

(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
2016 年 10 月 6 日 (06.10.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/155508 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 28/08 (2009.01) *H04W 72/12* (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/076611
- (22) 国际申请日: 2016 年 3 月 17 日 (17.03.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510158231.X 2015 年 4 月 3 日 (03.04.2015) CN
- (71) 申请人: 上海朗帛通信技术有限公司 (SHANGHAI LANGBO COMMUNICATION TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国上海市闵行区东川路 555 号乙楼 A2117 室, Shanghai 200240 (CN)。
- (72) 发明人: 张晓博 (ZHANG, Xiaobo); 中国上海市闵行区东川路 555 号乙楼 A2117 室, Shanghai 200240 (CN)。
- (74) 代理人: 上海汉声知识产权代理有限公司 (SHANGHAI HANGSOME INTELLECTUAL PROP-

ERTY LTD.); 中国上海市闵行区银都路 3828 弄 56 号 307 室, Shanghai 201108 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(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)。

[见续页]

(54) Title: METHOD IN UE SUPPORTING MULTIUSER SUPERPOSITION, METHOD IN BASE STATION SUPPORTING MULTIUSER SUPERPOSITION, AND DEVICES

(54) 发明名称: 一种支持多用户叠加的 UE、基站中的方法和设备

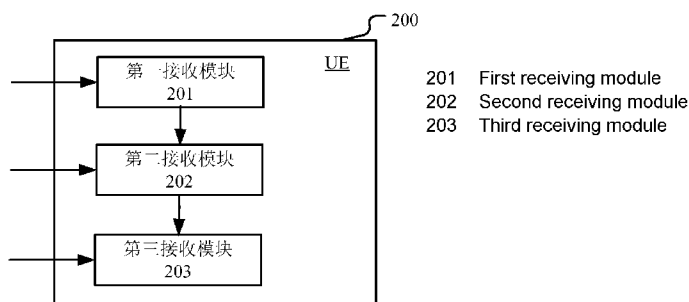


图 4

(57) Abstract: Disclosed are a method in a UE supporting multiuser superposition, a method in a base station supporting multiuser superposition, and devices. In step one, a UE receives first signalling, the first signalling indicating auxiliary information of second signalling, the auxiliary information comprising at least one of {a time-frequency location, and a signalling format}. In step two, the second signalling is received according to the auxiliary information of the second signalling, and an association identifier of the second signalling is determined according to the second signalling. In step three, a first wireless signal is received. The first signalling and the second signalling are both physical layer signalling, the first wireless signal is scheduled by the first signalling, a time-frequency resource occupied by the first wireless signal and a time-frequency resource occupied by a second wireless signal are fully or partially superposed, and the second wireless signal is scheduled by the second signalling. The present invention reduces load size in relation to scheduling signalling of a near UE, and also supports relatively independent scheduling between superposed wireless signals. In addition, the present invention prevents an increase in false alarms caused by an excessive number of blind decodings, and reduces the complexity of a UE.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/155508 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明公开了一种支持多用户叠加的 UE、基站中的方法和设备。UE 在步骤一中接收第一信令，第一信令指示第二信令的辅助信息，所述辅助信息包括{时频位置，信令格式}中的至少一种。在步骤二中根据第二信令的辅助信息接收第二信令，根据第二信令确定第二信令的关联标识。在步骤三中接收第一无线信号。其中，第一信令和第二信令都是物理层信令，第一无线信号由第一信令所调度，第一无线信号所占用的时频资源和第二无线信号所占用的时频资源全部或者部分重叠，第二无线信号由第二信令所调度。本发明减少针对近 UE 的调度信令的负载尺寸，同时支持叠加的无线信号之间相对独立的调度。此外，本发明避免了过多的 BD 次数导致的虚警增加，降低了 UE 的复杂度。

说明书

一种支持多用户叠加的 UE、基站中的方法和设备

技术领域

本发明涉及无线通信系统中的调度方案，特别是涉及基于长期演进（LTE - Long Term Evolution）的针对多用户叠加（Superposition）的下行调度的方法和装置。

背景技术

传统的 3GPP（3rd Generation Partner Project，第三代合作伙伴项目）蜂窝系统中，多用户的下行无线信号是通过{TDM（Time Division Multiplexing，时分复用），FDM（Frequency Division Multiplexing，频分复用），CDM（Code Division Multiplexing，码分复用）}中的一种或者多种方式来实现。3GPP R（Release，版本）13 中引入了一个新的研究课题（RP-150496），即下行多用户叠加，其本质是利用发送功率的不同区分两个用户的下行无线信号。所述两个用户通常包括一个近用户（即距离基站近）和一个远用户（即距离基站远），基站为针对近用户的第一信号分配较低的发送功率，同时为针对远用户的第二信号分配较高的发送功率。远用户直接解调第二信号（即将第一信号当噪声处理），而近用户首先解调第二信号（考虑到近用户较远用户具备更低的路径损耗，译码成功的可能性很高），然后从接收信号中去除第二信号的影响得到剩余信号，对剩余信号译码获得第一信号，这就是 SIC（Successive Interference Cancellation，连续干扰消除）算法。为了执行 SIC，近用户需要获得第一信号和第二信号的调度信息-而远用户只需要获得第二信号的调度信息。

传统的 LTE 动态调度中，用户根据在 PDCCH（Physical Downlink Control Channel，物理下行控制信道）或者 EPDCCH（Enhanced PDCCH，增强的 PDCCH）中传输的 DCI（Downlink Control Information，下行控制信息）获得 PDSCH（Physical Downlink Shared Channel，物理下行控制信道）的调度信息。对于一种 DCI 负载尺寸（Payload Size），UE 执行 BD（Blind Decoding，盲译码）以确定相应的 PDCCH 或者 EPDCCH。因此，UE 最多执行的 BD 次数随着 UE 所需要监测的 DCI 负载尺寸数而增

说明书

加，为了降低过多的 BD 次数导致的 UE 复杂度的增加，基站通过高层信令为 UE 配置 TM (Transmission Mode, 传输模式)，对于每一种 TM，UE 仅需检测两种 DCI 负载尺寸。

对于多用户叠加，一个直观的想法是基站在（针对近用户的）第一信号的调度 DCI 中增添额外的比特，所述额外的比特用于承载和第二信号相关的信息。

发明内容

发明人通过研究发现，为了获得调度增益，UE 应当能在多用户叠加状态和非多用户叠加状态动态切换，并且多用户叠加的 UE 配对是能够动态调度的。因此，上述直观的方法可能会面临如下问题：

- 对于给定 TM，第一信号的调度 DCI 的负载尺寸可能多达 4 种 - 多用户叠加状态和非多用户叠加状态各 2 种，因此 UE 所支持的最大 BD 次数提高了一倍，增加了 UE 的复杂度

- 多用户叠加状态下，第一信号的调度 DCI 的负载尺寸可能会比较大 - 辅助解调第二信号所需的信息比特数加上第一信号的调度信息比特数的总和大约相当于 2 个传统 DCI 的负载尺寸。较大的 DCI 负载尺寸意味着传输效率的降低。

针对上述问题，本发明提供了解决方案。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的 UE 中的实施例和实施例中的特征可以应用到基站中，反之亦然。进一步的，在不冲突的情况下，本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

本发明公开了一种支持多用户叠加的 UE 中的方法，其中，包括如下步骤：

- 步骤 A. 接收第一信令，第一信令指示第二信令的辅助信息，所述辅助信息包括 {时频位置，信令格式} 中的至少一种

- 步骤 B. 根据第二信令的辅助信息接收第二信令，根据第二信令确定第二信令的关联标识。

- 步骤 C. 接收第一无线信号

其中，第一信令和第三信令都是物理层信令，第一无线信号由第一信令所调度，第一无线信号所占用的时频资源和第二无线信号所占用的

说明书

时频资源全部或者部分重叠，第二无线信号由第二信令所调度。

第一信令中不包括第二信令的关联标识。

上述方面的本质一是：第一信令指示第二信令的相关信息而不指示第二无线信号的相关信息，以减少第一信令的负载尺寸，同时支持第一无线信号和第二无线信号相对独立的调度。上述本质一违背了现有蜂窝网中的常用方案，因为所述多个物理层信令中有 1 个不能正确接收就会导致 UE 无法接收下行无线信号。发明人通过研究发现，上述公知常识在多用户叠加场景中不再成立，因为近用户正确接收针对远用户的给定 DCI 的概率要大于远用户正确接收所述给定 DCI 的概率。

上述方面的本质二是：第一信令中不包括第二信令的关联标识（LTE 中的关联标识包括 16 个比特），进而进一步降低第一信令的负载尺寸。上述本质二违背了 LTE 的常用方案，因为 UE 必须先要确定物理层信令的关联标识，然后才能确定物理层信令的 CRC，搜索空间等关联信息。而本发明中，所述关联信息能够通过第一信令中的所述辅助信息指示 - 一方面降低了第一信令的负载尺寸，另一方面减少了 BD 次数。

作为一个实施例，所述信令标识用于确定对应物理层信令的 {CRC (Cyclic Redundancy Check, 循环冗余校验) 扰码, PDCCH UE 特定的搜索空间, EPDCCH UE 特定的搜索空间} 中的一种或者多种。

作为一个实施例，第一无线信号和第二无线信号在 PDSCH 上传输。

作为一个实施例，所述信令标识是 RNTI (Radio Network Temporary Identity, 无线网络暂定标识)。

作为一个实施例，所述信令标识是 C (Cell, 小区) -RNTI。

传统的 LTE 中，UE (针对每一种可能的负载尺寸) 通过 BD 确定 DCI 所占用的 PDCCH 或者 EPDCCH。而过多的 BD 次数可能会增加虚警概率，而所述辅助信息中的所述时频位置和所述信令格式能减少 UE 针对第二信令所执行的 BD 次数。

作为一个实施例，所述信令格式包括 {是否包括 CIF (Carrier Indicator Field, 载波指示域), 是否包括 SRS (Sounding Reference Signal, 侦听参考信号) 请求, DCI 格式, TM} 中的一个或者多个。

作为一个实施例，第二信令在 EPDCCH 上传输所述关联标识用于确定第二信令的 DMRS 序列。作为一个实施例，第一信令和第二信令都在

说明书

EPDCCH 上传输，第一信令和第二信令共享相同的 `dmrs-ScramblingSequenceInt`。

作为一个实施例，所述步骤 B 中，所述 UE 根据第二信令的 CRC 确定第二信令的关联标识。作为本实施例的一个子实施例，具体实现方法如下：首先根据第二信令的信息比特确定第二信令的加扰（Scrambling）前的 CRC，然后利用所述加扰前的 CRC 对接收到的第二信令的加扰后的 CRC 进行扰码操作得到第二信令的关联标识。

作为一个实施例，第一信令的目标接收者是所述 UE（即由所述 UE 的 RNTI 标识），第二信令的目标接收者是所述 UE 之外的终端。

作为一个实施例，所述步骤 C 中还包括如下步骤：

-步骤 C1. 所述 UE 首先解调出第二无线信号，然后从接收信号中消除第二无线信号的影响（即从接收信号中减去第二无线信号的分量）。

作为一个实施例，上述方法的所述步骤 C 还包括如下步骤：

-步骤 C2. 将第一无线信号传递给高层，丢弃第二无线信号。

具体的，根据本发明的一个方面，第一无线信号和第二无线信号占用相同的频域资源。

作为一个实施例，第一信令中不包括用于配置频域资源的信息比特（节省的信息比特能够用于指示所述辅助信息）。

具体的，根据本发明的一个方面，第一信令中包括标志位，所述标志位用于指示所述标志位所属的物理层信令的 DCI 格式是{第一 DCI 格式，第二 DCI 格式}中的一种。其中，第一 DCI 格式用于调度非多用户叠加的下行传输，第二 DCI 格式用于调度多用户叠加的下行传输。

第一信令中的所述标志位指示第一信令属于第二 DCI 格式。作为一个实施例，第一 DCI 格式是 DCI 格式{1, 1A, 1B, 1D, 2, 2A}中的一种，第一无线信号由 CRS 天线端口发送。作为一个实施例，第一 DCI 格式是 DCI 格式{2B, 2C, 2D}中的一种，第一无线信号由 DMRS（Demodulation Reference Signal，解调参考信号）天线端口发送。

具体的，根据本发明的一个方面，第一 DCI 格式和第二 DCI 格式的负载尺寸相同，第二 DCI 格式中包含第一 DCI 格式中除去用于配置频域资源的信息比特之外的全部或者部分信息比特。

上述方面避免了所述 UE 因为多用户叠加而执行额外的 BD 操作。作

说明书

为一个实施例，第二 DCI 格式包含第一 DCI 格式中除去用于配置频域资源的信息比特和用于配置 DMRS 参数的信息比特之外的全部信息比特。作为一个实施例，第二 DCI 格式包含{第二无线信号的发送功率，第二信令的 DMRS 参数}中的至少一种。

由于第二信令不是针对所述 UE 的，所述 UE 需要获得所述辅助信息之后才能接收第二信令。进一步的，对于 PDCCH 和 EPDCCH，所述 UE 所需要的额外的信息可能是不同的。本发明的下述两个方面分别针对 EPDCCH 和 PDCCH 提供解决方案。

具体的，根据本发明的一个方面，所述步骤 A 还包括如下步骤：

-步骤 A1. 接收第一高层信令确定 K3 个 EPDCCH-PRB-set。

其中，第二信令在所述 K3 个 EPDCCH-PRB-set 中的 EPDCCH 上传输，所述 K3 是正整数，所述时频位置指示第二信令所占用的 EPDCCH。

作为一个实施例，所述时频位置包括第一部分和第二部分，其中第一部分指示第二信令的聚合度 (Aggregation Level)，第二部分指示第二信令的起始 eCCE (enhanced Control Channel Element, 增强的控制信道单元)，所述起始 eCCE 是所述 K3 个 EPDCCH-PRB-set 中的一个 eCCE。

作为一个实施例，所述时频位置包括第三部分，第三部分指示第二信令是在 PDCCH 上还是在 EPDCCH 上传输。

具体的，根据本发明的一个方面，所述时频位置指示第二信令所占用的 PDCCH。其中，第二信令在 PDCCH 上传输。

作为一个实施例，所述时频位置指示第二信令的聚合度和第二信令的起始 CCE。

本发明公开了一种支持多用户叠加的基站中的方法，其中，包括如下步骤：

-步骤 A. 发送第一信令，第一信令指示第二信令的辅助信息，所述辅助信息包括{时频位置，信令格式}中的至少一种

-步骤 B. 根据第二信令的关联标识发送第二信令

-步骤 C. 发送第一无线信号和第二无线信号。

其中，第一信令和第二信令都是物理层信令，第一无线信号由第一信令所调度，第一无线信号所占用的时频资源和第二无线信号所占用的时频资源全部或者部分重叠，第二无线信号由第二信令所调度。

说明书

具体的，根据本发明的一个方面，第一无线信号和第二无线信号占用相同的频域资源。

第一信令中不包括用于配置频域资源的信息比特。

具体的，根据本发明的一个方面，第一信令中包括标志位，所述标志位用于指示所述标志位所属的物理层信令的 DCI 格式是{第一 DCI 格式，第二 DCI 格式}中的一种。其中，第一 DCI 格式用于调度非多用户叠加的下行传输，第二 DCI 格式用于调度多用户叠加的下行传输。

具体的，根据本发明的一个方面，第一 DCI 格式和第二 DCI 格式的负载尺寸相同，第二 DCI 格式中包含第一 DCI 格式中除去用于配置频域资源的信息比特之外的全部或者部分信息比特。

具体的，根据本发明的一个方面，所述步骤 A 还包括如下步骤：

-步骤 A1. 发送第一高层信令指示 K3 个 EPDCCH-PRB-set。

其中，第二信令在所述 K3 个 EPDCCH-PRB-set 中的 EPDCCH 上传输，所述 K3 是正整数，所述时频位置指示第二信令所占用的 EPDCCH。

作为一个实施例，所述时频位置指示：

-第一位置. 第二信令所属的 EPDCCH-PRB-set 在所述 K3 个 EPDCCH-PRB-set 中的索引

-第二位置. 第二信令所占用的 EPDCCH 在目标 EPDCCH 集合中的索引。其中，所述目标 EPDCCH 集合包括由第二信令的关联标识确定的在第二信令所属的 EPDCCH-PRB-set 中的所有 EPDCCH 候选 (Candidate)。作为该实施例的一个子实施例，所述信令标识是 C-RNTI，所述目标 EPDCCH 集合中的 EPDCCH 候选所占用的 eCCE 由第二信令的关联标识按照 Harsh 函数的方式映射，具体参考 TS36.213 中的 9.1.4 节。

作为一个实施例，第一高层信令是 RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制) 信令。作为一个实施例，所述 K3 个 EPDCCH-PRB-set 是子帧特定的 (即第一高层信令只对当前子帧有效)，或者是子帧集合特定的 (即第一高层信令只对特定子帧集合有效)。作为一个实施例，所述时频位置还指示对应的物理层信令 (即第二信令) 占用的 EPDCCH 是分布式 (Distributed) 的还是集中式的 (Localized)。

作为一个实施例，所述 K3 大于 2。

作为一个实施例，所述 K3 个 EPDCCH-PRB-set 共享相同的用于

说明书

EPDCCH 资源映射参数，所述 EPDCCH 资源映射参数指示 EPDCCH RE (Resource Element, 资源粒子) 映射时应当执行速率匹配 (以避免占用) 的 RE。作为一个子实施例，所述 EPDCCH 资源映射参数包括 {pdsch-Start-r11, crs-PortsCount-r11, crs-PortsCount-r11, csi-RS-ConfigZPId-r11}。

具体的，根据本发明的一个方面，所述时频位置指示第二信令所占用的 PDCCH。其中，第二信令在 PDCCH 上传输。

本发明公开了一种支持多用户叠加的用户设备，其中，包括如下模块：

第一模块：用于接收第一信令，第一信令指示第二信令的辅助信息，所述辅助信息包括 {时频位置，信令格式} 中的至少一种

第二模块：用于根据第二信令的辅助信息接收第二信令，根据第二信令确定第二信令的关联标识。

第三模块：用于接收第一无线信号

其中，第一信令和第二信令都是物理层信令，第一无线信号由第一信令所调度，第一无线信号所占用的时频资源和第二无线信号所占用的时频资源全部或者部分重叠，第二无线信号由第二信令所调度。

本发明公开了一种支持多用户叠加的基站设备，其中，包括如下模块：

第一模块：用于发送第一信令，第一信令指示第二信令的辅助信息，所述辅助信息包括 {时频位置，信令格式} 中的至少一种

第二模块：用于根据第二信令的关联标识发送第二信令

第三模块：用于发送第一无线信号和第二无线信号。

其中，第一信令和第二信令都是物理层信令，第一无线信号由第一信令所调度，第一无线信号所占用的时频资源和第二无线信号所占用的时频资源全部或者部分重叠，第二无线信号由第二信令所调度。

相比现有公开技术，本发明具有如下技术优势：

- 减少针对近 UE 的调度信令的负载尺寸，同时支持叠加的无线信号之间相对独立的调度

- 降低了 UE 执行 BD 的次数，降低了 UE 的复杂度，同时避免了过多的 BD 次数导致的虚警增加。

说明书

附图说明

通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述，本发明的其它特征、目的和优点将会变得更加明显：

图 1 示出了根据本发明的一个实施例的下行多用户叠加的调度流程图；

图 2 示出了根据本发明的一个实施例的辅助信息的示意图；

图 3 示出了根据本发明的一个实施例的时频位置的示意图；

图 4 示出了根据本发明的一个实施例的 UE 中的处理装置的结构框图；

图 5 示出了根据本发明的一个实施例的基站中的处理装置的结构框图；

具体实施方式

下文将结合附图对本发明的技术方案作进一步详细说明，需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

实施例 1

实施例 1 示例了下行多用户叠加的调度流程图，如附图 1 所示。附图 1 中，基站 N1 是 UE U2 和 UE U3 的服务小区的维持基站，其中方框 F1 中的步骤是可选步骤。

对于**基站 N1**，在步骤 S11 中发送第一信令，第一信令指示第二信令的辅助信息，所述辅助信息包括{时频位置，信令格式}中的至少一种。在步骤 S12 中根据第二信令的关联标识发送第二信令。在步骤 S13 中发送第一无线信号和第二无线信号。

对于**UE U2**，在步骤 S21 中接收第一信令。在步骤 S22 中根据第二信令的辅助信息接收第二信令，根据第二信令确定第二信令的关联标识。在步骤 S23 中接收第二无线信号，消除第二无线信号带来的干扰之后得到第一无线信号。

对于**UE U3**，在步骤 S31 中接收第一信令。在步骤 S32 中接收第二无线信号。

实施例 1 中，第一信令和第三信令都是物理层信令，第一无线信号

说明书

由第一信令所调度，第一无线信号所占用的时频资源和第二无线信号所占用的时频资源全部或者部分重叠，第二无线信号由第二信令所调度。第一信令的关联标识被配置给 UE U2，第二信令的关联标识被配置给 UE U3。

作为实施例 1 的子实施例 1，所述关联标识是 RNTI。

作为实施例 1 的子实施例 2，第一无线信号和第二无线信号占用相同的频域资源，第一信令中不包括用于频域资源分配的信息比特（即 UE U2 根据第二信令中用于频域资源分配的信息比特确定第一无线信号所占用的频域资源）。

作为实施例 1 的子实施例 3，第一信令中包括 1 个比特的标志位，所述标志位用于指示第一信令是{第一 DCI 格式，第二 DCI 格式}中的第二 DCI 格式。其中，第一 DCI 格式用于调度非多用户叠加的下行传输，第二 DCI 格式用于调度多用户叠加的下行传输。第二 DCI 格式中包含第一 DCI 格式中除去用于配置频域资源的信息比特之外的全部或者部分信息比特。

作为实施例 1 的子实施例 4，实施例 1 的子实施例 3 中的第一 DCI 格式和第二 DCI 格式的负载尺寸相同。

作为实施例 1 的子实施例 5，基站 N1 在步骤 S10 中发送第一高层信令指示 K3 个 EPDCCH-PRB-set。UE U2 在步骤 S20 中接收第一高层信令确定所述 K3 个 EPDCCH-PRB-set。其中，第二信令在所述 K3 个 EPDCCH-PRB-set 中的 EPDCCH 上传输，所述 K3 是正整数，所述时频位置指示第二信令所占用的 EPDCCH。

作为实施例 1 的子实施例 6，UE U2 在步骤 S22 中采用如下操作确定第二信令的关联标识：

- 根据所述信令格式确定第二信令的负载尺寸
- 根据所述时频位置确定第二信令占用的 RE (Resource Element, 资源粒子)
- 对第二信令进行译码操作，得到第二信令的信息比特和扰码后 CRC，根据第二信令的信息比特计算出第二信令的扰码前的 CRC，对第二信令的扰码前的 CRC 和扰码后的 CRC 进行异或运算得到第二信令的关联标识。

说明书

实施例 2

实施例 2 示例了辅助信息的示意图，如附图 2 所示，其中箭头 R1，R3 标识的时频位置和 R2 标识的信令格式是可选的。需要说明的是，附图 2 仅描述辅助信息的内容，其中信息的排列顺序不限制在第一信令中的实际位置。

实施例 2 中，所述辅助信息包括 {标志位，时频位置，信令格式}，分别映射到第一信令中的 {第一域，第二域，第三域}。所述标志位包括 1 个比特，用于指示第一信令是第一 DCI 格式还是第二 DCI 格式，其中，第一 DCI 格式用于调度非多用户叠加的下行传输，第二 DCI 格式用于调度多用户叠加的下行传输。

作为实施例 2 的子实施例 1，如箭头 R1 所示，所述时频位置包括分布方式，聚合度，以及起始 eCCE 的位置三个部分组成，其中分布方式包括 1 个比特，用于指示第二信令所占用的 EPDCCH 是分布式的还是集中式的。作为实施例 2 的子实施例 1 的一个子实施例，所述起始 eCCE 的位置是第二信令占用的第一个 eCCE 在（对应第二信令的聚合度的）所有可能作为第一个 eCCE 的候选 eCCE 集合中的索引。

作为实施例 2 的子实施例 2，如箭头 R3 所示，所述时频位置包括聚合度，以及起始 CCE 的位置三个部分组成。

作为实施例 2 的子实施例 3，如箭头 R2 所示，所述信令格式包括三个部分：

- 1 个比特，用于指示是否包括 CIF
- 可选的 1 个比特，用于指示是否包括 SRS
- 3 或者 4 个比特，用于指示第二信令的 DCI 格式。

作为实施例 2 的子实施例 4，所述辅助信息还包括其他信息，对应第一信令中的第四域，所述其他信息包括以下至少之一：

- 第二信令是在 PDCCH 还是 EPDCCH 上
- 第二无线信号的发送功率相关参数。

实施例 3

实施例 3 示例了时频位置的示意图，如附图 3 所示。其中，一个小方格是一个 CCE 或者一个 eCCE，其中斜线标识的小方格是第二信令所占用的起始 CCE 或者起始 eCCE 的候选位置 - 第二信令的聚合度为 4。

说明书

实施例 3 中, 本发明中的所述时频位置指示第二信令的聚合度以及以下之一:

- 第二信令所占用的起始 CCE 在所有可能的候选 CCE (如斜线标识的小方格 - #0, #4, #8, #16, ...) 中的索引 (而不需要直接指示第二信令所占用的起始 CCE 的索引)

- 第二信令所属的 EPDCCH-PRB-set 在本发明中的所述 K3 个 EPDCCH-PRB-set 中的索引, 以及第二信令所占用的起始 eCCE 在第二信令所属的 EPDCCH-PRB-set 中的所有可能的候选 eCCE (如斜线标识的小方格, #0, #4, #8, #16, ...) 中的索引。

实施例 4

实施例 4 示例了一个 UE 中的处理装置的结构框图, 如附图 4 所示。附图 4 中, UE 处理装置 200 主要由第一接收模块 201, 第二接收模块 202 和第三接收模块 203 组成。

第一接收模块 201 用于接收第一信令, 第一信令指示第二信令的辅助信息, 所述辅助信息包括 {时频位置, 信令格式} 中的至少一种。第二接收模块 202 用于根据第二信令的辅助信息接收第二信令, 根据第二信令确定第二信令的关联标识。第三接收模块 203 用于接收第一无线信号。

实施例 4 中, 第一信令和第二信令都是物理层信令, 第一无线信号由第一信令所调度, 第一无线信号所占用的时频资源和第二无线信号所占用的时频资源全部或者部分重叠, 第二无线信号由第二信令所调度。所述关联标识是 RNTI。

作为实施例 4 的子实施例 1, 第一接收模块 201 还用于接收 RRC 信令确定 K3 个 EPDCCH-PRB-set。其中, 第二信令在所述 K3 个 EPDCCH-PRB-set 中的 EPDCCH 上传输, 所述 K3 是正整数, 所述时频位置包括指示第二信令所占用的 EPDCCH。

作为实施例 4 的子实施例 2, 第一信令中包括标志位, 所述标志位用于指示所述标志位所属的物理层信令的 DCI 格式是 {第一 DCI 格式, 第二 DCI 格式} 中的一种。其中, 第一 DCI 格式用于调度非多用户叠加的下行传输, 第二 DCI 格式用于调度多用户叠加的下行传输。

实施例 5

实施例 5 示例了一个基站中的处理装置的结构框图, 如附图 5 所示。

说明书

附图 5 中, 基站处理装置 300 主要由第一发送模块 301, 第二发送模块 302 和第三发送模块 303 组成。

第一发送模块 301 用于发送第一信令, 第一信令指示第二信令的辅助信息, 所述辅助信息包括 {时频位置, 信令格式} 中的至少一种。第二发送模块 302 用于根据第二信令的关联标识发送第二信令。第三发送模块 303 用于发送第一无线信号和第二无线信号。

实施例 5 中, 第一信令和第二信令都是物理层信令, 第一无线信号由第一信令所调度, 第二无线信号由第二信令所调度。第一无线信号和第二无线信号在 PDSCH 上传输, 第一无线信号和第二无线信号占用相同的 PRB (Physical Resource Block, 物理资源块) 对 (Pair)。

作为实施例 5 的子实施例 1, 所述时频位置指示第二信令所占用的 PDCCH。其中, 第二信令在 PDCCH 上传输。

本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关硬件完成, 所述程序可以存储于计算机可读存储介质中, 如只读存储器, 硬盘或者光盘等。可选的, 上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或者多个集成电路来实现。相应的, 上述实施例中的各模块单元, 可以采用硬件形式实现, 也可以由软件功能模块的形式实现, 本申请不限于任何特定形式的软件和硬件的结合。本发明中的 UE 包括但不限于手机, 平板电脑, 笔记本, 上网卡等无线通信设备。本发明中的基站包括但不限于宏蜂窝基站, 微蜂窝基站, 家庭基站, 中继基站等无线通信设备。

以上所述, 仅为本发明的较佳实施例而已, 并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内, 所做的任何修改, 等同替换, 改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种支持多用户叠加的 UE 中的方法，其中，包括如下步骤：

-步骤 A. 接收第一信令，第一信令指示第二信令的辅助信息，所述辅助信息包括{时频位置，信令格式}中的至少一种

-步骤 B. 根据第二信令的辅助信息接收第二信令，根据第二信令确定第二信令的关联标识；

-步骤 C. 接收第一无线信号；

其中，第一信令和第二信令都是物理层信令，第一无线信号由第一信令所调度，第一无线信号所占用的时频资源和第二无线信号所占用的时频资源全部或者部分重叠，第二无线信号由第二信令所调度。

2. 根据权利要求 1 所述的支持多用户叠加的 UE 中的方法，其特征在于，第一无线信号和第二无线信号占用相同的频域资源。

3. 根据权利要求 1, 2 所述的支持多用户叠加的 UE 中的方法，其特征在于，第一信令中包括标志位，所述标志位用于指示所述标志位所属的物理层信令的 DCI 格式是{第一 DCI 格式，第二 DCI 格式}中的一种；其中，第一 DCI 格式用于调度非多用户叠加的下行传输，第二 DCI 格式用于调度多用户叠加的下行传输。

4. 根据权利要求 3 所述的支持多用户叠加的 UE 中的方法，其特征在于，第一 DCI 格式和第二 DCI 格式的负载尺寸相同，第二 DCI 格式中包含第一 DCI 格式中除去用于配置频域资源的信息比特之外的全部或者部分信息比特。

5. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的支持多用户叠加的 UE 中的方法，其特征在于，所述步骤 A 还包括如下步骤：

-步骤 A1. 接收第一高层信令确定 K3 个 EPDCCH-PRB-set；

其中，第二信令在所述 K3 个 EPDCCH-PRB-set 中的 EPDCCH 上传输，所述 K3 是正整数，所述时频位置包括指示第二信令所占用的 EPDCCH。

6. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的支持多用户叠加的 UE 中的方法，其特征在于，所述时频位置指示第二信令所占用的 PDCCH；其中，第二信令在 PDCCH 上传输。

7. 一种支持多用户叠加的基站中的方法，其中，包括如下步骤：

-步骤 A. 发送第一信令，第一信令指示第二信令的辅助信息，所述辅助信息包括{时频位置，信令格式}中的至少一种

权 利 要 求 书

-步骤 B. 根据第二信令的关联标识发送第二信令

-步骤 C. 发送第一无线信号和第二无线信号;

其中, 第一信令和第二信令都是物理层信令, 第一无线信号由第一信令所调度, 第一无线信号所占用的时频资源和第二无线信号所占用的时频资源全部或者部分重叠, 第二无线信号由第二信令所调度。

8. 根据权利要求 7 所述的支持多用户叠加的基站中的方法, 其特征在于, 第一无线信号和第二无线信号占用相同的频域资源。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的支持多用户叠加的基站中的方法, 其特征在于, 第一信令中包括标志位, 所述标志位用于指示所述标志位所属的物理层信令的 DCI 格式是 {第一 DCI 格式, 第二 DCI 格式} 中的一种; 其中, 第一 DCI 格式用于调度非多用户叠加的下行传输, 第二 DCI 格式用于调度多用户叠加的下行传输。

10. 根据权利要求 9 所述的支持多用户叠加的基站中的方法, 其特征在于, 第一 DCI 格式和第二 DCI 格式的负载尺寸相同, 第二 DCI 格式中包含第一 DCI 格式中除去用于配置频域资源的信息比特之外的全部或者部分信息比特。

11. 根据权利要求 7-10 中任一项所述的支持多用户叠加的基站中的方法, 其特征在于, 所述步骤 A 还包括如下步骤:

-步骤 A1. 发送第一高层信令指示 K3 个 EPDCCH-PRB-set;

其中, 第二信令在所述 K3 个 EPDCCH-PRB-set 中的 EPDCCH 上传输, 所述 K3 是正整数, 所述时频位置指示第二信令所占用的 EPDCCH。

12. 根据权利要求 7-10 中任一项所述的支持多用户叠加的基站中的方法, 其特征在于, 所述时频位置指示第二信令所占用的 PDCCH。其中, 第二信令在 PDCCH 上传输。

13. 一种支持多用户叠加的用户设备, 其中, 包括如下模块:

第一模块: 用于接收第一信令, 第一信令指示第二信令的辅助信息, 所述辅助信息包括 {时频位置, 信令格式} 中的至少一种

第二模块: 用于根据第二信令的辅助信息接收第二信令, 根据第二信令确定第二信令的关联标识;

第三模块: 用于接收第一无线信号

其中, 第一信令和第二信令都是物理层信令, 第一无线信号由第一

权 利 要 求 书

信令所调度，第一无线信号所占用的时频资源和第二无线信号所占用的时频资源全部或者部分重叠，第二无线信号由第二信令所调度。

14. 一种支持多用户叠加的基站设备，其中，包括如下模块：

第一模块：用于发送第一信令，第一信令指示第二信令的辅助信息，所述辅助信息包括{时频位置，信令格式}中的至少一种

第二模块：用于根据第二信令的关联标识发送第二信令

第三模块：用于发送第一无线信号和第二无线信号；

其中，第一信令和第二信令都是物理层信令，第一无线信号由第一信令所调度，第一无线信号所占用的时频资源和第二无线信号所占用的时频资源全部或者部分重叠，第二无线信号由第二信令所调度。

说明书附图

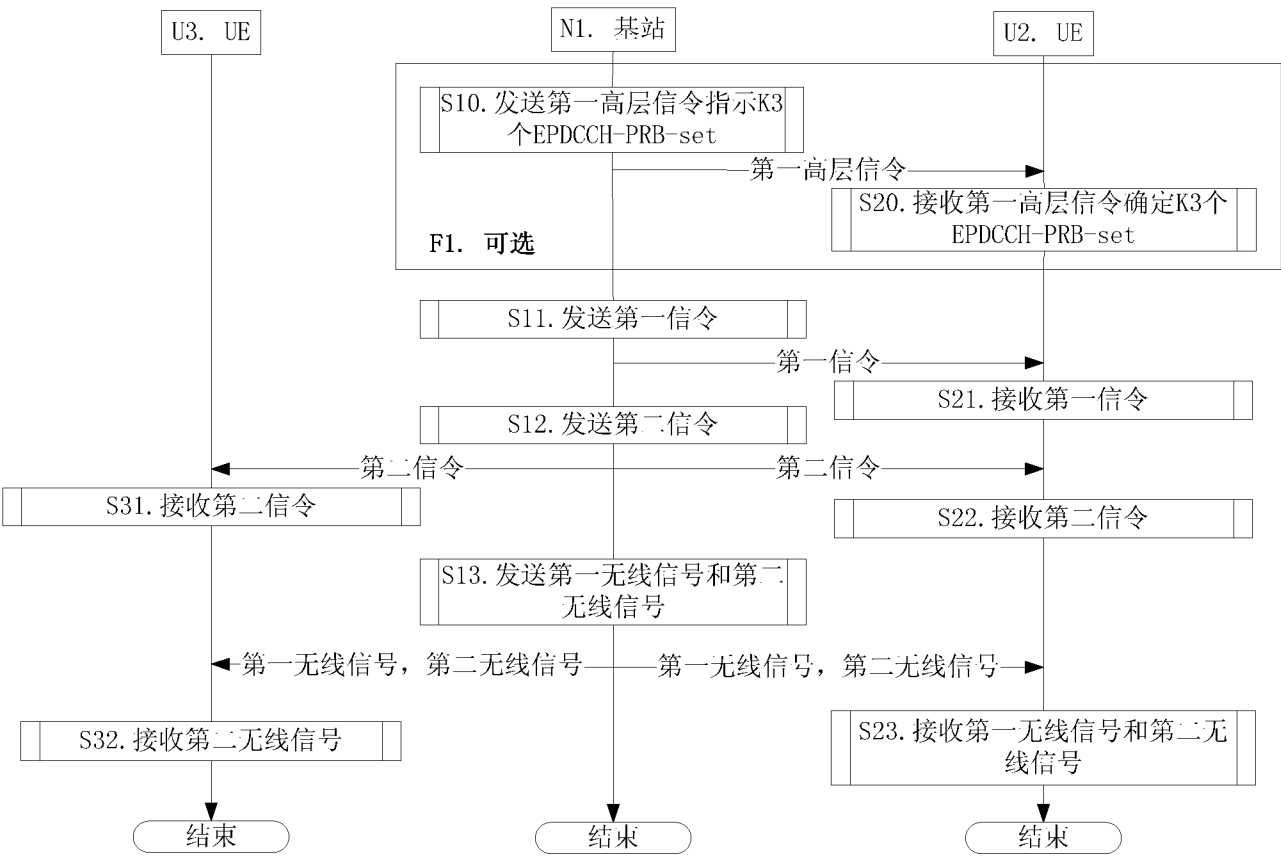


图 1

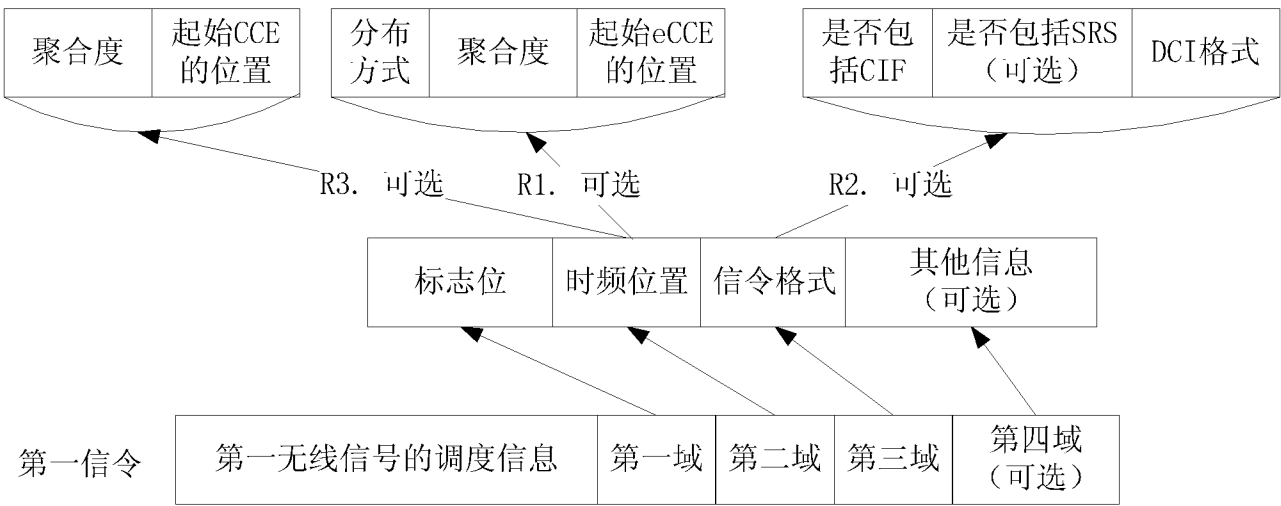


图 2

说明书附图

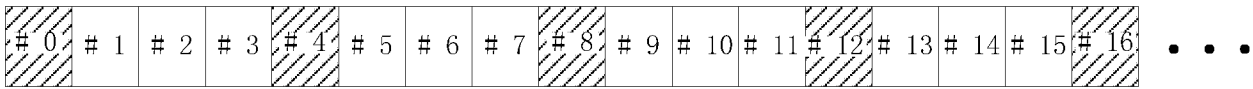


图 3

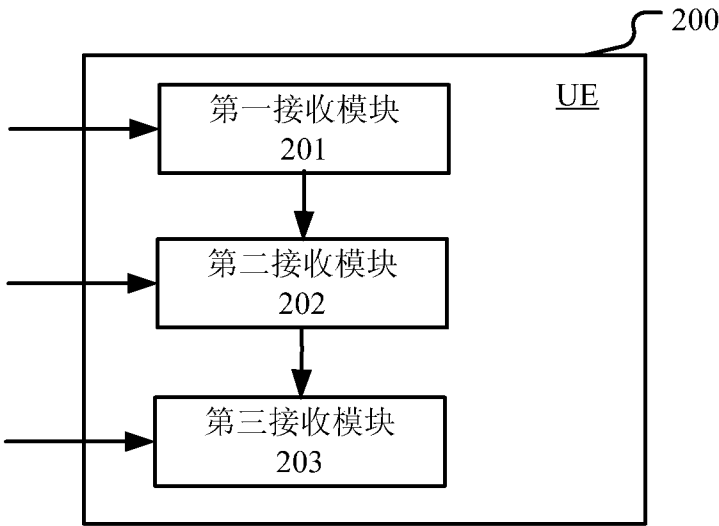


图 4

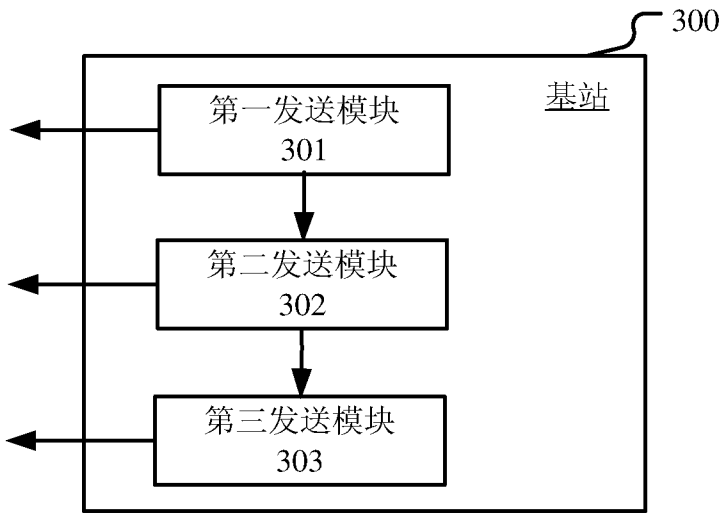


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/076611

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 28/08 (2009.01) i; H04W 72/12 (2009.01) n

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)

H04W; H04Q; H04L

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)

CPRSABS; CNTXT; CNKI; DPWI: multi-user superposition, dci, hierarchical modulation, user, superposition, multiple users, layer, modulation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104081697 A (NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY), 01 October 2014 (01.10.2014), description, paragraphs [0064]-[0070]	1-3, 5-9, 11-14
A	CN 1891008 A (QUALCOMM INC.), 03 January 2007 (03.01.2007), the whole document	1-14
A	US 2008227388 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 18 September 2008 (18.09.2008), the whole document	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 30 May 2016 (30.05.2016)	Date of mailing of the international search report 08 June 2016 (08.06.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Xiaoli Telephone No.: (86-10) 62411389

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/076611

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104081697 A	01 October 2014	EP 2810386 A1	10 December 2014
		US 9014694 B2	21 April 2015
		WO 2013113671 A1	08 August 2013
		US 2013196700 A1	01 August 2013
CN 1891008 A	03 January 2007	CN 100593349 C	03 March 2010
US 2008227388 A1	18 September 2008	US 7920825 B2	05 April 2011
		KR 20080084409 A	19 September 2008
		KR 101002881 B1	21 December 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/076611

A. 主题的分类

H04W 28/08(2009.01)i; H04W 72/12(2009.01)n

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)

H04W; H04Q; H04L

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))

CPRSABS;CNTXT;CNKI;DPWI:叠加, 多用户, 多用户叠加, dci, 分层调制, 用户, superposition, multiple users, layer, modulation

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 104081697 A (诺基亚通信公司) 2014年 10月 1日 (2014 - 10 - 01) 说明书第[0064]-[0070]段	1-3, 5-9, 11-14
A	CN 1891008 A (高通股份有限公司) 2007年 1月 3日 (2007 - 01 - 03) 全文	1-14
A	US 2008227388 A1 (三星电子株式会社) 2008年 9月 18日 (2008 - 09 - 18) 全文	1-14

☐ 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

2016年 5月 30日

国际检索报告邮寄日期

2016年 6月 8日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(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

王晓丽

电话号码 (86-10)62411389

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/076611

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	104081697	A	2014年 10月 1日	EP	2810386	A1	2014年 12月 10日
				US	9014694	B2	2015年 4月 21日
				WO	2013113671	A1	2013年 8月 8日
				US	2013196700	A1	2013年 8月 1日
CN	1891008	A	2007年 1月 3日	CN	100593349	C	2010年 3月 3日
US	2008227388	A1	2008年 9月 18日	US	7920825	B2	2011年 4月 5日
				KR	20080084409	A	2008年 9月 19日
				KR	101002881	B1	2010年 12月 21日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)