

(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
2017 年 11 月 16 日 (16.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/193706 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 52/30 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/077519

(22) 国际申请日: 2017 年 3 月 21 日 (21.03.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610308479.4 2016年5月11日 (11.05.2016) CN

(71) 申请人: 电信科学技术研究院
(CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS
TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区
学院路40号, Beijing 100191 (CN)。

(72) 发明人: 刘蓉 (LIU, Rong); 中国北京市海淀区
学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 徐明宇 (XU,
Mingyu); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing
100191 (CN)。 寇会如 (KOU, Huiru); 中国北京
市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。
齐丙花 (QI, Binghua); 中国北京市海淀区学
院路40号, Beijing 100191 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司
(TDIP & PARTNERS); 中国北京市海淀区知春路7
号致真大厦A1304-05室, Beijing 100191 (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,

(54) Title: UPLINK SCHEDULING METHOD AND DEVICE FOR CARRIER AGGREGATION

(54) 发明名称: 一种载波聚合的上行调度方法及装置

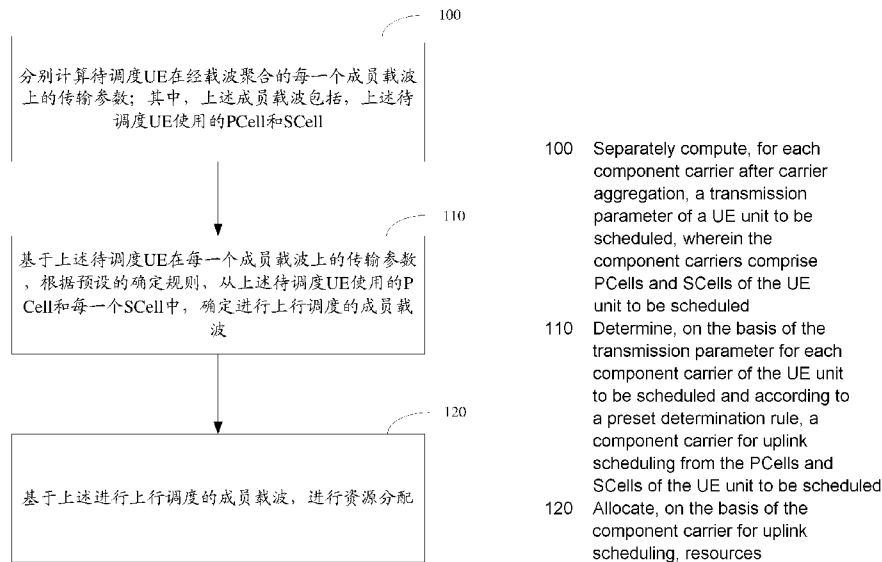


图 1

(57) Abstract: The present invention relates to the technical field of communications, and specifically relates to an uplink scheduling method and device for carrier aggregation. The method comprises: separately computing, for each component carrier after carrier aggregation, a transmission parameter of a UE unit to be scheduled, wherein the component carriers comprise PCells and SCells of the UE unit to be scheduled; determining, on the basis of the transmission parameter for each component carrier of the UE unit to be scheduled and according to a preset determination rule, a component carrier for uplink scheduling from the PCells and SCells of

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, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

the UE unit to be scheduled; and allocating, on the basis of the component carrier for uplink scheduling, resources. In this way, the present invention enables flexible selection of a carrier involved in uplink scheduling for carrier aggregation from component carriers of a UE unit to be scheduled, thus preventing performance from being influenced by power reduction of the UE unit, maximizing the advantageous effects of carrier aggregation, and improving the throughput of the UE unit.

(57) 摘要: 本申请涉及通信技术领域, 尤其涉及一种载波聚合的上行调度方法及装置, 该方法为, 分别计算待调度UE在经载波聚合的每一个成员载波上的传输参数; 其中, 成员载波包括, 待调度UE使用的PCell和SCell; 基于待调度UE在每一个成员载波上的传输参数, 根据预设的确定规则, 从所述待调度UE使用的PCell和每一个SCell中, 确定进行上行调度的成员载波; 基于所述进行上行调度的成员载波, 进行资源分配, 这样, 在待调度UE的成员载波中灵活地挑选出参与载波聚合上行调度的载波, 在避免UE功率回退影响性能的前提下, 最大化的发挥载波聚合的增益效果, 提升UE的吞吐量。

一种载波聚合的上行调度方法及装置

本申请要求在 2016 年 05 月 11 日提交中国专利局、申请号为 201610308479.4、申请名称为“一种载波聚合的上行调度方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种载波聚合的上行调度方法及装置。

背景技术

在 LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 系统中, 服务小区是为 UE (User Equipment, 用户设备) 提供数据传输服务的小区, 每个 UE 最多只存在一个服务小区, 但在 Rel-10 引入了 CA (Carrier Aggregation, 载波聚合) 技术后, UE 可以同时有多个服务小区, 即系统将两个或更多可用的载波聚合在一起, 组成一个更大的传输带宽, 达到更高的传输速率, 为用户提供更好的服务体验。因此, UE 的服务小区被分为两类: PCell/PCC (Primary Cell /Primary Component Carrier, 主服务小区/主成员载波) 和 SCell/SCC (Secondary Cell /Secondary Component Carrier, 辅服务小区/辅成员载波), 其中 PCell 继承 LTE 系统中服务小区的性质, 而 SCell 仅被作为附加的资源, 承载数据传输的功能。PCell 和 SCell 都是从 UE 的角度来说的。PCell 是为 UE 建立 RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制) 连接的服务小区, 其建立过程与 LTE 系统完全相同, SCell 是由基站的 RRC 层进行配置。基站根据实际需求对 UE 进行 SCell 配置, SCell 配置包括 SCell 的添加、SCell 的删除和 SCell 的修改, 通过 RRC 重配置过程完成。

应用载波聚合技术, 使得 UE 的吞吐量和小区容量都大大提高。现有技术下, 载波聚合的上行调度方法, 只要 UE 有激活的 SCell, 在调度该 UE 时, 其 PCell 和每一个激活的 SCell 就都会参与上行资源分配。

但是, 当 UE 处于小区边缘时, 在进行载波聚合的上行调度时, 基站在每一个载波聚合的成员载波上分配资源, 可能超过 UE 的最大发射功率, 导致资源浪费, 因此, 为避免 UE 功率回退影响性能, 进行调度时就需要考虑 UE 的功率受限。这样, 当进行载波聚合的上行调度时, 每个载波聚合的成员载波上最终确定分配给 UE 的资源会很少, 这种情况下的 UE 吞吐量反而没有单载波调度或者集中在更少载波上调度分配资源的性能好。

由此可见, 现有技术下, 基站对 UE 进行调度时, 考虑 UE 的功率受限, 每一个载波

聚合的成员载波只能分配很少资源,但是 UE 的 PCell 和所有激活的 SCell 都会参与资源分配,并没有考虑这样不能最大化载波聚合带来的 UE 吞吐量提升效果,使得 UE 性能下降,影响 UE 的吞吐量。

发明内容

本申请实施例提供一种载波聚合的上行调度方法及装置,以解决现有技术中由于 UE 功率受限,不能最大化提升 UE 吞吐量的问题。

本申请实施例提供的具体技术方案如下:

第一方面,一种载波聚合的上行调度方法,包括:

分别计算待调度 UE 在经载波聚合的每一个成员载波上的传输参数;其中,上述成员载波包括,上述待调度 UE 使用的 PCell 和 SCell;

基于上述待调度 UE 在每一个成员载波上的传输参数,根据预设的确定规则,从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中,确定进行上行调度的成员载波;

基于上述进行上行调度的成员载波,进行资源分配。

可选的,若上述传输参数为最大传输带宽,则分别计算待调度 UE 在经载波聚合的每一个成员载波上的传输参数,具体包括:

根据最新一次接收到的上述待调度 UE 上报的 PH,分别计算待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD;

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD,分别计算上述待调度 UE 在每一个成员载波上的最大传输带宽。

可选的,基于上述待调度 UE 在每一个成员载波上的传输参数,根据预设的确定规则,从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中,确定进行上行调度的成员载波,具体包括:

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的最大传输带宽,判断是否从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出最大传输带宽不小于预设第一门限值的成员载波;

若是,则将筛选出的成员载波作为进行上行调度的成员载波;

否则,根据预设的确定规则,从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中,确定进行上行调度的成员载波。

可选的,否则,根据预设的确定规则,从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中,确定进行上行调度的成员载波,具体包括:

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD,从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每

一个 SCell 中筛选出 PSD 最小的成员载波，并从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波；或，

分别计算上述每一个成员载波的资源占用率，并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出资源占用率最小的成员载波，以及从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波；或，

分别计算上述每一个成员载波的资源占用率，并根据上述每一个成员载波的资源占用率和 PSD，分别计算上述每一个成员载波的优先级权值，并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出优先级权值最小的成员载波，以及从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

可选的，若上述传输参数为路损，则分别计算待调度 UE 在经载波聚合的每一个成员载波上的传输参数，具体包括：

根据上述待调度 UE 上报的 PH，分别计算上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损；或，

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的 RSRP，分别计算上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损。

可选的，基于上述待调度 UE 在每一个成员载波上的传输参数，根据预设的确定规则，从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中，确定进行上行调度的成员载波，具体包括：

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损，判断从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中是否筛选出路损不大于预设第二门限值的成员载波；

若是，则将筛选出的成员载波作为进行上行调度的成员载波；

否则，根据预设的确定规则，从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中，确定进行上行调度的成员载波。

可选的，否则，根据预设的确定规则，从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中，确定进行上行调度的成员载波，具体包括：

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损，从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出路损最小的成员载波，并从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波；或，

分别计算上述每一个成员载波的资源占用率，并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出资源占用率最小的成员载波，并从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波；或，

分别计算上述每一个成员载波的资源占用率，并根据上述每一个成员载波的资源占用率和路损，分别计算上述每一个成员载波的优先级权值，并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出优先级权值最小的成员载波，以及从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

一种载波聚合的上行调度装置，包括：

计算单元，用于分别计算待调度 UE 在经载波聚合的每一个成员载波上的传输参数；
其中，上述成员载波包括，上述待调度 UE 使用的 PCell 和 SCell；

确定单元，用于基于上述待调度 UE 在每一个成员载波上的传输参数，根据预设的确定规则，从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中，确定进行上行调度的成员载波；

调度单元，用于基于上述进行上行调度的成员载波，进行资源分配。

可选的，若上述传输参数为最大传输带宽，计算单元具体用于：

根据最新一次接收到的上述待调度 UE 上报的 PH，分别计算待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD；

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD，分别计算上述待调度 UE 在每一个成员载波上的最大传输带宽。

可选的，确定单元具体用于：

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的最大传输带宽，判断是否从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出最大传输带宽不小于预设第一门限值的成员载波；

若是，则将筛选出的成员载波作为进行上行调度的成员载波；

否则，根据预设的确定规则，从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中，确定进行上行调度的成员载波。

可选的，确定单元具体用于：

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD，从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出 PSD 最小的成员载波，并从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波；或，

分别计算上述每一个成员载波的资源占用率，并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出资源占用率最小的成员载波，以及从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波；或，

分别计算上述每一个成员载波的资源占用率，并根据上述每一个成员载波的资源占用率和 PSD，分别计算上述每一个成员载波的优先级权值，并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出优先级权值最小的成员载波，以及从筛选出的成员载波中，任意

选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

可选的，若上述传输参数为路损，计算单元具体用于：

根据上述待调度 UE 上报的 PH，分别计算上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损；
或，

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的 RSRP，分别计算上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损。

可选的，确定单元具体用于：

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损，判断从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中是否筛选出路损不大于预设第二门限值的成员载波；

若是，则将筛选出的成员载波作为进行上行调度的成员载波；

否则，根据预设的确定规则，从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中，确定进行上行调度的成员载波。

可选的，确定单元具体用于：

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损，从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出路损最小的成员载波，并从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波；或，

分别计算上述每一个成员载波的资源占用率，并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出资源占用率最小的成员载波，并从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波；或，

分别计算上述每一个成员载波的资源占用率，并根据上述每一个成员载波的资源占用率和路损，分别计算上述每一个成员载波的优先级权值，并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出优先级权值最小的成员载波，以及从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

第三方面，本申请实施例第二种载波聚合的上行调度的装置包括处理器、收发机和存储器；其中，

处理器，用于读取存储器中的程序，执行下列过程：

分别计算待调度 UE 在经载波聚合的每一个成员载波上的传输参数；其中，上述成员载波包括，上述待调度 UE 使用的 PCell 和 SCell；

基于上述待调度 UE 在每一个成员载波上的传输参数，根据预设的确定规则，从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中，确定进行上行调度的成员载波；

基于上述进行上行调度的成员载波，进行资源分配。

收发机, 用于在处理器的控制下接收和发送数据。

可选的, 若上述传输参数为最大传输带宽, 处理器具体用于:

根据最新一次接收到的上述待调度 UE 上报的 PH, 分别计算待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD;

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD, 分别计算上述待调度 UE 在每一个成员载波上的最大传输带宽。

可选的, 处理器具体用于:

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的最大传输带宽, 判断是否从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出最大传输带宽不小于预设第一门限值的成员载波;

若是, 则将筛选出的成员载波作为进行上行调度的成员载波;

否则, 根据预设的确定规则, 从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中, 确定进行上行调度的成员载波。

可选的, 处理器具体用于:

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD, 从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出 PSD 最小的成员载波, 并从筛选出的成员载波中, 任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波; 或,

分别计算上述每一个成员载波的资源占用率, 并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出资源占用率最小的成员载波, 以及从筛选出的成员载波中, 任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波; 或,

分别计算上述每一个成员载波的资源占用率, 并根据上述每一个成员载波的资源占用率和 PSD, 分别计算上述每一个成员载波的优先级权值, 并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出优先级权值最小的成员载波, 以及从筛选出的成员载波中, 任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

可选的, 若上述传输参数为路损, 处理器具体用于:

根据上述待调度 UE 上报的 PH, 分别计算上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损; 或,

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的 RSRP, 分别计算上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损。

可选的, 处理器具体用于:

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损, 判断从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中是否筛选出路损不大于预设第二门限值的成员载波;

若是，则将筛选出的成员载波作为进行上行调度的成员载波；

否则，根据预设的确定规则，从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中，确定进行上行调度的成员载波。

可选的，处理器具体用于：

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损，从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出路损最小的成员载波，并从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波；或，

分别计算上述每一个成员载波的资源占用率，并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出资源占用率最小的成员载波，并从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波；或，

分别计算上述每一个成员载波的资源占用率，并根据上述每一个成员载波的资源占用率和路损，分别计算上述每一个成员载波的优先级权值，并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出优先级权值最小的成员载波，以及从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

本申请的有益效果如下：

本申请实施例中，分别计算待调度 UE 在经载波聚合的每一个成员载波上的传输参数；其中，上述成员载波包括，上述待调度 UE 使用的 PCell 和 SCell；基于上述待调度 UE 在每一个成员载波上的传输参数，根据预设的确定规则，从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中，确定进行上行调度的成员载波；基于上述进行上行调度的成员载波，进行资源分配，这样，根据设定的确定规则，在待调度 UE 的成员载波中灵活地挑选出参与载波聚合上行调度的载波，不用在每一次进行上行调度时，所有的成员载波都参与资源分配，在避免 UE 功率回退影响性能的前提下，最大化的发挥载波聚合的增益效果，提升 UE 的吞吐量。

附图说明

图 1 为本发明实施例中，载波聚合的上行调度的方法流程图；

图 2 为本申请实施例中，第一种聚合载波的上行调度的装置结构示意图；

图 3 为本申请实施例中，第二种载波聚合的上行调度的装置结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地

描述, 显然, 所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例, 并不是全部的实施例。基于本申请中的实施例, 本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例, 都属于本申请保护的范围。

为了解决现有技术中由于 UE 功率受限, 不能最大化提升 UE 吞吐量的问题, 本申请实施例中, 分别计算待调度 UE 在经载波聚合的每一个成员载波上的传输参数, 并根据上述传输参数和预设的确定规则, 确定进行上行传输的聚合载波, 进而进行资源分配。

下面通过具体实施例对本申请方案进行详细描述, 当然, 本申请并不限于以下实施例。

参阅图 1 所示, 本申请实施例中, 载波聚合的上行调度方法的具体流程如下:

步骤 100: 分别计算待调度 UE 在经载波聚合的每一个成员载波上的传输参数; 其中, 上述成员载波包括, 上述待调度 UE 使用的 PCell 和 SCell。

实际中, 在载波聚合中, UE 的服务小区可以分为 PCell 和 SCell, 在激活了 SCell 后, 激活的 SCell 就可以参与资源调度了。

执行步骤 100 时, 可以分为以下两种情况:

第一种情况: 若上述传输参数为最大传输带宽, 则执行步骤 100 时, 具体包括:

首先, 根据最新一次接收到的上述待调度 UE 上报的 PH (Power Headroom, 功率空间), 分别计算待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD (power spectral density, 功率谱密度)。

实际中, 根据协议中的规定, UE 可以周期性向基站上报 PH, 或, 根据预设的上报机制上报 PH。其中, UE 上报的 PH 中包括每一个成员载波的 PH 值。

例如, $PSD_{ccj}(i)$ 表示待调度 UE 在成员载波 CCj 上的 PSD, 则

$$PSD_{ccj}(i) = P_{CMAX,ccj}(i) - PH_{type1,ccj}(i) - 10\log_{10}(M_{PUSCH,ccj}(i))$$

其中, $M_{PUSCH,ccj}(i)$ 为基站统计记录的该待调度 UE 最近一次在子帧 i 上调度分配的 PUSCH 资源的 PRB (Physical Resource Block, 物理资源块) 个数, 当 $M_{PUSCH,ccj}(i)$ 为 0 时, 则按照 $M_{PUSCH,ccj}(i) = 1$ 来计算, $P_{CMAX,ccj}$ 为待调度 UE 上报 PH 时携带的在成员载波 CCj 上的最大发射功率, $PH_{type1,ccj}(i)$ 为成员载波 CCj 上的 PH 值。

然后, 根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD, 分别计算上述待调度 UE 在每一个成员载波上的最大传输带宽。

例如, $M_{MAX_PUSCH_PRB,ccj}(n)$ 表示待调度 UE 在成员载波 CCj 上的最大传输带宽, 则

$$M_{MAX_PUSCH_PRB,ccj}(n) = 10^{(P_{alloc,ccj}(n) - PSD_{ccj}(i)) / 10}。$$

其中, $P_{alloc,ccj}(n)$ 为基站分配的待调度 UE 在成员载波 CCj 上的最大发射功率, 这里的

$P_{alloc,ccj}(n)$ 是基站根据协议规定中预设的分配方法,预先给待调度 UE 分配的是可以预知的。

第二种情况:若上述传输参数为路损,则执行步骤 100 时,可以有以下几种计算方式:

第一种计算方式:根据上述待调度 UE 上报的 PH,分别计算上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损。

基站可以通过待调度 UE 上报的 CCj 对应的 PH,计算得到待调度 UE 在 CCj 上对应的路损 PL_{ccj} , 计算公式如下:

$$PL_{ccj} = \{P_{C_{MAX,ccj}}(i) - PH_{type1ccj}(i) - \{10\log_{10}(M_{PUSCH,ccj}(i)) + P_{O_PUSCH,ccj}(j) + \Delta_{TF,ccj}(i) + f_{ccj}(i)\} / \alpha_{ccj}(j)\}$$

其中, i 表示对应有 PUSCH 的子帧, $P_{O_PUSCH,ccj}(j)$ 为 CCj 对应的 PUSCH 功率初始值,由小区专属归一化部分 $P_{O_NOMINAL_PUSCH,ccj}(j)$ 和 UE 专属部分 $P_{O_UE_PUSCH,ccj}(j)$ 之和组成,且 $P_{O_NOMINAL_PUSCH,ccj}(j)$ 和 $P_{O_UE_PUSCH,ccj}(j)$ 是由高层信令给出; $\Delta_{TF,ccj}(i)$ 为与 MSC 等级相关的功率调整; $f_{ccj}(i)$ 为当前功率控制的调整状态; $\alpha_{ccj}(j)$ 为路径损耗补偿因子,是小区专属参数,由高层信令给出。

这样,基站侧利用已知的 $P_{C_{MAX,ccj}}(i)$ 、 $M_{PUSCH,ccj}(i)$ 、 $P_{O_PUSCH,ccj}(j)$ 、 $\Delta_{TF,ccj}(i)$ 、 $f_{ccj}(i)$ 、 $\alpha_{ccj}(j)$ 和待调度 UE 上报的 PH,计算出待调度 UE 在每一个成员载波上的路损,其中,PH 值只使用 Type 1 PH。

第二种计算方式:根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的 RSRP (Reference Signal Receiving Power, 参考信号接收功率),分别计算上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损。

基站侧可以根据 UE 在 CCj 的实际发射功率与基站的接收功率得到 UE 在 CCj 上对应的路损 PL_{ccj} :

$$PL_{ccj} = P_{TXccj} - RSRP_{ccj}$$

其中, P_{TXccj} 表示 CCj 的 CRS (Cell Reference Signal, 小区参考信号) 发射功率, $RSRP_{ccj}$ 表示 CCj 的 CRS 接收功率。

步骤 110: 基于上述待调度 UE 在每一个成员载波上的传输参数,根据预设的确定规则,从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中,确定进行上行调度的成员载波。

相应于执行步骤 100 时的两种情况,执行步骤 110 时,具体也可以分为以下两种情况:

第一种情况:若上述传输参数为最大传输带宽,则执行步骤 110 时,具体包括:

首先,根据所述待调度 UE 在每一个成员载波上的最大传输带宽,判断是否从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出最大传输带宽不小于预设第一门限值的成员

载波。

然后，若确定是，则将筛选出的成员载波作为进行上行调度的成员载波。

也就是说，最大传输带宽小于预设第一门限值的成员载波就不参与本次上行调度了，只有最大传输带宽不小于预设第一门限值的成员载波参与本次上行调度，提高了 UE 吞吐量。

其中，预设第一门限值，可以通过外部 O&M（operator and maintenance，操作维护平台）配置。

否则，根据预设的确定规则，从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中，确定进行上行调度的成员载波。

其中，在确定否时，即未筛选出最大传输带宽不小于预设第一门限值的成员载波时，确定进行上行调度的成员载波，可以有以下三种确定规则：

第一种确定规则：根据待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD，从待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出 PSD 最小的成员载波，并从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

也就是说，将 $PSD_{ccj}(i)$ 最小的成员载波参与本次上行调度，其它所有的成员载波都不参与本次上行调度，如果 $PSD_{ccj}(i)$ 最小的成员载波 CCj 有多个时，则可以从中任意选择一个。

第二种确定规则：分别计算每一个成员载波的资源占用率，并从待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出资源占用率最小的成员载波，以及从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

其中，这里的资源占用率，是小区级的，可以是实际资源占用率，也可以是等效资源占用率，计算每一个成员载波的资源占用率，可以使用现有的计算资源占用率的方法，本申请实施例并不进行限定，

例如，为实际资源占用率，则计算方法为，资源占用率 P_{ccj} = 实际分配的 PRB / 总的可用 PRB。

又例如，为等效资源占用率，则计算方法为，

等效资源占用率是该小区所有 LCG（Logic Channel Group，逻辑信道组）的等效资源占用率之和，对于成员载波 CCj 的等效资源占用率，记为， $P_{ccj_equivalent}$ ，例如，计算公式如下：

$$P_{ccj_equivalent} = \sum_{LCGi} P_{ccj_equivalent_LCGi}$$

其中, $P_{ccj_equivalent_LCGi}$ 为各 LCGi 对应成员载波 CCj 小区上的等效资源占用率, 计算公式如下:

$$P_{ccj_equivalent_LCGi} = \frac{N_{ccj_PRB_LCGi}}{R_{ccj_LCGi}} \cdot \left(\frac{R_{ccj_LCGi}}{\sum_{j=1}^N R_{ccj_LCGi}} \cdot PRB_{LCGi} \right) \cdot \frac{1}{Band_j}$$

其中, $N_{ccj_PRB_LCGi}$ 表示 LCGi 在 CCj 上的实际分配 PRB 个数; R_{ccj_LCGi} 表示 LCGi 在 CCj 上的实际传输速率; N 表示 LCGi 参与调度的上行载波总数; PRB_{LCGi} 表示 LCGi 被配置的 QoS 保证比特速率; $Band_j$ 表示 CCj 对应的系统带宽。

特殊的, 如果 LCGi 在 CCj 上的实际速率 R_{ccj_LCGi} 为 0, 则其在当前统计周期对应的等效资源占用率 $P_{ccj_equivalent_LCGi}$ 直接按 0 记录。

第三种确定规则: 分别计算每一个成员载波的资源占用率, 并根据每一个成员载波的资源占用率和 PSD, 分别计算每一个成员载波的优先级权值, 并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出优先级权值最小的成员载波, 以及从筛选出的成员载波中, 任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

例如, PRI_{ccj} 为成员载波 CCj 的优先级权值, 则

$$PRI_{ccj} = \alpha \times PSD_{ccj}(i) + (1 - \alpha) \times P_{ccj}$$

其中, α 为加权系数, 可在外部 O&M 配置, 取值范围较佳的为 [0.0, 1.0], $PSD_{ccj}(i)$ 为待调度 UE 在成员载波 CCj 上的 PSD, P_{ccj} 为成员载波 CCj 的资源占用率。

值得说明的是, 通过设置上述第三种确定规则中 α 的取值, 也可以实现上述第一种确定规则和第二种确定规则的效果, 例如, 当 $\alpha = 1.0$ 时, 就是第一种确定规则的效果, 当 $\alpha = 0.0$ 时, 就是第二种确定规则的效果。但是, 实际中, 第一种确定规则和第二种确定规则实现更为简单, 不需要配置外部 O&M, 当然, 也可以只使用第三种确定规则, 通过配置 O&M 来灵活实现不同的效果, 更能满足不同的需求。

第二种情况: 若上述传输参数为路损, 则执行步骤 110 时, 具体包括:

首先, 根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损, 判断从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中是否筛选出路损不大于预设第二门限值的成员载波。

其中, 预设第二门限值, 可以通过外部 O&M 配置。

然后,若是,则将筛选出的成员载波作为进行上行调度的成员载波;

否则,根据预设的确定规则,从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中,确定进行上行调度的成员载波。

其中,在确定否时,即未筛选出路损不大于预设第二门限值的成员载波时,确定进行上行调度的成员载波,也可以有以下三种确定规则:

第一确定规则:根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损,从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出路损最小的成员载波,并从筛选出的成员载波中,任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

也就是说,选择路损最小的成员载波参与本次资源调度,其它成员载波不参与本次资源调度,且若路损最小的成员载波有多个,则可以任意选择其中一个,

第二确定规则:分别计算上述每一个成员载波的资源占用率,并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出资源占用率最小的成员载波,并从筛选出的成员载波中,任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

其中,这里的资源占用率和上述传输参数为最大传输带宽的情况下的提到的资源占用率是相同的,计算方法也可以是相同的,这里就不再赘述了。

第三确定规则:分别计算上述每一个成员载波的资源占用率,并根据上述每一个成员载波的资源占用率和路损,分别计算上述每一个成员载波的优先级权值,并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出优先级权值最小的成员载波,以及从筛选出的成员载波中,任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

例如, PRI_{ccj} 为成员载波 CCj 的优先级权值,则

$$PRI_{ccj} = \alpha \times PL_{ccj}(i) + (1 - \alpha) \times P_{ccj}$$

其中, α 为加权系数,可在外部 O&M 配置,取值范围较佳的为 [0.0, 1.0], $PL_{ccj}(i)$ 为待调度 UE 在成员载波 CCj 上的路损, P_{ccj} 为成员载波 CCj 的资源占用率。

同样地,通过设置上述第三种确定规则中 α 的取值,也可以实现上述第一种确定规则和第二种确定规则的效果,例如,当 $\alpha = 1.0$ 时,就是第一种确定规则的效果,当 $\alpha = 0.0$ 时,就是第二种确定规则的效果。

步骤 120: 基于上述进行上行调度的成员载波,进行资源分配。

也就是说,确定出进行上行调度的成员载波之后,基站在进行资源分配时,就不需要在待调度 UE 所使用的所有 PCell 和 SCell 上都分配资源,自适应地选择出参与上行调度的成员载波,最大化提升 UE 的吞吐量。

基于上述实施例，参阅图 2 所示，本申请实施例中，第一种载波聚合的上行调度装置，具体包括：

计算单元 20，用于分别计算待调度 UE 在经载波聚合的每一个成员载波上的传输参数；其中，上述成员载波包括，上述待调度 UE 使用的 PCell 和 SCell；

确定单元 21，用于基于上述待调度 UE 在每一个成员载波上的传输参数，根据预设的确定规则，从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中，确定进行上行调度的成员载波；

调度单元 22，用于基于上述进行上行调度的成员载波，进行资源分配。

可选的，若上述传输参数为最大传输带宽，计算单元 20 具体用于：

根据最新一次接收到的上述待调度 UE 上报的 PH，分别计算待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD；

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD，分别计算上述待调度 UE 在每一个成员载波上的最大传输带宽。

可选的，基于上述待调度 UE 在每一个成员载波上的传输参数，确定单元 21 具体用于：

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的最大传输带宽，判断是否从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出最大传输带宽不小于预设第一门限值的成员载波；

若是，则将筛选出的成员载波作为进行上行调度的成员载波；

否则，根据预设的确定规则，从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中，确定进行上行调度的成员载波。

可选的，确定单元 21 具体用于：

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD，从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出 PSD 最小的成员载波，并从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波；或，

分别计算上述每一个成员载波的资源占用率，并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出资源占用率最小的成员载波，以及从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波；或，

分别计算上述每一个成员载波的资源占用率，并根据上述每一个成员载波的资源占用率和 PSD，分别计算上述每一个成员载波的优先级权值，并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出优先级权值最小的成员载波，以及从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

可选的，若上述传输参数为路损，计算单元 20 具体用于：

根据上述待调度 UE 上报的 PH, 分别计算上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损;
或,

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的 RSRP, 分别计算上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损。

可选的, 确定单元 21 具体用于:

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损, 判断从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中是否筛选出路损不大于预设第二门限值的成员载波;

若是, 则将筛选出的成员载波作为进行上行调度的成员载波;

否则, 根据预设的确定规则, 从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中, 确定进行上行调度的成员载波。

可选的, 确定单元 21 具体用于:

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损, 从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出路损最小的成员载波, 并从筛选出的成员载波中, 任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波; 或,

分别计算上述每一个成员载波的资源占用率, 并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出资源占用率最小的成员载波, 并从筛选出的成员载波中, 任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波; 或,

分别计算上述每一个成员载波的资源占用率, 并根据上述每一个成员载波的资源占用率和路损, 分别计算上述每一个成员载波的优先级权值, 并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出优先级权值最小的成员载波, 以及从筛选出的成员载波中, 任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

参阅图 3 所示, 本申请实施例中, 第二种载波聚合的上行调度的装置包括处理器 30、收发机 31 和存储器 32, 其中,

处理器 30, 用于读取存储器 32 中的程序, 执行下列过程:

分别计算待调度 UE 在经载波聚合的每一个成员载波上的传输参数; 其中, 上述成员载波包括, 上述待调度 UE 使用的 PCell 和 SCell;

基于上述待调度 UE 在每一个成员载波上的传输参数, 根据预设的确定规则, 从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中, 确定进行上行调度的成员载波;

基于上述进行上行调度的成员载波, 进行资源分配。

收发机 31, 用于在处理器 30 的控制下接收和发送数据。

可选的, 若上述传输参数为最大传输带宽, 处理器 30 具体用于:

根据最新一次接收到的上述待调度 UE 上报的 PH, 分别计算待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD;

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD, 分别计算上述待调度 UE 在每一个成员载波上的最大传输带宽。

可选的, 处理器 30 具体用于:

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的最大传输带宽, 判断是否从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出最大传输带宽不小于预设第一门限值的成员载波;

若是, 则将筛选出的成员载波作为进行上行调度的成员载波;

否则, 根据预设的确定规则, 从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中, 确定进行上行调度的成员载波。

可选的, 处理器 30 具体用于:

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD, 从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出 PSD 最小的成员载波, 并从筛选出的成员载波中, 任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波; 或,

分别计算上述每一个成员载波的资源占用率, 并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出资源占用率最小的成员载波, 以及从筛选出的成员载波中, 任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波; 或,

分别计算上述每一个成员载波的资源占用率, 并根据上述每一个成员载波的资源占用率和 PSD, 分别计算上述每一个成员载波的优先级权值, 并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出优先级权值最小的成员载波, 以及从筛选出的成员载波中, 任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

可选的, 若上述传输参数为路损, 处理器 30 具体用于:

根据上述待调度 UE 上报的 PH, 分别计算上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损; 或,

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的 RSRP, 分别计算上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损。

可选的, 处理器 30 具体用于:

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损, 判断从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中是否筛选出路损不大于预设第二门限值的成员载波;

若是, 则将筛选出的成员载波作为进行上行调度的成员载波;

否则, 根据预设的确定规则, 从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中, 确定

进行上行调度的成员载波。

可选的，处理器 30 具体用于：

根据上述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损，从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出路损最小的成员载波，并从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波；或，

分别计算上述每一个成员载波的资源占用率，并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出资源占用率最小的成员载波，并从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波；或，

分别计算上述每一个成员载波的资源占用率，并根据上述每一个成员载波的资源占用率和路损，分别计算上述每一个成员载波的优先级权值，并从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出优先级权值最小的成员载波，以及从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

其中，在图 3 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 30 代表的一个或多个处理器和存储器 32 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 31 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。

处理器 30 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 32 可以存储处理器 30 在执行操作时所使用的数据。

综上所述，本申请实施例中，分别计算待调度 UE 在经载波聚合的每一个成员载波上的传输参数；其中，上述成员载波包括，上述待调度 UE 使用的 PCell 和 SCell；基于上述待调度 UE 在每一个成员载波上的传输参数，根据预设的确定规则，从上述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中，确定进行上行调度的成员载波；基于上述进行上行调度的成员载波，进行资源分配，这样，根据设定的确定规则，在待调度 UE 的成员载波中灵活地挑选出参与载波聚合上行调度的载波，不用在每一次进行上行调度时，所有的成员载波都参与资源分配，在避免 UE 功率回退影响性能的前提下，最大化的发挥载波聚合的增益效果，提升 UE 的吞吐量。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机

可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

尽管已描述了本申请的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

显然，本领域的技术人员可以对本申请实施例进行各种改动和变型而不脱离本申请实施例的精神和范围。这样，倘若本申请实施例的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种载波聚合的上行调度方法，其特征在于，包括：

分别计算待调度用户设备 UE 在经载波聚合的每一个成员载波上的传输参数；其中，所述成员载波包括，所述待调度 UE 使用的主成员载波 PCell 和辅成员载波 SCell；

基于所述待调度 UE 在每一个成员载波上的传输参数，根据预设的确定规则，从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中，确定进行上行调度的成员载波；

基于所述进行上行调度的成员载波，进行资源分配。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，若所述传输参数为最大传输带宽，则所述分别计算待调度 UE 在经载波聚合的每一个成员载波上的传输参数，具体包括：

根据最新一次接收到的所述待调度 UE 上报的功率空间 PH，分别计算所述待调度 UE 在每一个成员载波上的功率谱密度 PSD；

根据所述待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD，分别计算所述待调度 UE 在每一个成员载波上的最大传输带宽。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述基于所述待调度 UE 在每一个成员载波上的传输参数，根据预设的确定规则，从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中，确定进行上行调度的成员载波，具体包括：

根据所述待调度 UE 在每一个成员载波上的最大传输带宽，判断是否从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出最大传输带宽不小于预设第一门限值的成员载波；

若是，则将筛选出的成员载波作为进行上行调度的成员载波；

否则，根据预设的确定规则，从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中，确定进行上行调度的成员载波。

4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述否则，根据预设的确定规则，从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中，确定进行上行调度的成员载波，具体包括：

根据所述待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD，从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出 PSD 最小的成员载波，并从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波；或，

分别计算所述每一个成员载波的资源占用率，并从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出资源占用率最小的成员载波，以及从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波；或，

分别计算所述每一个成员载波的资源占用率，并根据所述每一个成员载波的资源占用率和 PSD，分别计算所述每一个成员载波的优先级权值，并从所述待调度 UE 使用的 PCell

和每一个 SCell 中筛选出优先级权值最小的成员载波, 以及从筛选出的成员载波中, 任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

5、如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 若所述传输参数为路损, 则所述分别计算待调度 UE 在经载波聚合的每一个成员载波上的传输参数, 具体包括:

根据所述待调度 UE 上报的 PH, 分别计算所述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损; 或,

根据所述待调度 UE 在每一个成员载波上的参考信号接收功率 RSRP, 分别计算所述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损。

6、如权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 所述基于所述待调度 UE 在每一个成员载波上的传输参数, 根据预设的确定规则, 从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中, 确定进行上行调度的成员载波, 具体包括:

根据所述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损, 判断从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中是否筛选出路损不大于预设第二门限值的成员载波;

若是, 则将筛选出的成员载波作为进行上行调度的成员载波;

否则, 根据预设的确定规则, 从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中, 确定进行上行调度的成员载波。

7、如权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 所述否则, 根据预设的确定规则, 从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中, 确定进行上行调度的成员载波, 具体包括:

根据所述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损, 从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出路损最小的成员载波, 并从筛选出的成员载波中, 任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波; 或,

分别计算所述每一个成员载波的资源占用率, 并从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出资源占用率最小的成员载波, 并从筛选出的成员载波中, 任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波; 或,

分别计算所述每一个成员载波的资源占用率, 并根据所述每一个成员载波的资源占用率和路损, 分别计算所述每一个成员载波的优先级权值, 并从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出优先级权值最小的成员载波, 以及从筛选出的成员载波中, 任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

8、一种载波聚合的上行调度装置, 其特征在于, 包括:

计算单元, 用于分别计算待调度用户终端 UE 在经载波聚合的每一个成员载波上的传输参数; 其中, 所述成员载波包括, 所述待调度 UE 使用的主成员载波 PCell 和辅成员载

波 SCell;

确定单元, 用于基于所述待调度 UE 在每一个成员载波上的传输参数, 根据预设的确定规则, 从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中, 确定进行上行调度的成员载波;

调度单元, 用于基于所述进行上行调度的成员载波, 进行资源分配。

9、如权利要求 8 所述的装置, 其特征在于, 若所述传输参数为最大传输带宽, 所述计算单元具体用于:

根据最新一次接收到的所述待调度 UE 上报的功率空间 PH, 分别计算所述待调度 UE 在每一个成员载波上的功率谱密度 PSD;

根据所述待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD, 分别计算所述待调度 UE 在每一个成员载波上的最大传输带宽。

10、如权利要求 9 所述的装置, 其特征在于, 所述确定单元具体用于:

根据所述待调度 UE 在每一个成员载波上的最大传输带宽, 判断是否从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出最大传输带宽不小于预设第一门限值的成员载波;

若是, 则将筛选出的成员载波作为进行上行调度的成员载波;

否则, 根据预设的确定规则, 从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中, 确定进行上行调度的成员载波。

11、如权利要求 10 所述的装置, 其特征在于, 所述确定单元具体用于:

根据所述待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD, 从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出 PSD 最小的成员载波, 并从筛选出的成员载波中, 任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波; 或,

分别计算所述每一个成员载波的资源占用率, 并从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出资源占用率最小的成员载波, 以及从筛选出的成员载波中, 任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波; 或,

分别计算所述每一个成员载波的资源占用率, 并根据所述每一个成员载波的资源占用率和 PSD, 分别计算所述每一个成员载波的优先级权值, 并从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出优先级权值最小的成员载波, 以及从筛选出的成员载波中, 任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

12、如权利要求 8 所述的装置, 其特征在于, 若所述传输参数为路损, 所述计算单元具体用于:

根据所述待调度 UE 上报的 PH, 分别计算所述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损; 或,

根据所述待调度 UE 在每一个成员载波上的参考信号接收功率 RSRP，分别计算所述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损。

13、如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

根据所述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损，判断从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中是否筛选出路损不大于预设第二门限值的成员载波；

若是，则将筛选出的成员载波作为进行上行调度的成员载波；

否则，根据预设的确定规则，从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中，确定进行上行调度的成员载波。

14、如权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

根据所述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损，从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出路损最小的成员载波，并从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波；或，

分别计算所述每一个成员载波的资源占用率，并从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出资源占用率最小的成员载波，并从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波；或，

分别计算所述每一个成员载波的资源占用率，并根据所述每一个成员载波的资源占用率和路损，分别计算所述每一个成员载波的优先级权值，并从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出优先级权值最小的成员载波，以及从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

15、一种载波聚合的上行调度装置，其特征在于，包括处理器、收发机和存储器，其中，

处理器，用于读取存储器中的程序，执行下列过程：

分别计算待调度用户设备 UE 在经载波聚合的每一个成员载波上的传输参数；其中，所述成员载波包括，所述待调度 UE 使用的主成员载波 PCell 和辅成员载波 SCell；基于所述待调度 UE 在每一个成员载波上的传输参数，根据预设的确定规则，从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中，确定进行上行调度的成员载波；基于所述进行上行调度的成员载波，进行资源分配；

收发机，用于在处理器的控制下接收和发送数据。

16、如权利要求 15 所述的装置，其特征在于，若所述传输参数为最大传输带宽，所述处理器具体用于：

根据最新一次接收到的所述待调度 UE 上报的功率空间 PH，分别计算所述待调度 UE

在每一个成员载波上的功率谱密度 PSD; 根据所述待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD, 分别计算所述待调度 UE 在每一个成员载波上的最大传输带宽。

17、如权利要求 16 所述的装置, 其特征在于, 所述处理器具体用于:

根据所述待调度 UE 在每一个成员载波上的最大传输带宽, 判断是否从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出最大传输带宽不小于预设第一门限值的成员载波;

若是, 则将筛选出的成员载波作为进行上行调度的成员载波;

否则, 根据预设的确定规则, 从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中, 确定进行上行调度的成员载波。

18、如权利要求 17 所述的装置, 其特征在于, 所述处理器具体用于:

根据所述待调度 UE 在每一个成员载波上的 PSD, 从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出 PSD 最小的成员载波, 并从筛选出的成员载波中, 任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波; 或,

分别计算所述每一个成员载波的资源占用率, 并从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出资源占用率最小的成员载波, 以及从筛选出的成员载波中, 任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波; 或,

分别计算所述每一个成员载波的资源占用率, 并根据所述每一个成员载波的资源占用率和 PSD, 分别计算所述每一个成员载波的优先级权值, 并从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出优先级权值最小的成员载波, 以及从筛选出的成员载波中, 任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

19、如权利要求 15 所述的装置, 其特征在于, 若所述传输参数为路损, 所述处理器具体用于:

根据所述待调度 UE 上报的 PH, 分别计算所述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损; 或,

根据所述待调度 UE 在每一个成员载波上的参考信号接收功率 RSRP, 分别计算所述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损。

20、如权利要求 19 所述的装置, 其特征在于, 所述处理器具体用于:

根据所述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损, 判断从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中是否筛选出路损不大于预设第二门限值的成员载波;

若是, 则将筛选出的成员载波作为进行上行调度的成员载波;

否则, 根据预设的确定规则, 从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中, 确定进行上行调度的成员载波。

21、如权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述处理器具体用于：

根据所述待调度 UE 在每一个成员载波上的路损，从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出路损最小的成员载波，并从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波；或，

分别计算所述每一个成员载波的资源占用率，并从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出资源占用率最小的成员载波，并从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波；或，

分别计算所述每一个成员载波的资源占用率，并根据所述每一个成员载波的资源占用率和路损，分别计算所述每一个成员载波的优先级权值，并从所述待调度 UE 使用的 PCell 和每一个 SCell 中筛选出优先级权值最小的成员载波，以及从筛选出的成员载波中，任意选择一个成员载波作为进行上行调度的成员载波。

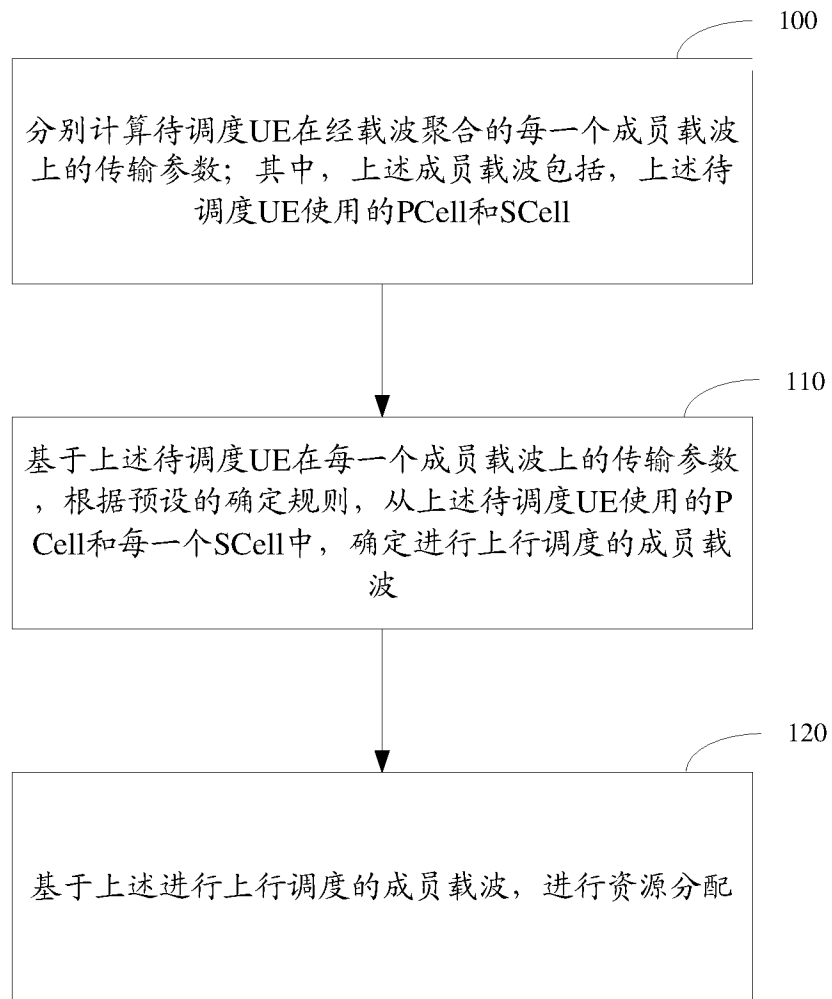


图 1

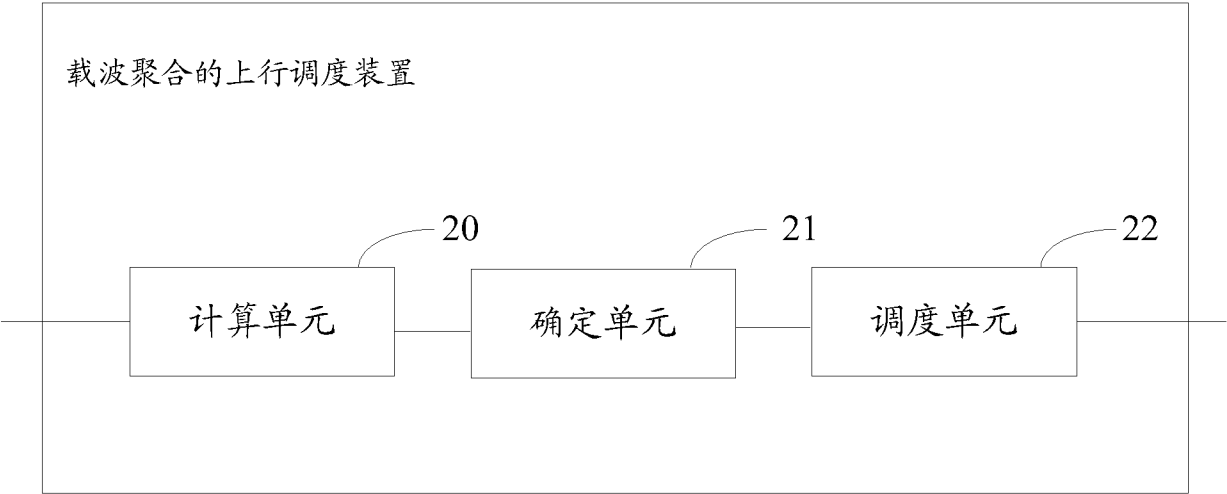


图 2

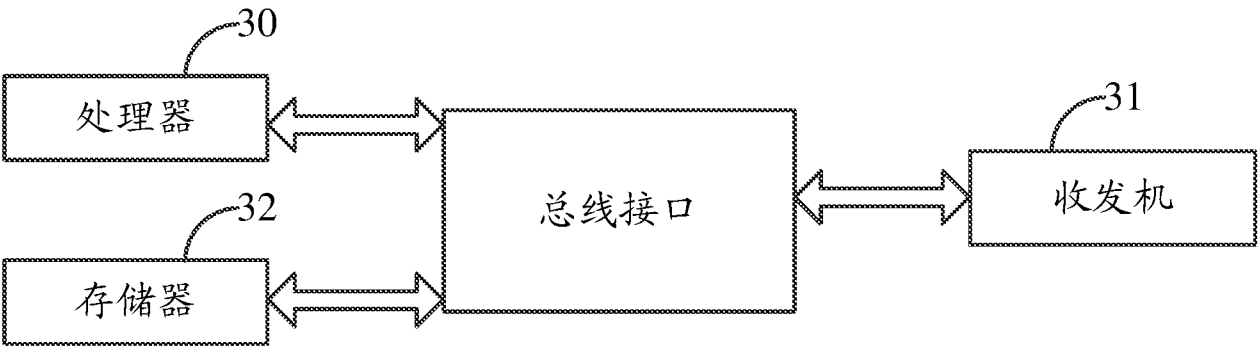


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/077519

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 52/30(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)

H04W; H04Q

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP, IEEE: carrier, component, screen, power space, power spectral density, cc, component carrier, selection, assign, allocate, choose, determine, ph, power headroom, psd, bandwidth, path loss, pl

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013/0070611 A1 (PANTECH CO., LTD.), 21 March 2013 (21.03.2013), description, paragraphs[0064]-[0066], [0080] and [0105]-[0171]	1, 5-8, 12- 15, 19-21
Y	US 2013/0070611 A1 (PANTECH CO., LTD.), 21 March 2013 (21.03.2013), description, paragraphs[0064]-[0066], [0080] and [0105]-[0171]	2, 9, 16
Y	WO 2011/097819 A1 (ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL CO., LTD. et al.), 18 August 2011 (18.08.2011), description, page 8	2, 9, 16
A	CN 102131229 A (TD TECH LTD.), 20 July 2011 (20.07.2011), the whole document	1-21
A	CN 104917600 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 16 September 2015 (16.09.2015), the whole document	1-21

☐ 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 15May 2017 (15.05.2017)	Date of mailing of the international search report 31May 2017 (31.05.2017)
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 LIAO, Jiajia Telephone No.:(86-10) 62413304

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/077519

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2013/0070611 A1	21 March 2013	KR 20120001535 A	04 January 2012
		WO 2012002727 A2	05 January 2012
WO 2011/097819 A1	18 August 2011	CN 102687552 A	19 September 2012
		KR 20120118499 A	26 October 2012
		US 2012314603 A1	13 December 2012
		EP 2536199 A1	19 December 2012
		JP 2013520044 A	30 May 2013
		IN 7699CHENP2012	14 March 2014
CN 102131229 A	20 July 2011	None	
CN 104917600 A	16 September 2015	WO 2011023042 A1	03 March 2011
		CN 102006664 A	06 April 2011
		US 2012155272 A1	21 June 2012
		EP 2472976 A1	04 July 2012
		EP 3057370 A1	17 August 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/077519

A. 主题的分类

H04W 52/30(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)

H04W; H04Q

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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC, 3GPP, IEEE: 载波, 分量, 选择, 分配, 筛选, 确定, 功率余量, 功率空间, 功率谱密度, 带宽, 路径损耗, 路损, cc, component carrier, selection, assign, allocate, choose, determine, ph, power headroom, psd, bandwidth, path loss, pl

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	US 2013/0070611 A1 (PANTECH CO., LTD.) 2013年 3月 21日 (2013 - 03 - 21) 说明书第[0064]-[0066], [0080], [0105]-[0171]段	1, 5-8, 12-15, 19-21
Y	US 2013/0070611 A1 (PANTECH CO., LTD.) 2013年 3月 21日 (2013 - 03 - 21) 说明书第[0064]-[0066], [0080], [0105]-[0171]段	2, 9, 16
Y	WO 2011/097819 A1 (上海贝尔股份有限公司等) 2011年 8月 18日 (2011 - 08 - 18) 说明书第8页	2, 9, 16
A	CN 102131229 A (鼎桥通信技术有限公司) 2011年 7月 20日 (2011 - 07 - 20) 全文	1-21
A	CN 104917600 A (华为技术有限公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 全文	1-21

☐ 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

2017年 5月 15日

国际检索报告邮寄日期

2017年 5月 31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

受权官员

廖佳佳

电话号码 (86-10)62413304

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/077519

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)
US	2013/0070611	A1	2013年 3月 21日	KR	20120001535	A	2012年 1月 4日
				WO	2012002727	A2	2012年 1月 5日
WO	2011/097819	A1	2011年 8月 18日	CN	102687552	A	2012年 9月 19日
				KR	20120118499	A	2012年 10月 26日
				US	2012314603	A1	2012年 12月 13日
				EP	2536199	A1	2012年 12月 19日
				JP	2013520044	A	2013年 5月 30日
				IN	7699CHENP2012		2014年 3月 14日
CN	102131229	A	2011年 7月 20日	无			
CN	104917600	A	2015年 9月 16日	WO	2011023042	A1	2011年 3月 3日
				CN	102006664	A	2011年 4月 6日
				US	2012155272	A1	2012年 6月 21日
				EP	2472976	A1	2012年 7月 4日
				EP	3057370	A1	2016年 8月 17日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)