

# (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  
2012年5月24日 (24.05.2012)

(10) 国际公布号  
WO 2012/065538 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04L 27/26 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/082198
- (22) 国际申请日: 2011年11月15日 (15.11.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201010546149.1 2010年11月15日 (15.11.2010) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 大唐移动通信设备有限公司 (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路29号, Beijing 100083 (CN).
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 索士强 (SUO, Shiqiang) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路29号, Beijing 100083 (CN)。 刘姣姣 (LIU, Jiaojiao) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路29号, Beijing 100083 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路18号北环中心A座2002, Beijing 100029 (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR RESOURCE ALLOCATION

(54) 发明名称: 一种资源分配的方法和设备

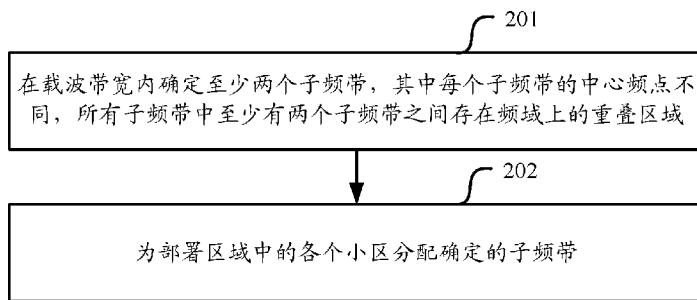


图 2 / Fig. 2

- 201 Determine at least two frequency sub-bands in a carrier bandwidth, wherein the centre frequencies of frequency sub-bands are different, and there is an overlapping area in the frequency domain between at least two frequency sub-bands from all frequency sub-bands
- 202 Allocate the determined frequency sub-bands to individual neighborhoods in a deployment area

(57) Abstract: The embodiment of the present invention relates to the technical field of wireless communication, and particularly to a method and a device for resource allocation, which are used to solve the problem existing in the prior art that, when an inter-neighborhood interference coordination method is used to reduce interference, it often results in a low resource utilization rate in neighborhoods or a limitation on the transmission power, which wastes the hardware resources in a base station and increases power consumption. The method in the embodiment of the present invention comprises: at least two frequency sub-bands are determined in a carrier bandwidth, wherein the centre frequencies of frequency sub-bands are different, and there is an overlapping area in the frequency domain between at least two frequency sub-bands from all frequency sub-bands; the determined frequency sub-bands are allocated to individual neighborhoods in a deployment area, and the frequency sub-band allocated to a neighborhood is used as the system bandwidth of that neighborhood. By using the method in the embodiment of the present invention, the inter-neighborhood interference in common uplink channels and common downlink channels is decreased efficiently, and thus the limitation on transmission power in those neighborhoods is reduced, which increases the available signal transmission power in the neighborhoods to a certain extent and at the same time reduces the hardware costs of the base station and power consumption, without increasing the costs for network deployment.

[见续页]



WO 2012/065538 A1

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

**(57) 摘要:**

本发明实施例涉及无线通信技术领域，特别涉及一种资源分配的方法和设备，用以解决现有技术中存在的采用小区间干扰协调的方法降低干扰，通常会导致小区的资源利用率不高或者对发射功率进行限制，从而导致基站硬件资源的浪费和功耗的增加了的问题。本发明实施例的方法包括：在载波带宽内确定至少两个子频带，其中每个子频带的中心频点不同，所有子频带中至少有两个子频带之间存在频域上的重叠区域；为部署区域中的各个小区分配确定的子频带，并将分配给小区的子频带作为该小区的系统带宽。采用本发明实施例的方法可以有效的降低上下行公共信道的小区间干扰，从而降低了对小区发射功率的限制，在一定程度上提升了小区允许使用的信号发射功率，同时也减轻了基站硬件成本，降低了功耗；进一步的，不会增加网络部署的成本。

# 一种资源分配的方法和设备

本申请要求在2011年11月15日提交中国专利局、申请号为201010546149.1、发明名称为“一种资源分配的方法和设备”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。

5

## 技术领域

本发明涉及无线通信技术领域，特别涉及一种资源分配的方法和设备。

## 背景技术

10 对于LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 系统, 系统内的干扰主要来自于小区间的同频干扰。降低小区间干扰的主要方法是采用小区间干扰协调的方法进行干扰的规避。其主要原理是以小区间协调的方式对资源的使用进行限制, 包括限制哪些时频资源可用, 或者在一定的时频资源上限制其发射功率。一种简单的实现方法是进行静态的小区间干扰协调, 如图1所示, 包括两种方案:

15 方案1需要将整个系统带宽划分为4段, 其中在相邻小区的边缘, 每一个小区仅仅可以使用3个A子频带之一, 小区中心仅仅可以使用B子频带。可以看出, 此时任意一个小区实际上不能使用整个系统带宽进行工作, 即对于任意一个小区会存在不能进行信号发射的闲置的子频带, 但是小区的硬件设备依然支持小区在整个系统带宽(即3A+B)上工作, 因此, 会存在硬件设备的开销以及无效的能耗。

20 方案2需要将整个系统带宽划分为3段, 其中在相邻小区的边缘, 每一个小区仅仅可以使用3个A子频带之一, 而小区中心仅仅可以使用整个系统带宽, 但是此时为了降低小区中心用户对外小区用户的干扰, 需要降低小区中心的发射功率。可以看出, 虽然此时任意一个小区可以使用整个频带进行工作, 但是并不能进行满功率的发送, 功放效率降低。

25 上述小区间干扰协调方法仅仅可以应用于物理下行共享信道和物理上行共享信道, 对于LTE的广播信道、同步信道以及控制信道等公共信道, 由于其所占用的时频资源是相对固定的, 无法通过简单的资源协调的方式来规避干扰。而且现有的小区间干扰协调方案虽然可以有效地降低共享信道的小区间干扰, 但是不能用于传输广播、同步、控制信道的公共信道; 在应用于共享信道时, 还存在基站硬件资源浪费、无效能耗增加的问题。同时, 也增加了网络部署的成本。

30 综上所述, 目前采用小区间干扰协调的方法降低干扰, 通常会导致小区的资源利用率不高或者对发射功率进行限制, 从而导致基站硬件资源的浪费和功耗的增加。

## 发明内容

5 本发明实施例提供一种资源分配的方法和设备，用以解决现有技术中存在的采用小区间干扰协调的方法降低干扰，通常会导致小区的资源利用率不高或者对发射功率进行限制，从而导致基站硬件资源的浪费和功耗的增加了的问题。

本发明实施例提供的一种资源分配的方法，包括：

在载波带宽内确定至少两个子频带，其中每个子频带的中心频点不同，所有子频带中至少有两个子频带之间存在频域上的重叠区域；

为部署区域中的各个小区分配确定的子频带。

10 本发明实施例提供的一种资源分配的装置，包括：

确定模块，用于在载波带宽内确定至少两个子频带，其中每个子频带的中心频点不同，所有子频带中至少有两个子频带之间存在频域上的重叠区域；

分配模块，用于为部署区域中的各个小区分配确定的子频带。

15 由于确定的每个子频带的中心频点不同，所有子频带中至少有两个子频带之间存在频域上的重叠区域，可以有效的降低上下行公共信道的小区间干扰，从而降低了对小区发射功率的限制，在一定程度上提升了小区允许使用的信号发射功率，同时也减轻了基站硬件成本，降低了功耗；进一步的，不会增加网络部署的成本。

## 附图说明

- 20 图1为背景技术中小区间干扰协调示意图；  
图 2 为本发明实施例资源分配的方法流程示意图；  
图 3 为本发明实施例资源分配的装置结构示意图；  
图 4 为本发明实施例分配子频带的示意图；  
图 5 为本发明实施例下行公共信道的分配示意图；  
25 图 6 为本发明实施例上行公共信道的分配示意图；  
图 7 为本发明实施例第一种载波带宽分配示意图；  
图 8 为本发明实施例第二种载波带宽分配示意图；  
图 9 为本发明实施例第三种载波带宽分配示意图；  
图 10 为本发明实施例第四种载波带宽分配示意图；  
30 图 11 为本发明实施例两个子频带的小区部署示意图；  
图 12 为本发明实施例 3 个子频带的小区部署示意图；  
图 13 为本发明实施例 4 个子频带的小区部署示意图。

## 具体实施方式

本发明实施例在载波带宽内确定至少两个子频带，每个子频带的中心频点不同，所有子频带中至少有两个子频带之间存在频域上的重叠区域，重叠区域的带宽和不重叠区域的带宽之和不大于载波带宽，所谓载波带宽即是运营商能够使用的全部带宽。由于确定的每个子频带的中心频点不同，所有子频带中至少有两个子频带之间存在频域上的重叠区域，且重叠区域的带宽和不重叠区域的带宽之和不大于载波带宽，可以有效的降低上下行公共信道的小区间干扰，从而降低了对小区发射功率的限制，在一定程度上提升了小区允许使用的信号发射功率，同时也减轻了基站硬件成本，降低了功耗；进一步的，不会增加网络部署的成本。

其中，本发明实施例可以应用于 TD-LTE 系统，也可以应用于 LTE-FDD (Frequency division duplex, 频分双工) 系统、LTE-Advance (长期演进升级) 系统等。

较佳的，本发明实施例将使用支持较小系统带宽的基站设备进行网络部署，例如，载波带宽为 20M，而基站设备支持的系统带宽为 10M，相邻小区应当避开其中心频点，并有一定程度的重叠宽度，重叠宽度根据需要设定。如图 4 所示，以小区部署采用三扇区的方式、载波宽度为 20MHz，基站设备的系统带宽为 10MHz 为例，可以看出，相对于平均使用系统带宽为 20MHz 的基站设备进行网络部署，不同小区所受到的干扰均有所降低：

对于小区 1：在频段 A，其干扰程度降低为同频组网（即 3 个小区均支持 20M 的系统带宽且中心频点重合）状态下的  $1/3$ ；在频段 B，其干扰程度降低为同频组网状态下的  $2/3$ 。

以频段 A 为例：假设后续还存在小区 4、小区 5 和小区 6，其中，小区 4 分配获得的子载带为频段 A+B，小区 5 分配获得的子载带为频段 B+C，小区 6 分配获得的子载带为频段 C+D，那么，针对小区 4 而言，由于采用同频组网方案时每个小区都使用 20MHz 带宽，即小区 1、小区 2 和小区 3 均能使用频段 A，因此，小区 4 会在频段 A 上受到小区 1、小区 2 和小区 3 的干扰，而将子频带错开后，仅有小区 1 能够使用频段 A，在频段 A 上没有了小区 2 和小区 3 的干扰，所以干扰程度降低为原来的  $1/3$ ，这里的降低只是相对值，具体干扰还会跟其他因素，比如环境、硬件等有关，但是相比同频组网方案已经达到减小干扰的目的。同理，由于小区 1 和小区 2 均可以使用频段 B，而小区 3 不能使用频段 B，因此，频段 B 的干扰程度降为同频组网方案下的  $2/3$ ；以下的降低都是按照这种方式确定的，后续不再赘述。

对于小区 2：在频段 C，其干扰程度降低为同频组网状态下的  $2/3$ ；在频段 D，其干扰程度降低为同频组网状态下的  $1/3$ 。

对于小区 3: 在频段 B, 其干扰程度降低为同频组网状态下的 2/3; 在频段 C, 其干扰程度降低为同频组网下的 2/3。

按照本发明实施例的方案, 对于占用整个系统带宽的 PCFICH (Physical Control Format Indication Channel, 物理控制格式指示信道)、PDCCH (Physical Downlink Control Channel, 物理下行控制信道) 以及 PHICH (Physical HARQ Indication Channel, 物理混合自动请求重传指示信道), 可以有效地降低小区间的干扰。特别的, 对于其他公共信道, 可以通过这种方法, 达到其所占用的物理资源的频域错开, 有效地避免了公共信道之间的干扰。比如图 5 和图 6。PBCH (Physical Broadcast Channel, 物理广播信道)、PSS (Primary Synchronized Signal, 主同步信号) 以及 SSS (Secondary Synchronization Signal, 辅同步信号) 时域位置不同, 频域占据频带中心 6 个 PRB (Physical Resource Block, 物理资源块)

由图 5 可以看出, 在相邻小区上, 通过确定的子频带, 使其频域错开, 相比平均使用系统带宽为 20MHz 的基站设备进行网络部署, 可以有效的降低信道之间的干扰。以 PBCH 为例进行说明, PSS 和 SSS 干扰减轻情况同 PBCH, 不再赘述。

小区 1: 在频段 A, 干扰降低为原来的 1/3; 在频段 B, 干扰降低为原来的 2/3。

小区 2: 在频段 C, 干扰降低为原来的 2/3; 在频段 D, 干扰降低为原来的 1/3。

小区 3: 在频段 B, 干扰降低为原来的 2/3; 在频段 C, 干扰降低为原来的 2/3。

由图 6 可以看出, 通过确定的子频带, PUCCH (Physical Uplink Control Channel, 物理上行控制信道) 以及 PRACH (Physical Random Access Channel, 物理随机接入信道) 在相邻小区上的频域位置错开, 相比平均使用系统带宽为 20MHz 的基站设备进行网络部署, 可以有效的降低信道之间的干扰。以 PUCCH 为例进行说明, PRACH 干扰减轻情况同 PUCCH。

小区 1: 在频段 A, 干扰降低为原来的 1/3; 在频段 B, 干扰降低为原来的 2/3。

小区 2: 在频段 C, 干扰降低为原来的 2/3; 在频段 D, 干扰降低为原来的 1/3。

小区 3: 在频段 B, 干扰降低为原来的 2/3; 在频段 C, 干扰降低为原来的 2/3。

下面结合说明书附图对本发明实施例作进一步详细描述。

如图 2 所示, 本发明实施例资源分配的方法包括下列步骤:

步骤 201、在载波带宽内确定至少两个子频带, 其中每个子频带的中心频点不同, 所有子频带中至少有两个子频带之间存在频域上的重叠区域。

步骤 202、为部署区域中的各个小区分配确定的子频带。

进一步的, 将分配给小区的子频带作为该小区的系统带宽

其中, 载波带宽可以大于、等于或者小于系统所支持的最大带宽, 比如 LTE 系统最大支持 20MHz, 则可以大于 20MHz, 也可以小于 20MHz, 还可以等于 20MHz。确定的每个子频带宽度是预先设定, 较佳的确定的每个子频带宽度等于系统支持的系统带宽。比如 LTE

系统支持的系统带宽包括 1.4MHz、3MHz、5MHz、10MHz、15MHz 以及 20MHz，则每个确定的子频带要等于上述值中的一种。

其中，确定的每个子频带的宽度全部相同，或部分相同，或全不相同。由于在配置基站时要根据系统带宽的大小进行配置，比如系统带宽是 10MHz，需要配置支持 10MHz 的  
5 基站，如果支持不同带宽的基站比较多，会增加设备类型以及给维护带来不便，并会增加维护的成本，所以较佳的是确定的所有子频带的宽度都相同。

在实施中，在子频带数目和宽度的选择上，还可以结合具体的网络吞吐量需求、干扰情况分析进行最终确定。比如吞吐量要求比较高、干扰比较轻的情况下，可以少确定子频带，子频带可以较宽（即频域重叠多）；吞吐量要求比较低、干扰比较严重的情况下，可  
10 以多确定子频带，子频带可以较窄（即频域重叠少）。

步骤 201 中，在确定子频带时，还可以按照中心频点从大到小或从小到大的顺序对子频带进行编号。

相应的，步骤 202 中，在为部署区域中的各个小区分配确定的子频带时，将序号相邻的子频带，分配给地理位置上不相邻的小区。

15 在确定子频带时，重叠区域可以是序号相邻的子频带之间的区域，也可以是序号不相邻的子频带之间的区域。较佳的，保证至少有一对序号相邻的子频带存在重叠区域。也就是说，如果有一个重叠区域，则该重叠区域是一对序号相邻的子频带的区域；如果有多个重叠区域，可以每个重叠区域都是一对序号相邻的子频带的区域，也可以部分重叠区域都是一对序号相邻的子频带的区域。

20 在确定子频带时，序号相邻的子频带中心频点之间相差至少 6 个 PRB。当然，错开的 PRB 越多，性能改善越大。

步骤 202 之后还可以进一步包括：

选择与小区的系统带宽一致的基站设备进行网络部署，部署后的基站进行信号的接收与发送。

25 如果确定的子频带在相邻小区上存在重叠区域，则在部署区域中的任意一个小区（以下称为当前小区）优先使用与其他子频带非频率重叠区域的频带进行数据传输，即是指优先使用其他子频带不使用的频率资源。

对于 LTE 系统，对当前小区优先使用与其他子频带非重叠区域和 / 或未被 PBCH、PUCCH 和 PRACH 占用的频带进行数据调度，从而进一步降低小区间干扰。

30 比如对当前小区优先使用与其他子频带非重叠区域进行数据调度；还可以对当前小区优先使用未被 PBCH、PUCCH 和 PRACH 占用的频带进行数据调度；还可以对当前小区优先使用与其他子频带非重叠区域中未被 PBCH、PUCCH 和 PRACH 占用的频带进行数据调度。

下面针对步骤 201 给出一些具体的例子，进一步说明本发明的方案。

例一：载波带宽 40MHz，确定为 3 个子频带，且宽度相同，均为 20MHz，序号相邻的子频带存在频域上的重叠，如图 7 所示。

按照此分配方法，子频带 1 和子频带 2、子频带 2 和子频带 3 在频域上均有 10MHz 的重叠区域，子频带带宽为 20MHz，总的载波带宽为 40MHz。

相对于平均使用系统带宽为 40MHz 的基站设备进行网络部署：

在频段 A，干扰降低为原先的 1/3；

在频段 B，干扰降低为原先的 2/3；

在频段 C，干扰降低为原先的 2/3；

10 在频段 D，干扰降低为原先的 1/3。

例二：载波带宽 20MHz，确定为 4 个子频带，子频带宽度不同，分别为 10MHz、10MHz、5MHz、5MHz，序号相邻的子频带存在频域上的重叠，如图 8 所示。

按照此分配方法，子频带宽度不同，相邻序号子频带频域上的重叠不同，分别有 5MHz 和 2.5MHz 的重叠区域。

15 相对于平均使用系统带宽为 20MHz 的基站设备进行网络部署：

在频段 A，干扰降低为原先的 1/4；

在频段 B，干扰降低为原先的 2/4；

在频段 C，干扰降低为原先的 1/4；

在频段 D，干扰降低为原先的 2/4；

20 在频段 E，干扰降低为原先的 2/4；

在频段 F，干扰降低为原先的 1/4。

例三：载波带宽 15MHz，确定为 2 个子频带，且宽度相同，均为 10MHz，序号相邻的子频带存在频域上的重叠，如图 9 所示。

按照此分配方法，子频带宽度相同，相邻序号子频带频域重叠 5MHz。子频带宽度 25 10MHz，总的载波带宽为 15MHz。

相对于平均使用系统带宽为 15MHz 的基站设备进行网络部署：

在频段 A，干扰降低为原先的 1/2；

在频段 B，干扰没有降低；

在频段 C，干扰降低为原先的 1/2。

30 例四：载波带宽 18MHz，确定为 3 个子频带，子频带宽度不同，分别为 10MHz、10MHz 以及 3MHz，其中两个 10MHz 的子频带存在频域上的重叠，总宽度为 15MHz，3MHz 的子频带与 10MHz 的子频带不存在频域上的重叠，如图 10 所示。

按照此分配方法，子频带 1 和子频带 2 宽度相同，频域上重叠 5MHz，子频带 3 与子

频带 2 不存在重叠区域，独占用 3MHz 带宽。总的载波带宽为 18MHz。

相对于平均使用系统带宽为 18MHz 的基站设备进行网络部署：

在频段 A，干扰降低为原先的 1/3；

在频段 B，干扰降低为原先的 2/3；

5 在频段 C，干扰降低为原先的 1/3；

在频段 D，干扰降低为原先的 1/3。

下面针对步骤 202 的分配给出一些具体的例子，进一步说明本发明的方案。

例一：子频带数目为 2，载波带宽 15MHz，子频带宽度相同，均为 10MHz，序号相邻的子频带存在频域上的重叠，如图 11 所示。

10 相对于平均使用系统带宽为 15MHz 的基站设备进行网络部署，不同小区所受到的干扰有不同程度的变化：

对于小区 1：在频段 A，其干扰程度降低为原来的 1/2；在频段 B，其干扰程度没有降低。

15 对于小区 2：在频段 A，其干扰程度降低为原来的 1/2；在频段 B，其干扰程度没有降低。

对于小区 3：在频段 B，其干扰程度没有降低；在频段 C，其干扰程度降低为原来的 1/2。

例二：子频带数目为 3，载波带宽 20MHz，子频带宽度相同，均为 10MHz，序号相邻的子频带存在频域上的重叠，如图 12 所示。

20 相对于平均使用系统带宽为 20MHz 的基站设备进行网络部署，不同小区所受到的干扰均有所降低：

对于小区 1：在频段 A，其干扰程度降低为原来的 1/3；在频段 B，其干扰程度降低为原来的 2/3。

25 对于小区 2：在频段 C，其干扰程度降低为原来的 2/3；在频段 D，其干扰程度降低为原来的 1/3。

对于小区 3：在频段 B，其干扰程度降低为原来的 2/3；在频段 C，其干扰程度降低为原来的 2/3。

例三：子频带数目为 4，载波带宽 25MHz，子频带宽度相同，均为 10MHz，序号相邻的子频带存在频域上的重叠，如图 13 所示。

30 4 个子频带的小区部署方式主要有四类：第一类小区配置的子频带不连续，且存在不重叠区域；第二类为小区配置的子频带为连续子频带，且存在重叠区域；第三类为小区配置子频带不连续，且存在重叠区域；第四类为小区配置子频带连续，且存在不重叠区域。

相对于平均使用系统带宽为 25MHz 的基站设备进行网络部署, 不同小区所受到的干扰均不同程度的降低。

第一类: 相邻小区配置的子频带不连续

5 对于小区 1: 在频段 A, 其干扰程度降低为原来的 1/3; 在频段 B, 其干扰程度降低为原来的 1/3。

对于小区 2: 在频段 E, 其干扰程度降低为原来的 1/3; 在频段 D, 其干扰程度降低为原来的 2/3。

对于小区 3: 在频段 C, 其干扰程度降低为原来的 1/3; 在频段 D, 其干扰程度降低为原来的 2/3。

10 第二类: 相邻小区配置的子频带连续

对于小区 1: 在频段 C, 其干扰程度降低为原来的 2/3; 在频段 D, 其干扰程度降低为原来的 1/3。

对于小区 2: 在频段 A, 其干扰程度降低为原来的 1/3; 在频段 B, 其干扰程度降低为原来的 2/3。

15 对于小区 3: 在频段 B, 其干扰程度降低为原来的 2/3; 在频段 C, 其干扰程度降低为原来的 2/3。

第三类和第四类与上述两种类似, 在此不再赘述。

20 基于同一发明构思, 本发明实施例中还提供了一种资源分配的装置, 由于资源分配的装置解决问题的原理与资源分配的方法相似, 因此资源分配的装置的实施可以参见方法的实施, 重复之处不再赘述。

如图 3 所示, 本发明实施例资源分配的装置包括: 确定模块 10 和分配模块 20。

确定模块 10, 用于在载波带宽内确定至少两个子频带, 其中每个子频带的中心频点不同, 所有子频带中至少有两个子频带之间存在频域上的重叠区域。

25 分配模块 20, 用于为部署区域中的各个小区分配确定的子频带, 并将分配给小区的子频带作为该小区的系统带宽。

确定模块 10 确定的每个子频带的宽度全部相同, 或部分相同, 或全不相同。

其中, 本发明实施例资源分配的装置还可以进一步包括: 排序模块 30。

排序模块 30, 用于将中心频点从大到小或从小到大的顺序对子频带进行编号。

相应的, 分配模块 20 将序号相邻的子频带, 分配给地理位置上不相邻的小区。

30 较佳的, 确定模块确定的至少一对序号相邻的子频带存在重叠区域。

确定模块确定的序号相邻的子频带中心频点之间相差至少 6 个物理资源块 PRB。

其中, 本发明实施例资源分配的装置还可以进一步包括: 第一调度模块 40。

第一调度模块 40, 用于在当前小区中优先使用与其他子频带非频率重叠区域的频带进

行数据传输。

如果本发明实施例资源分配的装置应用在 LTE 系统，该装置还可以进一步包括：第二调度模块 50。

第二调度模块 50，用于对当前小区优先使用与其他子频带非重叠区域和 / 或未被 PBCH、PUCCH 和 PRACH 占用的频带进行数据调度。

其中，确定模块 10 确定的每个子频带宽度是预先设定。

本领域内的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明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，本发明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。

本发明是参照根据本发明实施例的方法、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。

尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例做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发明范围的所有变更和修改。

由于确定的每个子频带的中心频点不同，所有子频带中至少有两个子频带之间存在频域上的重叠区域，重叠区域的带宽和不重叠区域的带宽之和不大于载波带宽，对于占用整个系统带宽的 PCFICH、PDCCH 以及 PHICH，可以有效地降低小区间干扰。特别的，对于 PBCH、PSS/SSS、PRACH 以及 PUCCH，使其所占用的物理资源的频域错开，有效地

避免了公共信道之间的干扰。并且无需对发射功率进行限制，从而减轻基站硬件成本，降低了功耗，节省了资源浪费；进一步的，不会增加网络部署的成本。

本领域内的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明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，本发明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。

本发明是参照根据本发明实施例的方法、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。

尽管已描述了本发明的优选实施例，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发明范围的所有变更和修改。

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

## 权利要求

1、一种资源分配的方法，其特征在于，该方法包括：

在载波带宽内确定至少两个子频带，其中，每个子频带的中心频点不同，所有子频带中至少有两个子频带之间存在频域上的重叠区域；

5 为部署区域中的各个小区分配确定的子频带。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在载波带宽内确定的每个子频带的宽度全部相同，或部分相同，或全不相同。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在载波带宽内确定至少两个子频带时，按照中心频点从大到小或从小到大的顺序对子频带进行编号。

10 4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述为部署区域中的各个小区分配确定的子频带包括：

将序号相邻的子频带，分配给地理位置上不相邻的小区。

5、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，在载波带宽内确定至少两个子载波时，进一步包括：至少有一对序号相邻的子频带存在重叠区域。

15 6、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，在载波带宽内确定子频带时，进一步包括：序号相邻的子频带的中心频点之间相差至少 6 个物理资源块 PRB。

7、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，在部署区域中的任意一个小区优先使用与其他子频带非频率重叠区域的频带进行数据传输。

20 8、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述方法应用在 LTE 系统时，在部署区域中的任意一个小区优先使用与其他子频带非重叠区域和 / 或未被物理广播信道 PBCH、物理上行控制信道 PUCCH 和物理随机接入信道 PRACH 占用的频带进行数据调度。

9、如权利要求 1~8 任一所述的方法，其特征在于，确定的每个子频带的频域宽度是预先设定。

10、一种资源分配的装置，其特征在于，该装置包括：

25 确定模块，用于在载波带宽内确定至少两个子频带，其中，每个子频带的中心频点不同，所有子频带中至少有两个子频带之间存在频域上的重叠区域；

分配模块，用于为部署区域中的各个小区分配确定的子频带。

11、如权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述确定模块在载波带宽内确定的每个子频带的宽度全部相同，或部分相同，或全不相同。

30 12、如权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

排序模块，用于在载波带宽内确定至少两个子频带时，将中心频点从大到小或从小到

大的顺序对子频带进行编号。

13、如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述分配模块具体用于：  
将序号相邻的子频带，分配给地理位置上不相邻的小区。

14、如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述确定模块在载波带宽内确定的至少一对序号相邻的子频带存在重叠区域。

15、如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述确定模块在载波带宽内确定的序号相邻的子频带的中心频点之间相差至少 6 个物理资源块 PRB。

16、如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第一调度模块，用于在部署区域中的任意一个小区优先使用与其他子频带非频率重叠区域的频带进行数据传输。

17、如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述装置应用在 LTE 系统；所述装置还包括：

第二调度模块，用于在部署区域中的任意一个小区优先使用与其他子频带非重叠区域和 / 或未被物理广播信道 PBCH、物理上行控制信道 PUCCH 和物理随机接入信道 PRACH 占用的频带进行数据调度。

18、如权利要求 10 ~ 17 任一所述的装置，其特征在于，所述确定模块确定的每个子频带的频域宽度是预先设定。

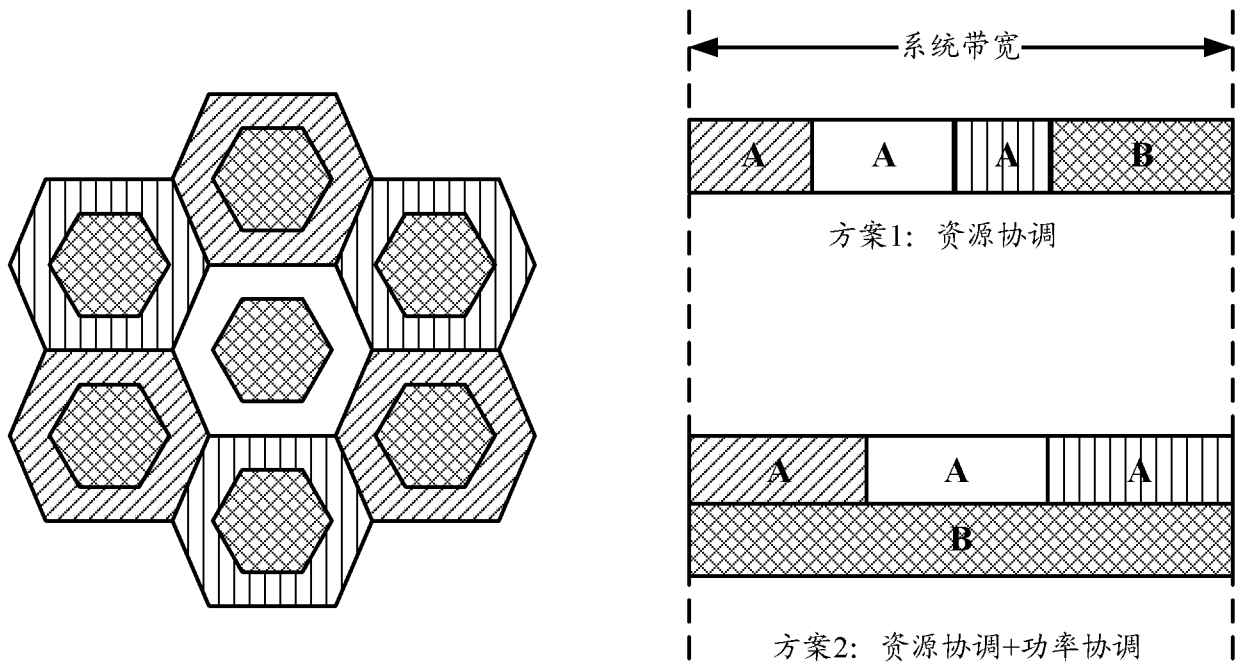


图 1

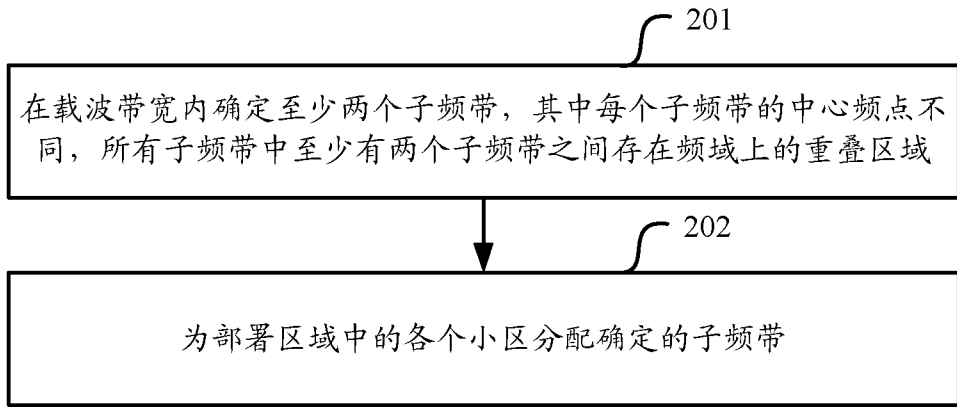


图 2

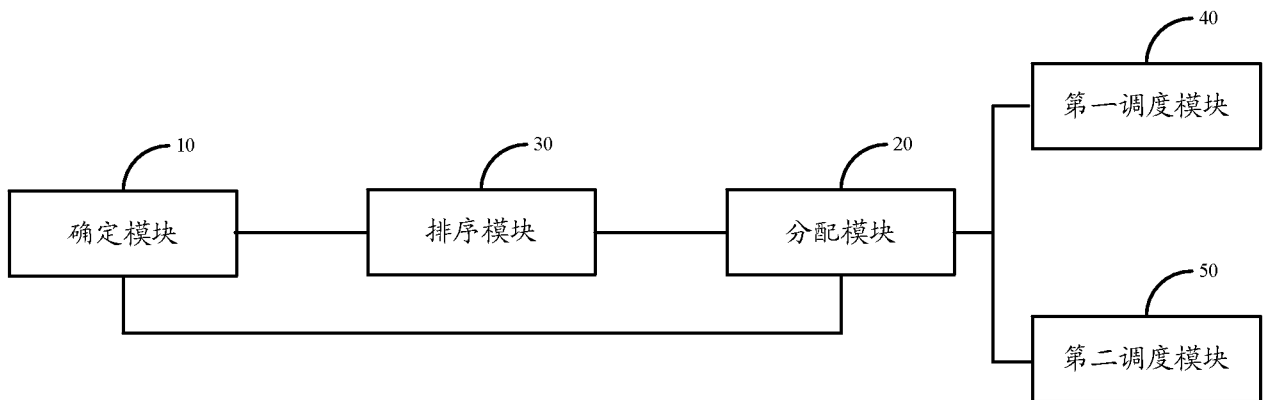


图 3

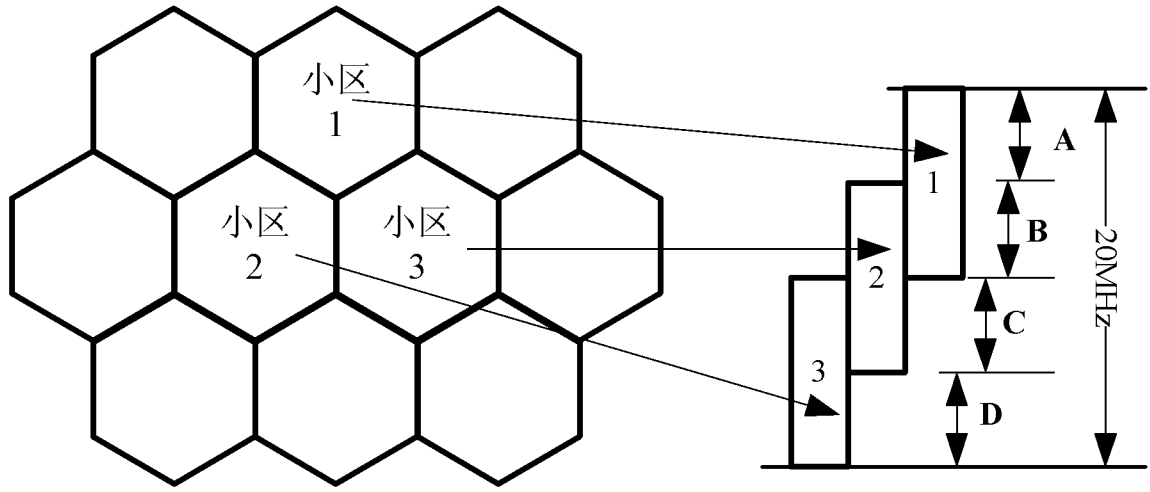


图 4

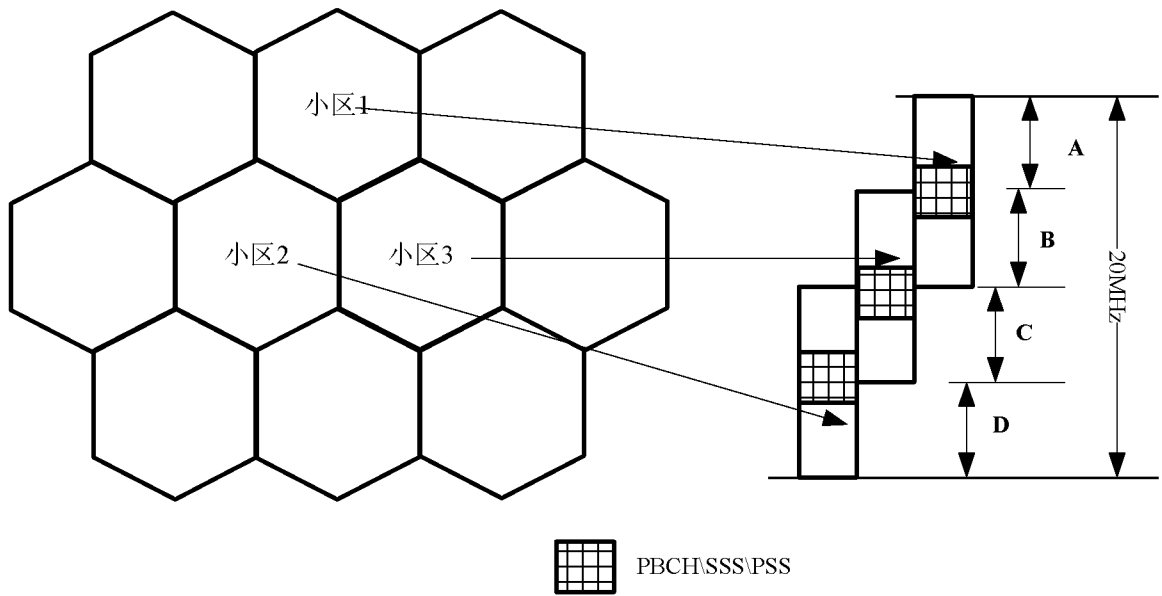


图 5

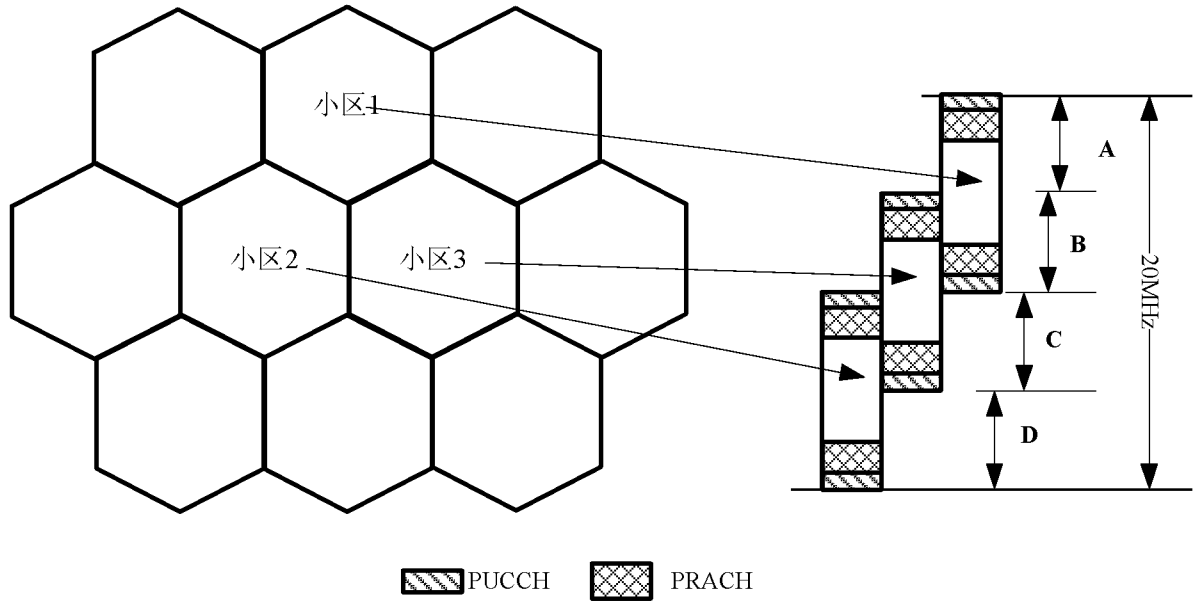


图 6

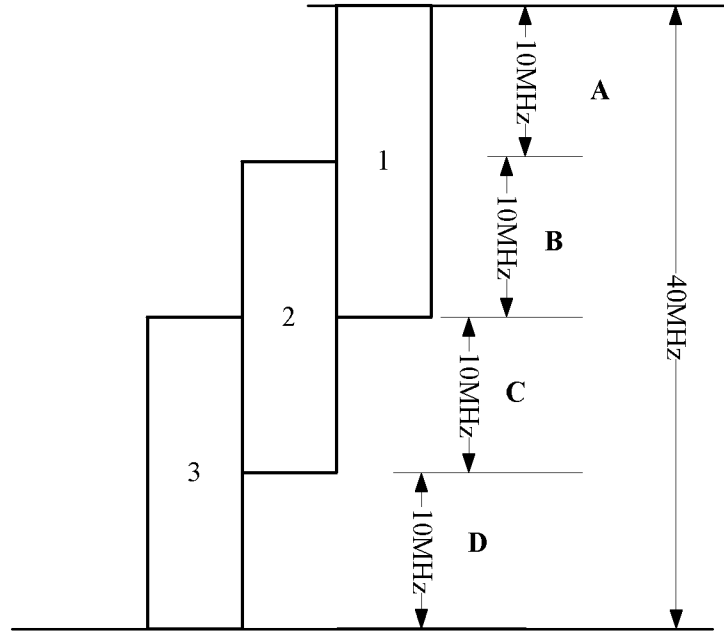


图 7

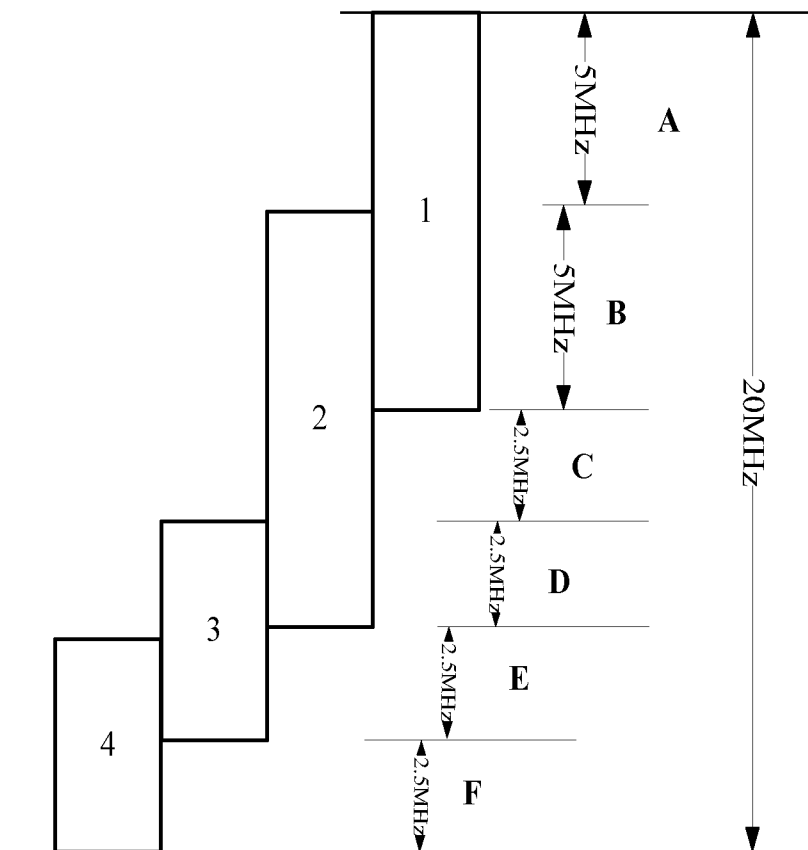


图 8

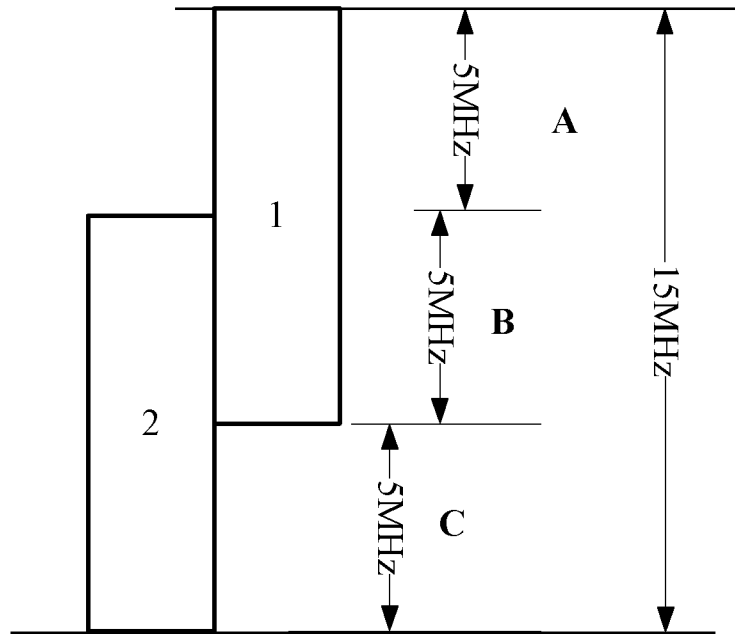


图 9

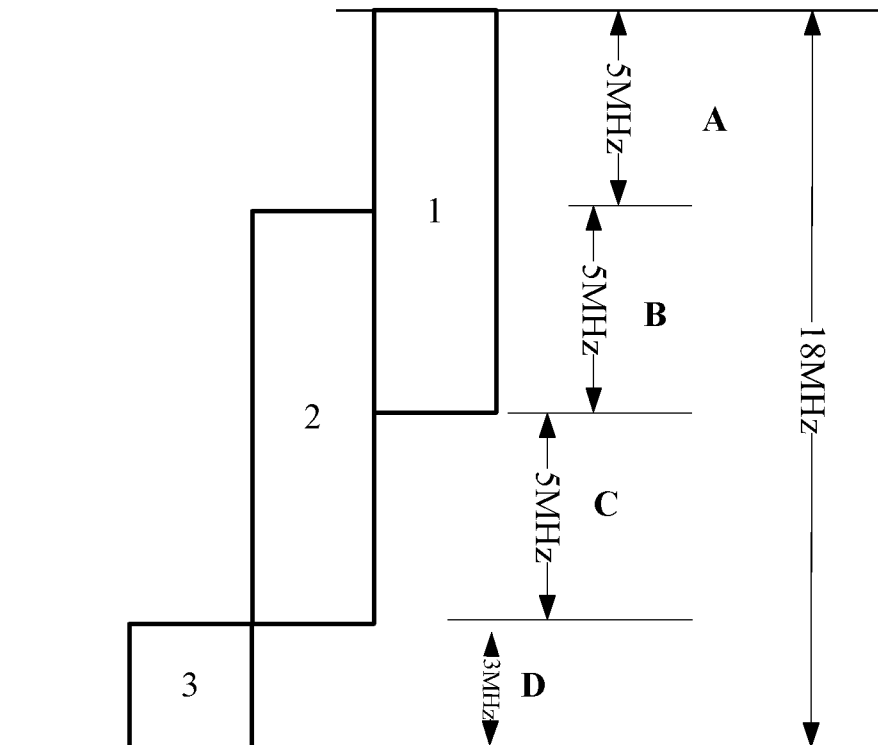


图 10

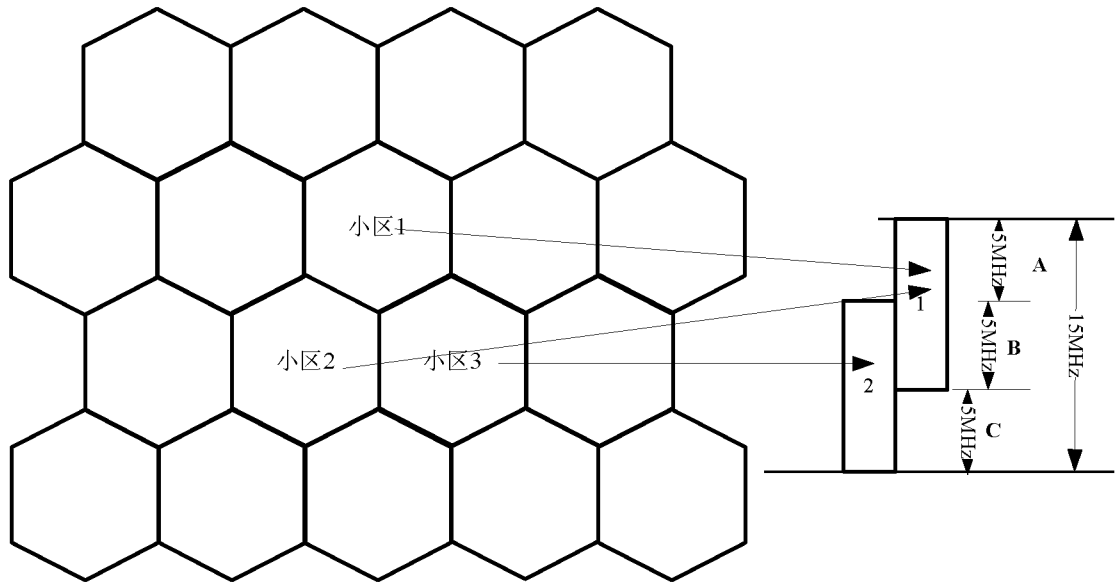


图 11

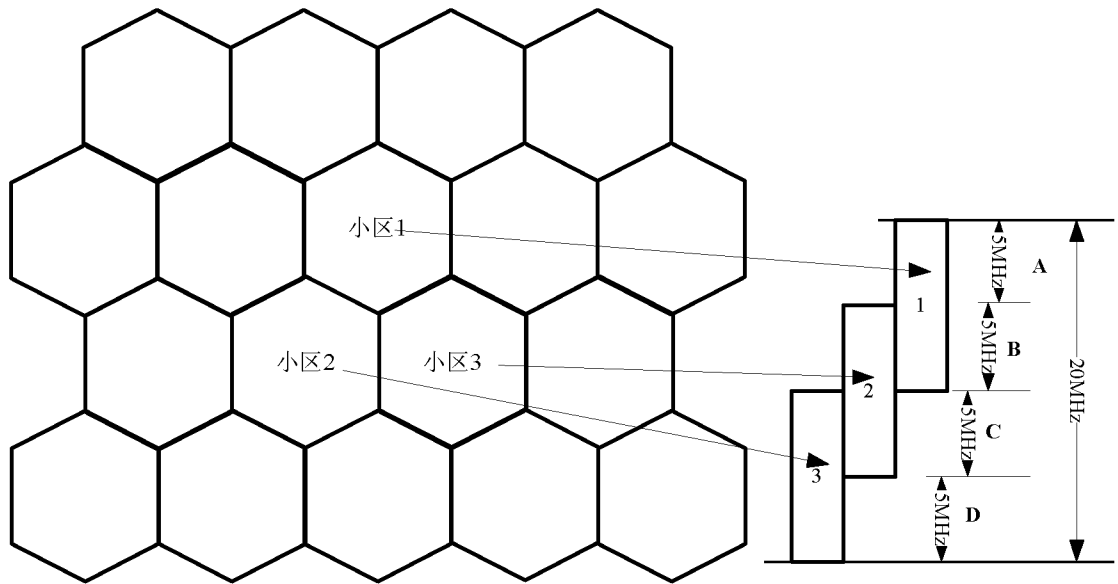


图 12

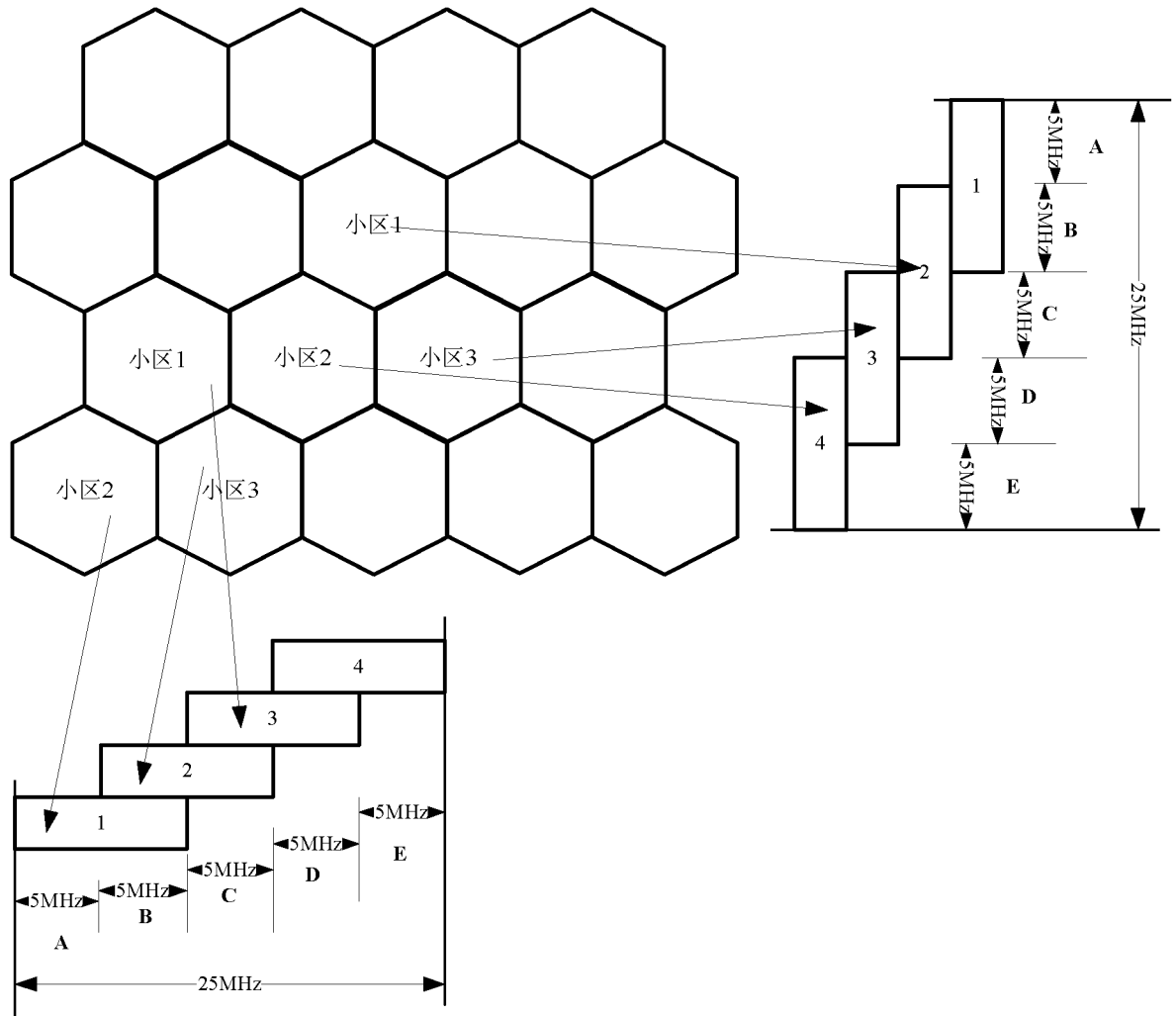


图 13

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2011/082198

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L27/26 (2006.01) 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)

IPC: H04L27/-, H04J1/-, H04B7/-

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; CNKI: resource, allocate+, sub 1w frequency, sub 1w band, sub 1w carrier, overlap+, lap+ 1w over

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN101094213A (HUAWEI TECHNOLOGY CO., LMT.) 26 Dec. 2007 (26.12.2007) Page 4 line 15 to page 7 line 25 of the description, figures 2 and figure 6	1-18
X	CN101572683A (HUAWEI TECHNOLOGY CO., LMT.)04 Nov. 2009 (04.11.2009) Page 5 line 10 to page 17 line 10 of the description	1-18
A	CN1953437A (BEIJING SAMSUNG TELECOM TECHNOLOGY CO., LMT.) 25 Apr. 2007 (25.04.2007) All the document	1-18

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;”document member of the same patent family</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Date of the actual completion of the international search 31 Jan. 2012 (31.01.2012)	Date of mailing of the international search report 01 Mar. 2012 (01.03.2012)
Name and mailing address of the ISA 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  WU, Zhibiao  Telephone No. (86-10)62411320

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2011/082198

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101094213A	26.12.2007	NONE	
CN101572683A	04.11.2009	NONE	
CN1953437A	25.04.2007	CN1953437B	29.09.2010

国际检索报告

国际申请号  
**PCT/CN2011/082198**

**A. 主题的分类**

H04L27/26 (2006.01) 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)

IPC: H04L27/-, H04J1/-, H04B7/-

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: resource, allocate+, sub 1w frequency, sub 1w band, sub 1w carrier, overlap+, lap+ 1w over

CNABS; CNKI: 资源分配, 子频带, 子载波, 频域, 频带, 重叠

**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	CN101094213A(华为技术有限公司) 26.12 月 2007 (26.12.2007) 说明书第 4 页第 15 行至第 7 页第 25 行、附图 2 和 6	1-18
X	CN101572683A(华为技术有限公司)04.11 月 2009 (04.11.2009) 说明书第 5 页第 10 行至第 17 页第 10 行	1-18
A	CN1953437A(北京三星通信技术研究有限公司)25.4 月 2007(25.04.2007) 全文	1-18

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  
31.1 月 2012 (31.01.2012)

国际检索报告邮寄日期  
**01.3 月 2012 (01.03.2012)**

ISA/CN 的名称和邮寄地址:  
中华人民共和国国家知识产权局  
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  
**吴志彪**  
电话号码: (86-10) **62411320**

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2011/082198**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101094213A	26.12.2007	无	
CN101572683A	04.11.2009	无	
CN1953437A	25.04.2007	CN1953437B	29.09.2010