

(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 7 月 28 日 (28.07.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/115699 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/071242
- (22) 国际申请日: 2015 年 1 月 21 日 (21.01.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 魏冬冬 (WEI, Dongdong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 张屹 (ZHANG, Yi); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 唐浩 (TANG, Hao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 唐臻飞 (TANG, Zhenfei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区交大东路 31 号 11 号楼 8 层, Beijing 100044 (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,

[见续页]

(54) Title: RESOURCE ALLOCATION METHOD, BASE STATION AND USER EQUIPMENT

(54) 发明名称: 资源分配方法、基站及用户设备

基站确定资源分配信息和资源分配单位指示信息, 所述资源分配信息中包括指示分配给用户设备的至少一个 FRB 的信息, 所述资源分配单位指示信息用于指示资源分配单位为所述 FRB, 其中, 所述 FRB 占用的资源小于一个 RB

基站向用户设备通知资源分配信息和资源分配单位指示信息

图 3

S301 A base station determines resource allocation information and resource allocation unit indication information, the resource allocation information comprising information indicating at least one FRB allocated to a user equipment, and the resource allocation unit indication information being used for indicating that a resource allocation unit is the FRB, wherein resources occupied by the FRB are less than an RB
S302 The base station informs the user equipment of the resource allocation information and the resource allocation unit indication information

(57) Abstract: Provided are a resource allocation method, a base station and a user equipment, so as to at least solve the problem in the prior art that a transmission block of a typical scene EVS in an air interface is far less than a traditional AMR transmission block, so that user spectrum resources are wasted if a resource allocation method in an existing LTE is adopted, and thus the spectrum utilization under the EVS scene can be improved. The method comprises: a base station determines resource allocation information and resource allocation unit indication information, the resource allocation information comprising information indicating at least one FRB allocated to a user equipment, and the resource allocation unit indication information being used for indicating that a resource allocation unit is the FRB, wherein resources occupied by the FRB are less than an RB; and the base station informs the user equipment of the resource allocation information and the resource allocation unit indication information. The present invention is applied to the field of communications.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/115699 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

本发明实施例提供资源分配方法、基站及用户设备，以至少解决现有技术中典型场景的 EVS 在空口中的传输块要远小于传统 AMR 的传输块，如果采用现有 LTE 中的资源分配方法将导致用户频谱资源的浪费的问题，能够提高 EVS 场景下的频谱利用率。方法包括：基站确定资源分配信息和资源分配单位指示信息，所述资源分配信息中包括指示分配给用户设备的至少一个 FRB 的信息，所述资源分配单位指示信息用于指示资源分配单位为所述 FRB，其中，所述 FRB 占用的资源小于一个 RB；所述基站向所述用户设备通知所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息。本发明适用于通信领域。

资源分配方法、基站及用户设备

技术领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及资源分配方法、基站及用户设备。

背景技术

基于网络协议 (Internet Protocol, 简称: IP) 的语音传输 (voice over IP, 简称: VoIP) 主要是指以数据分组的形式传输 IP 网络的语音业务。传统的语音编码方案一般采用自适应多速率 (Adaptive Multi Rate, 简称: AMR) 语音编码, 该编码方案支持 12.2kb/s, 10kb/s, 7.95kb/s, 7.4kb/s, 6.70kb/s, 5.90kb/s, 5.15kb/s 和 4.75kb/s 八种速率, 此外, 它还支持低速率 (1.80kb/s) 的背景噪声编码模式。为了进一步提升语音编码性能, 第三代合作伙伴计划 (3rd Generation Partnership Project, 简称: 3GPP) 定义了新的语音编码方式—增强语音服务 (Enhanced Voice Service, 简称: EVS)。目前, EVS 语音源编码标准化完成, 典型场景的 EVS 在空口中的传输块要远小于传统 AMR 的传输块, 如果采用现有长期演进 (Long Term Evolution, 简称: LTE) 中的资源分配方法将导致用户频谱资源的浪费。

发明内容

本发明的实施例提供资源分配方法、基站及用户设备, 以至少解决现有技术中典型场景的 EVS 在空口中的传输块要远小于传统 AMR 的传输块, 如果采用现有 LTE 中的资源分配方法将导致用户频谱资源的浪费的问题, 能够提高 EVS 场景下的频谱利用率。

为达到上述目的, 本发明的实施例采用如下技术方案:

第一方面, 提供一种资源分配方法, 所述方法包括:

基站确定资源分配信息和资源分配单位指示信息, 所述资源分配信息中包括指示分配给用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 所述资源分配单位指示信息用于指示资源分配单位为所述 FRB,

其中，所述 FRB 占用的资源小于一个资源块 RB；

所述基站向所述用户设备通知所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息。

在第一方面第一种可能的实现方式中，结合第一方面，所述基站向所述用户设备通知所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息，包括：

所述基站发送下行控制信息 DCI 给所述用户设备，所述 DCI 中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息；

或者，所述基站向所述用户设备通知所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息，包括：

所述基站发送 DCI 给所述用户设备，所述 DCI 中包括所述资源分配信息，以及，所述基站发送无线资源控制 RRC 信令给所述用户设备，所述 RRC 信令中包括所述资源分配单位指示信息。

在第一方面第二种可能的实现方式中，结合第一方面或第一方面第一种可能的实现方式，在所述基站确定资源分配信息和资源分配单位指示信息之前，还包括：

所述基站确定所述用户设备是否能够支持 FRB；

若所述用户设备能够支持 FRB，所述基站确定增强语音服务 EVS 语音包的大小及信道条件；

所述基站根据所述 EVS 语音包的大小及信道条件，确定出资源分配单位为所述 FRB；

所述基站确定资源分配信息和资源分配单位指示信息，包括：

所述基站根据所述资源分配单位，确定所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息。

在第一方面第三种可能的实现方式中，结合第一方面或第一方面第一种可能的实现方式或第一方面第二种可能的实现方式，所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，包括：

若 $L_{\text{CFRBs}}=1$ ，则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV，其中，

$RIV = FRB_{start}$, L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数, FRB_{start} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号。

在第一方面第四种可能的实现方式中, 结合第一方面或第一方面第一种可能的实现方式或第一方面第二种可能的实现方式, 所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $L_{CFRBs} = M1$, 则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV , 其中, $RIV = N_{FRB}(L_{CFRBs} - 1) + FRB_{start}$, N_{FRB} 表示带宽上的 FRB 的总数; L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数; FRB_{start} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号, $M1$ 为大于 1 的正整数。

在第一方面第五种可能的实现方式中, 结合第一方面第四种可能的实现方式, 若 $L_{CFRBs} = M1$, 则所述资源分配信息还包括分段带宽的分段编号, 其中, 所述分段带宽为将系统带宽进行分段后的其中一段带宽。

在第一方面第六种可能的实现方式中, 结合第一方面或第一方面第一种可能的实现方式或第一方面第二种可能的实现方式, 所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $L_{CFRBs} = 1 + 2N$, N 的取值由连续分配给所述用户设备的 RB 的个数决定, 则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV 、以及所述连续分配给所述用户设备的 RB 的个数的指示信息, 其中, $RIV = FRB_{start}$, $L_{CRBs} = \lceil L_{CFRBs} / 2 \rceil$, FRB_{start} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号, L_{CRBs} 表示连续分配给所述用户设备的 RB 的个数, $N = L_{CRBs} - 1$ 。

在第一方面第七种可能的实现方式中, 结合第一方面或第一方面第一种可能的实现方式或第一方面第二种可能的实现方式, 所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源

块 FRB 的信息, 包括:

若 $L_{\text{CFRBs}}=1$, 则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV 、以及所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号, 其中, $RIV=RB_{\text{start}}$, L_{CFRBs} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 的个数, RB_{start} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 中起始 RB 的编号。

在第一方面第八种可能的实现方式中, 结合第一方面或第一方面第一种可能的实现方式或第一方面第二种可能的实现方式, 所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $L_{\text{CFRBs}}=M2$, 则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV 、以及所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号, 其中, $RIV=N_{\text{RB}}(L_{\text{CFRBs}}-1)+RB_{\text{start}}$, N_{RB} 表示带宽上的 RB 的总数; L_{CFRBs} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 的个数, RB_{start} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 中起始 RB 的编号, $M2$ 为大于 1 的正整数, 所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号相同。

在第一方面第九种可能的实现方式中, 结合第一方面第八种可能的实现方式, 若 $L_{\text{CFRBs}}=M2$, 则所述资源分配信息还包括分段带宽的分段编号, 其中, 所述分段带宽为将系统带宽进行分段后的其中一段带宽。

在第一方面第十种可能的实现方式中, 结合第一方面或第一方面第一种可能的实现方式或第一方面第二种可能的实现方式, 所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $1\text{FRB}=1/4\text{RB}$, $L_{\text{CFRBs}}=1$, $L_{\text{CFRBs}}=P1$, $P1=1、2、或 3$, 则所述资源分配信息中包括第一资源指示值 RIV_1 和所述第二资源指示值 RIV_2 , 其中, $RIV_1=RB_{\text{start}}$, $RIV_2=4(L_{\text{CFRBs}}-1)+FRB_{\text{start}}$, L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数; L_{CFRBs} 表示所述分配给所述用户设备的

至少一个 FRB 对应的连续 RB 的个数； RB_{start} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 中起始 RB 的编号， FRB_{start} 表示连续分配给所述用户设备的至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号。

在第一方面第十一种可能的实现方式中，结合第一方面或第一方面第一种可能的实现方式或第一方面第二种可能的实现方式，所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，包括：

若 $1FRB=1/4RB$ ， $L_{CFRBs}=P2$ ， $P2=1、2、或 3$ ，则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV、以及连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数的指示信息，其中， $RIV=FRB_{start}$ ， L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数， FRB_{start} 表示连续分配所述给用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号。

第二方面，提供一种资源分配方法，所述方法包括：

用户设备根据基站发送给该用户设备的通知，获取资源分配信息和资源分配单位指示信息，所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，所述资源分配单位指示信息用于指示资源分配单位为所述 FRB，其中，所述基站发送给该用户设备的通知中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息，所述 FRB 占用的资源小于一个资源块 RB；

所述用户设备根据所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息进行数据传输。

在第二方面第一种可能的实现方式中，结合第二方面，所述用户设备根据基站发送给该用户设备的通知，获取资源分配信息和资源分配单位指示信息，包括：

所述用户设备接收基站发送的下行控制信息 DCI，所述 DCI 中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息；

或者，所述用户设备根据基站发送给该用户设备的通知，获取资源分配信息和资源分配单位指示信息，包括：

所述用户设备接收所述基站发送的 DCI，所述 DCI 中包括所述

资源分配信息，以及，所述用户设备接收所述基站发送的无线资源控制 RRC 信令，所述 RRC 信令中包括所述资源分配单位指示信息。

第三方面，提供一种基站，所述基站包括确定单元、发送单元；
所述确定单元，用于确定资源分配信息和资源分配单位指示信息，所述资源分配信息中包括指示分配给用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，所述资源分配单位指示信息用于指示资源分配单位为所述 FRB，其中，所述 FRB 占用的资源小于一个资源块 RB；

所述发送单元，用于向所述用户设备通知所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息。

在第三方面第一种可能的实现方式中，结合第三方面，所述发送单元具体用于：

发送下行控制信息 DCI 给所述用户设备，所述 DCI 中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息；

或者，所述发送单元具体用于：

发送 DCI 给所述用户设备，所述 DCI 中包括所述资源分配信息，以及，发送无线资源控制 RRC 信令给所述用户设备，所述 RRC 信令中包括所述资源分配单位指示信息。

在第三方面第二种可能的实现方式中，结合第三方面或第三方面第一种可能的实现方式，所述确定单元还用于：

在确定资源分配信息和资源分配单位指示信息之前，确定所述用户设备是否能够支持 FRB；

若所述用户设备能够支持 FRB，确定增强语音服务 EVS 语音包的大小及信道条件；并根据所述 EVS 语音包的大小及信道条件，确定出资源分配单位为所述 FRB；

所述确定单元具体用于：

根据所述资源分配单位，确定所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息。

在第三方面第三种可能的实现方式中，结合第三方面或第三方面第一种可能的实现方式或第三方面第二种可能的实现方式，所述

资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $L_{\text{CFRBs}}=1$, 则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV, 其中, $\text{RIV}=\text{FRB}_{\text{start}}$, L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数, $\text{FRB}_{\text{start}}$ 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号。

在第三方面第四种可能的实现方式中, 结合第三方面或第三方面第一种可能的实现方式或第三方面第二种可能的实现方式, 所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $L_{\text{CFRBs}}=M1$, 则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV, 其中, $\text{RIV}=N_{\text{FRB}}(L_{\text{CFRBs}}-1)+\text{FRB}_{\text{start}}$, N_{FRB} 表示带宽上的 FRB 的总数; L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数; $\text{FRB}_{\text{start}}$ 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号, M1 为大于 1 的正整数。

在第三方面第五种可能的实现方式中, 结合第三方面第四种可能的实现方式, 若 $L_{\text{CFRBs}}=M1$, 则所述资源分配信息还包括分段带宽的分段编号, 其中, 所述分段带宽为将系统带宽进行分段后的其中一段带宽。

在第三方面第六种可能的实现方式中, 结合第三方面或第三方面第一种可能的实现方式或第三方面第二种可能的实现方式, 所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $L_{\text{CFRBs}}=1+2N$, N 的取值由连续分配给所述用户设备的 RB 的个数决定, 则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV、以及所述连续分配给所述用户设备的 RB 的个数的指示信息, 其中, $\text{RIV}=\text{FRB}_{\text{start}}$, $L_{\text{CRBs}}=\lceil L_{\text{CFRBs}}/2 \rceil$, $\text{FRB}_{\text{start}}$ 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号, L_{CRBs} 表示连续分配给所述用户设备的 RB 的个数, $N=L_{\text{CRBs}}-1$ 。

在第三方面第七种可能的实现方式中，结合第三方面或第三方面第一种可能的实现方式或第三方面第二种可能的实现方式，所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，包括：

若 $L_{\text{CFRBs}}=1$ ，则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV、以及所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号，其中， $RIV=RB_{\text{start}}$ ， L_{CFRBs} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 的个数， RB_{start} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 中起始 RB 的编号。

在第三方面第八种可能的实现方式中，结合第三方面或第三方面第一种可能的实现方式或第三方面第二种可能的实现方式，所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，包括：

若 $L_{\text{CFRBs}}=M2$ ，则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV、以及所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号，其中， $RIV=N_{\text{RB}}(L_{\text{CFRBs}}-1)+RB_{\text{start}}$ ， N_{RB} 表示带宽上的 RB 的总数； L_{CFRBs} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 的个数， RB_{start} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 中起始 RB 的编号，M2 为大于 1 的正整数，所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号相同。

在第三方面第九种可能的实现方式中，结合第三方面第八种可能的实现方式，若 $L_{\text{CFRBs}}=M2$ ，则所述资源分配信息还包括分段带宽的分段编号，其中，所述分段带宽为将系统带宽进行分段后的其中一段带宽。

在第三方面第十种可能的实现方式中，结合第三方面或第三方面第一种可能的实现方式或第三方面第二种可能的实现方式，所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，包括：

若 $1\text{FRB}=1/4\text{RB}$ ， $L_{\text{CFRBs}}=1$ ， $L_{\text{CFRBs}}=P1$ ， $P1=1、2、或 3$ ，则所述资源

分配信息中包括第一资源指示值 RIV_1 和所述第二资源指示值 RIV_2 ，其中， $RIV_1 = RB_{start}$ ， $RIV_2 = 4(L_{CFRBs} - 1) + FRB_{start}$ ， L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数； L_{CFRBs} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 的个数； RB_{start} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 中起始 RB 的编号， FRB_{start} 表示连续分配给所述用户设备的至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号。

在第三方面第十一种可能的实现方式中，结合第三方面或第三方面第一种可能的实现方式或第三方面第二种可能的实现方式，所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，包括：

若 $1FRB = 1/4RB$ ， $L_{CFRBs} = P2$ ， $P2 = 1、2、或 3$ ，则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV 、以及连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数的指示信息，其中， $RIV = FRB_{start}$ ， L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数， FRB_{start} 表示连续分配所述给用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号。

第四方面，提供一种用户设备，所述用户设备包括：获取单元、收发单元；

所述获取单元，用于根据基站发送给该用户设备的通知，获取资源分配信息和资源分配单位指示信息，所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，所述资源分配单位指示信息用于指示资源分配单位为所述 FRB，其中，所述基站发送给该用户设备的通知中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息，所述 FRB 占用的资源小于一个资源块 RB；

所述收发单元，用于根据所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息进行数据传输。

在第四方面第一种可能的实现方式中，结合第四方面，所述获取单元具体用于：

接收基站发送的下行控制信息 DCI，所述 DCI 中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息；

或者，所述获取单元具体用于：

接收所述基站发送的 DCI，所述 DCI 中包括所述资源分配信息，以及，接收所述基站发送的无线资源控制 RRC 信令，所述 RRC 信令中包括所述资源分配单位指示信息。

第五方面，提供一种基站，所述基站包括处理器、发送器；

所述处理器，用于确定资源分配信息和资源分配单位指示信息，所述资源分配信息中包括指示分配给用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，所述资源分配单位指示信息用于指示资源分配单位为所述 FRB，其中，所述 FRB 占用的资源小于一个资源块 RB；

所述发送器，用于向所述用户设备通知所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息。

在第五方面第一种可能的实现方式中，结合第五方面，所述发送器具体用于：

发送下行控制信息 DCI 给所述用户设备，所述 DCI 中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息；

或者，所述发送器具体用于：

发送 DCI 给所述用户设备，所述 DCI 中包括所述资源分配信息，以及，发送无线资源控制 RRC 信令给所述用户设备，所述 RRC 信令中包括所述资源分配单位指示信息。

在第五方面第二种可能的实现方式中，结合第五方面或第五方面第一种可能的实现方式，所述处理器还用于：

在确定资源分配信息和资源分配单位指示信息之前，确定所述用户设备是否能够支持 FRB；

若所述用户设备能够支持 FRB，确定增强语音服务 EVS 语音包的大小及信道条件；并根据所述 EVS 语音包的大小及信道条件，确定出资源分配单位为所述 FRB；

所述处理器具体用于：

根据所述资源分配单位，确定所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息。

在第五方面第三种可能的实现方式中，结合第五方面或第五方面第一种可能的实现方式或第五方面第二种可能的实现方式，所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，包括：

若 $L_{\text{CFRBs}}=1$ ，则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV，其中， $RIV = \text{FRB}_{\text{start}}$ ， L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数， $\text{FRB}_{\text{start}}$ 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号。

在第五方面第四种可能的实现方式中，结合第五方面或第五方面第一种可能的实现方式或第五方面第二种可能的实现方式，所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，包括：

若 $L_{\text{CFRBs}}=M1$ ，则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV，其中， $RIV = N_{\text{FRB}}(L_{\text{CFRBs}} - 1) + \text{FRB}_{\text{start}}$ ， N_{FRB} 表示带宽上的 FRB 的总数； L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数； $\text{FRB}_{\text{start}}$ 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号，M1 为大于 1 的正整数。

在第五方面第五种可能的实现方式中，结合第五方面第四种可能的实现方式，若 $L_{\text{CFRBs}}=M1$ ，则所述资源分配信息还包括分段带宽的分段编号，其中，所述分段带宽为将系统带宽进行分段后的其中一段带宽。

在第五方面第六种可能的实现方式中，结合第五方面或第五方面第一种可能的实现方式或第五方面第二种可能的实现方式，所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，包括：

若 $L_{\text{CFRBs}} = 1 + 2N$ ，N 的取值由连续分配给所述用户设备的 RB 的个数决定，则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV、以及所述连续分配给所述用户设备的 RB 的个数的指示信息，其中， $RIV = \text{FRB}_{\text{start}}$ ， $L_{\text{CFRBs}} = \lceil L_{\text{CFRBs}} / 2 \rceil$ ， $\text{FRB}_{\text{start}}$ 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个

FRB 中起始 FRB 的编号, L_{CRBs} 表示连续分配给所述用户设备的 RB 的个数, $N = L_{\text{CRBs}} - 1$ 。

在第五方面第七种可能的实现方式中, 结合第五方面或第五方面第一种可能的实现方式或第五方面第二种可能的实现方式, 所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $L_{\text{CRBs}} = 1$, 则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV、以及所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号, 其中, $RIV = RB_{\text{start}}$, L_{CRBs} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 的个数, RB_{start} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 中起始 RB 的编号。

在第五方面第八种可能的实现方式中, 结合第五方面或第五方面第一种可能的实现方式或第五方面第二种可能的实现方式, 所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $L_{\text{CRBs}} = M2$, 则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV、以及所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号, 其中, $RIV = N_{\text{RB}}(L_{\text{CRBs}} - 1) + RB_{\text{start}}$, N_{RB} 表示带宽上的 RB 的总数; L_{CRBs} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 的个数, RB_{start} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 中起始 RB 的编号, $M2$ 为大于 1 的正整数, 所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号相同。

在第五方面第九种可能的实现方式中, 结合第五方面第八种可能的实现方式, 若 $L_{\text{CRBs}} = M2$, 则所述资源分配信息还包括分段带宽的分段编号, 其中, 所述分段带宽为将系统带宽进行分段后的其中一段带宽。

在第五方面第十种可能的实现方式中, 结合第五方面或第五方面第一种可能的实现方式或第五方面第二种可能的实现方式, 所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源

块 FRB 的信息, 包括:

若 $1\text{FRB}=1/4\text{RB}$, $L_{\text{CFRBs}}=1$, $L_{\text{CFRBs}}=P1$, $P1=1、2、或 3$, 则所述资源分配信息中包括第一资源指示值 RIV_1 和所述第二资源指示值 RIV_2 , 其中, $RIV_1=RB_{\text{start}}$, $RIV_2=4(L_{\text{CFRBs}}-1)+FRB_{\text{start}}$, L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数; L_{CFRBs} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 的个数; RB_{start} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 中起始 RB 的编号, FRB_{start} 表示连续分配给所述用户设备的至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号。

在第五方面第十一种可能的实现方式中, 结合第五方面或第五方面第一种可能的实现方式或第五方面第二种可能的实现方式, 所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $1\text{FRB}=1/4\text{RB}$, $L_{\text{CFRBs}}=P2$, $P2=1、2、或 3$, 则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV 、以及连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数的指示信息, 其中, $RIV=FRB_{\text{start}}$, L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数, FRB_{start} 表示连续分配所述给用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号。

第六方面, 提供一种用户设备, 所述用户设备包括: 处理器、收发器;

所述处理器, 用于根据基站发送给该用户设备的通知, 获取资源分配信息和资源分配单位指示信息, 所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 所述资源分配单位指示信息用于指示资源分配单位为所述 FRB, 其中, 所述基站发送给该用户设备的通知中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息, 所述 FRB 占用的资源小于一个资源块 RB;

所述收发器, 用于根据所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息进行数据传输。

在第六方面第一种可能的实现方式中, 结合第六方面, 所述处理器具体用于:

接收基站发送的下行控制信息 DCI，所述 DCI 中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息；

或者，所述处理器具体用于：

接收所述基站发送的 DCI，所述 DCI 中包括所述资源分配信息，以及，接收所述基站发送的无线资源控制 RRC 信令，所述 RRC 信令中包括所述资源分配单位指示信息。

基于本发明实施例提供的资源分配方法、基站及用户设备，由于本发明实施例中的资源分配信息中包括用于指示分配给用户设备的至少一个 FRB 的信息，即在资源分配时，可以给用户设备分配 FRB，该 FRB 占用的资源小于一个 RB。这样，当传输一个 EVS 语音包不需要一个 RB 时，可以仅给用户设备分配小于一个 RB 的 FRB，不需要如现有技术中一样，最小的资源分配粒度都是以 RB 为单位，当传输一个 EVS 语音包不需要一个 RB 时，仍给用户设备分配一个 RB 所造成的用户频谱资源的浪费，提高了 EVS 场景下的频谱利用率。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为 LTE 系统架构示意图；

图 2 为 RIV 表征示意图；

图 3 为本发明实施例提供的资源分配方法流程图一；

图 4 为本发明实施例提供的资源分配方法流程图二；

图 5 为本发明实施例提供的资源分配方法流程图三；

图 6 为本发明实施例提供的基站结构示意图一；

图 7 为本发明实施例提供的用户设备结构示意图一；

图 8 为本发明实施例提供的基站结构示意图二；

图 9 为本发明实施例提供的用户设备结构示意图二。

具体实施方式

为了下述各实施例的描述清楚简洁，首先给出几个简要介绍：

第一、LTE 系统架构：

整个 LTE 系统由演进型分组核心网（Evolved Packet Core，简称：EPC）、演进型基站（eNodeB，简称，eNB）和用户设备（User Equipment，简称：UE）三部分组成。其中，EPC 信令处理部分为移动性管理实体（Mobility Management Entity，简称：MME），数据处理部分为服务网关（Serving Gateway，简称：S-GW）；eNodeB 负责接入网部分，也称演进的通用陆地无线接入网（Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network，简称：E-UTRAN）。如图 1 所示，eNodeB 与 EPC 通过 S1 接口连接；eNodeB 之间通过 X2 接口连接；此外，eNodeB 与 UE 通过 Uu 接口连接。

第二、LTE 中定义的下行资源分配方式有 type 0、type 1、type 2：

首先，Type 0 基于资源块集合（Resource Block Group，简称：RBG）为单位进行资源分配，Type 1 和 Type 2 基于资源块（Resource Block，简称：RB）为单位来进行资源分配。其中，RBG 由若干个连续的 RB 组成，RBG 包含的连续 RB 的个数（P）是一个关于系统带宽的函数，如协议 36.213 中 7.1.6.1-1 所示（表一）。

表一

系统带宽	RBG 大小
N_{RB}^{DL}	P
≤ 10	1
11-26	2
27-63	3
64-110	4

其次，Type 0 和 Type 1 的资源分配信息由下行控制信息（Downlink Control Information，简称：DCI）里的一个资源块分配域来表示，资源分配所需比特为： $\lceil N_{RB}^{DL}/P \rceil$ 。不同带宽下 Type 0 和

Type 1 资源分配的比特数如表二所示。若对应 bit 位为 1，则表示该 bit 位对应的 RBG 被占用。

表二

带宽 (MHZ)	RB数	P	比特数
1.4	6	1	6
3	15	2	8
5	25	2	13
10	50	3	17
15	75	4	19
20	100	4	25

Type 1 资源分配信息在 DCI 的资源块分配域中包括三个域：
 第一个域有 $\lceil \log_2(P) \rceil$ bit，用来指示 Type 1 选择的资源块子集；
 第二个域有 1 个 bit，用来指示子集内的资源分配范围偏移；
 第三个域有 $\lceil N_{RB}^{DL}/P \rceil - \lceil \log_2(P) \rceil - 1$ bit，其中每 bit 对应一个所选 RBG 子集中的 RB。

再次，Type 2 采用资源指示值 (Resource Indicator Value, 简称：RIV) 来指示所分配资源，资源分配所需 bit 为：
 $\lceil \log_2(N_{RB}^{DL}(N_{RB}^{DL}+1)/2) \rceil$ 。不同带宽下类型 2 资源分配的比特数如表三所示。

表三

带宽 (MHZ)	RB数	比特数
1.4	6	5
3	15	7
5	25	9
10	50	11
15	75	12
20	100	13

协议中的 RIV 计算方式如下:

if $(L_{CRBs} - 1) \leq \lfloor N_{RB}^{DL} / 2 \rfloor$ then

$$RIV = N_{RB}^{DL} (L_{CRBs} - 1) + RB_{START}$$

else

$$RIV = N_{RB}^{DL} (N_{RB}^{DL} - L_{CRBs} + 1) + (N_{RB}^{DL} - 1 - RB_{START})$$

其中, L_{CRBs} 表示连续分配的资源块长度, RB_{start} 对应起始的资源块位置。

需要说明的是, 通过上述公式计算得到的 RIV 值, 可以通过一个二叉树表示。示例性的, 如图 2 左侧 (a) 所示, 表示当 $N_{RB}^{DL} = 5$ 时, 各个 RIV 值的含义。假设给被调度的用户设备分配的 RB 为: $RB_{start} = 0$, $L_{CRBs} = 3$, 即从第 0 个索引开始, 分配 3 个 RB, 按照上述公式计算, 由于 $(L_{CRBs} - 1) \leq \lfloor N_{RB}^{DL} / 2 \rfloor$, 因此需要使用公式: $RIV = N_{RB}^{DL} (L_{CRBs} - 1) + RB_{START} = 5 * (3 - 1) + 0 = 5 * 2 = 10$, 结果如图 2 右侧 (b) 的圆圈所示。当然, RIV 还可能存在其它的表征方法, 本发明实施例对此不作具体限定。

第三、LTE 中定义的上行资源分配方式 type 0 和 type 1:

首先, 上行 type 0 与下行的 Type 2 一样, 连续分配资源, 通过 RIV 指示 RB 起始位置和分配的 RB 长度。资源分配所需 bit 为: $\lceil \log_2 (N_{RB}^{UL} (N_{RB}^{UL} + 1) / 2) \rceil$ 。

协议中的 RIV 计算方式:

if $(L_{CRBs} - 1) \leq \lfloor N_{RB}^{UL} / 2 \rfloor$ then

$$RIV = N_{RB}^{UL} (L_{CRBs} - 1) + RB_{START}$$

else

$$RIV = N_{RB}^{UL} (N_{RB}^{UL} - L_{CRBs} + 1) + (N_{RB}^{UL} - 1 - RB_{START})$$

其中, L_{CRBs} 表示连续分配的资源块长度, RB_{start} 对应起始的资源块位置。

其次, 上行 Type 1 是为 UE 分配频域上不连续的资源, 不支持跳频, 给 UE 分配 2 个 RB 集合, 每个 RB 集合包括 1 个或多个连续的大小为 P 的 RBG。RB 集合 1 的起始 RBG 和结束 RBG 的索引为 S_0 和 $S_1 - 1$, RB 集合 2 的起始 RBG 和结束 RBG 的索引为 S_2 和 $S_3 - 1$ 。

DCI 格式 4 中资源块分配域字段表示的是一个组合指数 r :

$$r = \sum_{i=0}^{M-1} \left\langle \begin{matrix} N-s_i \\ M-i \end{matrix} \right\rangle, \quad \text{其中 } \left\langle \begin{matrix} x \\ y \end{matrix} \right\rangle = \begin{cases} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} & x \geq y \\ 0 & x < y \end{cases}, \quad M=4, \quad N = \lceil N_{RB}^{UL} / P \rceil + 1,$$

因此 r 包括的比特数为: $\left\lceil \log_2 \left(\left(\left\lceil \frac{N_{RB}^{UL}}{P} + 1 \right\rceil \right)^4 \right) \right\rceil$ 。

资源分配所需 bit 为: $\max \left(\left\lceil \log_2 (N_{RB}^{UL} (N_{RB}^{UL} + 1) / 2) \right\rceil, \left\lceil \log_2 \left(\left(\left\lceil \frac{N_{RB}^{UL}}{P} + 1 \right\rceil \right)^4 \right) \right\rceil \right)$ 。

下面将结合本发明实施例中的附图, 对本发明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发明一部分实施例, 而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例, 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, 都属于本发明保护的范围。

需要说明的是, 在本发明的实施例中, 物理资源块 (Physical Resource Block, 简称: PRB)、虚拟资源块 (Virtual Resource Block, 简称: VRB)、物理资源块对 (PRB pair)、虚拟资源块对 (VRB pair) 均可以统称为 RB; 分数物理资源块 (Fractional Physical Resource Block, 简称: FPRB)、分数虚拟资源块 (Fractional Virtual Resource Block, 简称: FVRB)、分数物理资源块对 (FPRB pair)、分数虚拟资源块对 (FVRB pair) 均可以统称为 FRB。

需要说明的是, 为了便于清楚描述本发明实施例的技术方案, 在本发明的实施例中, 采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分, 本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定。

实施例一、

本发明实施例提供一种资源分配方法, 可以应用于如图 1 所示的 LTE 系统的基站中, 如图 3 所示, 所述方法包括:

S301、基站确定资源分配信息和资源分配单位指示信息, 所述资源分配信息中包括指示分配给用户设备的至少一个 FRB 的信息, 所述资源分配单位指示信息用于指示资源分配单位为所述 FRB, 其中,

所述 FRB 占用的资源小于一个 RB。

具体的，本发明实施例中，基站的最小资源分配粒度是以 FRB 为单位，资源分配信息中包括用于指示分配给用户设备的至少一个 FRB 的信息。

需要说明的是，本发明实施例中，基站确定的资源分配单位指示信息指示的资源分配单位 FRB 为一种 FRB，该 FRB 具体可以为 $1/2RB$ 、 $1/4RB$ 、或其它大小。其中，分配给用户设备的至少一个 FRB 的信息具体可以包含分配给用户设备的 FRB 的个数、位置等信息，本发明实施例对此不作具体限定。

示例性的，假设资源分配单位为 $1/2RB$ ，基站给用户设备分配 3 个 $1/2RB$ （即 $1.5RB$ ）的资源，则基站确定的资源分配单位指示信息指示的资源分配单位为 $1/2RB$ ，资源分配信息中包括指示分配给该用户设备的 3 个 FRB 的信息，该 3 个 FRB 的信息具体可以包含分配给用户设备的 FRB 的个数与位置。

S302、基站向用户设备通知资源分配信息和资源分配单位指示信息。

具体的，一种可能的实现方式中，基站向用户设备通知资源分配信息和资源分配单位指示信息，包括：

基站发送下行控制信息 DCI 给所述用户设备，所述 DCI 中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息。

通常，可以在 DCI 中增加相应比特来指示资源分配单位。例如，可以在 DCI 中增加 1bit 信息来指示资源分配单位是 RB 还是 FRB。

另一种可能的实现方式中，基站向用户设备通知资源分配信息和资源分配单位指示信息，包括：

基站发送 DCI 给所述用户设备，所述 DCI 中包括所述资源分配信息，以及，基站发送无线资源控制（Radio Resource Control，简称：RRC）信令给所述用户设备，所述 RRC 信令中包括所述资源分配单位指示信息。

例如，通过 RRC 信令通知用户设备资源分配单位是 RB 还是 FRB。

可以理解的是，本发明实施例基站通知资源分配信息和资源分配单位指示信息给用户设备还可以是其他方式，例如通过其他的消息或者信令通知，并不限于上述两种具体的实现方式。

进一步的，如图 4 所示，本发明实施例提供的资源分配方法中，在基站确定资源分配信息和资源分配单位指示信息之前（步骤 S301），还可以包括：

S303、基站确定用户设备是否能够支持 FRB。

具体的，考虑到用户设备可能是传统的用户设备，即用户设备可能不支持 FRB，因此，本发明实施例中，基站首先确定用户设备是否能够支持 FRB。

若用户设备能够支持 FRB，执行步骤 S304；

若用户设备不能够支持 FRB，采用传统的资源分配方法，以 RB 为单位进行资源分配，本发明实施例对此不作具体限定。

需要说明的是，用户设备可以上报自己的能力（包含是否支持 FRB）给基站，基站可以根据 UE 能力确定是否能够支持 FRB，本发明实施例对此不作具体限定。

S304、基站确定 EVS 语音包的大小及信道条件。

S305、基站根据所述 EVS 语音包的大小及信道条件，确定出资源分配单位为 FRB。

进而，基站确定资源分配信息和资源分配单位指示信息（步骤 S301），具体可以包括：

S301a、基站根据所述资源分配单位，确定所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息。

即，在基站确定出资源分配单位为 FRB 之后，可以根据该资源分配单位确定资源分配信息和资源分配单位指示信息，本发明实施例对此不作具体限定。

具体的，本发明实施例中，基站根据 EVS 语音包的大小及信道条件确定资源分配单位。

示例性的，假设 EVS 采用的编码速率为 5.9Kbps，此时该场景

下对应的三种编码速率 2.8Kbps、7.2Kbps、8.0Kbps 相对应的 MAC 协议数据单元 (Protocol Data Unit, 简称: PDU) 大小分别是: 136 bit、224 bit、240 bit。在某时刻, 假设对应的语音包大小是 224bit。

假设此刻用户设备上报告道质量指示 (Channel Quality Indicate, 简称: CQI), 即用户设备的信道条件所对应的调制与编码策略 (Modulation and Coding Scheme, 简称: MCS) 索引为 MCS = 26, 根据协议 36.213 中的表 7.1.7.1-1 (表四), 首先获得该 MCS 所对应的传输块大小 (Transport Block Size, 简称 TBS) 索引=24。

表四

MCS 索引	调制阶数	TBS 索引 (I_{TBS})
0	2	0
1	2	1
2	2	2
3	2	3
4	2	4
5	2	5
6	2	6
7	2	7
8	2	8
9	2	9
10	4	9
11	4	10
12	4	11
13	4	12
14	4	13
15	4	14

16	4	15
17	6	15
18	6	16
19	6	17
20	6	18
21	6	19
22	6	20
23	6	21
24	6	22
25	6	23
26	6	24
27	6	25
28	6	26
29	2	保留
30	4	
31	6	

然后,根据上面获得的 TBS 索引(TBS 索引=24)查找协议 36.213 中表 7.1.7.2.1-1 (表五)可知,如果采用传统的资源分配方案,此时给该用户设备分配一个 RB,相应的 TBS 大小为 584。而本示例中对应的语音包大小是 224bit,对于能够支持分 FRB 的用户而言,由于 $584 > 2 \times 224$,即 TBS 大小大于两倍的语音包大小,因此可以给该用户分配 1/2 个 RB,资源分配单位可以为 1/2RB。

表五

I_{TBS}	系统带宽 (N_{RB})									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

0	16	32	56	88	120	152	176	208	224	256
1	24	56	88	144	176	208	224	256	328	344
2	32	72	144	176	208	256	296	328	376	424
3	40	104	176	208	256	328	392	440	504	568
4	56	120	208	256	328	408	488	552	632	696
5	72	144	224	328	424	504	600	680	776	872
6	328	176	256	392	504	600	712	808	936	1032
7	104	224	328	472	584	712	840	968	1096	1224
8	120	256	392	536	680	808	968	1096	1256	1384
9	136	296	456	616	776	936	1096	1256	1416	1544
10	144	328	504	680	872	1032	1224	1384	1544	1736
11	176	376	584	776	1000	1192	1384	1608	1800	2024
12	208	440	680	904	1128	1352	1608	1800	2024	2280
13	224	488	744	1000	1256	1544	1800	2024	2280	2536
14	256	552	840	1128	1416	1736	1992	2280	2600	2856
15	280	600	904	1224	1544	1800	2152	2472	2728	3112
16	328	632	968	1288	1608	1928	2280	2600	2984	3240
17	336	696	1064	1416	1800	2152	2536	2856	3240	3624
18	376	776	1160	1544	1992	2344	2792	3112	3624	4008
19	408	840	1288	1736	2152	2600	2984	3496	3880	4264
20	440	904	1384	1864	2344	2792	3240	3752	4136	4584
21	488	1000	1480	1992	2472	2984	3496	4008	4584	4968
22	520	1064	1608	2152	2664	3240	3752	4264	4776	5352
23	552	1128	1736	2280	2856	3496	4008	4584	5160	5736

24	584	1192	1800	2408	2984	3624	4264	4968	5544	5992
25	616	1256	1864	2536	3112	3752	4392	5160	5736	6200
26	712	1480	2216	2984	3752	4392	5160	5992	6712	7480

需要说明的是，上述仅是示例性的列举一种基站根据所述 EVS 语音包的大小及信道条件，确定资源分配单位的方式，当然，还可能存在其它可能的实现方式，本发明实施例对此不作具体限定。

需要说明的是，若基站根据所述 EVS 语音包的大小及信道条件，确定出资源分配单位为 RB，则可以采用传统的资源分配方法，以 RB 为单位进行资源分配，本发明实施例对此不作具体限定。

具体的，本发明实施例中，资源分配信息可能有多种指示方法。例如可以包括以下例举的几种方式：

方式一：

所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，包括：

若 $L_{\text{CFRBs}}=1$ ，则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV，其中， $\text{RIV}=\text{FRB}_{\text{start}}$ ， L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数， $\text{FRB}_{\text{start}}$ 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号。

示例性的，若资源分配单位为 $1/2\text{RB}$ ，当 EVS 语音包小于或等于 $1/2\text{RB}$ 时，给用户设备分配的 FRB 的个数为 1。假设 $\text{FRB}_{\text{start}}=3$ ，此时，资源分配信息中包括 RIV，其中， $\text{RIV}=\text{FRB}_{\text{start}}=3$ 。

在用户设备接收到该资源分配信息以及资源分配单位指示信息之后，根据该 RIV 的数值，即可确定基站给用户设备分配的资源的位置为编号为 3 的 FRB 对应的位置。

需要说明的是，该实现方式中，需要首先将带宽上的 FRB 进行编号。比如，以 10M (50RB) 带宽为例，若资源分配单位为 $1/2\text{RB}$ ，则需要首先将带宽上的 FRB 从 0 编号至 99。

需要说明的是，为兼容所有的带宽和所有的 DCI 格式，该实现

方式可以不改变现有的资源分配方法中的 DCI 资源块分配域的大小，比如可以通过填充空闲比特位来达到与以前 DCI 中资源块分配域大小一样的目的，本发明实施例对此不作具体限定。

需要说明的是，该实现方式不仅可以应用于下行资源分配，且可应用于上行资源分配，本发明实施例对此不作具体限定。

方式二：

所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，包括：

若 $L_{CFRBs}=M1$ ，则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV，其中， $RIV = N_{FRB}(L_{CFRBs}-1) + FRB_{start}$ ， N_{FRB} 表示带宽上的 FRB 的总数； L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数； FRB_{start} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号，M1 为大于 1 的正整数。

示例性的，若资源分配单位为 $1/2RB$ ，给用户设备分配的 FRB 的个数 M1 为 3。假设 $N_{FRB}=5$ ， $FRB_{start}=0$ ；此时，资源分配信息中包括 RIV，其中， $RIV = N_{FRB}(L_{CFRBs}-1) + FRB_{start} = 10$ 。

在用户设备接收到该资源分配信息以及资源分配单位指示信息之后，根据该 RIV 的数值，即可确定基站给用户分配的资源的位置。结合图 2 容易得到，给用户分配的资源的位置为编号为 0、1 和 2 的 FRB 对应的位置。

需要说明的是，图 2 是以 RB 为资源分配单位的 RIV 示意图，当然，也可以指示以 FRB 为资源分配单位的 RIV，本发明实施例对此不作具体限定。

需要说明的是，该实现方式中，需要首先将带宽上的 FRB 进行编号。比如，以 10M（50RB）带宽为例，若资源分配单位为 $1/2RB$ ，则需要首先将带宽上的 FRB 从 0 编号至 99。

需要说明的是，为兼容所有的带宽和所有的 DCI 格式，该实现方式可以不改变现有的资源分配方法中的 DCI 资源块分配域的大小，比如可以通过填充空闲比特位来达到与以前 DCI 中资源块分配

域大小一样的目的，本发明实施例对此不作具体限定。

需要说明的是，该实现方式不仅可以应用于下行资源分配，还可应用于上行资源分配，本发明实施例对此不作具体限定。

方式三：

进一步的，在方式二中，所述资源分配信息还包括分段带宽的分段编号，其中，所述分段带宽为将系统带宽进行分段后的其中一段带宽。

即，本发明实施例中，可以首先将整个系统带宽进行分段，然后在每段内使用 RIV 的方式指示所分配的资源。

示例性的，以 10M (50RB) 带宽为例，首先将 10M 带宽分为两段。若资源分配单位为 1/2RB，则每段带宽上的 FRB 从 0 编号至 49。进一步的，在每段带宽上，按照上述的 RIV 指示方法指示所分配的资源，本发明实施例在此不再赘述。

由于本方案对带宽进行了分段， N_{FRB} 为所述分段带宽上的总资源数，因此，资源分配信息中还需要包括分段带宽的编号，比如，用比特 0 表示第一段带宽，比特 1 表示第二段带宽，本发明实施例对此不作具体限定。

在用户设备接收到该资源分配信息以及资源分配单位指示信息之后，根据 RIV 的数值以及分段带宽的分段编号，即可确定基站给用户分配的资源的位置。

需要说明的是，假设上述资源分配方法用于下行资源分配，若首先将系统带宽进行分段并编号，则在资源分配时，每段带宽上的 FRB 的总数 N_{FRB}^{DL} 减少，由于资源分配所需的比特为 $\lceil \log_2(N_{FRB}^{DL}(N_{FRB}^{DL} + 1)/2) \rceil$ ，则显然，资源分配所需的比特数减少，这样可以节省资源分配所需的比特数。

需要说明的是，为兼容所有的带宽和所有的 DCI 格式，该实现方式可能不改变现有的资源分配方法中的 DCI 资源块分配域的大小，比如可以通过填充空闲比特位来达到与以前 DCI 中资源块分配域大小一样的目的；也可能在现有的资源分配方法中的 DCI 资源块

分配域的大小的基础上增加相应的比特，比如，若 $FRB=1/2RB$ ，可以在现有的资源分配方法中的 DCI 资源块分配域的大小的基础上增加 1bit/2bit；若 $FRB=1/4RB$ ，可以在现有的资源分配方法中的 DCI 资源块分配域的大小的基础上增加 2bit/3bit，本发明实施例对此不作具体限定。

需要说明的是，该方案不仅可以应用于下行资源分配，且可应用于上行资源分配，本发明实施例对此不作具体限定。

方式四：

所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，包括：

若 $L_{CFRBs} = 1+2N$ ，N 的取值由连续分配给所述用户设备的 RB 的个数决定，则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV、以及所述连续分配给所述用户设备的 RB 的个数的指示信息，其中， $RIV = FRB_{start}$ ， $L_{CFRBs} = \lceil L_{CFRBs} / 2 \rceil$ ， FRB_{start} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号， L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的 RB 的个数， $N = L_{CFRBs} - 1$ 。

示例性的，若资源分配单位为 $1/2RB$ ，给用户设备分配的 FRB 的个数为 3，即 $N = L_{CFRBs} - 1 = \lceil L_{CFRBs} / 2 \rceil - 1 = 1$ 。假设 $FRB_{start} = 0$ ，此时，资源分配信息中包括 RIV、以及连续分配给用户设备的 RB 的个数的指示信息，其中， $RIV = FRB_{start} = 0$ ，连续分配给用户设备的 RB 的个数为 2。

若连续分配给用户设备的 RB 的个数的指示信息用 1bit 表示，如表六所示，则能够支持 0.5RB、1.5RB 的资源分配。由于此时给用户设备分配的 FRB 的个数为 3，即分配 1.5RB 资源，连续分配给用户设备的 RB 的个数为 2，因此该指示信息具体为 1。

表六

	1bit 指示	
	0	1
RB 个数	1RB	2RB

若连续分配给用户设备的 RB 的个数的指示信息用 2bit 表示，如表七所示，则能够支持 0.5RB、1.5RB、2.5RB、3.5RB 的资源分配。由于此时给用户设备分配的 FRB 的个数为 3，即分配 1.5RB 资源，连续分配给用户设备的 RB 的个数为 2，因此该指示信息具体为 01。

表七

	2bit 指示			
	00	01	10	11
RB 个数	1RB	2RB	3RB	4RB

依此类推，若连续分配给用户设备的 RB 的个数的指示信息用 3bit 表示，则能够支持 0.5RB、1.5RB、2.5RB、3.5RB、4.5RB、5.5RB、6.5RB、7.5RB 的资源分配，本发明实施例对此不作具体限定。

在用户设备接收到该资源分配信息以及资源分配单位指示信息之后，根据 RIV 的数值以及所述连续分配给用户设备的 RB 的个数的指示信息“01”，即可确定基站给用户分配的资源的位置为编号为 0、1 和 2 的 FRB 对应的位置。

需要说明的是，该实现方式中，需要首先将带宽上的 FRB 进行编号。比如，以 10M（50RB）带宽为例，若资源分配单位为 1/2RB，则需要首先将带宽上的 FRB 从 0 编号至 99。

需要说明的是，为兼容所有的带宽和所有的 DCI 格式，若只给用户设备分配 0.5RB、1.5RB，则该实现方式可以不改变现有的资源分配方法中的 DCI 资源块分配域的大小，比如可以通过填充空闲比特位来达到与以前 DCI 中资源块分配域大小一样的目的；若给用户设备分配 0.5RB、1.5RB、2.5RB、3.5RB，则该实现方式需要在现有的资源分配方法中的 DCI 资源块分配域的大小的基础上增加相应比特，比如 1bit，本发明实施例对此不作具体限定。

需要说明的是，该实现方式不仅可以应用于下行资源分配，还可应用于上行资源分配，本发明实施例对此不作具体限定。

方式五：

所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $L_{\text{FRBs}}=1$, 则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV、以及所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号, 其中, $\text{RIV}=\text{RB}_{\text{start}}$, L_{CRBs} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 的个数, RB_{start} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 中起始 RB 的编号。

示例性的, 若资源分配单位为 $1/2\text{RB}$, 当 EVS 语音包小于或等于 $1/2\text{RB}$ 时, 给用户设备分配的 FRB 的个数为 1。假设 $\text{RB}_{\text{start}}=3$, 所述分配给用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号为 0, 此时, 资源分配信息中包括 RIV、以及所述分配给用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号, 其中, $\text{RIV}=\text{RB}_{\text{start}}=3$ 。

在用户设备接收到该资源分配信息以及资源分配单位指示信息之后, 根据该 RIV 的数值、以及所述分配给用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号, 即可确定基站给用户分配的资源的位置为编号为 3 的 RB 中编号为 0 的 FRB 对应的位置。

需要说明的是, 该实现方式中, 需要首先将带宽上的 RB 进行编号。比如, 以 10M (50RB) 带宽为例, 则需要首先将带宽上的 RB 从 0 编号至 49。其次, 在每个 RB 中对 FRB 进行编号。比如, 若资源分配单位为 $1/2\text{RB}$, 则可以用比特 0 表示该 RB 上的第一个 FRB, 用比特 1 表示该 RB 上的第二个 FRB, 本发明实施例对此不作具体限定。

需要说明的是, 为兼容所有的带宽和所有的 DCI 格式, 该实现方式可以不改变现有的资源分配方法中的 DCI 资源块分配域的大小, 比如可以通过填充空闲比特位来达到与以前 DCI 中资源块分配域大小一样的目的, 本发明实施例对此不作具体限定。

需要说明的是, 该实现方式不仅可以应用于下行资源分配, 且可应用于上行资源分配, 本发明实施例对此不作具体限定。

方式六:

所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个

分数资源块 FRB 的信息，包括：

若 $L_{\text{FRBs}} = M2$ ，则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV、以及所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号，其中， $RIV = N_{\text{RB}}(L_{\text{CRBs}} - 1) + RB_{\text{start}}$ ， N_{RB} 表示带宽上的 RB 的总数； L_{CRBs} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 的个数， RB_{start} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 中起始 RB 的编号，M2 为大于 1 的正整数，所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号相同。

示例性的，若资源分配单位为 $1/2\text{RB}$ ，给用户设备分配的 FRB 的个数为 3。假设 $N_{\text{RB}} = 5$ 、 $RB_{\text{start}} = 0$ ，所述分配给用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号为 1，此时，资源分配信息中包括 RIV、以及所述分配给用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号，其中 $RIV = N_{\text{RB}}(L_{\text{CRBs}} - 1) + RB_{\text{start}} = 10$ 。

在用户设备接收到该资源分配信息以及资源分配单位指示信息之后，根据该 RIV 的数值、以及所述分配给用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号 1，即可确定基站给用户分配的资源的位置。结合图 2 容易得到，基站给用户分配的资源的位置为编号为 0、1 和 2 的 RB 块中编号为 1 的 FRB 对应的位置。

需要说明的是，该实现方式中，需要首先将带宽上的 RB 进行编号。比如，以 10M (50RB) 带宽为例，则需要首先将带宽上的 RB 从 0 编号至 49。其次，在每个 RB 中对 FRB 进行编号。比如，若资源分配单位为 $1/2\text{RB}$ ，则可以用比特 0 表示该 RB 上的第一个 FRB，用比特 1 表示该 RB 上的第二个 FRB，本发明实施例对此不作具体限定。

需要说明的是，该实现方式中，限制用户设备在所分配的 RB 中使用相同编号的 FRB。

需要说明的是，该实现方式中，除了可以使用 RIV 指示给用户设备分配的至少一个 FRB 对应的连续 RB 的信息，还可以采用传统方案指示分配给用户设备分配的至少一个 FRB 对应的连续 RB 的信息，比如对于下行来说，可以采用下行的 type 0 或 type 1，本发明实

施例对此不作具体限定。

需要说明的是，为兼容所有的带宽和所有的 DCI 格式，该实现方式可能不改变现有的资源分配方法中的 DCI 资源块分配域的大小，比如可以通过填充空闲比特位来达到与以前 DCI 中资源块分配域大小一样的目的；也可能在现有的资源分配方法中的 DCI 资源块分配域的大小的基础上增加相应的比特，比如，可以在现有的资源分配方法中的 DCI 资源块分配域的大小的基础上增加 1bit，本发明实施例对此不作具体限定。

需要说明的是，由于该实现方式下分配的 FRB 不连续，因此该实现方式仅可以应用于下行资源分配，无法应用于上行资源分配。

方式七：

进一步的，在方式六中，所述资源分配信息还包括分段带宽的分段编号，其中，所述分段带宽为将系统带宽进行分段后的其中一段带宽。

即，本发明实施例中，可以首先将整个系统带宽进行分段，然后在每段内采用 RIV+分配给用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号的指示方法指示所分配的资源。

示例性的，以 10M (50RB) 带宽为例，首先将 10M 带宽分为两段。若资源分配单位为 1/2RB，则每段带宽上的 FRB 从 0 编号至 49。进一步的，在每段带宽上，按照上述 RIV+分配给用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号的指示方法指示所分配的资源，本发明实施例在此不再赘述。

其中，表八为不同带宽下，type 0 或 Type1 类型的资源分配指示列表，表九为不同带宽下，type 2 类型（即用 RIV 指示）的资源分配指示列表。表八和表九中，“分段”是指系统带宽的分段数；“分段 bit”是指指示系统带宽的分段编号的 bit 位数；“段内 RB 数”是指分段带宽上的 RB 个数；“P”是指 RBG 包含的连续 RB 的个数；“段内 bit”是指指示分段内每个 RBG 的 bit 位数；“分数指示”是指指示分配给用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号的

bit 位数。

以表八中 1.4MHz 带宽为例说明如下：

未分段之前，1.4MHz 带宽上包含 6 个 RB；RBG 包含的连续 RB 的个数（P）为 1；用 6bit 指示资源分配信息；

分段之后，若将 1.4MHz 带宽等分为 2 段，则指示系统带宽的分段编号的 bit 位数为 1 位，比如，可以用“0”表示第一个分段，“1”表示第二个分段；每个分段内 RB 的个数为 3；RBG 包含的连续 RB 的个数（P）为 1，则指示分段内每个 RBG 的 bit 位数为 3 位，比如，可以用“010”表示该分段内第 2 个 RB 被占用；由于资源分配单位为 $1/2\text{RB}$ ，则指示分配给用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号的 bit 位数为 1 位，比如可以用“0”表示占用 RB 的前半部分，“1”表示占用 RB 的后半部分。

由于资源分配信息可以用 6bit 指示，其中，1bit 用于指示系统带宽的分段编号，1bit 用于指示分配给用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号，3bit 用于指示分段内的每个 RBG，因此，还余 1bit 可以作为填充 bit。

表八

带宽	RB 数	P	比特数	分段	分段 bit	段内 RB 数	P	段内 bit	分数指示	填充 bit
1.4	6	1	6	2	1	3	1	3	1	1
3	15	2	8	4	2	4	1	4	1	1
5	25	2	13	2	1	13	2	7	1	4
10	50	3	17	2	1	25	2	13	1	2
15	75	4	19	2	1	38	3	13	1	4
20	100	4	25	2	1	50	3	17	1	6

表九

带宽	RB数	比特数	分段	分段 bit	段内 RB数	段内 bit	分数指示	填充 bit
1.4	6	5	2	1	3	3	1	0
3	15	7	4	2	4	4	1	0
5	25	9	2	1	13	7	1	0
10	50	11	2	1	25	9	1	0
15	75	12	2	1	38	10	1	0
20	100	13	2	1	50	11	1	0

由于本方案对带宽进行了分段， N_{RB} 为所述分段带宽上的总资源数，因此，资源分配信息中还需要包括分段带宽的编号，比如，用比特 0 表示第一段带宽，比特 1 表示第二段带宽，本发明实施例对此不作具体限定。

在用户设备接收到该资源分配信息以及资源分配单位指示信息之后，根据 RIV 的数值、分配给用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号、以及分段带宽的分段编号，即可确定基站给用户分配的资源的位置。

需要说明的是，假设上述资源分配方法用于下行资源分配，若首先将系统带宽进行分段并编号，则在资源分配时，每段带宽上的 RB 的总数 N_{RB}^{DL} 减少，由于资源分配所需的比特为 $\lceil \log_2(N_{RB}^{DL}(N_{RB}^{DL}+1)/2) \rceil$ ，则显然，资源分配所需的比特数减少，这样可以节省资源分配所需的比特数。

需要说明的是，为兼容所有的带宽和所有的 DCI 格式，该实现方式可能不改变现有的资源分配方法中的 DCI 资源块分配域的大小，比如可以通过填充空闲比特位来达到与以前 DCI 中资源块分配域大小一样的目的，本发明实施例对此不作具体限定。

方式八：

所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个

分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $1\text{FRB}=1/4\text{RB}$, $L_{\text{CRBs}}=1$, $L_{\text{CFRBs}}=P1$, $P1=1、2、或 3$, 则所述资源分配信息中包括第一资源指示值 RIV_1 和所述第二资源指示值 RIV_2 , 其中, $RIV_1=RB_{\text{start}}$, $RIV_2=4(L_{\text{CFRBs}}-1)+FRB_{\text{start}}$, L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数; L_{CRBs} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 的个数; RB_{start} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 中起始 RB 的编号, FRB_{start} 表示连续分配给所述用户设备的至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号。

示例性的, 若资源分配单位为 $1/4\text{RB}$, 给用户设备分配的 RB 的个数为 2。假设 $RB_{\text{start}}=0$, $FRB_{\text{start}}=1$, $L_{\text{CFRBs}}=2$, 此时, 资源分配信息中包括该 RIV_1 和 RIV_2 , 其中, $RIV_1=RB_{\text{start}}=0$, $RIV_2=4(L_{\text{CFRBs}}-1)+FRB_{\text{start}}=5$ 。

在用户设备接收到该资源分配信息以及资源分配单位指示信息之后, 根据 RIV_1 和 RIV_2 的数值, 即可确定基站给用户设备分配的资源的位置为编号为 0 的 RB 中的编号为 1 和 2 的 FRB 对应的位置。

需要说明的是, 该实现方式中, 需要首先将带宽上的 RB 进行编号。比如, 以 10M (50RB) 带宽为例, 则需要首先将带宽上的 RB 从 0 编号至 49。其次, 在每个 RB 中对 FRB 进行编号。比如, 若资源分配单位为 $1/4\text{RB}$, 则可以将每个 RB 中的 FRB 编号为 0、1、2、3, 本发明实施例对此不作具体限定。

需要说明的是, 为兼容所有的带宽和所有的 DCI 格式, 该实现方式需要在现有的资源分配方法中的 DCI 资源块分配域的大小的基础上增加相应比特, 比如 2bit, 本发明实施例对此不作具体限定。

需要说明的是, 该实现方式不仅可以应用于下行资源分配, 还可应用于上行资源分配, 本发明实施例对此不作具体限定。

方式九:

所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $1\text{FRB}=1/4\text{RB}$, $L_{\text{CFRBs}}=P2$, $P2=1、2、或 3$, 则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV 、以及连续分配给所述用户设备的所述至少

一个 FRB 的个数的指示信息，其中， $RIV = FRB_{start}$ ， L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数， FRB_{start} 表示连续分配所述给用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号。

示例性的，若资源分配单位为 $1/4RB$ ，给用户设备分配的 FRB 的个数 $P2=2$ 。假设 $FRB_{start}=2$ ，此时，资源分配信息中包括 RIV、以及连续分配给用户设备的所述至少一个 FRB 的个数的指示信息，其中， $RIV = FRB_{start} = 2$ 。

假设连续分配给用户设备的所述至少一个 FRB 的个数的指示信息用 2bit 指示，则具体可以如表十所示。

表十

	2bit指示			
	00	01	10	11
RB个数	1/4RB	2/4RB	3/4RB	保留

在用户设备接收到该资源分配信息以及资源分配单位指示信息之后，根据该 RIV、以及连续分配给用户设备的所述至少一个 FRB 的个数的指示信息，即可确定基站给用户分配的资源的位置。假设连续分配给用户设备的所述至少一个 FRB 的个数的指示信息为 01，则确定基站给用户分配的资源的位置为编号为 2 和 3 的 FRB 对应的位置。

需要说明的是，该实现方式中，需要首先将带宽上的 FRB 进行编号。比如，以 $10M(50RB)$ 带宽为例，则需要首先将带宽上的 RB 从 0 编号至 199，本发明实施例对此不作具体限定。

需要说明的是，为兼容所有的带宽和所有的 DCI 格式，该实现方式需要在现有的资源分配方法中的 DCI 资源块分配域的大小的基础上增加相应比特，比如 2bit，本发明实施例对此不作具体限定。

需要说明的是，该实现方式不仅可以应用于下行资源分配，还可应用于上行资源分配，本发明实施例对此不作具体限定。

需要说明的是，方式一至方式九示例性的列举了一些资源分配

信息的指示方法。当然，还可能存在其它可能的指示方法，本发明实施例对此不作具体限定。

需要说明的是，本发明实施例中，在基站确定资源分配信息和资源分配单位指示信息之后，可以根据该资源分配信息和资源分配单位指示信息向用户设备发送下行数据或接收用户设备发送的上行数据，本发明实施例对此不作具体限定。

由于本发明实施例中的资源分配信息中包括用于指示分配给用户设备的至少一个 FRB 的信息，即在资源分配时，可以给用户设备分配 FRB，该 FRB 占用的资源小于一个 RB。这样，当传输一个 EVS 语音包不需要一个 RB 时，可以仅给用户设备分配小于一个 RB 的 FRB，不需要如现有技术中一样，最小的资源分配粒度都是以 RB 为单位，当传输一个 EVS 语音包不需要一个 RB 时，仍给用户设备分配一个 RB 所造成的用户频谱资源的浪费，提高了 EVS 场景下的频谱利用率。

实施例二、

本发明实施例提供一种资源分配方法，可以应用于如图 1 所示的 LTE 系统的用户设备中，如图 5 所示，所述方法包括：

S501、用户设备根据基站发送给该用户设备的通知，获取资源分配信息和资源分配单位指示信息，所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个 FRB 的信息，所述资源分配单位指示信息用于指示资源分配单位为所述 FRB，其中，所述基站发送给该用户设备的通知中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息，所述 FRB 占用的资源小于一个 RB。

具体的，本发明实施例中，最小资源分配粒度是以 FRB 为单位，用户设备获取的资源分配信息中包括用于指示分配给用户设备的至少一个 FRB 的信息。

需要说明的是，本发明实施例中，基站确定的资源分配单位指示信息指示的资源分配单位 FRB 为一种 FRB，该 FRB 具体可以为 $1/2RB$ 、 $1/4RB$ 、或其它大小。其中，分配给用户设备的至少一个 FRB 的信息具体可以是 1 个 FRB 的信息，2 个 FRB 的信息，3 个 FRB 的信

息等，本发明实施例对此不作具体限定。

示例性的，假设资源分配单位为 $1/2RB$ ，基站给用户设备分配 3 个 $1/2RB$ （即 $1.5RB$ ）的资源，则用户设备根据基站发送给该用户设备的通知，获取的资源分配单位指示信息指示的资源分配单位为 $1/2RB$ ，资源分配信息中包括指示分配给该用户设备的 3 个 FRB 的信息。

S502、用户设备根据所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息进行数据传输。

具体的，用户设备在获取到资源分配信息和资源分配单位指示信息之后，可以根据该资源分配信息和资源分配单位指示信息接收基站发送的下行数据或向基站发送上行数据，本发明实施例对此不作具体限定。

具体的，一种可能的实现方式中，用户设备根据基站发送给该用户设备的通知，获取资源分配信息和资源分配单位指示信息，包括：

用户设备接收基站发送的 DCI，所述 DCI 中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息。

通常，基站可以在 DCI 中增加相应比特来指示资源分配单位。例如，可以在 DCI 中增加 1bit 信息来指示资源分配单位是 RB 还是 FRB 。这样，用户设备在接收到 DCI 并成功解析之后，可以根据 DCI 中该 bit 位的指示信息确定资源分配单位。例如，若用户设备与基站协商 DCI 中第一个 bit 位“0”表示资源分配单位为 RB ，“1”表示资源分配单位为 $1/2RB$ ，则若用户设备获取到 DCI 后，读取第一个 bit 位为 1，则获知资源分配单位为 $1/2RB$ 。

另一种可能的实现方式中，用户设备根据基站发送给该用户设备的通知，获取资源分配信息和资源分配单位指示信息，包括：

用户设备接收所述基站发送的 DCI，所述 DCI 中包括所述资源分配信息，以及，所述用户设备接收所述基站发送的 RRC 信令，所述 RRC 信令中包括所述资源分配单位指示信息。

例如，基站可以通过 RRC 信令通知用户设备资源分配单位是 RB 还是 FRB。这样，用户设备在接收到 RRC 信令之后，可以直接根据 RRC 信令确定资源分配单位。例如，若 RRC 信令中资源分配单位指示信息指示资源分配单位为 $1/4\text{RB}$ ，则若用户设备接收到 RRC 信令之后，即可获知资源分配单位为 $1/4\text{RB}$ 。

可以理解的是，本发明实施例基站还可以通过其它的方式向用户设备通知资源分配信息和资源分配单位指示信息，例如通过其他的消息或者信令通知，因此用户设备根据基站发送给该用户设备的通知，获取资源分配信息和资源分配单位指示信息并不限于上述两种具体的实现方式。

具体的，本发明实施例中，资源分配信息可能有多种指示方法。具体可参考实施例一中的方式一至方式九的描述，本发明实施例在此不再一一赘述。

由于本发明实施例中的资源分配信息中包括用于指示分配给用户设备的至少一个 FRB 的信息，即在资源分配时，可以给用户设备分配 FRB，该 FRB 占用的资源小于一个 RB。这样，当传输一个 EVS 语音包不需要一个 RB 时，可以仅给用户设备分配小于一个 RB 的 FRB，不需要如现有技术中一样，最小的资源分配粒度都是以 RB 为单位，当传输一个 EVS 语音包不需要一个 RB 时，仍给用户设备分配一个 RB 所造成的用户频谱资源的浪费，提高了 EVS 场景下的频谱利用率。

实施例三、

本发明实施例提供一种基站 600，具体如图 6 所示，所述基站 600 包括确定单元 601、发送单元 602。

所述确定单元 601，用于确定资源分配信息和资源分配单位指示信息，所述资源分配信息中包括指示分配给用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，所述资源分配单位指示信息用于指示资源分配单位为所述 FRB，其中，所述 FRB 占用的资源小于一个资源块 RB。

所述发送单元 602，用于向所述用户设备通知所述资源分配信

息和所述资源分配单位指示信息。

进一步的，所述发送单元 602 具体用于：

发送下行控制信息 DCI 给所述用户设备，所述 DCI 中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息。

或者，所述发送单元 602 具体用于：

发送 DCI 给所述用户设备，所述 DCI 中包括所述资源分配信息，以及，发送无线资源控制 RRC 信令给所述用户设备，所述 RRC 信令中包括所述资源分配单位指示信息。

进一步的，所述确定单元 601 还用于：

在确定资源分配信息和资源分配单位指示信息之前，确定所述用户设备是否能够支持 FRB。

若所述用户设备能够支持 FRB，确定增强语音服务 EVS 语音包的大小及信道条件；并根据所述 EVS 语音包的大小及信道条件，确定出资源分配单位为所述 FRB。

所述确定单元 601 具体用于：

根据所述资源分配单位，确定所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息

具体的，本发明实施例中，资源分配信息可能有多种指示方法。具体可参考实施例一中的方式一至方式九的描述，本发明实施例在此不再一一赘述。

具体的，通过本发明实施例提供的基站 600 进行资源分配的方法可参考实施例一的描述，本发明实施例在此不再赘述。

由于本发明实施例中的资源分配信息中包括用于指示分配给用户设备的至少一个 FRB 的信息，即在资源分配时，可以给用户设备分配 FRB，该 FRB 占用的资源小于一个 RB。这样，当传输一个 EVS 语音包不需要一个 RB 时，可以仅给用户设备分配小于一个 RB 的 FRB，不需要如现有技术中一样，最小的资源分配粒度都是以 RB 为单位，当传输一个 EVS 语音包不需要一个 RB 时，仍给用户设备分配一个 RB 所造成的用户频谱资源的浪费，提高了 EVS 场景下的频谱利用率。

实施例四、

本发明实施例提供一种用户设备 700，具体如图 7 所示，所述用户设备 700 包括：获取单元 701、收发单元 702。

所述获取单元 701，用于根据基站发送给该用户设备 700 的通知，获取资源分配信息和资源分配单位指示信息，所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备 700 的至少一个分数资源块 FRB 的信息，所述资源分配单位指示信息用于指示资源分配单位为所述 FRB，其中，所述基站发送给该用户设备 700 的通知中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息，所述 FRB 占用的资源小于一个资源块 RB。

所述收发单元 702，用于根据所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息进行数据传输。

进一步的，所述获取单元 701 具体用于：

接收基站发送的下行控制信息 DCI，所述 DCI 中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息。

或者，所述获取单元 701 具体用于：

接收所述基站发送的 DCI，所述 DCI 中包括所述资源分配信息，以及，接收所述基站发送的无线资源控制 RRC 信令，所述 RRC 信令中包括所述资源分配单位指示信息。

具体的，本发明实施例中，资源分配信息可能有多种指示方法。具体可参考实施例一中的方式一至方式九的描述，本发明实施例在此不再一一赘述。

具体的，通过本发明实施例提供的用户设备 700 进行资源分配的方法可参考实施例二的描述，本发明实施例在此不再赘述。

由于本发明实施例中的资源分配信息中包括用于指示分配给用户设备的至少一个 FRB 的信息，即在资源分配时，可以给用户设备分配 FRB，该 FRB 占用的资源小于一个 RB。这样，当传输一个 EVS 语音包不需要一个 RB 时，可以仅给用户设备分配小于一个 RB 的 FRB，不需要如现有技术中一样，最小的资源分配粒度都是以 RB 为单位，

当传输一个 EVS 语音包不需要一个 RB 时，仍给用户设备分配一个 RB 所造成的用户频谱资源的浪费，提高了 EVS 场景下的频谱利用率。

实施例五、

本发明实施例提供一种基站 800，具体如图 8 所示，所述基站 800 包括处理器 801、发送器 802。

所述处理器 801，用于确定资源分配信息和资源分配单位指示信息，所述资源分配信息中包括指示分配给用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，所述资源分配单位指示信息用于指示资源分配单位为所述 FRB，其中，所述 FRB 占用的资源小于一个资源块 RB。

所述发送器 802，用于向所述用户设备通知所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息。

进一步的，所述发送器 802 具体用于：

发送下行控制信息 DCI 给所述用户设备，所述 DCI 中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息。

或者，所述发送器 802 具体用于：

发送 DCI 给所述用户设备，所述 DCI 中包括所述资源分配信息，以及，发送无线资源控制 RRC 信令给所述用户设备，所述 RRC 信令中包括所述资源分配单位指示信息。

进一步的，所述处理器 801 还用于：

在确定资源分配信息和资源分配单位指示信息之前，确定所述用户设备是否能够支持 FRB。

若所述用户设备能够支持 FRB，确定增强语音服务 EVS 语音包的大小及信道条件；并根据所述 EVS 语音包的大小及信道条件，确定出资源分配单位为所述 FRB。

所述处理器 801 具体用于：

根据所述资源分配单位，确定所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息

具体的，本发明实施例中，资源分配信息可能有多种指示方法。具体可参考实施例一中的方式一至方式九的描述，本发明实施例在

此不再一一赘述。

具体的，通过本发明实施例提供的基站 800 进行资源分配的方法可参考实施例一的描述，本发明实施例在此不再赘述。

由于本发明实施例中的资源分配信息中包括用于指示分配给用户设备的至少一个 FRB 的信息，即在资源分配时，可以给用户设备分配 FRB，该 FRB 占用的资源小于一个 RB。这样，当传输一个 EVS 语音包不需要一个 RB 时，可以仅给用户设备分配小于一个 RB 的 FRB，不需要如现有技术中一样，最小的资源分配粒度都是以 RB 为单位，当传输一个 EVS 语音包不需要一个 RB 时，仍给用户设备分配一个 RB 所造成的用户频谱资源的浪费，提高了 EVS 场景下的频谱利用率。

实施例六、

本发明实施例提供一种用户设备 900，具体如图 9 所示，所述用户设备 900 包括：处理器 901、收发器 902。

所述处理器 901，用于根据基站发送给该用户设备 900 的通知，获取资源分配信息和资源分配单位指示信息，所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备 900 的至少一个分数资源块 FRB 的信息，所述资源分配单位指示信息用于指示资源分配单位为所述 FRB，其中，所述基站发送给该用户设备 900 的通知中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息，所述 FRB 占用的资源小于一个资源块 RB。

所述收发器 902，用于根据所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息进行数据传输。

进一步的，所述处理器 901 具体用于：

接收基站发送的下行控制信息 DCI，所述 DCI 中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息。

或者，所述处理器 901 具体用于：

接收所述基站发送的 DCI，所述 DCI 中包括所述资源分配信息，以及，接收所述基站发送的无线资源控制 RRC 信令，所述 RRC 信令中包括所述资源分配单位指示信息。

具体的，本发明实施例中，资源分配信息可能有多种指示方法。具体可参考实施例一中的方式一至方式九的描述，本发明实施例在此不再一一赘述。

具体的，通过本发明实施例提供的用户设备 900 进行资源分配的方法可参考实施例二的描述，本发明实施例在此不再赘述。

由于本发明实施例中的资源分配信息中包括用于指示分配给用户设备的至少一个 FRB 的信息，即在资源分配时，可以给用户设备分配 FRB，该 FRB 占用的资源小于一个 RB。这样，当传输一个 EVS 语音包不需要一个 RB 时，可以仅给用户设备分配小于一个 RB 的 FRB，不需要如现有技术中一样，最小的资源分配粒度都是以 RB 为单位，当传输一个 EVS 语音包不需要一个 RB 时，仍给用户设备分配一个 RB 所造成的用户频谱资源的浪费，提高了 EVS 场景下的频谱利用率。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的装置，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统，装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块或单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实

际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等等）或处理器（processor）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM, Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种资源分配方法，其特征在于，所述方法包括：

基站确定资源分配信息和资源分配单位指示信息，所述资源分配信息中包括指示分配给用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，所述资源分配单位指示信息用于指示资源分配单位为所述 FRB，其中，所述 FRB 占用的资源小于一个资源块 RB；

所述基站向所述用户设备通知所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述基站向所述用户设备通知所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息，包括：

所述基站发送下行控制信息 DCI 给所述用户设备，所述 DCI 中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息；

或者，所述基站向所述用户设备通知所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息，包括：

所述基站发送 DCI 给所述用户设备，所述 DCI 中包括所述资源分配信息，以及，所述基站发送无线资源控制 RRC 信令给所述用户设备，所述 RRC 信令中包括所述资源分配单位指示信息。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，在所述基站确定资源分配信息和资源分配单位指示信息之前，还包括：

所述基站确定所述用户设备是否能够支持 FRB；

若所述用户设备能够支持 FRB，所述基站确定增强语音服务 EVS 语音包的大小及信道条件；

所述基站根据所述 EVS 语音包的大小及信道条件，确定出资源分配单位为所述 FRB；

所述基站确定资源分配信息和资源分配单位指示信息，包括：

所述基站根据所述资源分配单位，确定所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述资

源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $L_{\text{CFRBs}}=1$, 则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV, 其中, $\text{RIV}=\text{FRB}_{\text{start}}$, L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数, $\text{FRB}_{\text{start}}$ 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号。

5、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $L_{\text{CFRBs}}=M1$, 则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV, 其中, $\text{RIV}=N_{\text{FRB}}(L_{\text{CFRBs}}-1)+\text{FRB}_{\text{start}}$, N_{FRB} 表示带宽上的 FRB 的总数; L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数; $\text{FRB}_{\text{start}}$ 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号, M1 为大于 1 的正整数。

6、根据权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 若 $L_{\text{CFRBs}}=M1$, 则所述资源分配信息还包括分段带宽的分段编号, 其中, 所述分段带宽为将系统带宽进行分段后的其中一段带宽。

7、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $L_{\text{CFRBs}}=1+2N$, N 的取值由连续分配给所述用户设备的 RB 的个数决定, 则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV、以及所述连续分配给所述用户设备的 RB 的个数的指示信息, 其中, $\text{RIV}=\text{FRB}_{\text{start}}$, $L_{\text{CRBs}}=\lceil L_{\text{CFRBs}}/2 \rceil$, $\text{FRB}_{\text{start}}$ 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号, L_{CRBs} 表示连续分配给所述用户设备的 RB 的个数, $N=L_{\text{CRBs}}-1$ 。

8、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $L_{\text{CFRBs}}=1$ ，则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV 、以及所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号，其中， $RIV=RB_{\text{start}}$ ， L_{CFRBs} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 的个数， RB_{start} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 中起始 RB 的编号。

9、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，包括：

若 $L_{\text{CFRBs}}=M2$ ，则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV 、以及所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号，其中， $RIV=N_{\text{RB}}(L_{\text{CFRBs}}-1)+RB_{\text{start}}$ ， N_{RB} 表示带宽上的 RB 的总数； L_{CFRBs} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 的个数， RB_{start} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 中起始 RB 的编号， $M2$ 为大于 1 的正整数，所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号相同。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，若 $L_{\text{CFRBs}}=M2$ ，则所述资源分配信息还包括分段带宽的分段编号，其中，所述分段带宽为将系统带宽进行分段后的其中一段带宽。

11、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，包括：

若 $1\text{FRB}=1/4\text{RB}$ ， $L_{\text{CFRBs}}=1$ ， $L_{\text{CFRBs}}=P1$ ， $P1=1、2、或 3$ ，则所述资源分配信息中包括第一资源指示值 RIV_1 和所述第二资源指示值 RIV_2 ，其中， $RIV_1=RB_{\text{start}}$ ， $RIV_2=4(L_{\text{CFRBs}}-1)+FRB_{\text{start}}$ ， L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数； L_{CFRBs} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 的个数； RB_{start} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 中起始 RB 的编号， FRB_{start} 表示连续分配给所述用户设备的至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号。

12、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述资

源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $1\text{FRB}=1/4\text{RB}$, $L_{\text{CFRBs}}=P2$, $P2=1、2、\text{或}3$, 则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV、以及连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数的指示信息, 其中, $\text{RIV}=\text{FRB}_{\text{start}}$, L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数, $\text{FRB}_{\text{start}}$ 表示连续分配所述给用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号。

13、一种资源分配方法, 其特征在于, 所述方法包括:

用户设备根据基站发送给该用户设备的通知, 获取资源分配信息和资源分配单位指示信息, 所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 所述资源分配单位指示信息用于指示资源分配单位为所述 FRB, 其中, 所述基站发送给该用户设备的通知中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息, 所述 FRB 占用的资源小于一个资源块 RB;

所述用户设备根据所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息进行数据传输。

14、根据权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述用户设备根据基站发送给该用户设备的通知, 获取资源分配信息和资源分配单位指示信息, 包括:

所述用户设备接收基站发送的下行控制信息 DCI, 所述 DCI 中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息;

或者, 所述用户设备根据基站发送给该用户设备的通知, 获取资源分配信息和资源分配单位指示信息, 包括:

所述用户设备接收所述基站发送的 DCI, 所述 DCI 中包括所述资源分配信息, 以及, 所述用户设备接收所述基站发送的无线资源控制 RRC 信令, 所述 RRC 信令中包括所述资源分配单位指示信息。

15、一种基站, 其特征在于, 所述基站包括确定单元、发送单元;

所述确定单元, 用于确定资源分配信息和资源分配单位指示信息, 所述资源分配信息中包括指示分配给用户设备的至少一个分数资

源块 FRB 的信息, 所述资源分配单位指示信息用于指示资源分配单位为所述 FRB, 其中, 所述 FRB 占用的资源小于一个资源块 RB;

所述发送单元, 用于向所述用户设备通知所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息。

16、根据权利要求 15 所述的基站, 其特征在于, 所述发送单元具体用于:

发送下行控制信息 DCI 给所述用户设备, 所述 DCI 中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息;

或者, 所述发送单元具体用于:

发送 DCI 给所述用户设备, 所述 DCI 中包括所述资源分配信息, 以及, 发送无线资源控制 RRC 信令给所述用户设备, 所述 RRC 信令中包括所述资源分配单位指示信息。

17、根据权利要求 15 或 16 所述的基站, 其特征在于, 所述确定单元还用于:

在确定资源分配信息和资源分配单位指示信息之前, 确定所述用户设备是否能够支持 FRB;

若所述用户设备能够支持 FRB, 确定增强语音服务 EVS 语音包的大小及信道条件; 并根据所述 EVS 语音包的大小及信道条件, 确定出资源分配单位为所述 FRB;

所述确定单元具体用于:

根据所述资源分配单位, 确定所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息。

18、根据权利要求 15-17 任一项所述的基站, 其特征在于, 所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $L_{\text{CFRBs}}=1$, 则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV, 其中, $\text{RIV}=\text{FRB}_{\text{start}}$, L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数, $\text{FRB}_{\text{start}}$ 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号。

19、根据权利要求 15-17 任一项所述的基站，其特征在于，所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，包括：

若 $L_{\text{CFRBs}} = M1$ ，则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV，其中， $RIV = N_{\text{FRB}}(L_{\text{CFRBs}} - 1) + \text{FRB}_{\text{start}}$ ， N_{FRB} 表示带宽上的 FRB 的总数； L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数； $\text{FRB}_{\text{start}}$ 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号，M1 为大于 1 的正整数。

20、根据权利要求 19 所述的基站，其特征在于，若 $L_{\text{CFRBs}} = M1$ ，则所述资源分配信息还包括分段带宽的分段编号，其中，所述分段带宽为将系统带宽进行分段后的其中一段带宽。

21、根据权利要求 15-17 任一项所述的基站，其特征在于，所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，包括：

若 $L_{\text{CFRBs}} = 1 + 2N$ ，N 的取值由连续分配给所述用户设备的 RB 的个数决定，则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV、以及所述连续分配给所述用户设备的 RB 的个数的指示信息，其中， $RIV = \text{FRB}_{\text{start}}$ ， $L_{\text{CRBs}} = \lceil L_{\text{CFRBs}} / 2 \rceil$ ， $\text{FRB}_{\text{start}}$ 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号， L_{CRBs} 表示连续分配给所述用户设备的 RB 的个数， $N = L_{\text{CRBs}} - 1$ 。

22、根据权利要求 15-17 任一项所述的基站，其特征在于，所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，包括：

若 $L_{\text{CFRBs}} = 1$ ，则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV、以及所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号，其中， $RIV = \text{RB}_{\text{start}}$ ， L_{CRBs} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 的个数， RB_{start} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 中起始 RB 的编号。

23、根据权利要求 15-17 任一项所述的基站，其特征在于，所述

资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $L_{\text{CFRBs}} = M2$, 则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV 、以及所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号, 其中, $RIV = N_{\text{RB}}(L_{\text{CFRBs}} - 1) + RB_{\text{start}}$, N_{RB} 表示带宽上的 RB 的总数; L_{CFRBs} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 的个数, RB_{start} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 中起始 RB 的编号, $M2$ 为大于 1 的正整数, 所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 在对应的连续 RB 中的编号相同。

24、根据权利要求 23 所述的基站, 其特征在于, 若 $L_{\text{CFRBs}} = M2$, 则所述资源分配信息还包括分段带宽的分段编号, 其中, 所述分段带宽为将系统带宽进行分段后的其中一段带宽。

25、根据权利要求 15-17 任一项所述的基站, 其特征在于, 所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $1\text{FRB} = 1/4\text{RB}$, $L_{\text{CRBs}} = 1$, $L_{\text{CFRBs}} = P1$, $P1 = 1、2、或 3$, 则所述资源分配信息中包括第一资源指示值 RIV_1 和所述第二资源指示值 RIV_2 , 其中, $RIV_1 = RB_{\text{start}}$, $RIV_2 = 4(L_{\text{CFRBs}} - 1) + FRB_{\text{start}}$, L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数; L_{CRBs} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 的个数; RB_{start} 表示所述分配给所述用户设备的至少一个 FRB 对应的连续 RB 中起始 RB 的编号, FRB_{start} 表示连续分配给所述用户设备的至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号。

26、根据权利要求 15-17 任一项所述的基站, 其特征在于, 所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息, 包括:

若 $1\text{FRB} = 1/4\text{RB}$, $L_{\text{CFRBs}} = P2$, $P2 = 1、2、或 3$, 则所述资源分配信息包括资源指示值 RIV 、以及连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数的指示信息, 其中, $RIV = FRB_{\text{start}}$, L_{CFRBs} 表示连续分配给所述用户设备的所述至少一个 FRB 的个数, FRB_{start} 表示连续分配所述给用户

设备的所述至少一个 FRB 中起始 FRB 的编号。

27、一种用户设备，其特征在于，所述用户设备包括：获取单元、收发单元；

所述获取单元，用于根据基站发送给该用户设备的通知，获取资源分配信息和资源分配单位指示信息，所述资源分配信息中包括指示分配给所述用户设备的至少一个分数资源块 FRB 的信息，所述资源分配单位指示信息用于指示资源分配单位为所述 FRB，其中，所述基站发送给该用户设备的通知中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息，所述 FRB 占用的资源小于一个资源块 RB；

所述收发单元，用于根据所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息进行数据传输。

28、根据权利要求 27 所述的用户设备，其特征在于，所述获取单元具体用于：

接收基站发送的下行控制信息 DCI，所述 DCI 中包括所述资源分配信息和所述资源分配单位指示信息；

或者，所述获取单元具体用于：

接收所述基站发送的 DCI，所述 DCI 中包括所述资源分配信息，以及，接收所述基站发送的无线资源控制 RRC 信令，所述 RRC 信令中包括所述资源分配单位指示信息。

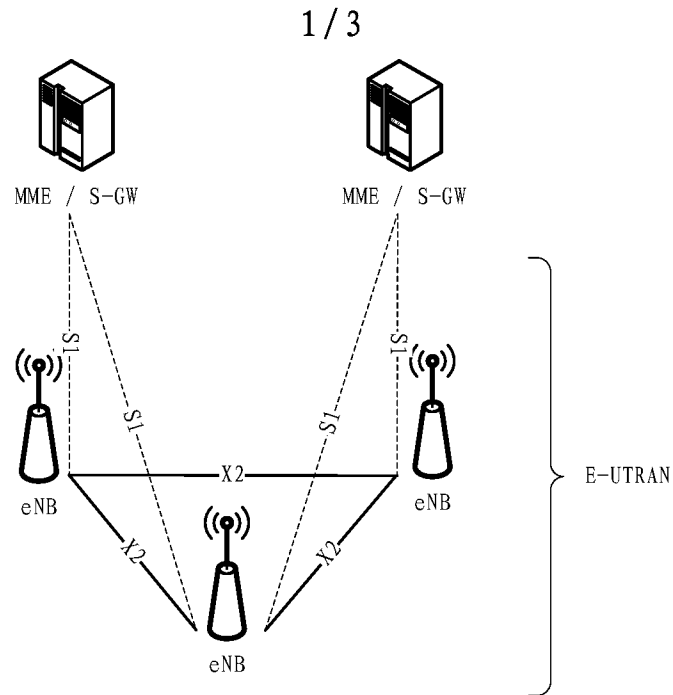


图 1

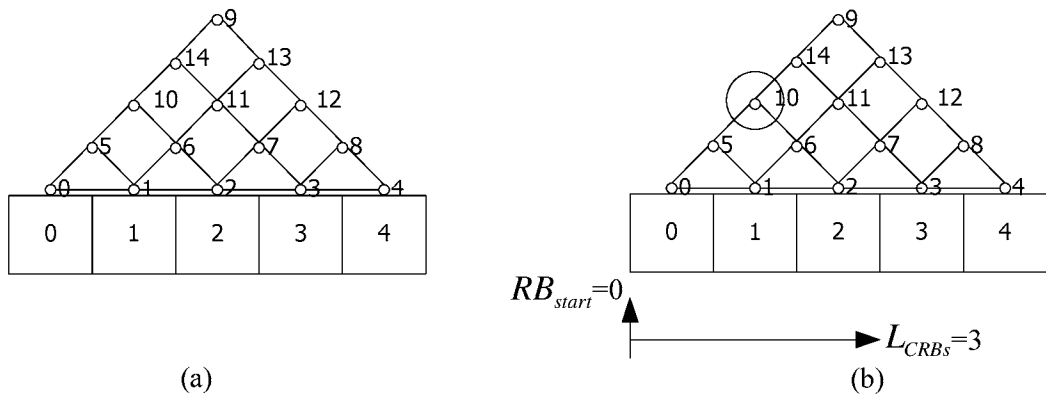


图 2

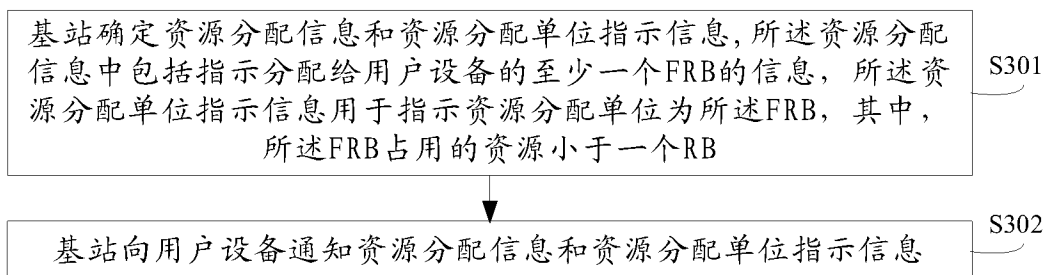


图 3

2/3

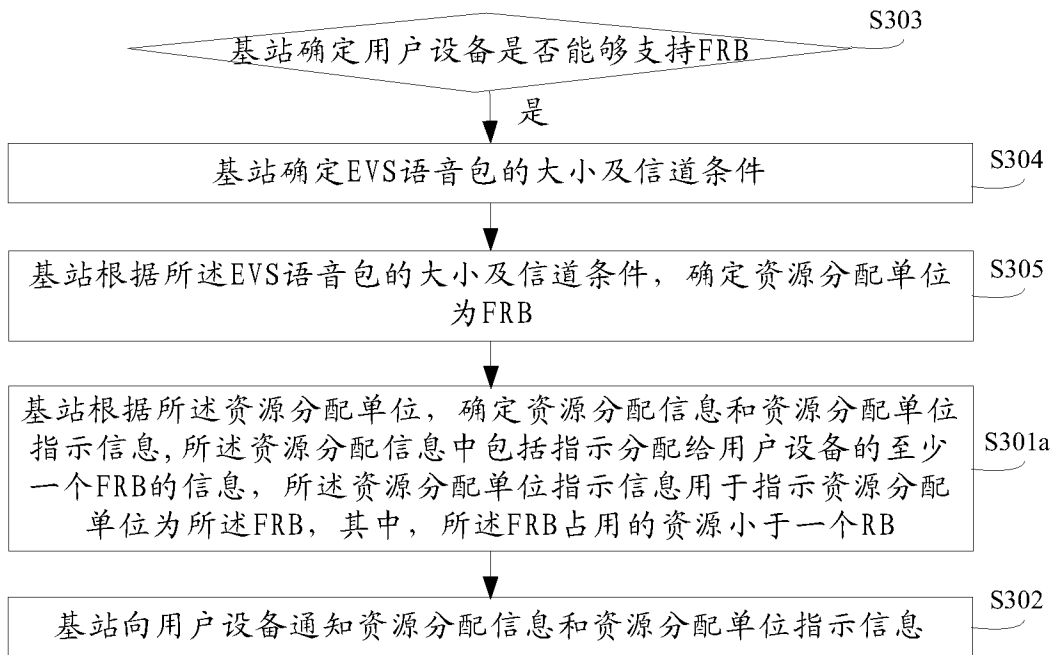


图 4

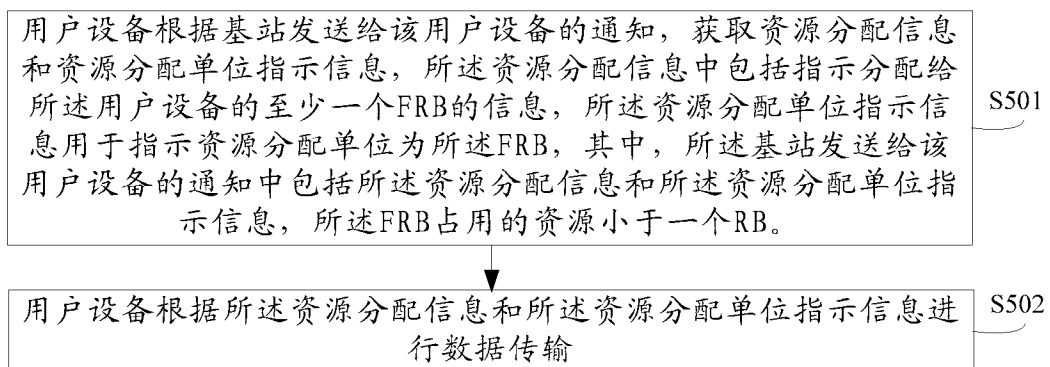


图 5

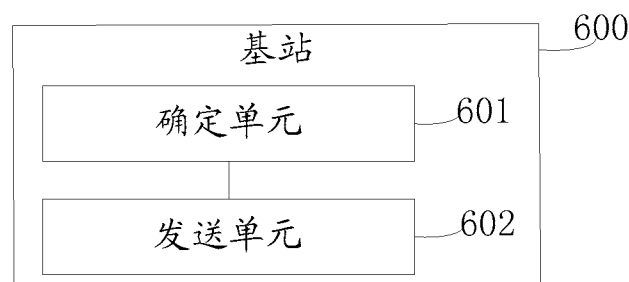


图 6

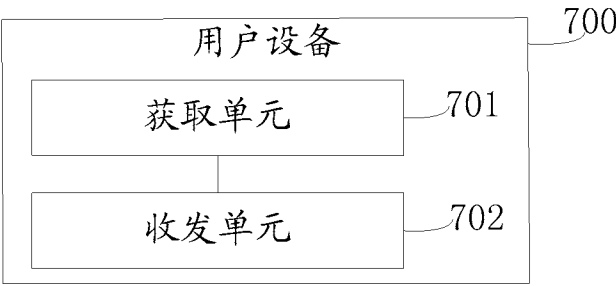


图 7

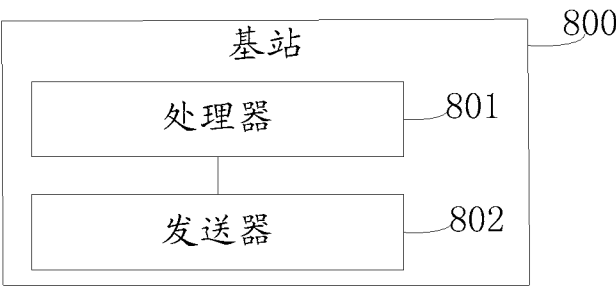


图 8

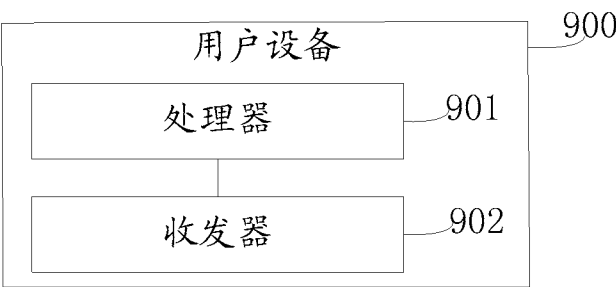


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/071242

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

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

H04W; H04B; H04Q

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

CATXT; USTXT; CPRSABS; GBTXT; EPTXT; CNTXT; CNABS; WOTXT; DWPI; TWTXT; SGTXT; CNKI; 3GPP: choose, station, schedule, e???node???, allocat+, small+, base-station?, allocate, station?, small, frb, designate, base?station?, determin+, assign+, cell?, basestation, nodeb, designa+, select+, specified, rb, RB, h???NB?, nb, ??node???, block+, configuration, chose?, h???node???, ???NB?, BS, base, resourc+, enb, enodeb, system+, basestation?, choos+, evs, fraction+, specify+, determine, e???NB?, appoint, enhanc+, node, voic+, "base station", "e"

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102238732 A (ZTE CORP.) 09 November 2011 (09.11.2011) claims 1-10	1, 2, 13-16, 27, 28
A	CN 102238732 A (ZTE CORP.) 09 November 2011 (09.11.2011) claims 1-10	3-12, 17-26
X	CN 101374017 A (ZTE CORP.) 25 February 2009 (25.02.2009) description, page 4, line 11 to page 7, line 3	1, 2, 13-16, 27, 28
A	CN 101374017 A (ZTE CORP.) 25 February 2009 (25.02.2009) description, page 4, line 11 to page 7, line 3	3-12, 17-26
A	US 2008084815 A1 (INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS INC.) 10 April 2008 (10.04.2008) the whole document	1-28

☒ 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 10 October 2015	Date of mailing of the international search report 30 October 2015
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 YANG, Haiyang Telephone No. (86-10) 62411342

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2015/071242

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	MOTOROLA. "3GPP, R1-062063, Minimum Resource Allocation size and L1/L2 Control Overhead" 3GPP TSG RAN1 Meeting, column 1, issue 46, 28 August 2006 (28.08.2006), the whole document	1-28

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/071242

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102238732 A	09 November 2011	EP 2509380 A1	10 October 2012
		WO 2011134316 A1	03 November 2011
		US 2012287885 A1	15 November 2012
CN 101374017 A	25 February 2009	CN 101374017 B	19 December 2012
US 2008084815 A1	10 April 2008	TW 200818804 A	16 April 2008
		AR 063170 A1	30 December 2008
		WO 2008045336 A3	07 August 2008
		WO 2008045336 A2	17 April 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/071242

A. 主题的分类

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)

H04W; H04B; 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))

CATXT;USTXT;CPRSABS;GBTXT;EPTXT;CNTXT;CNABS;WOTXT;DWPI;SGTXT;TWTXT;CNKI;3GPP:选择, 站点, 调度, e???node???, allocat+, small+, base-station?, 分配, station?, 小, frb, 指派, base?station?, determin+, assign+, cell?, 基站, nodeb, designa+, select+, specified, rb, RB, h???NB?, nb, ??node???, block+, 配置, chose?, h???node???, ???NB?, BS, base, resourc+, enb, enodeb, system+, basestation?, choos+, evs, fraction+, specify+, 确定, e???NB?, 指定, enhanc+, 节点, voic+, "base station", "e"

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 102238732 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 权利要求1-10	1, 2, 13-16, 27, 28
A	CN 102238732 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 权利要求1-10	3-12, 17-26
X	CN 101374017 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 2月 25日 (2009 - 02 - 25) 说明书第4页第11行至第7页第3行	1, 2, 13-16, 27, 28
A	CN 101374017 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 2月 25日 (2009 - 02 - 25) 说明书第4页第11行至第7页第3行	3-12, 17-26
A	US 2008084815 A1 (交互数字技术公司) 2008年 4月 10日 (2008 - 04 - 10) 全文	1-28

☒ 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

2015年 10月 10日

国际检索报告邮寄日期

2015年 10月 30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)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

受权官员

杨海洋

电话号码 (86-10)62411342

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
A	摩托罗拉公司. "3GPP, R1-062063, Minimum Resource Allocation size and L1/L2 Control Overhead" 3GPP TSG RAN1 Meeting, 第1卷, 第46期, 2006年 8月 28日 (2006 - 08 - 28), 全文	1-28

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/071242

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	102238732	A	2011年 11月 9日	EP	2509380	A1	2012年 10月 10日
				WO	2011134316	A1	2011年 11月 3日
				US	2012287885	A1	2012年 11月 15日
CN	101374017	A	2009年 2月 25日	CN	101374017	B	2012年 12月 19日
US	2008084815	A1	2008年 4月 10日	TW	200818804	A	2008年 4月 16日
				AR	063170	A1	2008年 12月 30日
				WO	2008045336	A3	2008年 8月 7日
				WO	2008045336	A2	2008年 4月 17日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)