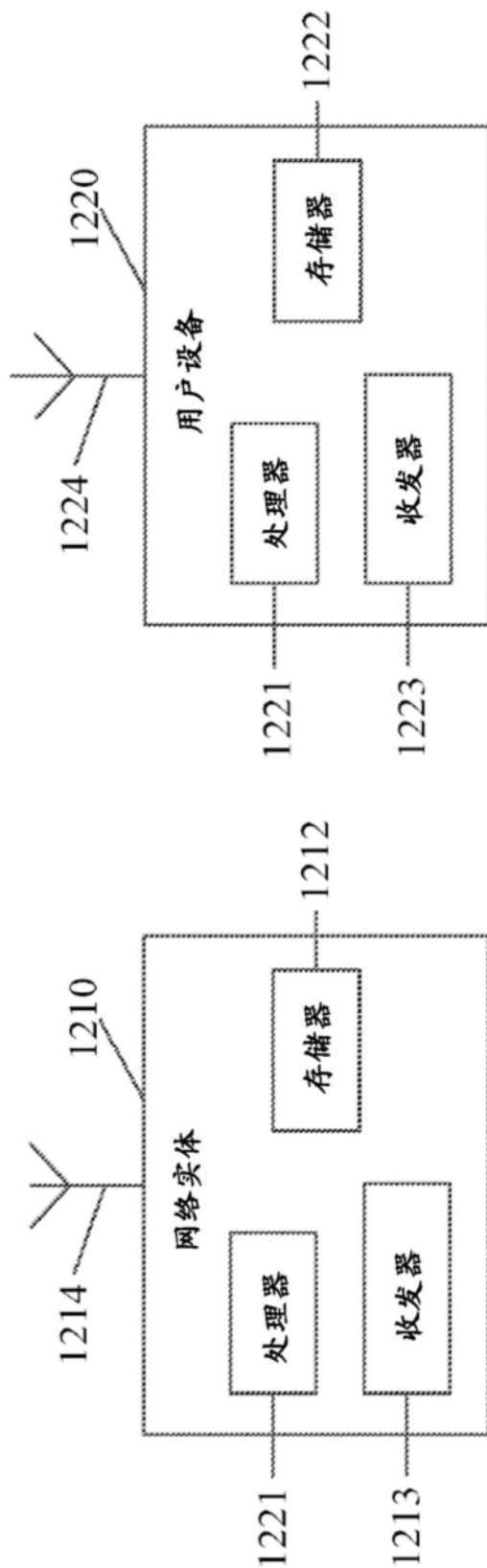


图12