

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 7 月 23 日 (23.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/147775 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 1/00 (2006.01) *H04W 72/04* (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/072410

(22) 国际申请日: 2020 年 1 月 16 日 (16.01.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910047349.3 2019 年 1 月 17 日 (17.01.2019) CN

(71) 申请人: 夏普株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 日本大阪府堺市堺区匠町 1 番地, Osaka 〒590-8522 (JP)。 鸿颖创新有限公司 (FG INNOVATION COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国香港特别行政区香港新界屯门海荣路 22 号屯门中央广场 26 楼 2623 室, Hong Kong (CN)。

(72) 发明人: 罗超 (LUO, Chao); 中国上海市浦东新区金海路 1111 号, Shanghai 201206 (CN)。 刘仁茂 (LIU, Renmao); 中国上海市浦东新区金

海路 1111 号, Shanghai 201206 (CN)。 吉村友树 (YOSHIMURA, Tomoki); 日本大阪府堺市堺区匠町 1 番地, Osaka 〒590-8522 (JP)。

(74) 代理人: 中科专利商标代理有限公司 (CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区西三环北路 87 号 4-1105 室, Beijing 100089 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: METHOD EXECUTED BY USER EQUIPMENT, AND USER EQUIPMENT

(54) 发明名称: 由用户设备执行的方法以及用户设备

(57) Abstract: Provided is a method executed by a user equipment (UE). The method comprises: step 1, determining and aligning the size of a downlink control information (DCI) format 0_0 monitored in a common search space (CSS) and the size of a DCI format 1_0 monitored in the CSS; step 2, determining and aligning the size of a DCI format 0_0 monitored in a UE-specific search space (USS) and the size of a DCI format 1_0 monitored in the USS; and step 3, determining the size of a DCI format 0_1 monitored in the USS and/or the size of a DCI format 1_1 monitored in the USS, and adjusting the determined size of the DCI format 0_1 monitored in the USS and/or the determined size of the DCI format 1_1 monitored in the USS, so that same is neither equal to the aligned size of the DCI format 0_0 monitored in the CSS or the aligned size of the DCI format 1_0 monitored in the CSS, nor equal to the aligned size of the DCI format 0_0 monitored in the USS or the aligned size of the DCI format 1_0 monitored in the USS.

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本发明提供了一种由用户设备UE执行的方法, 包括: 第一步骤, 确定并对齐在公共搜索空间即CSS中监听的下行控制信息DCI格式0_0的大小和在CSS中监听的DCI格式1_0的大小; 第二步骤, 确定并对齐在UE特定搜索空间即USS中监听的DCI格式0_0的大小和在USS中监听的DCI格式1_0的大小; 以及第三步骤, 确定在USS中监听的DCI格式0_1的大小和/或在USS中监听的DCI格式1_1的大小, 并对所确定的所述在USS中监听的DCI格式0_1的大小和/或所述在USS中监听的DCI格式1_1的大小进行调整, 使得其既不等于对齐后的所述在CSS中监听的DCI格式0_0的大小或所述在CSS中监听的DCI格式1_0的大小, 也不等于对齐后的所述在USS中监听的DCI格式0_0的大小或所述在USS中监听的DCI格式1_0的大小。

由用户设备执行的方法以及用户设备

技术领域

本发明涉及无线通信技术领域，具体涉及由用户设备执行的方法以及相应的用户设备。

背景技术

2016 年 3 月，在第三代合作伙伴计划 (3rd Generation Partnership Project: 3GPP) RAN#71 次全会上，一个关于 5G 技术标准的新的研究项目（参见非专利文献 1）获得批准。该研究项目的目的是开发一个新的无线（New Radio: NR）接入技术以满足 5G 的所有应用场景、需求和部署环境。NR 主要有三个应用场景：增强的移动宽带通信（Enhanced Mobile Broadband: eMBB）、大规模机器类通信（massive Machine Type Communication: mMTC）和超可靠低延迟通信（Ultra-Reliable and Low Latency Communications: URLLC）。2017 年 6 月，在第三代合作伙伴计划 (3rd Generation Partnership Project: 3GPP) RAN#75 次全会上，相应的 5G NR 的工作项目（参见非专利文献 2）获得批准。

5G 通过 DCI（Downlink Control Information，下行控制信息）调度 PDSCH（Physical Downlink Shared Channel，物理下行共享信道）上的下行传输以及 PUSCH（Physical Uplink Shared Channel，物理上行共享信道）上的上行传输。

5G 支持多种 DCI 格式，如表 1 所示。每种 DCI 格式在进行信道编码后，其 CRC 可以用一个 RNTI（Radio-Network Temporary Identifier，无线网络临时标识符）加扰，以指示一个特定的用途和/或一个或多个目的 UE。例如，用于指示寻呼（paging）的 DCI 格式的 CRC 可以用 P-RNTI 加扰。

表 1 5G 支持的 DCI 格式

DCI 格式	用途
0_0	调度一个小区中的 PUSCH
0_1	调度一个小区中的 PUSCH
1_0	调度一个小区中的 PDSCH
1_1	调度一个小区中的 PDSCH
2_0	将时隙格式 (slot format) 通知一组 UE
2_1	将可以假定没有传输的 PRB 和 OFDM 符号通知一组 UE
2_2	传输用于 PUCCH 和 PUSCH 的 TPC (Transmit power control, 传输功率控制) 命令
2_3	传输一组 TPC 命令, 应用于一个或多个 UE 的 SRS 传输

5G 的 DCI 承载在 PDCCH (Physical Downlink Control Channel, 物理下行控制信道) 上。一个 PDCCH 由一个或者多个 CCE (control-channel element, 控制信道元素) 组成, 而一个 CCE 又由多个 (例如, 6 个) REG (resource-element group, 资源元素组) 组成, 而 REG 则在 CORESET (control-resource set, 控制资源集) 内定义。一个 CORESET 在频域包含多个资源块 (每个资源块由频域上 12 个连续的子载波组成), 在时域上包含一个或者多个 (例如, 1 个, 或者 2 个, 或者 3 个) OFDM 符号。

UE 在一个或者多个搜索空间集合 (search space set) 上监听基站的 PDCCH 传输, 其中, 每个搜索空间集合可以对应一组 PDCCH 候选 (PDCCH candidate)。UE 通过在所要监听的 PDCCH 候选的时间和频率位置进行盲检 (blind detection) 以确定是否存在发给自己的 PDCCH。

搜索空间集合可以分为 CSS (Common Search Space, 公共搜索空间) 集合和 USS (UE-specific search space, UE 特定搜索空间) 集合, 例如:

- 类型 0-PDCCH CSS 集合。例如通过 *MIB* 中的 *pdccch-ConfigSIB1* 参数进行配置, 或者通过 *PDCCH-ConfigCommon* IE 中的 *searchSpaceSIB1* 参数进行配置, 或者通过 *PDCCH-ConfigCommon* IE 中的 *searchSpaceZero* 参数进行配置。相应的 DCI 格式的 CRC 可以用 SI-RNTI 加扰。
- 类型 0A-PDCCH CSS 集合。例如通过 *PDCCH-ConfigCommon* IE

中的 *searchSpaceOtherSystemInformation* 参数进行配置。相应的 DCI 格式的 CRC 可以用 SI-RNTI 加扰。

- 类型 1-PDCCH CSS 集合。例如通过 *PDCCH-ConfigCommon* IE 中的 *ra-SearchSpace* 参数进行配置。相应的 DCI 格式的 CRC 可以用 RA-RNTI 或者 TC-RNTI 加扰。
- 类型 2-PDCCH CSS 集合。例如通过 *PDCCH-ConfigCommon* IE 中的 *pagingSearchSpace* 参数进行配置。相应的 DCI 格式的 CRC 可以用 P-RNTI 加扰。
- 类型 3-PDCCH CSS 集合。例如通过 *PDCCH-Config* IE 中的 *searchSpacesToAddModList* 和 *searchSpacesToReleaseList* 参数进行配置，其结果是一个或者多个通过 *SearchSpace* IE 配置的类型 3-PDCCH CSS，其中每一个的 *searchSpaceType* 参数都配置为 *common*。相应的 DCI 格式的 CRC 可以用 INT-RNTI，或者 SFI-RNTI，或者 TPC-PUSCH-RNTI，或者 TPC-PUCCH-RNTI，或者 TPC-SRS-RNTI，或者 C-RNTI，或者 MCS-C-RNTI，或者 CS-RNTI 加扰。
- USS 集合。例如通过 *PDCCH-Config* IE 中的 *searchSpacesToAddModList* 和 *searchSpacesToReleaseList* 参数进行配置，其结果是一个或者多个通过 *SearchSpace* IE 配置的 USS，其中每一个的 *searchSpaceType* 参数都配置为 *ue-Specific*。相应的 DCI 格式的 CRC 可以用 C-RNTI，或者 MCS-C-RNTI，或者 SP-CSI-RNTI，或者 CS-RNTI 加扰。

UE 在盲检 PDCCH 候选时需要假定一个 DCI 大小（DCI size）。由于处理能力的限制，UE 在每个时隙只能监听一定数量的 DCI 大小。表 2 总结了根据 DCI 大小进行分类后的搜索空间集合的类型及其对应的 DCI 格式以及用于加扰 DCI CRC 的 RNTI。其中，

- 同一个“DCI 大小类别”的所有行（例如对应 1_0_css 的所有搜索空间集合类型、DCI 格式以及 RNTI 的组合）对应同样的 DCI 大小。
- “DCI 大小”一列只是列出了可能的 DCI 大小的例子。对有些

DCI 格式来说，实际的 DCI 大小取决于系统配置信息和/或 UE 特定的配置信息。

- 一个给定的 USS 集合所关联的 DCI 格式只能是 0_0 和 1_0，或者 0_1 和 1_1。
- UE 实际监听的搜索空间集合类型、DCI 格式以及 RNTI（对于某些 DCI 格式）取决于系统配置信息和/或 UE 特定的配置信息。
- FDRA (Frequency Domain Resource Assignment, 频域资源分配) 是部分 DCI 格式中定义的一个字段，其大小取决于与频域资源分配有关的配置信息。例如，在 DCI 格式 1_0 和 1_1 中，FDRA 的大小和 $N_{RB}^{DL,BWP}$ 有关（例如，FDRA 的大小可以是 $\lceil \log_2(N_{RB}^{DL,BWP}(N_{RB}^{DL,BWP} + 1)/2) \rceil$ 比特）；在 DCI 格式 0_0 和 0_1 中，FDRA 的大小和 $N_{RB}^{UL,BWP}$ 有关。其中， $N_{RB}^{DL,BWP}$ 和 $N_{RB}^{UL,BWP}$ 的取值取决于 DCI 格式及其所对应的搜索空间集合的类型，并且可能会为满足 DCI 大小的限制而做调整。
- 网络给 UE 配置的搜索空间集合、DCI 格式以及 RNTI 必须满足下面中所有的条件：
 - ◆ 小区中给 UE 配置的不同 DCI 大小的个数不能超过 4 个。
 - ◆ 小区中给 UE 配置的用于 C-RNTI 的不同 DCI 大小的个数不能超过 3 个。
 - ◆ 0_0_uss 的大小不能等于 0_1_uss 的大小。
 - ◆ 1_0_uss 的大小不能等于 1_1_uss 的大小。

表 2 搜索空间集合类型、DCI 格式和大小以及 RNTI 的对应关系

DCI 大小类别	搜索空间集合类型	DCI 格式	RNTI	DCI 大小
1_0_css	类型 0-PDCCH CSS	1_0	SI-RNTI	28+FDRA
	类型 0A-PDCCH CSS	1_0	SI-RNTI	28+FDRA
	类型 1-PDCCH CSS	1_0	RA-RNTI TC-RNTI	28+FDRA
	类型 2-PDCCH CSS	1_0	P-RNTI	28+FDRA
	类型 3-PDCCH CSS	1_0	C-RNTI MCS-C-RNTI CS-RNTI	28+FDRA
1_0_uss	USS	1_0	C-RNTI MCS-C-RNTI CS-RNTI	28+FDRA
0_0_css	类型 1-PDCCH CSS	0_0	TC-RNTI	21+FDRA
	类型 3-PDCCH CSS	0_0	C-RNTI MCS-C-RNTI CS-RNTI	21+FDRA
0_0_uss	USS	0_0	C-RNTI MCS-C-RNTI CS-RNTI	21+FDRA
1_1_uss	USS	1_1	C-RNTI MCS-C-RNTI CS-RNTI	62+FDRA
0_1_uss	USS	0_1	C-RNTI MCS-C-RNTI CS-RNTI SP-CSI-RNTI	68+FDRA
	类型 3-PDCCH CSS	2_0	SFI-RNTI	128
	类型 3-PDCCH CSS	2_1	INT-RNTI	126
	类型 3-PDCCH CSS	2_2	TPC-PUSCH-RNTI TPC-PUCCH-RNTI	填充 0 以对齐到 1_0_css 的大小
	类型 3-PDCCH CSS	2_3	TPC-SRS-RNTI	填充 0 以对齐到 1_0_css 的大小

为满足 DCI 大小的限制, 现有 3GPP 关于 5G 的标准规范中定义了一个 DCI 大小对齐 (DCI size alignment) 流程如下:

步骤 0 (确定 0_0_css 和 1_0_css, 并将 0_0_css 的大小向 1_0_css 的大小对齐):

- 确定 0_0_css。其中,
 - ◆ DCI 格式 0_0 中频域资源分配字段的大小与 $N_{RB}^{UL,BWP}$ 有关(例

如，所述频域资源分配字段的大小是 $\lceil \log_2(N_{RB}^{UL,BWP}(N_{RB}^{UL,BWP} + 1)/2) \rceil$ 比特)， $N_{RB}^{UL,BWP}$ 等于初始上行 BWP (例如通过参数 *initialUplinkBWP* 进行配置) 的大小。

◆ 所述 0_0_css 的大小不包括填充比特。

- 确定 1_0_css。其中，
 - ◆ DCI 格式 1_0 中频域资源分配字段的大小与 $N_{RB}^{DL,BWP}$ 有关 (例如，所述频域资源分配字段的大小是 $\lceil \log_2(N_{RB}^{DL,BWP}(N_{RB}^{DL,BWP} + 1)/2) \rceil$ 比特)。若小区中已配置 CORESET 0，则 $N_{RB}^{DL,BWP}$ 等于 CORESET 0 的大小；若小区中未配置 CORESET 0，则 $N_{RB}^{DL,BWP}$ 等于初始下行 BWP (例如通过参数 *initialDownlinkBWP* 进行配置) 的大小。
- 若 UE 配置为在 CSS 中监听 DCI 格式 0_0，且所述 0_0_css 在填充前的信息比特的数量小于用于调度同一个服务小区的 1_0_css 的负荷大小，则对所述 0_0_css 执行零填充直至所述 0_0_css 的负荷大小等于所述 1_0_css 的负荷大小。
- 若 UE 配置为在 CSS 中监听 DCI 格式 0_0，且所述 0_0_css 在截断前的信息比特的数量大于用于调度同一个服务小区的 1_0_css 的负荷大小，则通过截断所述 0_0_css 中频域资源分配字段的开始的若干个最高有效位以减小所述频域资源分配字段的位宽，以使得 0_0_css 的大小等于 1_0_css 的大小。

步骤 1 (确定 0_0_uss 和 1_0_uss，并将两者中小的向大的对齐)：

- 确定 0_0_uss。其中，
 - ◆ DCI 格式 0_0 中频域资源分配字段的大小与 $N_{RB}^{UL,BWP}$ 有关 (例如，所述频域资源分配字段的大小是 $\lceil \log_2(N_{RB}^{UL,BWP}(N_{RB}^{UL,BWP} + 1)/2) \rceil$ 比特)， $N_{RB}^{UL,BWP}$ 等于有效上行 BWP 的大小。
 - ◆ 所述 0_0_uss 的大小不包括填充比特 (padding bits)。
- 确定 1_0_uss。其中，
 - ◆ DCI 格式 1_0 中频域资源分配字段的大小与 $N_{RB}^{DL,BWP}$ 有关 (例如，所述频域资源分配字段的大小是

$\lceil \log_2(N_{RB}^{DL,BWP}(N_{RB}^{DL,BWP} + 1)/2) \rceil$ 比特)。 $N_{RB}^{DL,BWP}$ 等于有效下行 BWP 的大小。

- 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_0, 且所述 0_0_uss 在填充前的信息比特的数量小于用于调度同一个服务小区的 1_0_uss 的负荷大小, 则对所述 0_0_uss 执行零填充直至所述 0_0_uss 的负荷大小等于所述 1_0_uss 的负荷大小。
- 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 1_0, 且所述 1_0_uss 在填充前的信息比特的数量小于用于调度同一个服务小区的 0_0_uss 的负荷大小, 则对所述 1_0_uss 执行零填充直至所述 1_0_uss 的负荷大小等于所述 0_0_uss 的负荷大小。

步骤 2 (若有必要, 为 0_1_uss 和/或 1_1_uss 填充 0 以使得这两者中任何一个的大小都不等于 0_0_uss/1_0_uss 的大小):

- 若 0_1_uss 的大小等于 0_0_uss/1_0_uss (经过步骤 1 后 0_0_uss 和 1_0_uss 的大小相等), 则在所述 0_1_uss 的最后一个字段的后面添加 (append) 1 个零填充比特。
- 若 1_1_uss 的大小等于 0_0_uss/1_0_uss, 则在所述 1_1_uss 的最后一个字段的后面添加 1 个零填充比特。

步骤 3 (若满足 DCI 大小的限制则流程结束):

- 若以下两个条件都满足, 则 DCI 大小对齐流程结束:
 - ◆ 小区中给 UE 配置的不同 DCI 大小的总数不超过 4 个。
 - ◆ 小区中给 UE 配置的用于 C-RNTI 的不同 DCI 大小的总数不超过 3 个。

步骤 4 (否则撤销步骤 2, 重新确定 1_0_uss 和 0_0_uss, 并将 1_0_uss 和 0_0_uss 的大小对齐到 1_0_css/0_0_css):

- 否则,
 - ◆ 移除步骤 2 中引入的填充比特 (如果有的话)。
 - ◆ 确定 1_0_uss。其中,
 - DCI 格式 1_0 中频域资源分配字段的大小与 $N_{RB}^{DL,BWP}$ 有关 (例如, 所述频域资源分配字段的大小是 $\lceil \log_2(N_{RB}^{DL,BWP}(N_{RB}^{DL,BWP} + 1)/2) \rceil$ 比特)。若小区中已配

置 CORESET 0, 则 $N_{RB}^{DL,BWP}$ 等于 CORESET 0 的大小;
若小区中未配置 CORESET 0, 则 $N_{RB}^{DL,BWP}$ 等于初始下行 BWP(例如通过参数 *initialDownlinkBWP* 配置)的大小。

- ◆ 确定 0_0_uss。其中，
 - DCI 格式 0_0 中频域资源分配字段的大小与 $N_{RB}^{UL,BWP}$ 有关（例如，所述频域资源分配字段的大小是 $\lceil \log_2(N_{RB}^{UL,BWP}(N_{RB}^{UL,BWP} + 1)/2) \rceil$ 比特）， $N_{RB}^{UL,BWP}$ 等于初始上行 BWP（例如通过参数 *initialUplinkBWP* 配置）的大小。
 - 所述 0_0_uss 的大小不包括填充比特。
- ◆ 若所述 0_0_uss 在填充前的信息比特的数量小于用于调度同一个服务小区的 1_0_uss 的负荷大小，则对所述 0_0_uss 执行零填充直至所述 0_0_uss 的负荷大小等于所述 1_0_uss 的负荷大小。
- ◆ 若所述 0_0_uss 在截断前的信息比特的数量大于用于调度同一个服务小区的 1_0_uss 的负荷大小，则通过截断所述 0_0_uss 中频域资源分配字段的开始的若干个最高有效位以减小所述频域资源分配字段的位宽，以使得 0_0_uss 的大小等于 1_0_uss 的大小。

在现有的 3GPP 关于 5G 的标准规范中，和 DCI 大小对齐有关的机制至少存在如下问题：

- 没有考虑到在步骤 1 或者步骤 2 之后 1_0_css/0_0_css 的大小有可能等于 1_1_uss 或者 0_1_uss。这使得 UE 可能无法区分 1_0_css 和 1_1_uss，或者无法区分 0_0_css 和 0_1_uss。

另外，在现有的 3GPP 关于 5G 的标准规范中，UE 在接收 SSB 和/或执行与 SSB 有关的波束指示/波束管理/波束故障恢复步骤时，可以假定在相同的频域位置不同 SSB 周期传输的 SSB 中，索引相同的 SSB 是准共置的（quasi co-located），而索引不同的 SSB 则不能有准共置的假设。这对于在高频（例如 FR2, frequency range 2）部署的 5G 系统没有问题，但

是当 5G 部署在低频（例如 FR1, frequency range 1）时，却限制了 SSB 配置的灵活性，例如当基站不启用波束成型（beamforming）时，基站实际传输的所有 SSB 可能都是准共置的，而此时 UE 却没有办法利用这一点。

现有技术文献

非专利文献

非专利文献 1: RP-160671, New SID Proposal: Study on New Radio Access Technology

非专利文献 2: RP-170855, New WID on New Radio Access Technology

发明内容

为了解决上述问题中的至少一部分，本发明提供了一种由用户设备执行的方法以及用户设备，能够避免 UE 在接收 DCI 时产生的 DCI 格式歧义，提升了下行控制信令的可靠性。

根据本发明，提出了一种由用户设备 UE 执行的方法，包括：第一步骤，确定在公共搜索空间即 CSS 中监听的下行控制信息 DCI 格式 0_0 的大小和在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小，并对齐所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小和所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小；第二步骤，确定在 UE 特定搜索空间即 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小和在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小，并对齐所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小和所述在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小；以及第三步骤，确定在 USS 中监听的 DCI 格式 0_1 的大小和/或在 USS 中监听的 DCI 格式 1_1 的大小，并对所确定的所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_1 的大小和/或所述在 USS 中监听的 DCI 格式 1_1 的大小进行调整，使得其既不等于对齐后的所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小或所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小，也不等于对齐后的所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小或所述在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小。

优选地，在所述第三步骤之后，所述方法还包括：第四步骤，判断是否同时满足以下条件 1 和条件 2：条件 1，小区中给所述 UE 配置的不同

DCI 格式的大小的总数不超过第一数目；以及条件 2，小区中给所述 UE 配置的用于小区-无线网络临时标识即 C-RNTI 的不同 DCI 格式的大小的总数不超过第二数目。

优选地，在无法同时满足所述条件 1 和所述条件 2 的情况下，所述方法还包括：第五步骤，取消在所述第三步骤中针对所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_1 的大小和/或所述在 USS 中监听的 DCI 格式 1_1 的大小进行的调整；以及第六步骤，重新确定和重新对齐在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小和在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小，使得重新对齐后的所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小或所述在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小等于所述第一步骤中的对齐后的所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小或所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小。

优选地，在所述第一步骤中，若所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小小于所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小，则对所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0 执行零填充，来对齐所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小和所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小；以及若所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小大于所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小，则对所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0 的频域资源分配字段的开始的一个或多个最高有效位进行截断，来对齐所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小和所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小。

优选地，在所述第二步骤中，通过对所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小和所述在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小较小的一方执行零填充，来对齐所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小和所述在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小。

优选地，在所述第三步骤中，通过对所确定的所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_1 和/或所述在 USS 中监听的 DCI 格式 1_1 进行零填充，来对所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_1 的大小和/或所述在 USS 中监听的 DCI 格式 1_1 的大小进行调整。

另外，根据本发明，还提出了一种由用户设备 UE 执行的方法，包括：分别获取第一搜索空间集合的配置信息和第二搜索空间集合的配置信息；根据所获取的所述第一搜索空间集合的配置信息和所述第二搜索空间集

合的配置信息,监听所述第一搜索空间集合中所配置的第一下行控制信息 DCI 格式所关联的第一物理下行控制信道 PDCCH 候选和所述第二搜索空间集合中所配置的第二 DCI 格式所关联的第二 PDCCH 候选;以及在满足 PDCCH 优先级条件的情况下,只解码所述第一 PDCCH 候选或者只解码所述第二 PDCCH 候选。

优选地,所述 PDCCH 优先级条件包括以下条件中的至少一个:与控制资源集 CORESET 有关的条件、与 DCI 格式的类型有关的条件、与 DCI 格式的大小有关的条件、与无线网络临时标识 RNTI 有关的条件、与 PDCCH 加扰有关的条件、以及与控制信道元素 CCE 有关的条件。

此外,根据本发明,还提出了一种用户设备,包括:处理器;以及存储器,存储有指令,其中,所述指令在由所述处理器运行时执行以上所述的方法。

发明效果

根据本发明,避免了 UE 在接收 DCI 时产生的 DCI 格式歧义,提升了下行控制信令的可靠性。

附图说明

通过下文结合附图的详细描述,本发明的上述和其它特征将会变得更加明显,其中:

图 1 是示出了根据本发明的实施例一的由用户设备执行的方法的流程图。

图 2 是示出了根据本发明的实施例二的由用户设备执行的方法的流程图。

图 3 是示出了根据本发明的实施例三的由用户设备执行的方法的流程图。

图 4 是示出了根据本发明的实施例四的由用户设备执行的方法的流程图。

图 5 是示意性示出本发明所涉及的用户设备的框图。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细阐述。应当注意，本发明不应局限于下文所述的具体实施方式。另外，为了简便起见，省略了对与本发明没有直接关联的公知技术的详细描述，以防止对本发明的理解造成混淆。

下文以 5G 移动通信系统及其后续的演进版本作为示例应用环境，具体描述了根据本发明的多个实施方式。然而，需要指出的是，本发明不限于以下实施方式，而是可适用于更多其它的无线通信系统，例如 5G 之后的通信系统以及 5G 之前的 4G 移动通信系统等。

下面描述本发明涉及的部分术语，如未特别说明，本发明涉及的术语采用此处定义。本发明给出的术语在 LTE、LTE-Advanced、LTE-Advanced Pro、NR 以及之后的通信系统中可能采用不同的命名方式，但本发明中采用统一的术语，在应用到具体的系统中时，可以替换为相应系统中采用的术语。

3GPP : 3rd Generation Partnership Project, 第三代合作伙伴计划

BWP : Bandwidth Part, 带宽片段

CA : Carrier Aggregation, 载波聚合

CCE : control-channel element, 控制信道元素

CORESET : control-resource set, 控制资源集

CP : Cyclic Prefix, 循环前缀

CP-OFDM : Cyclic Prefix Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 循环前缀正交频分复用

CRC : Cyclic Redundancy Check, 循环冗余校验

CSS : Common Search Space, 公共搜索空间

DC : Dual Connectivity, 双连接

DCI : Downlink Control Information, 下行控制信息

DFT-s-OFDM : Discrete Fourier Transformation Spread Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 离散傅里叶变换扩频正交频分复用

DL : Downlink, 下行

DL-SCH : Downlink Shared Channel, 下行共享信道

DM-RS: Demodulation reference signal, 解调参考信号
eMBB : Enhanced Mobile Broadband, 增强的移动宽带通信
FDRA : Frequency Domain Resource Assignment, 频域资源分配
IE : Information Element, 信息元素
LCID : Logical Channel ID, 逻辑信道标识符
LTE-A : Long Term Evolution-Advanced, 长期演进技术升级版
MAC : Medium Access Control, 介质访问控制
MAC CE : MAC Control Element, MAC 控制元素
MCG : Master Cell Group, 主小区组
MIB : Master Information Block, 主信息块
mMTC : massive Machine Type Communication, 大规模机器类通信
NR : New Radio, 新无线电
NUL : Normal Uplink, 正常上行
OFDM : Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 正交频分复用
PBCH : Physical Broadcast Channel, 物理广播信道
PDCCH : Physical Downlink Control Channel, 物理下行控制信道
PDSCH : Physical Downlink Shared Channel, 物理下行共享信道
PRB: Physical Resource Block, 物理资源块
PSS : Primary Synchronization Signal, 主同步信号
PSSS : Primary Sidelink Synchronization Signal, 主直连同步信号
PTAG : Primary Timing Advance Group, 主定时提前组
PUSCH : Physical uplink shared channel, 物理上行共享信道
PUCCH : Physical uplink control channel, 物理上行控制信道
QCL : Quasi co-location, 准共置
RAR : Random Access Response, 随机接入响应
RB : Resource Block, 资源块
RE : Resource Element, 资源元素
REG : resource-element group, 资源元素组
RNTI : Radio-Network Temporary Identifier, 无线网络临时标识符
RRC : Radio Resource Control, 无线资源控制

SCG : Secondary Cell Group, 次小区组
SCS : Subcarrier Spacing, 子载波间隔
SFN : System Frame Number, 系统帧号
SIB : System Information Block, 系统信息块
SpCell : Special Cell, 特殊小区
SRS : Sounding Reference Signal, 探测参考信号
SSB : SS/PBCH block, 同步信号/物理广播信道块
SSS : Secondary Synchronization Signal, 辅同步信号
STAG : Secondary Timing Advance Group, 辅定时提前组
SUL: Supplementary Uplink, 补充上行
TA : Timing Advance, 定时提前
TAG : Timing Advanced Group, 定时提前组
TDD: Time Division Duplexing, 时分双工
TPC : Transmit power control, 传输功率控制
UE : User Equipment, 用户设备
UL : Uplink, 上行
URLLC : Ultra-Reliable and Low Latency Communication, 超可靠低延迟通信
USS : UE-specific Search Space, UE 特定搜索空间

如未特别说明, 在本发明所有实施例和实施方式中:

- 一个 DCI 格式(例如在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0, 又如在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0, 又如在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0, 又如在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0, 又如在 USS 中监听的 DCI 格式 0_1, 又如在 USS 中监听的 DCI 格式 1_1) 的大小也可以说是所述 DCI 格式的负荷大小。
- 上行载波(uplink carrier, 或者 UL carrier, 或者 non-SUL carrier) 可以通过例如 *ServingCellConfigCommon* IE 中的参数 *uplinkConfigCommon*, 和/或 *ServingCellConfigCommonSIB* IE 中

的参数 *uplinkConfigCommon*, 和/或 *ServingCellConfig* IE 中的参数 *uplinkConfig*, 和/或其他参数进行配置。

- 补充上行载波 (supplementary uplink carrier, 或者 SUL carrier) 可以通过例如 *ServingCellConfigCommon* IE 中的参数 *supplementaryUplinkConfig*, 和/或 *ServingCellConfigCommonSIB* IE 中的参数 *supplementaryUplink*, 和/或 *ServingCellConfig* IE 中的参数 *supplementaryUplink*, 和/或其他参数进行配置。
- 下行载波 (downlink carrier, 或者 DL carrier) 可以通过例如 *ServingCellConfigCommon* IE 中的参数 *downlinkConfigCommon*, 和 / 或 *ServingCellConfigCommonSIB* IE 中的参数 *downlinkConfigCommon*, 和/或其他参数进行配置。

[实施例一]

下面结合图 1 来说明本发明的实施例一的由用户设备 UE 执行的方法。

图 1 是示出了根据本发明的实施例一的由用户设备 UE 执行的方法的流程图。其中, 所述方法可以应用于下面中的任意一项:

- 一个小区。
- 一个小区中的一对上下行载波。例如上行载波和下行载波, 又如补充上行载波和下行载波。
- 一个小区中的下行载波 (例如, 当所述小区中没有配置上行载波, 也没有配置补充上行载波时。又如, 当所述小区中没有配置 UE 监听用于调度上行数据传输的 DCI 格式, 如 DCI 格式 0_0, 或者 DCI 格式 0_1 时)。
- 一个小区中的上行载波 (例如, 当所述小区中没有配置补充上行载波, 也没有配置 UE 监听用于调度下行数据传输的 DCI 格式, 如 DCI 格式 1_0, 或者 DCI 格式 1_1 时)。
- 一个小区中的补充上行载波 (例如, 当所述小区中没有配置上行载波, 也没有配置 UE 监听用于调度下行数据传输的 DCI 格式, 如 DCI 格式 1_0, 或者 DCI 格式 1_1 时)。

如图 1 所示, 在本发明的实施例一中, 用户设备 UE 执行的步骤包括:

第一步骤、第二步骤、第三步骤、第四步骤和第五步骤。

具体地，在 S101，执行第一步骤，具体地，执行下面中的一项或多项：

- 确定在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0。其中，
 - ◆ 所述 DCI 格式 0_0 中频域资源分配字段的大小与 $N_{RB}^{UL,BWP}$ 有关（例如，所述频域资源分配字段的大小可以是 $\lceil \log_2(N_{RB}^{UL,BWP}(N_{RB}^{UL,BWP} + 1)/2) \rceil$ 比特）。
- 确定在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0。其中，
 - ◆ 所述 DCI 格式 1_0 中频域资源分配字段的大小与 $N_{RB}^{DL,BWP}$ 有关（例如，所述频域资源分配字段的大小可以是 $\lceil \log_2(N_{RB}^{DL,BWP}(N_{RB}^{DL,BWP} + 1)/2) \rceil$ 比特）。其中， $N_{RB}^{DL,BWP}$ 可以与 CORESET 0（即 ID 等于 0 的 CORESET）和/或初始下行 BWP（initial DL BWP，例如通过参数 *initialDownlinkBWP* 进行配置）有关，例如，若所述小区中已配置 CORESET 0，则 $N_{RB}^{DL,BWP}$ 可以等于 CORESET 0 的大小；若所述小区中未配置 CORESET 0，则 $N_{RB}^{DL,BWP}$ 可以等于初始下行 BWP 的大小。
- 若 UE 配置为在 CSS 中监听 DCI 格式 0_0（或者，可选地，若 UE 配置为在 CSS 中监听 DCI 格式 0_0 和 DCI 格式 1_0），且所述 DCI 格式 0_0 在填充前的信息比特的数量小于用于调度同一个服务小区的在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0 的负荷大小，则对所述 DCI 格式 0_0 执行零填充直至所述 DCI 格式 0_0 的负荷大小等于所述 DCI 格式 1_0 的负荷大小。
- 若 UE 配置为在 CSS 中监听 DCI 格式 0_0（或者，可选地，若 UE 配置为在 CSS 中监听 DCI 格式 0_0 和 DCI 格式 1_0），且所述 DCI 格式 0_0 在截断前的信息比特的数量大于用于调度同一个服务小区的在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0 的负荷大小，则通过截断所述 DCI 格式 0_0 中频域资源分配字段的开始的若干个最高有效位以减小所述频域资源分配字段的位宽，以使得所述 DCI 格式 0_0 的大小等于所述 DCI 格式 1_0 的大小。

可选地，在 S101 中，也可以通过其他方式确定在 CSS 中监听的 DCI

格式 0_0 和在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0, 和/或对齐在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0 和在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小。

此外, 在 S103, 执行第二步骤, 具体地, 执行下面中的一项或多项:

- 确定在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0。其中,
 - ◆ 所述 DCI 格式 0_0 中频域资源分配字段的大小与 $N_{RB}^{UL,BWP}$ 有关 (例如, 所述频域资源分配字段的大小可以是 $\lceil \log_2(N_{RB}^{UL,BWP}(N_{RB}^{UL,BWP} + 1)/2) \rceil$ 比特)。
- 确定在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0。其中,
 - ◆ 所述 DCI 格式 1_0 中频域资源分配字段的大小与 $N_{RB}^{DL,BWP}$ 有关 (例如, 所述频域资源分配字段的大小可以是 $\lceil \log_2(N_{RB}^{DL,BWP}(N_{RB}^{DL,BWP} + 1)/2) \rceil$ 比特)。其中, $N_{RB}^{DL,BWP}$ 可以与有效下行 BWP (active DL BWP) 有关, 例如, $N_{RB}^{DL,BWP}$ 可以等于有效下行 BWP 的大小。
- 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_0 (或者, 可选地, 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_0 和 DCI 格式 1_0), 且所述 DCI 格式 0_0 在填充前的信息比特的数量小于用于调度同一个服务小区的在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0 的负荷大小, 则对所述 DCI 格式 0_0 执行零填充直至所述 DCI 格式 0_0 的负荷大小等于所述 DCI 格式 1_0 的负荷大小。
- 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 1_0 (或者, 可选地, 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_0 和 DCI 格式 1_0), 且所述 DCI 格式 1_0 在填充前的信息比特的数量小于用于调度同一个服务小区的在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 的负荷大小, 则对所述 DCI 格式 1_0 执行零填充直至所述 DCI 格式 1_0 的负荷大小等于所述 DCI 格式 0_0 的负荷大小。

可选地, 在 S103 中, 也可以通过其他方式确定在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 和在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0, 和/或对齐在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 和在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小。

此外, 在 S105, 执行第三步骤, 具体地, 执行下面中的一项或多项:

- 确定在 USS 中监听的 DCI 格式 0_1。其中,

- ◆ 所述 DCI 格式 0_1 中频域资源分配字段的大小与 $N_{RB}^{UL,BWP}$ 有关（例如，所述频域资源分配字段的大小可以是 $\lceil \log_2(N_{RB}^{UL,BWP}(N_{RB}^{UL,BWP} + 1)/2) \rceil$ 比特）。
- 确定在 USS 中监听的 DCI 格式 1_1。其中，
 - ◆ 所述 DCI 格式 1_1 中频域资源分配字段的大小与 $N_{RB}^{DL,BWP}$ 有关（例如，所述频域资源分配字段的大小可以是 $\lceil \log_2(N_{RB}^{DL,BWP}(N_{RB}^{DL,BWP} + 1)/2) \rceil$ 比特）。其中， $N_{RB}^{DL,BWP}$ 可以等于有效下行 BWP 的大小。
- 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_1，则调整所述 DCI 格式 0_1 的大小。例如，执行下面中的任意一项：
 - ◆ 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_1，则对所述 DCI 格式 0_1 执行 0 个或者 1 个比特的零填充直至所述 DCI 格式 0_1 的大小不等于在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小。例如，

- 1> 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_1，
 - 2> 若所述 DCI 格式 0_1 的大小等于在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小，
 - 3> 对所述 DCI 格式 0_1 执行 1 个比特的零填充。
 - 3> 完成对所述 DCI 格式 0_1 的大小的调整。
 - 2> 否则，
 - 3> 完成对所述 DCI 格式 0_1 的大小的调整。
 - ◆ 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_1，且所述 DCI 格式 0_1 的大小等于在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小，则对所述 DCI 格式 0_1 执行 1 个比特的零填充。例如，

- 1> 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_1，且所述 DCI 格式 0_1 的大小等于在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小，
 - 2> 对所述 DCI 格式 0_1 执行 1 个比特的零填充。
 - 2> 完成对所述 DCI 格式 0_1 的大小的调整。
- ◆ 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_1，则对所述 DCI

格式 0_1 执行 0 个或者 1 个比特的零填充直至所述 DCI 格式 0_1 的大小不等于在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小。例如，

- 1> 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_1，
 - 2> 若所述 DCI 格式 0_1 的大小等于在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小，
 - 3> 对所述 DCI 格式 0_1 执行 1 个比特的零填充。
 - 3> 完成对所述 DCI 格式 0_1 的大小的调整。
 - 2> 否则，
 - 3> 完成对所述 DCI 格式 0_1 的大小的调整。

- ◆ 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_1，且所述 DCI 格式 0_1 的大小等于在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小，则对所述 DCI 格式 0_1 执行 1 个比特的零填充。例如，

- 1> 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_1，且所述 DCI 格式 0_1 的大小等于在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小，
 - 2> 对所述 DCI 格式 0_1 执行 1 个比特的零填充。
 - 2> 完成对所述 DCI 格式 0_1 的大小的调整。

- ◆ 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_1，则对所述 DCI 格式 0_1 执行 0 个或者 1 个或者 2 个比特的零填充直至所述 DCI 格式 0_1 的大小既不等于在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小也不等于在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小。例如，

- 1> 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_1，
 - 2> 若所述 DCI 格式 0_1 的大小等于在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小或者在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小，
 - 3> 对所述 DCI 格式 0_1 执行 1 个比特的零填充。
 - 3> 若所述 DCI 格式 0_1 的大小等于所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小或者所述在 USS 中监

听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小，

4> 对所述 DCI 格式 0_1 执行 1 个比特的零填充。

4> 完成对所述 DCI 格式 0_1 的大小的调整。

3> 否则，

4> 完成对所述 DCI 格式 0_1 的大小的调整。

2> 否则，

3> 完成对所述 DCI 格式 0_1 的大小的调整。

- ◆ 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_1，且所述 DCI 格式 0_1 的大小等于在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小或者在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小，则对所述 DCI 格式 0_1 执行 1 个或者 2 个比特的零填充直至所述 DCI 格式 0_1 的大小既不等于所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小也不等于所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小。例如，

1> 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_1，且所述 DCI 格式 0_1 的大小等于在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小或者在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小，

2> 对所述 DCI 格式 0_1 执行 1 个比特的零填充。

2> 若所述 DCI 格式 0_1 的大小等于所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小或者所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小，

3> 对所述 DCI 格式 0_1 执行 1 个比特的零填充。

3> 完成对所述 DCI 格式 0_1 的大小的调整。

2> 否则，

3> 完成对所述 DCI 格式 0_1 的大小的调整。

- 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 1_1，则调整所述 DCI 格式 1_1 的大小。例如，执行下面中的任意一项：
 - ◆ 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 1_1，则对所述 DCI 格式 1_1 执行 0 个或者 1 个比特的零填充直至所述 DCI 格式 1_1 的大小不等于在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小。

例如，

- 1> 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 1_1，
- 2> 若所述 DCI 格式 1_1 的大小等于在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小，
- 3> 对所述 DCI 格式 1_1 执行 1 个比特的零填充。
- 3> 完成对所述 DCI 格式 1_1 的大小的调整。
- 2> 否则，
- 3> 完成对所述 DCI 格式 1_1 的大小的调整。

- ◆ 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 1_1，且所述 DCI 格式 1_1 的大小等于在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小，则对所述 DCI 格式 1_1 执行 1 个比特的零填充。例如，

- 1> 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 1_1，且所述 DCI 格式 1_1 的大小等于在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小，
- 2> 对所述 DCI 格式 1_1 执行 1 个比特的零填充。
- 2> 完成对所述 DCI 格式 1_1 的大小的调整。

- ◆ 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 1_1，则对所述 DCI 格式 1_1 执行 0 个或者 1 个比特的零填充直至所述 DCI 格式 1_1 的大小不等于在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小。例如，

- 1> 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 1_1，
- 2> 若所述 DCI 格式 1_1 的大小等于在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小，
- 3> 对所述 DCI 格式 1_1 执行 1 个比特的零填充。
- 3> 完成对所述 DCI 格式 1_1 的大小的调整。
- 2> 否则，
- 3> 完成对所述 DCI 格式 1_1 的大小的调整。

- ◆ 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 1_1，且所述 DCI 格式 1_1 的大小等于在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小，则对所述 DCI 格式 1_1 执行 1 个比特的零填充。例如，

1> 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 1_1, 且所述 DCI 格式 1_1 的大小等于在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小,

2> 对所述 DCI 格式 1_1 执行 1 个比特的零填充。

2> 完成对所述 DCI 格式 1_1 的大小的调整。

- ◆ 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 1_1, 则对所述 DCI 格式 1_1 执行 0 个或者 1 个或者 2 个比特的零填充直至所述 DCI 格式 1_1 的大小既不等于在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小也不等于在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小。例如,

1> 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 1_1,

2> 若所述 DCI 格式 1_1 的大小等于在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小或者在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小,

3> 对所述 DCI 格式 1_1 执行 1 个比特的零填充。

3> 若所述 DCI 格式 1_1 的大小等于所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小或者所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小,

4> 对所述 DCI 格式 1_1 执行 1 个比特的零填充。

4> 完成对所述 DCI 格式 1_1 的大小的调整。

3> 否则,

4> 完成对所述 DCI 格式 1_1 的大小的调整。

2> 否则,

3> 完成对所述 DCI 格式 1_1 的大小的调整。

- ◆ 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 1_1, 且所述 DCI 格式 1_1 的大小等于在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小或者在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小, 则对所述 DCI 格式 1_1 执行 1 个或者 2 个比特的零填充直至所述 DCI 格式 1_1 的大小既不等于所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小也不等于所述在 USS 中监听的 DCI 格式

0_0/1_0 的大小。例如，

- 1> 若 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 1_1，且所述 DCI 格式 1_1 的大小等于在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小或者在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小，
 - 2> 对所述 DCI 格式 1_1 执行 1 个比特的零填充。
 - 2> 若所述 DCI 格式 1_1 的大小等于所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小或者所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小，
 - 3> 对所述 DCI 格式 1_1 执行 1 个比特的零填充。
 - 3> 完成对所述 DCI 格式 1_1 的大小的调整。
 - 2> 否则，
 - 3> 完成对所述 DCI 格式 1_1 的大小的调整。

其中，

- 所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小是指在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0 和在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0 的共同大小。
- 所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 的大小是指在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 和在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0 的共同大小。
- 可选地，所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_1 和所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 可以分别在不同的 USS 中监听（例如，所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_1 对应通过 *SearchSpace* IE 配置的一个 USS，所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 对应通过 *SearchSpace* IE 配置的另一个 USS）。
- 可选地，所述在 USS 中监听的 DCI 格式 1_1 和所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 可以分别在不同的 USS 中监听（例如，所述在 USS 中监听的 DCI 格式 1_1 对应通过 *SearchSpace* IE 配置的一个 USS，所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 对应通过 *SearchSpace* IE 配置的另一个 USS）。

可选地，在 S105 中，也可以通过其他方式确定在 USS 中监听的 DCI 格式 0_1，和/或调整所述 DCI 格式 0_1 的大小，和/或确定在 USS 中监听的 DCI 格式 1_1，和/或调整所述 DCI 格式 1_1 的大小。

此外，在 S107，执行第四步骤，具体地，执行下面中的一项或多项：

- 若以下两个条件都满足，则本发明的实施例一的由用户设备执行的方法结束：
 - ◆ 小区中给 UE 配置的不同 DCI 格式的大小的总数不超过 S_1 个。
 - ◆ 小区中给 UE 配置的用于 C-RNTI 的不同 DCI 格式的大小的总数不超过 S_2 个。

其中，

- ◆ 所述“用于 C-RNTI”可以指用 C-RNTI 对所述 DCI 格式的 CRC 加扰。
- ◆ 所述 S_1 可以是一个预定义的常数（例如 $S_1 = 4$ ），也可以是一个预配置的值，也可以是一个从例如基站获取（例如通过 DCI 或者 MAC CE 或者 RRC 信令获取）的参数的值，或者当所述参数未配置时，使用缺省的值。
- ◆ 所述 S_2 可以是一个预定义的常数（例如 $S_2 = 3$ ），也可以是一个预配置的值，也可以是一个从例如基站获取（例如通过 DCI 或者 MAC CE 或者 RRC 信令获取）的参数的值，或者当所述参数未配置时，使用缺省的值。

可选地，在 S107 中，也可以通过其他条件或者条件组合确定是否可以结束本发明的实施例一的由用户设备执行的方法。

此外，在 S109，执行第五步骤，具体地，执行下面中的一项或多项：

- 否则，
 - ◆ 移除 S105 中引入的填充比特（如果有的话）。
 - ◆ 确定在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0。其中，
 - 所述 DCI 格式 1_0 中频域资源分配字段的大小与 $N_{RB}^{DL,BWP}$ 有关（例如，所述频域资源分配字段的大小可以是 $\lceil \log_2(N_{RB}^{DL,BWP}(N_{RB}^{DL,BWP} + 1)/2) \rceil$ 比特）。其中， $N_{RB}^{DL,BWP}$ 可以与 CORESET 0 和/或初始下行 BWP 有关，例如，若所述小区中已配置 CORESET 0，则 $N_{RB}^{DL,BWP}$ 可以等于 CORESET 0 的大小；若所述小区中未配置

CORESET 0, 则 $N_{RB}^{DL,BWP}$ 可以等于初始下行 BWP 的大小。

- ◆ 确定在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0。其中，
 - 。所述 DCI 格式 0_0 中频域资源分配字段的大小与 $N_{RB}^{UL,BWP}$ 有关（例如，所述频域资源分配字段的大小可以是 $\lceil \log_2(N_{RB}^{UL,BWP}(N_{RB}^{UL,BWP} + 1)/2) \rceil$ 比特）。
- ◆ 若所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 在填充前的信息比特的数量小于用于调度同一个服务小区的在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0 的负荷大小，则对所述 DCI 格式 0_0 执行零填充直至所述 DCI 格式 0_0 的负荷大小等于所述 DCI 格式 1_0 的负荷大小。
 - 。可选地，仅当 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_0 时才执行这一动作。
 - 。可选地，仅当 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_0 和 DCI 格式 1_0 时才执行这一动作。
- ◆ 若所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 在截断前的信息比特的数量大于用于调度同一个服务小区的在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0 的负荷大小，则通过截断所述 DCI 格式 0_0 中频域资源分配字段的开始的若干个最高有效位以减小所述频域资源分配字段的位宽，以使得所述 DCI 格式 0_0 的大小等于所述 DCI 格式 1_0 的大小。
 - 。可选地，仅当 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_0 时才执行这一动作。
 - 。可选地，仅当 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_0 和 DCI 格式 1_0 时才执行这一动作。

可选地，在 S109 中，也可以通过其他方式处理 S105 中引入的填充比特（如果有的话），和/或重新确定在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 和/或在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0，和/或调整所述 DCI 格式 0_0 和/或所述 DCI 格式 1_0 的大小。

可选地，在本发明的实施例一中，对于一个给定的 DCI 格式（例如

在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0、在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0、在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0、在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0、在 USS 中监听的 DCI 格式 0_1 和在 USS 中监听的 DCI 格式 1_1 中的任意一个），所述零填充的方式可以是下面中的任意一种（在适用的情况下）：

- 产生若干个零填充比特（zero padding bits），并将所述零填充比特填入所述 DCI 格式中用于放置零填充比特的字段，例如 DCI 格式 0_0 中的“填充比特”（padding bits）字段。
- 在所述 DCI 格式最后一个字段的后面添加（append）若干个零填充比特。
- 在所述 DCI 格式第一个字段的前面插入（insert）若干个零填充比特。

其中，

- 每一个所述零填充比特的取值都是 0。
- 所述零填充比特的个数可以是一个常数，例如 0，或者 1，或者 2。
- 若所述零填充比特的个数是 0，则所述零填充不对应任何操作（例如产生零填充比特的操作，又如填入或添加或插入零填充比特的操作）。
- 所述零填充比特的个数也可以是一个不确定的数量，此时所述零填充操作对应零个或一个或多个零填充比特直到一个与所述零填充操作有关的条件满足。例如，若 DCI 格式 A 的大小是 39 比特，DCI 格式 B 的大小是 39 比特，DCI 格式 C 的大小是 40 比特，则“对 DCI 格式 A 执行零填充直至 DCI 格式 A 的大小既不等于 DCI 格式 B 的大小也不等于 DCI 格式 C 的大小”意味着对 DCI 格式 A 执行 2 个比特的零填充。又如，若 DCI 格式 A 的大小是 38 比特，DCI 格式 B 的大小是 39 比特，DCI 格式 C 的大小是 40 比特，则“对 DCI 格式 A 执行零填充直至 DCI 格式 A 的大小既不等于 DCI 格式 B 的大小也不等于 DCI 格式 C 的大小”意味着不执行任何操作，或者说对所述 DCI 格式 A 执行 0 个比特的零填充。

可选地，在本发明的实施例一中，也可以通过其他方式执行零填充操作。

可选地，在本发明的实施例一中，在所述小区中，上行载波可以是必选配置的，也可以是可选配置的；补充上行载波可以是必选配置的，也可以是可选配置的。

可选地，在本发明的实施例一的 S101（例如在确定在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0 时）、S103（例如在确定在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 时）、S105（例如在确定在 USS 中监听的 DCI 格式 0_1 时）和 S109（例如在确定在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 时）的任意一个中，所述 $N_{RB}^{UL,BWP}$ 可以在满足一个或多个参考带宽条件的情况下分别取每一个所述参考带宽条件所对应的参考带宽值（记为 BW_{ref} ）。

其中，

- 每一个所述参考带宽条件都可以是下面中的一项或多项（在适用的情况下按“与”或者“或”的方式任意组合）：
 - ◆ 无任何条件（即所述参考带宽条件总是可以满足）。例如，此时，“若所述小区中已配置上行载波，且已配置补充上行载波，且满足所述参考带宽条件”等同于“若所述小区中已配置上行载波，且已配置补充上行载波”。
 - ◆ 所述小区中未配置上行载波。
 - ◆ 所述小区中已配置上行载波。
 - ◆ 所述小区中未配置补充上行载波。
 - ◆ 所述小区中已配置补充上行载波。
 - ◆ 所述小区中未配置 PUCCH 载波。
 - ◆ 所述小区中已配置 PUCCH 载波。
 - ◆ 所述上行载波上未配置参数 *pusch-Config*。
 - ◆ 所述补充上行载波上未配置参数 *pusch-Config*。
 - ◆ 所述上行载波上已配置参数 *pusch-Config*。

- 所述补充上行载波上已配置参数 *pusch-Config*。
- 所述上行载波上未配置参数 *pucch-Config*。
- 所述补充上行载波上未配置参数 *pucch-Config*。
- 所述上行载波上已配置参数 *pucch-Config*。
- 所述补充上行载波上已配置参数 *pucch-Config*。
- 所述上行载波未配置为传输 PUSCH。
- 所述补充上行载波未配置为传输 PUSCH。
- 所述上行载波已配置为传输 PUSCH。
- 所述补充上行载波已配置为传输 PUSCH。
- 所述上行载波未配置为传输 PUCCH。
- 所述补充上行载波未配置为传输 PUCCH。
- 所述上行载波已配置为传输 PUCCH。
- 所述补充上行载波已配置为传输 PUCCH。
- 所述 PUCCH 载波未配置为传输 PUSCH。
- 所述 PUCCH 载波已配置为传输 PUSCH。
- 所述 PUCCH 载波是所述上行载波。
- 所述 PUCCH 载波是所述补充上行载波。
- 每一个参考带宽条件取“非”（或者说取“反”）后变成另一个参考带宽条件。例如，“所述上行载波已配置为传输 PUSCH，且所述补充上行载波已配置为传输 PUSCH”是一个参考带宽条件，将其取“非”后得到的“所述上行载波未配置为传输 PUSCH，或所述补充上行载波未配置为传输 PUSCH”也是一个参考带宽条件。
- 所述一个或多个参考带宽条件及其所分别对应的参考带宽值可以对 S101、S103、S105 和 S109 分别定义，也可以对 S101、S103、S105 和 S109 使用同样的定义。

另外，在本发明的实施例一的 S101 和 S109 的任意一个中，所述参考带宽值可以按照下面中的任意一种方式定义：

- $BW_{ref} = N_{RB}^{UL, initial}$ 。
- $BW_{ref} = N_{RB}^{SUL, initial}$ 。

- $BW_{ref} = \max(N_{RB}^{UL,initial}, N_{RB}^{SUL,initial})$ 。
- $BW_{ref} = \min(N_{RB}^{UL,initial}, N_{RB}^{SUL,initial})$ 。
- $BW_{ref} = N_{RB}^{UL,x_1}$ 。
- $BW_{ref} = \max(N_{RB}^{UL,initial}, N_{RB}^{UL,x_1})$ 。
- $BW_{ref} = \min(N_{RB}^{UL,initial}, N_{RB}^{UL,x_1})$ 。
- $BW_{ref} = \max(N_{RB}^{UL,x_1}, N_{RB}^{SUL,initial})$ 。
- $BW_{ref} = \min(N_{RB}^{UL,x_1}, N_{RB}^{SUL,initial})$ 。
- $BW_{ref} = \min(\max(N_{RB}^{UL,initial}, N_{RB}^{SUL,initial}), N_{RB}^{UL,x_1})$ 。
- $BW_{ref} = \max(\min(N_{RB}^{UL,initial}, N_{RB}^{SUL,initial}), N_{RB}^{UL,x_1})$ 。
- BW_{ref} = PUCCH 载波（例如上行载波，又如补充上行载波）上的初始上行 BWP 的大小。
- BW_{ref} = 非 PUCCH 载波（例如上行载波，又如补充上行载波）上的初始上行 BWP 的大小。
- 已配置参数 *pusch-Config* 的与上行方向有关的载波（例如上行载波，又如补充上行载波）上的初始上行 BWP 的大小。
- 未配置参数 *pusch-Config* 的与上行方向有关的载波（例如上行载波，又如补充上行载波）上的初始上行 BWP 的大小。
- 已配置参数 *pucch-Config* 的与上行方向有关的载波（例如上行载波，又如补充上行载波）上的初始上行 BWP 的大小。
- 未配置参数 *pucch-Config* 的与上行方向有关的载波（例如上行载波，又如补充上行载波）上的初始上行 BWP 的大小。
- 已配置为传输 PUSCH 的与上行方向有关的载波（例如上行载波，又如补充上行载波）上的初始上行 BWP 的大小。
- 未配置为传输 PUSCH 的与上行方向有关的载波（例如上行载波，又如补充上行载波）上的初始上行 BWP 的大小。
- 已配置为传输 PUCCH 的与上行方向有关的载波（例如上行载波，又如补充上行载波）上的初始上行 BWP 的大小。
- 未配置为传输 PUCCH 的与上行方向有关的载波（例如上行载波，又如补充上行载波）上的初始上行 BWP 的大小。

其中，

- $N_{RB}^{UL,initial}$ 是所述小区中的上行载波上的初始上行 BWP (initial UL BWP, 例如通过参数 *initialUplinkBWP* 进行配置) 的大小。可选地, 若所述小区中未配置上行载波, 则所述 $N_{RB}^{UL,initial}$ 可以取一个缺省的值。
- $N_{RB}^{SUL,initial}$ 是所述小区中的补充上行载波上的初始上行 BWP 的大小。可选地, 若所述小区中未配置补充上行载波, 则所述 $N_{RB}^{SUL,initial}$ 可以取一个缺省的值。
- N_{RB}^{UL,x_1} 可以是一个预定义的常数, 也可以是一个预配置的值, 也可以是一个从例如基站获取 (例如通过 DCI 或者 MAC CE 或者 RRC 信令获取) 的参数的值, 或者当所述参数未配置时, 使用缺省的值。可选地, 所述 N_{RB}^{UL,x_1} 可以对 S101 和 S109 分别定义, 也可以对 S101 和 S109 使用同样的定义。

另外, 在本发明的实施例一的 S103 和 S105 的任意一个中, 所述参考带宽值可以按照下面中的任意一种方式定义:

- $BW_{ref} = N_{RB}^{UL,active}$ 。
- $BW_{ref} = N_{RB}^{SUL,active}$ 。
- $BW_{ref} = \max(N_{RB}^{UL,active}, N_{RB}^{SUL,active})$ 。
- $BW_{ref} = \min(N_{RB}^{UL,active}, N_{RB}^{SUL,active})$ 。
- $BW_{ref} = N_{RB}^{UL,x_2}$ 。
- $BW_{ref} = \max(N_{RB}^{UL,active}, N_{RB}^{UL,x_2})$ 。
- $BW_{ref} = \min(N_{RB}^{UL,active}, N_{RB}^{UL,x_2})$ 。
- $BW_{ref} = \max(N_{RB}^{UL,x_2}, N_{RB}^{SUL,active})$ 。
- $BW_{ref} = \min(N_{RB}^{UL,x_2}, N_{RB}^{SUL,active})$ 。
- $BW_{ref} = \min(\max(N_{RB}^{UL,active}, N_{RB}^{SUL,active}), N_{RB}^{UL,x_2})$ 。
- $BW_{ref} = \max(\min(N_{RB}^{UL,active}, N_{RB}^{SUL,active}), N_{RB}^{UL,x_2})$ 。
- BW_{ref} = PUCCH 载波 (例如上行载波, 又如补充上行载波) 上的有效上行 BWP 的大小。
- BW_{ref} = 非 PUCCH 载波 (例如上行载波, 又如补充上行载波) 上的有效上行 BWP 的大小。
- 已配置参数 *pusch-Config* 的与上行方向有关的载波 (例如上行载

波，又如补充上行载波）上的有效上行 BWP 的大小。

- 未配置参数 *pusch-Config* 的与上行方向有关的载波（例如上行载波，又如补充上行载波）上的有效上行 BWP 的大小。
- 已配置参数 *pucch-Config* 的与上行方向有关的载波（例如上行载波，又如补充上行载波）上的有效上行 BWP 的大小。
- 未配置参数 *pucch-Config* 的与上行方向有关的载波（例如上行载波，又如补充上行载波）上的有效上行 BWP 的大小。
- 已配置为传输 PUSCH 的与上行方向有关的载波（例如上行载波，又如补充上行载波）上的有效上行 BWP 的大小。
- 未配置为传输 PUSCH 的与上行方向有关的载波（例如上行载波，又如补充上行载波）上的有效上行 BWP 的大小。
- 已配置为传输 PUCCH 的与上行方向有关的载波（例如上行载波，又如补充上行载波）上的有效上行 BWP 的大小。
- 未配置为传输 PUCCH 的与上行方向有关的载波（例如上行载波，又如补充上行载波）上的有效上行 BWP 的大小。

其中，

- $N_{RB}^{UL,active}$ 是所述小区中的上行载波上的有效上行 BWP（active UL BWP）的大小。可选地，若所述小区中未配置上行载波，则所述 $N_{RB}^{UL,active}$ 可以取一个缺省的值。
- $N_{RB}^{SUL,active}$ 是所述小区中的补充上行载波上的有效上行 BWP 的大小。可选地，若所述小区中未配置补充上行载波，则所述 $N_{RB}^{SUL,active}$ 可以取一个缺省的值。
- N_{RB}^{UL,x_2} 可以是一个预定义的常数，也可以是一个预配置的值，也可以是一个从例如基站获取（例如通过 DCI 或者 MAC CE 或者 RRC 信令获取）的参数的值，或者当所述参数未配置时，使用缺省的值。可选地，所述 N_{RB}^{UL,x_2} 可以对 S103 和 S105 分别定义，也可以对 S103 和 S105 使用同样的定义。

可选地，在本发明的实施例一中，确定 DCI 格式（例如在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0，或者在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0，或者在 USS 中

监听的 DCI 格式 1_0，或者在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0，或者在 USS 中监听的 DCI 格式 1_1，或者在 USS 中监听的 DCI 格式 0_1）的方法可以是，根据所述 DCI 格式中每个字段的定义以及与所述字段有关的参数的配置信息（例如所述参数是否存在，或者所述参数的值），和/或在 DCI 大小对齐流程（DCI size alignment procedure，例如本发明的实施例一中所执行的一个或多个步骤）中确定的与所述字段有关的信息，确定所述字段是否存在，以及所述字段的大小（如果存在的话）；另外，根据所述 DCI 格式中所有字段的大小，确定所述 DCI 格式的大小。其中，对于一个给定的字段，所述配置信息可以不存在，也可以是 UE 特定（UE specific）的配置信息，也可以是 BWP 特定（BWP specific）的配置信息，也可以是小区特定（cell specific）的配置信息。

可选地，在本发明的实施例一中，对于某个或某些或全部 DCI 格式，仅当 UE 配置为监听所述 DCI 格式时，才需要为所述 DCI 格式执行“确定 DCI 格式”的动作，例如，仅当 UE 配置为在 USS 中监听 DCI 格式 0_1 时，才需要确定在 USS 中监听的 DCI 格式 0_1。

可选地，在本发明的实施例一中，CSS 也可以替换为 CSS 集合。

可选地，在本发明的实施例一中，USS 也可以替换为 USS 集合。

可选地，在本发明的实施例一中，“小区”和“服务小区”可以互换使用。

这样，本发明的实施例一通过在对在 USS 中监听的 DCI 格式 0_1 和在 USS 中监听的 DCI 格式 1_1 执行零填充时分别同时考虑在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0 和在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0/1_0，避免了 UE 在接收 DCI 时产生的 DCI 格式歧义（DCI format ambiguity），提升了下行控制信令的可靠性。

[实施例二]

下面结合图2来说明本发明的实施例二的由用户设备UE执行的方法。

图2是示出了根据本发明的实施例二的由用户设备UE执行的方法的流程图。

如图2所示,在本发明的实施例二中,用户设备UE执行的步骤包括:步骤S201、步骤S203和步骤S205。

具体地,在步骤S201,分别获取第一搜索空间集合的一个或多个参数的配置信息和第二搜索空间集合的一个或多个参数的配置信息。例如,从预定义信息或预配置信息中获取所述配置信息,或者从基站获取所述配置信息(例如通过DCI或者MAC CE或者RRC信令获取所述配置信息),或者当所述参数未配置时,使用缺省的值。

其中,

- 所述第一搜索空间集合可以是一个类型3-PDCCH CSS集合。例如,所述类型3-PDCCH CSS集合可以通过 *SearchSpace* IE配置,其中 *searchSpaceType* 参数配置为 *common*。
- 所述第一搜索空间集合中所配置的DCI格式可以包括DCI格式0_0和DCI格式1_0中的至少一个。可选地,所述DCI格式0_0和/或所述DCI格式1_0的CRC可以用C-RNTI,或者MCS-C-RNTI,或者CS-RNTI加扰。
- 所述第一搜索空间集合所关联的CORESET称为第一CORESET。
- 所述第二搜索空间集合可以是一个USS集合。例如,所述USS集合可以通过 *SearchSpace* IE配置,其中 *searchSpaceType* 参数配置为 *ue-Specific*。
- 所述第二搜索空间集合中所配置的DCI格式可以是下面中的一种:
 - ♦ DCI格式0_1和DCI格式1_1中的至少一个。
 - ♦ DCI格式0_0和DCI格式1_0中的至少一个。

可选地,所述DCI格式(如所述DCI格式0_1,或所述DCI格式1_1,或所述DCI格式0_0,或所述DCI格式1_0)的CRC可

以用 C-RNTI, 或者 MCS-C-RNTI, 或者 CS-RNTI 加扰。

- 所述第二搜索空间所关联的 CORESET 称为第二 CORESET。

此外, 在步骤 S203, 根据所述配置信息, 和/或其他信息, 在例如有效下行 BWP (active DL BWP) 上监听所述第一搜索空间集合中所配置的第一 DCI 格式所关联的第一 PDCCH 候选和所述第二搜索空间集合中所配置的第二 DCI 格式所关联的第二 PDCCH 候选。

最后, 在步骤 S205, 在满足 PDCCH 优先级条件的情况下执行如下动作中的一个:

- 只解码所述第一 PDCCH 候选。
- 只解码所述第二 PDCCH 候选。

其中, 所述 PDCCH 优先级条件可以是下面中的一个或多个 (在适用的情况下按“与”或者“或”的方式任意组合):

- 与 CORESET 有关的条件。例如, 下面中的一个或多个 (在适用的情况下按“与”或者“或”的方式任意组合):
 - ◆ 所述第一 CORESET 是参考 CORESET。
 - ◆ 所述第二 CORESET 是参考 CORESET。

其中, 所述参考 CORESET 可以是一个预定义的 CORESET (例如 CORESET 0, 即 ID 等于 0 的 CORESET), 也可以是一个预配置的 CORESET, 也可以是通过 DCI 或者 MAC CE 或者 RRC 信令所指示的 CORESET, 也可以是按其他方式确定的 CORESET。

- 与 DCI 格式的类型有关的条件。例如, 下面中的一个或多个 (在适用的情况下按“与”或者“或”的方式任意组合):
 - ◆ 所述第一 DCI 格式是 DCI 格式 0_0。
 - ◆ 所述第一 DCI 格式是 DCI 格式 1_0。
 - ◆ 所述第二 DCI 格式是 DCI 格式 0_0。
 - ◆ 所述第二 DCI 格式是 DCI 格式 1_0。
 - ◆ 所述第二 DCI 格式是 DCI 格式 0_1。
 - ◆ 所述第二 DCI 格式是 DCI 格式 1_1。
- 与 DCI 格式的大小有关的条件。例如, 所述第一 DCI 格式的大

小和所述第二 DCI 格式的大小相等。

- 与 RNTI 有关的条件。例如，下面中的一个或多个（在适用的情况下按“与”或者“或”的方式任意组合）：
 - ◆ 所述第一 DCI 格式的 CRC 使用 C-RNTI 加扰。
 - ◆ 所述第一 DCI 格式的 CRC 使用 MCS-C-RNTI 加扰。
 - ◆ 所述第一 DCI 格式的 CRC 使用 CS-RNTI 加扰。
 - ◆ 所述第二 DCI 格式的 CRC 使用 C-RNTI 加扰。
 - ◆ 所述第二 DCI 格式的 CRC 使用 MCS-C-RNTI 加扰。
 - ◆ 所述第二 DCI 格式的 CRC 使用 CS-RNTI 加扰。
- 与 PDCCH 加扰有关的条件。例如，所述第一 PDCCH 候选和所述第二 PDCCH 候选使用相同的加扰序列（例如通过使用相同的加扰初值 c_{init} ）。
- 与 CCE 有关的条件。例如，所述第一 PDCCH 候选和所述第二 PDCCH 候选使用一组同样的 CCE（其中包含一个或多个 CCE）。

这样，本发明的实施例二通过设置不同搜索空间集合中的 PDCCH 候选之间的优先级，避免了 UE 在接收 DCI 时产生的 DCI 格式歧义（DCI format ambiguity），提升了下行控制信令的可靠性。

[实施例三]

下面结合图 3 来说明本发明的实施例三的由用户设备 UE 执行的方法。

图 3 是示出了根据本发明的实施例三的由用户设备 UE 执行的方法的流程图。

如图 3 所示，在本发明的实施例三中，用户设备 UE 执行的步骤包括：步骤 S301 和步骤 S303。

具体地，在步骤 S301，获取与 SSB 有关的一个或多个参数的配置信息。例如，从预定义信息或预配置信息中获取所述配置信息，或者从基站获取所述配置信息（例如通过 DCI 或者 MAC CE 或者 RRC 信令获取所述配置信息），或者当所述参数未配置时，使用缺省的值。

其中，所述一个或多个参数的配置信息可以包括：

- 与准共置 (quasi co-location) 有关的配置信息。例如, SSB 集合 $\{i_1, i_2, \dots, i_{N_1}\}$ 与 SSB 集合 $\{j_1, j_2, \dots, j_{N_2}\}$ 准共置。其中,
 - ♦ 所述 SSB 可以是可能发送的 SSB (或者说候选 SSB, candidate SSB), 也可以是实际发送的 SSB。
 - ♦ $i_1, i_2, \dots, i_{N_1}$ 和 $j_1, j_2, \dots, j_{N_2}$ 是所述 SSB 的索引 (SSB index, 或者 SSB block index), 例如候选 SSB 的索引, 或者实际发送的 SSB 的索引。
 - ♦ N_1 和 N_2 是整数。
 - ♦ 所述准共置可以指在下面中的一个或多个方面准共置:
 - 多普勒扩展 (Doppler spread)。
 - 多普勒频移 (Doppler shift)。
 - 平均增益 (average gain)。
 - 平均延迟 (average delay)。
 - 延迟扩展 (delay spread)。
 - 空间接收参数 (Spatial Rx parameter)。
 其中, 可选地, 若在多普勒频移、多普勒扩展、平均延迟和延迟扩展上准共置, 则称为在 QCL-类型 A 上准共置; 若在多普勒频移和多普勒扩展上准共置, 则称为在 QCL-类型 B 上准共置; 若在多普勒频移和平均延迟上准共置, 则称为在 QCL-类型 C 上准共置; 若在空间接收参数上准共置, 则称为在 QCL-类型 D 上准共置。
 - ♦ 所述与准共置有关的配置信息中可以包含多个所述集合 $\{i_1, i_2, \dots, i_{N_1}\}$ 和所述集合 $\{j_1, j_2, \dots, j_{N_2}\}$ 的组合。例如, 所述与准共置有关的配置信息可以指示索引为 $\{0, 1\}$ 的 SSB 与索引为 $\{2, 3\}$ 的 SSB 准共置, 以及索引为 $\{8\}$ 的 SSB 与索引为 $\{10, 11\}$ 的 SSB 准共置。

此外，在步骤 S303，根据所述配置信息，和/或其他信息，接收 SSB 和/或其他物理信道/信号。

例如，合并对应不同索引的 SSB。

又如，若所述与准共置有关的配置信息指示索引为 0 的 SSB 与索引为 9 的 SSB 准共置，且已成功利用接收波束 1 接收所述索引为 0 的 SSB，则利用所述接收波束 1 接收所述索引为 9 的 SSB。

这样，本发明的实施例三通过指示不同索引的 SSB 之间的准共置信息，极大提高了在实际发送的 SSB 索引数量较少时（例如在低频频段部署 5G 时）的准共置配置的灵活性，并且使得 UE 可以在这种情况下利用准确的准共置信息提高接收机的性能。

[实施例四]

下面结合图 4 来说明本公开的实施例四的由用户设备执行的方法。

图 4 是示出了根据本公开的实施例四的由用户设备执行的方法的流程图。

如图 4 所示，在本公开的实施例四中，用户设备 UE 执行的步骤包括：步骤 S401、步骤 S403 和步骤 S405。

具体地，在步骤 S401，接收下行控制信息 DCI。

其中，

- 所述 DCI 可以用于调度 PUSCH 的传输。
- 所述 DCI 的格式可以是在用户搜索空间（USS）中监听的 DCI 格式 0_1。例如，所述 USS 可以通过 *SearchSpace* IE 配置，其中 *searchSpaceType* 参数配置为 *ue-Specific*。
- 所述 DCI 的 CRC 可以用 C-RNTI 加扰，也可以用 MCS-C-RNTI 加扰，也可以用 CS-RNTI 加扰，也可以用其他 RNTI 加扰。
- 所述 DCI 可以包含一个 UL/SUL 指示器（UL/SUL indicator）字段，所述 UL/SUL 指示器字段的大小可以是 0 比特（此时也可以认为所述 UL/SUL 指示器字段不存在），或者 1 比特。
- 所述 DCI 可以包含一个 BWP 指示器（Bandwidth part indicator）字段，所述 BWP 指示器字段的大小可以是 0 比特（此时也可以

认为所述 BWP 指示器字段不存在), 或者 1 比特, 或者 2 比特。

此外, 在步骤 S403, 根据所述 DCI, 和/或其他信息, 确定所分配的频域资源, 以及与所述频域资源有关的参考载波以及参考 BWP。

其中,

- 所述参考载波可以是所述频域资源所在的与上行方向有关的载波 (例如上行载波, 又如补充上行载波)。
- 所述参考 BWP 可以是所述频域资源所在的所述参考载波上的 BWP。
- 所述参考 BWP 可以是所述参考载波的有效上行 BWP, 也可以不是所述参考载波的有效上行 BWP。

此外, 在步骤 S405, 切换有效上行 BWP。例如, 执行下面中的一项或者多项:

- 若所述参考 BWP 不是所述参考载波的有效上行 BWP, 则将所述参考 BWP 确定为所述参考载波的有效上行 BWP。
- 若所述参考载波所在的小区中配置了除所述参考载波外的另一个与上行方向有关的载波 (例如上行载波, 又如补充上行载波), 则将所述另一个与上行方向有关的载波上配置的且 ID 等于所述参考 BWP 的 ID 的 BWP 确定为所述另一个与上行方向有关的载波的有效上行 BWP。

这样, 本发明的实施例四通过同时切换上行载波和补充上行载波的有效上行 BWP, 极大简化了 DCI 大小对齐流程中对有效上行 BWP 的依赖, 提高了 DCI 大小对齐流程的执行效率。

[变形例]

下面, 利用图 5 来说明作为一种变形例的可执行本发明上面所详细描述的用户设备执行的方法的用户设备。

图 5 是表示本发明所涉及的用户设备 UE 的框图。

如图 5 所示, 该用户设备 UE50 包括处理器 501 和存储器 502。处理

器 501 例如可以包括微处理器、微控制器、嵌入式处理器等。存储器 502 例如可以包括易失性存储器（如随机存取存储器 RAM）、硬盘驱动器（HDD）、非易失性存储器（如闪速存储器）、或其他存储器等。存储器 502 上存储有程序指令。该指令在由处理器 501 运行时，可以执行本发明详细描述的用户设备执行的上述方法。

上文已经结合优选实施例对本发明的方法和涉及的设备进行了描述。本领域技术人员可以理解，上面示出的方法仅是示例性的，而且以上说明的各实施例在不发生矛盾的情况下能够相互组合。本发明的方法并不局限于上面示出的步骤和顺序。上面示出的网络节点和用户设备可以包括更多的模块，例如还可以包括可以开发的或者将来开发的可用于基站、MME、或 UE 的模块等等。上文中示出的各种标识仅是示例性的而不是限制性的，本发明并不局限于作为这些标识的示例的具体信元。本领域技术人员根据所示实施例的教导可以进行许多变化和修改。

应该理解，本发明的上述实施例可以通过软件、硬件或者软件和硬件两者的结合来实现。例如，上述实施例中的基站和用户设备内部的各种组件可以通过多种器件来实现，这些器件包括但不限于：模拟电路器件、数字电路器件、数字信号处理（DSP）电路、可编程处理器、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）、可编程逻辑器件（CPLD），等等。

在本申请中，“基站”可以指具有较大发射功率和较广覆盖面积的移动通信数据和控制交换中心，包括资源分配调度、数据接收发送等功能。

“用户设备”可以指用户移动终端，例如包括移动电话、笔记本等可以与基站或者微基站进行无线通信的终端设备。

此外，这里所公开的本发明的实施例可以在计算机程序产品上实现。更具体地，该计算机程序产品是如下的一种产品：具有计算机可读介质，计算机可读介质上编码有计算机程序逻辑，当在计算设备上执行时，该计算机程序逻辑提供相关的操作以实现本发明的上述技术方案。当在计算系统的至少一个处理器上执行时，计算机程序逻辑使得处理器执行本发明实施例所述的操作（方法）。本发明的这种设置典型地提供为设置或编码在

例如光介质（例如 CD-ROM）、软盘或硬盘等的计算机可读介质上的软件、代码和/或其他数据结构、或者诸如一个或多个 ROM 或 RAM 或 PROM 芯片上的固件或微代码的其他介质、或一个或多个模块中的可下载的软件图像、共享数据库等。软件或固件或这种配置可安装在计算设备上，以使得计算设备中的一个或多个处理器执行本发明实施例所描述的技术方案。

此外，上述每个实施例中所使用的基站设备和终端设备的每个功能模块或各个特征可以由电路实现或执行，所述电路通常为一个或多个集成电路。设计用于执行本说明书中所描述的各个功能的电路可以包括通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）或通用集成电路、现场可编程门阵列（FPGA）或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、或分立的硬件组件、或以上器件的任意组合。通用处理器可以是微处理器，或者所述处理器可以是现有的处理器、控制器、微控制器或状态机。上述通用处理器或每个电路可以由数字电路配置，或者可以由逻辑电路配置。此外，当由于半导体技术的进步，出现了能够替代目前的集成电路的先进技术时，本发明也可以使用利用该先进技术得到的集成电路。

尽管以上已经结合本发明的优选实施例示出了本发明，但是本领域的技术人员将会理解，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，可以对本发明进行各种修改、替换和改变。因此，本发明不应由上述实施例来限定，而应由所附权利要求及其等价物来限定。

权 利 要 求

1、一种由用户设备 UE 执行的方法，包括：

第一步骤，确定在公共搜索空间即 CSS 中监听的下行控制信息 DCI 格式 0_0 的大小和在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小，并对齐所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小和所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小；

第二步骤，确定在 UE 特定搜索空间即 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小和在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小，并对齐所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小和所述在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小；以及

第三步骤，确定在 USS 中监听的 DCI 格式 0_1 的大小和/或在 USS 中监听的 DCI 格式 1_1 的大小，并对所确定的所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_1 的大小和/或所述在 USS 中监听的 DCI 格式 1_1 的大小进行调整，使得其既不等于对齐后的所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小或所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小，也不等于对齐后的所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小或所述在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

在所述第三步骤之后，所述方法还包括：

第四步骤，判断是否同时满足以下条件 1 和条件 2：

条件 1，小区中给所述 UE 配置的不同 DCI 格式的大小的总数不超过第一数目；以及

条件 2，小区中给所述 UE 配置的用于小区-无线网络临时标识即 C-RNTI 的不同 DCI 格式的大小的总数不超过第二数目。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，

在无法同时满足所述条件 1 和所述条件 2 的情况下，所述方法还包括：

第五步骤，取消在所述第三步骤中针对所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_1 的大小和/或所述在 USS 中监听的 DCI 格式 1_1 的大小进行的调整；以及重新确定和重新对齐在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小和在 USS

中监听的 DCI 格式 1_0 的大小,使得重新对齐后的所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小或所述在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小等于所述第一步骤中的对齐后的所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小或所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小。

4、根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

在所述第一步骤中,若所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小小于所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小,则对所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0 执行零填充,来对齐所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小和所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小;以及

若所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小大于所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小,则对所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0 的频域资源分配字段的开始的一个或多个最高有效位进行截断,来对齐所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小和所述在 CSS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小。

5、根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

在所述第二步骤中,通过对所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小和所述在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小较小的一方执行零填充,来对齐所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_0 的大小和所述在 USS 中监听的 DCI 格式 1_0 的大小。

6、根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

在所述第三步骤中,通过对所确定的所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_1 和/或所述在 USS 中监听的 DCI 格式 1_1 进行零填充,来对所述在 USS 中监听的 DCI 格式 0_1 的大小和/或所述在 USS 中监听的 DCI 格式 1_1 的大小进行调整。

7、一种由用户设备 UE 执行的方法,包括:

分别获取第一搜索空间集合的配置信息和第二搜索空间集合的配置信息;

根据所获取的所述第一搜索空间集合的配置信息和所述第二搜索空间集合的配置信息,监听所述第一搜索空间集合中所配置的第一下行控制信息 DCI 格式所关联的第一物理下行控制信道 PDCCH 候选和所述第二

搜索空间集合中所配置的第二 DCI 格式所关联的第二 PDCCH 候选；以及

在满足 PDCCH 优先级条件的情况下，只解码所述第一 PDCCH 候选或者只解码所述第二 PDCCH 候选。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，

所述 PDCCH 优先级条件包括以下条件中的至少一个：与控制资源集 CORESET 有关的条件、与 DCI 格式的类型有关的条件、与 DCI 格式的大小有关的条件、与无线网络临时标识 RNTI 有关的条件、与 PDCCH 加扰有关的条件、以及与控制信道元素 CCE 有关的条件。

9、一种用户设备，包括：

处理器；以及

存储器，存储有指令，

其中，所述指令在由所述处理器运行时执行根据权利要求 1-6 中的任一项所述的方法。

10、一种用户设备，包括：

处理器；以及

存储器，存储有指令，

其中，所述指令在由所述处理器运行时执行根据权利要求 7 或 8 所述的方法。

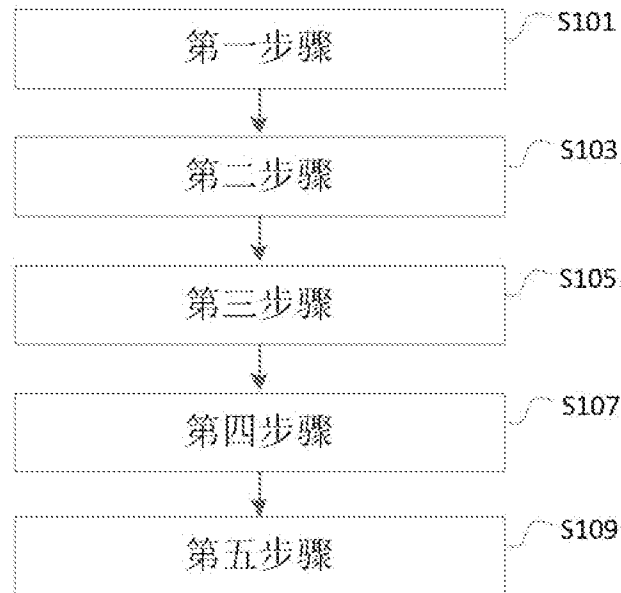


图1

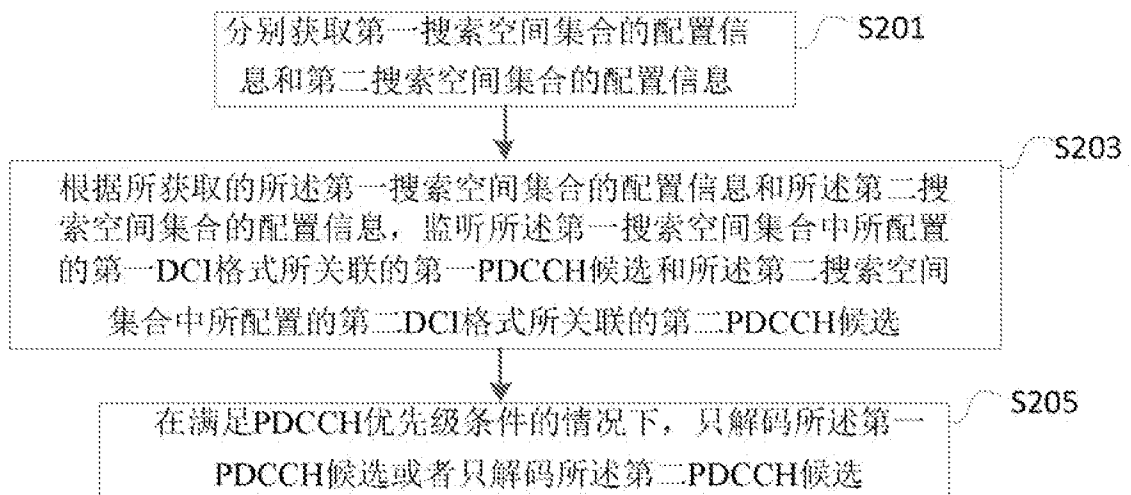


图2

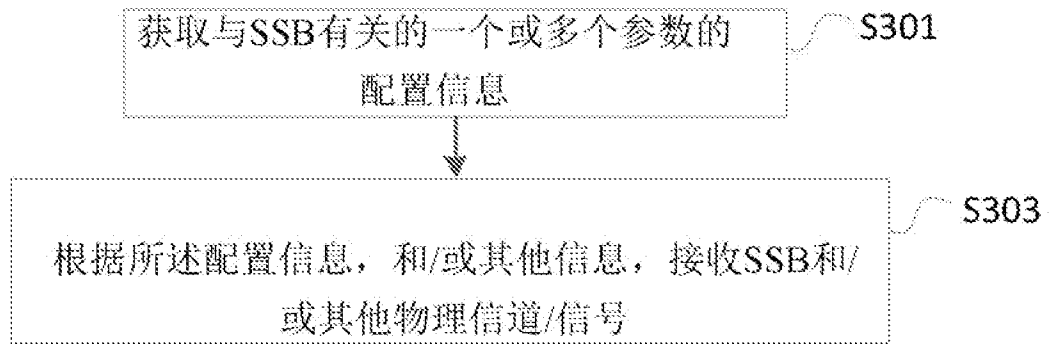


图3

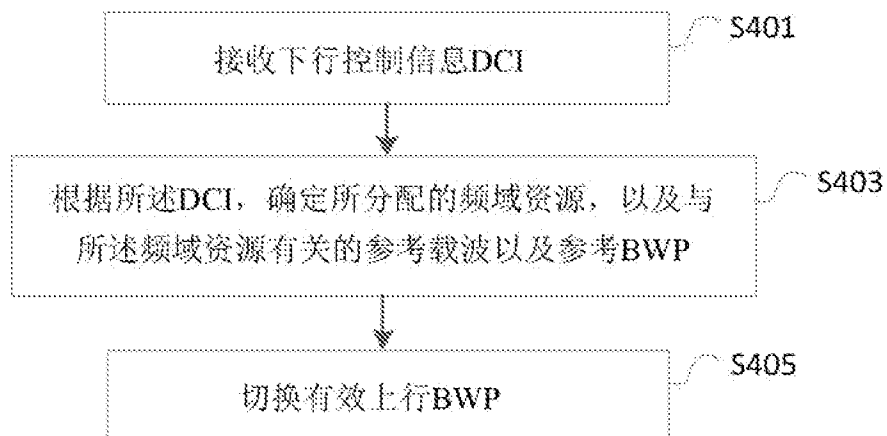


图4

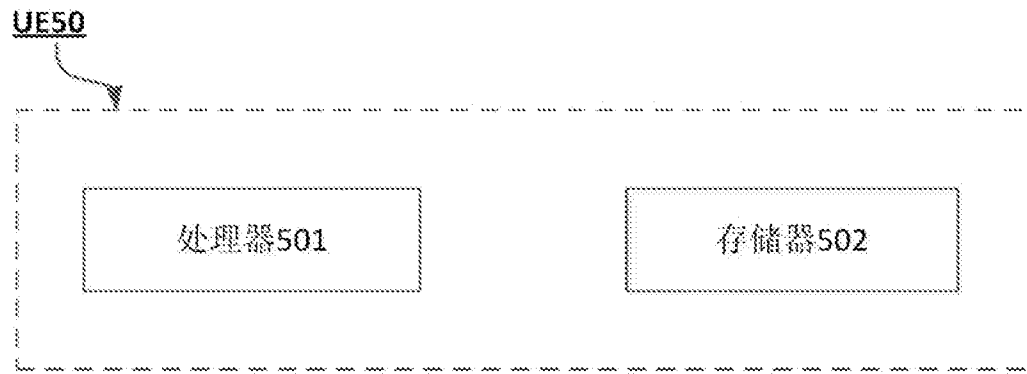


图5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/072410

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 1/00(2006.01)i; H04W 72/04(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L; H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

VEN; CNABS; CNTXT; USTXT; CNKI; 3GPP: 公共搜索空间, 特定搜索空间, 下行控制信息, 物理下行控制信道, 监听, 监测, 检测, 对齐, 解码, 候选, CSS, USS, DCI, PDCCH, monitor, detect, alignment, aligning, decode, candidate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105553622 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 04 May 2016 (2016-05-04) description, paragraphs [0049]-[0116]	7, 8, 10
A	CN 105553622 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 04 May 2016 (2016-05-04) entire document	1-6, 9
A	CN 109089316 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 25 December 2018 (2018-12-25) entire document	1-10
A	WO 2012043955 A1 (LG ELECTRONICS INC. et al.) 05 April 2012 (2012-04-05) entire document	1-10
A	CN 103796315 A (ZTE CORPORATION) 14 May 2014 (2014-05-14) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

05 March 2020

Date of mailing of the international search report

03 April 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/072410

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105553622	A	04 May 2016	CA	2802039	A1	15 December 2011
				AU	2011262628	A1	10 January 2013
				EP	2582074	A4	02 April 2014
				KR	101468767	B1	08 December 2014
				EP	3557790	A1	23 October 2019
				JP	2013533677	A	22 August 2013
				US	10075946	B2	11 September 2018
				EP	2582074	A2	17 April 2013
				US	8611249	B2	17 December 2013
				EP	3007378	A1	13 April 2016
				AU	2011262628	B2	05 December 2013
				BR	112012031284	A2	05 December 2017
				JP	5559937	B2	23 July 2014
				CN	103069731	B	20 January 2016
				WO	2011155759	A2	15 December 2011
				JP	2014112930	A	19 June 2014
				US	9699775	B2	04 July 2017
				US	2016057740	A1	25 February 2016
				CN	103069731	A	24 April 2013
				RU	2012156025	A	20 July 2014
				WO	2011155759	A3	19 April 2012
				RU	2548152	C2	20 April 2015
				KR	20110134305	A	14 December 2011
				CN	105553622	B	23 July 2019
				EP	3007378	B1	07 August 2019
				US	2018368120	A1	20 December 2018
				CA	2802039	C	06 December 2016
				US	9198175	B2	24 November 2015
				JP	5813797	B2	17 November 2015
				US	2017303251	A1	19 October 2017
				US	2014079000	A1	20 March 2014
				US	2013107809	A1	02 May 2013
CN	109089316	A	25 December 2018	WO	2018228491	A1	20 December 2018
WO	2012043955	A1	05 April 2012	KR	101608787	B1	04 April 2016
				KR	20130051477	A	20 May 2013
CN	103796315	A	14 May 2014	CN	103796315	B	11 December 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/072410

A. 主题的分类

H04L 1/00(2006.01)i; H04W 72/04(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04L; H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

VEN;CNABS;CNTXT;USTXT;CNKI;3GPP: 公共搜索空间, 特定搜索空间, 下行控制信息, 物理下行控制信道, 监听, 监测, 检测, 对齐, 解码, 候选, CSS, USS, DCI, PDCCH, monitor, detect, alignment, aligning, decode, candidate

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 105553622 A (韩国电子通信研究院) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 说明书第[0049]-[0116]段	7-8、10
A	CN 105553622 A (韩国电子通信研究院) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 全文	1-6、9
A	CN 109089316 A (华为技术有限公司) 2018年 12月 25日 (2018 - 12 - 25) 全文	1-10
A	WO 2012043955 A1 (LG ELECTRONICS INC等) 2012年 4月 5日 (2012 - 04 - 05) 全文	1-10
A	CN 103796315 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2020年 3月 5日

国际检索报告邮寄日期

2020年 4月 3日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

王桂霞

电话号码 86-(010)-62088424

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/072410

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105553622	A	2016年 5月 4日	CA	2802039	A1	2011年 12月 15日
				AU	2011262628	A1	2013年 1月 10日
				EP	2582074	A4	2014年 4月 2日
				KR	101468767	B1	2014年 12月 8日
				EP	3557790	A1	2019年 10月 23日
				JP	2013533677	A	2013年 8月 22日
				US	10075946	B2	2018年 9月 11日
				EP	2582074	A2	2013年 4月 17日
				US	8611249	B2	2013年 12月 17日
				EP	3007378	A1	2016年 4月 13日
				AU	2011262628	B2	2013年 12月 5日
				BR	112012031284	A2	2017年 12月 5日
				JP	5559937	B2	2014年 7月 23日
				CN	103069731	B	2016年 1月 20日
				WO	2011155759	A2	2011年 12月 15日
				JP	2014112930	A	2014年 6月 19日
				US	9699775	B2	2017年 7月 4日
				US	2016057740	A1	2016年 2月 25日
				CN	103069731	A	2013年 4月 24日
				RU	2012156025	A	2014年 7月 20日
				WO	2011155759	A3	2012年 4月 19日
				RU	2548152	C2	2015年 4月 20日
				KR	20110134305	A	2011年 12月 14日
				CN	105553622	B	2019年 7月 23日
				EP	3007378	B1	2019年 8月 7日
				US	2018368120	A1	2018年 12月 20日
				CA	2802039	C	2016年 12月 6日
				US	9198175	B2	2015年 11月 24日
				JP	5813797	B2	2015年 11月 17日
				US	2017303251	A1	2017年 10月 19日
				US	2014079000	A1	2014年 3月 20日
				US	2013107809	A1	2013年 5月 2日
CN	109089316	A	2018年 12月 25日	WO	2018228491	A1	2018年 12月 20日
WO	2012043955	A1	2012年 4月 5日	KR	101608787	B1	2016年 4月 4日
				KR	20130051477	A	2013年 5月 20日
CN	103796315	A	2014年 5月 14日	CN	103796315	B	2018年 12月 11日