(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
2010 年 4 月 1 日 (01.04.2010)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2010/034263 A1

(51) 国际专利分类号:
H04B 7/005 (2006.01) *H04L 27/34* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2009/074277

(22) 国际申请日: 2009 年 9 月 28 日 (28.09.2009)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200810216615.2 2008 年 9 月 28 日 (28.09.2008) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **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基地总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人; 及
(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **姚国强 (YAO, Guoqiang)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地总部办公楼, 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.)**; 中国北京市海淀区大柳树路 17 号富海大厦 B 座 501 室, Beijing 100081 (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, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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))。

(54) Title: MULTI-CARRIER CONTROL METHOD, MULTI-CARRIER PEAK CLIPPING MODULE AND BASE STATION

(54) 发明名称 : 多载波控制方法、多载波削峰模块和基站

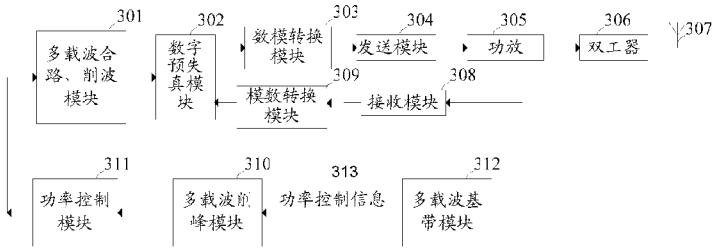


图 3 / FIG. 3

301 MULTI-CARRIER MULTIPLEX, PEAK CLIPPING MODULE
302 DIGITAL PRE-DISTORTION MODULE
303 DIGITAL-TO-ANALOG CONVERSION MODULE
304 TRANSMISSION MODULE
305 HIGH POWER AMPLIFIER
306 DUPLEXER
308 RECEPTION MODULE
309 ANALOG-TO-DIGITAL CONVERSION MODULE
310 MULTI-CARRIER PEAK CLIPPING MODULE
311 POWER CONTROL MODULE
312 MULTI-CARRIER BASEBAND MODULE
313 POWER CONTROL INFORMATION

(57) **Abstract**: A multi-carrier peak clipping module includes a power calculating unit, a multi-carrier power accumulating unit, a multi-carrier peak clipping determining unit, a peak clipping calculating unit and a power conversing unit. The multi-carrier peak clipping module carries out a peak clipping process to a non-main broadcast control channel (BCCH) carrier of the multi-carrier to obtain the output power clipped of each carrier in next slot according to the input power control information of each carrier in next slot, and then to obtain the power control information adjusted of each carrier in next slot. A multi-carrier control method and base station are also provided. Through the peak clipping process to the non-main BCCH carrier, not to the main BCCH carrier, the total output power of the multi-carrier high power amplifier can be decreased under the situation of the power over-configured, and the main devices are protected to operate reliably while a stable coverage of GSM network is formed, so as to ensure the stability of the performance of GSM network.

[见续页]

WO 2010/034263 A1

(57) **摘要**:

一种多载波削峰模块包括功率计算单元、多载波功率累加单元、多载波削峰判断单元、削峰计算单元以及功率换算单元。该多载波削峰模块根据输入的下一时隙各个载波的功率控制信息，对多载波的非主 BCCH 载波进行削峰处理，得到削峰后的各个载波下一时隙的输出功率，进而得到调整后的下一时隙各个载波的功率控制信息。还提供一种多载波控制方法和基站。通过对非主 BCCH 载波进行削峰处理，而不对主 BCCH 载波进行削峰，能降低多载波功放在功率超配情况下总的输出功率，保护主设备可靠运行的同时，形成稳定的 GSM 网络覆盖，从而保证 GSM 网络性能的稳定。

多载波控制方法、多载波削峰模块和基站

本申请要求了 2008 年 9 月 28 日提交的，申请号为 200810216615.2，发明名称为“多载波控制方法、多载波削峰模块和基站”的中国申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明实施例涉及多载波控制领域，特别涉及多载波控制方法、多载波削峰模块和基站。

背景技术

当前，GSM（Global System for Mobile Communications，全球移动通讯系统）多载波功率共享技术应用越来越广泛。GSM 多载波功率共享技术是指：GSM 网络中，并不是所有的时隙都要连续满功率发射；对于 GSM 多载波基站，在多载波功放额定输出功率能力不变的前提下，可以将功放的输出功率在多个载波间进行功率调配，实现载波功率的超配。载波功率超配是指：多载波功放的每个多载波通道内配置的载波最大输出功率之和大于多载波功放的额定输出功率。载波功率超配技术可以提升多载波通道中各个载波被占用的时隙的输出功率。同时可以根据实际网络用户终端离基站距离的远近、耦合损耗的大小或用户终端接收到的基站下行信号的功率强度大小，结合基站控制器的下行功率控制算法，通过基站控制器的调度，动态调整各个多载波通道中各个载波的输出功率大小。使得在多载波功放额定输出功率不变的前提下，增大单个载波的功率发射能力，等效起到增强网络覆盖半径，降低网络建设成本的作用。

在实现本发明的过程中，发明人发现：基站采用多载波功率共享技术后，如果用户终端大量分布在小区边缘，基站控制器可能要求基站各个载波按照配置的最大发射功率工作。此时，多载波功放需要输出的总功率大于额定输出功率。如果对此不加控制，会导致多载波功放输出功率过大，多载波功放

的热耗就会大幅上升，功放模块温度也会随之不断升高。进而，可能造成射频切换谱、调制谱和调制精度等指标恶化。严重情况时，甚至可能造成多载波功放烧毁。同时，多载波功放输出功率过大，也会造成基站电源功率需求增大，电源热耗进而增大，进而导致电源本身输出能力下降，电源容易出现过载，进而可能影响基站设备的稳定可靠运行。

发明内容

本发明实施例提供了多载波控制方法、多载波削峰模块和基站。

一方面，本发明实施例提供一种多载波削峰模块，包括:

功率计算单元，用于根据输入的各个载波功率控制信息，获得每一个载波的下一时隙的功率;

多载波功率累加单元，用于根据所述功率计算单元获得的所述每一个载波的下一时隙的功率，获得下一时隙的多载波通道输出总功率 K;

多载波削峰判断单元，用于将所述多载波功率累加单元获得的所述总功率 K 减去所述各个载波所在的多载波通道的额定输出总功率 N，得到下一时隙所述多载波通道的削峰幅度 D;

削峰计算单元,用于根据所述多载波削峰判断单元得到的所述削峰幅度 D 来降低所述多载波通道的非主广播控制信道载波的功率，得到削峰后的各个载波下一时隙的输出功率;

功率换算单元，用于根据所述削峰计算单元得到的所述削峰后的各个载波下一时隙的输出功率得到调整后的下一时隙各个载波的功率控制信息;

其中，如果 K 大于 N，则取 D 为 K 与 N 的差值；如果 K 小于或等于 N，则取 D 等于零。

另一方面，本发明实施例提供一种基站，包括:

多载波基带模块，用于获取下一时隙各个载波的功率控制信息;

如前所述的多载波削峰模块，用于根据所述多载波基带模块获取到的所述下一时隙各个载波的功率控制信息，对多载波通道的非主广播控制信道载

波进行削峰处理，得到削峰后的各个载波下一时隙的输出功率，并根据所述削峰后的各个载波下一时隙的输出功率得到调整后的下一时隙各个载波的功率控制信息;

功率控制模块，用于根据所述多载波削峰模块得到的所述调整后的下一时隙各个载波的功率控制信息进行功率控制。

另一方面，本发明实施例提供一种多载波控制方法，包括:

根据输入的多载波的各个载波功率控制信息，获得每一个载波的下一时隙的功率;

根据所述每一个载波的下一时隙的功率，获得下一时隙的多载波通道输出总功率 K;

用所述总功率 K 减去所述多载波通道的额定输出总功率 N，得到下一时隙所述多载波通道的削峰幅度 D;

根据所述削峰幅度 D 来降低所述多载波通道的非主广播控制信道载波的功率，得到削峰后的各个载波下一时隙的输出功率;

根据所述削峰后的各个载波下一时隙的输出功率得到调整后的下一时隙各个载波的功率控制信息;

其中，如果 K 大于 N，则取 D 为 K 与 N 的差值；如果 K 小于或等于 N，则取 D 等于零。

与现有技术相比，本发明实施例提供的多载波控制方法、多载波削峰模块和基站通过对多载波通道内的非主 BCCH 载波进行削峰的方式降低了整个多载波功放的输出功率，有效防止多载波功放输出过大功率，满足多载波功放的设计规格要求，防止功放的烧毁和主设备电源系统过载，进而实现多载波基站设备长期可靠运行；而且，通过以多载波削峰技术与 GSM 载频时隙级功率控制结合的方式实现 GSM 多载波削峰，对 GSM 多载波功放能做到及时、有效的保护。

附图说明

图 1 为现有技术应用多载波自动链路控制技术的多载波下行链路示意简图;

图 2 为现有技术应用 GSM 多载波均匀削峰技术的多载波下行链路示意简图;

图 3 为应用本发明实施例多载波控制方法的多载波下行链路示意简图;

图 4 为本发明实施例多载波削峰模块的结构示意简图;

图 5 为本发明另一实施例多载波削峰模块的结构示意简图。

具体实施方式

图 1 为现有技术应用多载波自动链路控制技术的多载波下行链路示意简图。图中的 101 为多载波合路、削波模块，102 为数字预失真（Digital Pre-Distortion，简称 DPD）模块，103 为数模转换（Digital to Analog Converter，简称 DAC）模块，104 为发送（Transmit，简称 TX）模块，105 为功放（High Power Amplifier，简称 HPA），106 为双工器，107 为天线，108 为用作反馈的接收（Receive，简称 RX）模块，109 为用作反馈的模数转换（Analog to Digital Converter，简称 ADC）模块，110 为自动链路控制（Automatic Link Control，简称 ALC）模块。现有的多载波 ALC 技术通过控制下行方向上输入 DAC 模块 103 前的信号来对功放进行保护。

如无特殊说明，本申请文件中，下行方向为信号从基站到终端的方向，上行方向为信号从终端到基站的方向。

当检测到下行方向上输入 DAC 模块 103 的信号的平均功率超过预先设定的保护门限时，ALC 模块 110 能将下行信号平均功率限定在保护门限以内，保证数字域功率不超过基站的设计范围。以下描述中所述下行信号均以下行 IQ 信号，即正交的下行 I 路信号和下行 Q 路信号为例。

ALC 模块 110 的工作原理是：在累加控制信号的控制下，对下行 IQ 信号采用平方和累加再求平均的方法，统计出多个下行 IQ 信号的平均功率；然后，比较平均功率与预先设定的保护门限；根据比较结果调整输入 DAC 模块 103

的IQ信号输入幅度。如果平均功率大于保护门限，则对输入的IQ信号削峰，即将输入的IQ信号乘以系数输出给DAC模块103，系数可以为预先设定的保护门限与计算的平均功率平方根的比值；如果平均功率小于保护门限，则保持输入DAC模块103的IQ信号幅度不变。

ALC技术对于功率连续发射的无线制式的功放保护比较有效。

在GSM多载波场景下，每一个时隙的输出功率都可能是不同的，而且峰均比很大，无法用前面时隙的平均功率来判断后一个时隙的输出功率。因此，ALC这种保护功放的技术对GSM多载波功放不能做到及时、有效的保护。

此外，ALC技术对下行IQ信号的削峰时机没有与时隙同步。如果在一个时隙的中间对输入DAC模块的信号进行削峰的话，会造成单个时隙内的信号幅度出现波动，容易使得下行数据出现误码，进而影响网络性能。

此外，ALC技术是对合路后的IQ信号进行削峰，会使得整个下行通道内的载波功率都要下降。可能会造成整个小区的覆盖半径变小，导致小区边缘手机发生频繁切换，进而导致用户通话质量下降。

图2为现有技术应用GSM多载波均匀削峰技术的多载波下行链路示意简图。

图中的201为多载波合路、削波模块，202为数字预失真（DPD）模块，203为数模转换（DAC）模块，204为发送（TX）模块，205为功放（HPA），206为双工器，207为天线，208为用作反馈的接收（RX）模块，209为用作反馈的模数转换（ADC）模块，210为多载波均匀削峰模块。

GSM多载波均匀削峰技术是以多载波通道的总额定输出功率为基准，对超出总额定输出功率的差值功率在多载波通道中所有的逻辑载波上进行均摊削峰处理。

GSM多载波均匀削峰技术在物理通道中所有的逻辑载波上进行均摊削峰处理时，会使得整个下行通道内的各个载波功率都要下降，包括主广播控制信道（Broadcast Control Channel，简称：BCCH）载波功率也下降，进而造成

整个小区的覆盖半径变小。

此外，终端会测量相邻小区的主 BCCH 载波的功率，并上报给基站控制器。基站控制器对终端测量上报的各个小区主 BCCH 载波信号强度进行排序，作为指导终端执行切换的依据。如果一个小区的主 BCCH 载波功率下降，终端测量上报的该小区主 BCCH 载波信号强度就可能会下降，从而可能导致该小区边缘的终端频繁执行切换。切换次数的增加将会导致小区掉话率上升，进而导致网络质量下降。

以下实施例中，所谓削峰，是以一个多载波通道的总额定输出功率为基准，对超出总额定输出功率的差值功率在该多载波通道中的逻辑载波上进行处理，使得该多载波通道的总输出功率不超过多载波通道的总额定输出功率。

图 3 为应用本发明实施例多载波控制方法的多载波下行链路示意简图。

图中的 301 为多载波合路、削波模块，302 为数字预失真（DPD）模块，303 为数模转换（DAC）模块，304 为发送（TX）模块，305 为功放（HPA），306 为双工器，307 为天线，308 为用作反馈的接收（RX）模块，309 为用作反馈的模数转换（ADC）模块，310 为多载波削峰模块，311 为功率控制模块，312 为多载波基带模块。

下行方向上，一个物理通道可以包括: 图中的多载波合路、削波模块 301，DPD 模块 302，DAC 模块 303，TX 模块 304，HPA305，双工器 306，天线 307，RX 模块 308，ADC 模块 309。

本领域普通技术人员可以理解，一个基站在下行方向上，可以包括一个或多个如前述的物理通道。

如无特殊说明，以下实施例均以下行方向上的一个物理通道为例进行说明，多个物理通道的情况可以类推，不再赘述。本领域普通技术人员可以理解，一个物理通道内的载波可以包括一个或者多个非主 BCCH 载波，也可以同时进一步包括一个主 BCCH 载波。

多载波基带模块 312 将每个载波的功率控制信息发送到多载波削峰模块

310 进行削峰判断和处理；多载波削峰模块 310 的输出发送给功率控制模块 311 用来对各个载波进行功率控制。经过功率控制后的信号经过多载波合路和削波模块 301、数字预失真模块 302 处理后通过 DAC 模块 303 转化成下行模拟信号，最后通过模拟的 TX 模块 304 发送到 HPA305 进行放大，之后从天线 307 发射出去。

图 4 为本发明实施例多载波削峰模块的结构示意简图。

下面结合图 4，对本发明实施例多载波控制方法进一步进行介绍。

基站采用多载波功率共享技术后，可以通过提升主 BCCH 信道对应的载波功率来增加小区的覆盖半径。为保证小区覆盖半径稳定，本发明实施例多载波控制方法对主 BCCH 信道的载波不进行削峰处理。

多载波基带模块 312 提前获取下一时隙的各载波功率控制信息，输入给多载波削峰模块 310 中的功率计算单元 401。功率计算单元 401 计算出每一个载波的下一时隙功率，然后输出给多载波功率累加单元 402。

功率计算单元 401 可以进一步包括多个单载波功率计算单元，如图中的 4011、4012、4013 至 401n。图中虚线表示省略示出若干单载波功率计算单元。每个单载波功率计算单元根据输入的单载波功率控制信息分别计算单个载波的下一时隙功率：K1、K2、K3…Kn（单位为瓦特）。

多载波功率累加单元 402 根据每一个载波的下一时隙功率计算出下一时隙的多载波通道输出总功率 K（单位为瓦特），然后将总功率 K 输出给多载波削峰判断单元 403。

多载波削峰判断单元 403 将下一时隙的多载波通道输出总功率 K 与多载波通道的额定总输出功率 N（单位为瓦特）进行比较，并根据比较结果得到削峰幅度 D 和对每个非主 BCCH 的载波需要进行多载波削峰处理的功率 d，然后将 D 和 d 通知给削峰计算单元 405。

具体地，多载波削峰判断单元 403 将总功率 K 减去多载波通道的额定总输出功率 N 可以得到下一时隙多载波通道需要削峰的幅度 D（单位为瓦特）。

如果 K 大于 N，则 D 大于 0；如果 K 小于或者等于 N，则可以直接取 D 等于 0。进一步地，如果 D 等于 0 的话，每个非主 BCCH 的载波需要进行多载波削峰处理的功率 d 也等于 0。

进一步可以根据多载波通道非主 BCCH 载波数 n，计算出每一个非主 BCCH 载波需要削峰的功率 d（单位为瓦特），例如 d 的取值可以为 D 除以 n，即：d=D/n。

削峰计算单元 405 从多载波的每个非主 BCCH 载波的下一时隙输出功率 K1、K2、K3…Kn 中分别减去 d，从而可以得到削峰后各个非主 BCCH 载波下一时隙的输出功率 K1'、 K2'、K3'…Kn'（单位为瓦特）。主 BCCH 载波的下一时隙的输出功率不需要减去 d。

削峰计算单元 405 可以进一步包括多个载波功率计算单元，如图中的 4051、4052、4053…405n 所示，用于从某个非主 BCCH 载波的下一时隙输出功率 Kx 中减去 d，其中 x 取值为 1、2……n，从而得到削峰后某个非主 BCCH 载波下一时隙的输出功率 Kx'。主 BCCH 载波功率计算单元不需要从主 BCCH 载波的下一时隙的输出功率中减去 d。图中虚线表示省略示出若干非主 BCCH 载波功率计算单元。

将 K1'、 K2'、K3'…Kn'输入给功率换算单元 406。功率换算单元 406 将输入的 K1'、 K2'、K3'…Kn'（单位为瓦特）换算成 K1" 、K2"、K3"…Kn" (单位为分贝毫瓦 dBm)，从而得到下一个时隙各个载波新的功率控制信息（即调整后的功率控制信息），并输出给功率控制模块 311 用于进行载波的功率控制。

之后，功率控制模块 311 根据每个载波新的功率控制信息完成多载波信号的功率控制，即数字域和模拟域的功率控制。

最后，参阅图 3，经过功率控制后的信号经过多载波合路和削波模块 301、数字预失真模块 302 处理后通过 DAC 模块 303 转化成下行模拟信号，最后通过模拟的 TX 模块 304 发送到 HPA305 进行放大，之后从天线 307 发射出去。

图 5 为本发明另一实施例多载波削峰模块的结构示意简图。

下面结合图 5，对本发明多载波控制方法的另一实施例进一步进行介绍。

本实施中的多载波控制方法和多载波削峰模块的结构与上一实施例基本相同。下面主要对两个实施例不相同的部分进行详细介绍。

在本实施例中，多载波削峰判断单元 503 将下一时隙的多载波通道输出总功率 K 与多载波通道的额定总输出功率 N（单位为瓦特）进行比较，并根据比较结果得到削峰幅度 D，然后将 D 输出给削峰计算单元 505。

具体地，多载波削峰判断单元 503 将输入的 K 减去 N 可以得到下一时隙多载波通道需要削峰的幅度 D（单位为瓦特）。

如果 K 大于 N，则 D 大于 0；如果 K 小于或者等于 N，则可以直接取 D 等于 0。

削峰计算单元 505 可以进一步包括选择单元 507，当 D 大于 0，用于从多个非主 BCCH 载波中选择一个或者多个非主 BCCH 载波。后续只对这个或者这几个选出来的非主 BCCH 载波进行削峰处理。选择的方式可以是随机的方式。

比如说，一个多载波通道中配置有 4 个 GSM 载波。当某一个时隙 4 个 GSM 载波输出功率之和大于多载波通道额定总输出功率 5W。那么，这 4 个 GSM 载波中的主 BCCH 载波不削波，从其余 3 个非主 BCCH 载波中选择一个载波，例如随机选择一个载波，在这个载波上削峰 5W，其它 2 个非主 BCCH 载波不削峰。当然，也可以是从其余 3 个非主 BCCH 载波中随机选择 2 个载波，在这 2 个载波上各削峰 2.5W，其它 1 个非主 BCCH 载波不削峰。还可以是其它方式，只要保证这 3 个非主 BCCH 载波削峰功率之和为 5W 即可。当然，最终要保证多载波通道实际总输出功率不超出多载波通道额定总输出功率。

回到图 5，假定选择单元 507 随机选择了一个非主 BCCH 载波 n，则削峰计算单元 505 从多载波的该非主 BCCH 载波 n 的下一时隙输出功率 Kn 中减去 D，从而可以得到削峰后各个非主 BCCH 载波下一时隙的输出功率 K1'、

K2'、K3'…Kn'。主 BCCH 载波的下一时隙的输出功率不需要削减。

削峰计算单元 505 可以进一步包括多个非主 BCCH 载波功率计算单元，如图中的 5051、5052、5053…505n 所示，用于根据选择单元 507 的选择结果从某个非主 BCCH 载波的下一时隙输出功率 Kx 中减去 D，或者从 m 个非主 BCCH 载波的下一时隙输出功率 Kx 中各减去 D/m，从而得到削峰后某个非主 BCCH 载波下一时隙的输出功率 Kx'。图中虚线表示省略示出若干非主 BCCH 载波功率计算单元。

本发明实施例还提供一种基站，可以包括：如图 4 和/或图 5 所示的多载波削峰模块。具体描述可以参考前述多载波控制技术方法实施例和多载波削峰模块实施例，在此不再赘述。

从以上描述可以看到，本发明实施例在 GSM 多载波功率共享技术的基础上，一方面通过对多载波通道内的单个逻辑载波进行削峰的方式降低了整个多载波功放的输出功率，有效防止多载波功放输出过大功率，满足多载波功放的设计规格要求，防止功放的烧毁和主设备电源系统过载，进而实现多载波基站设备长期可靠运行。

另一方面主 BCCH 载波功率提升后，增大了小区的覆盖半径，通过对 GSM 多载波通道内的主 BCCH 载波不进行削峰，对非主 BCCH 载波进行削峰处理的方法能降低多载波功放在功率超配情况下总的输出功率的同时，形成稳定的 GSM 网络覆盖，保证 GSM 网络性能的稳定。

此外，通过以多载波削峰技术与 GSM 载频时隙级功率控制结合的方式实现 GSM 多载波削峰，对 GSM 多载波功放能做到及时、有效的保护。

在上述实施例中，仅以 GSM 为例对本发明实施例提供的技术方案进行了说明；除此之外，本发明实施例提供的技术方案还可以应用于其他的通信制式，例如 TD-SCDMA（Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access，时分同步的码分多址技术。

本发明实施例的技术方案还可以应用于功放功率超配、电源功率超配的

多载波无线制式的功放、电源保护场景中。在发射通道能力范围内，优先保障重要信道或主载波的发射功率，对功率超配情况下的非重要载波进行削峰处理，保障网络设备的稳定可靠运行和网络性能的稳定。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例中仅对所涉及的基站的部分结构进行了描述，一些通用的结构、模块、单元，比如说：电源、处理器等予以省略描述，不再赘述。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述方法实施例中的全部或者部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成。该计算机软件产品可以存储在一个计算机可读存储介质中，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）执行本发明实施例所述的方法。所述的存储介质可以是：ROM、RAM、磁碟、光盘等。

以上公开的仅为本发明的几个具体实施例，但是，本发明并非局限于此，任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种多载波削峰模块，其特征在于，包括:

功率计算单元，用于根据输入的各个载波功率控制信息，获得每一个载波的下一时隙的功率;

多载波功率累加单元，用于根据所述功率计算单元获得的所述每一个载波的下一时隙的功率，获得下一时隙的多载波通道输出总功率 K;

多载波削峰判断单元,用于将所述多载波功率累加单元获得的所述总功率 K 减去所述各个载波所在的多载波通道的额定输出总功率 N，得到下一时隙所述多载波通道的削峰幅度 D;

削峰计算单元，用于根据所述多载波削峰判断单元得到的所述削峰幅度 D 来降低所述多载波通道的非主广播控制信道载波的功率，得到削峰后的各个载波下一时隙的输出功率;

功率换算单元，用于根据所述削峰计算单元得到的所述削峰后的各个载波下一时隙的输出功率得到调整后的下一时隙各个载波的功率控制信息;

其中，如果所述 K 大于所述 N，则取 D 为 K 与 N 的差值；如果所述 K 小于或等于所述 N，则取 D 等于零。

2、如权利要求 1 所述的多载波削峰模块，其特征在于:

所述多载波削峰判断单元进一步用于：根据所述削峰幅度 D，以及所述多载波通道的非主广播控制信道载波数 n，计算每一个非主广播控制信道载波需要降低的功率 d，d 的取值为 D 除以 n；则，

所述削峰计算单元，用于根据所述多载波削峰判断单元计算出的所述需要降低的功率 d，从每一个所述非主广播控制信道载波的下一时隙输出功率中分别减去所述 d，得到削峰后的各个载波下一时隙的输出功率。

3、如权利要求 1 所述的多载波削峰模块，其特征在于，进一步包括选择单元，用于从多个所述非主广播控制信道载波中选择一个非主广播控制信道载波;则，

所述削峰计算单元用于从所述选择单元选择出来的非主广播控制信道载波的下一时隙输出功率中减去所述削峰幅度 D。

4、如权利要求 1 所述的多载波削峰模块，其特征在于，进一步包括选择单元，用于从多个所述非主广播控制信道载波中选择 m 个，m 小于所述多载波通道的非主广播控制信道载波数 n，且 m 大于 1；则，

所述削峰计算单元用于从所述选择单元选择出来的 m 个非主广播控制信道载波的下一时隙输出功率中分别减去所述 D 除以 m 的值：D/m。

5、如权利要求 1 至 4 任一项所述的多载波削峰模块，其特征在于，

所述功率计算单元进一步包括多个单载波功率计算单元，分别用于根据输入的一个载波功率控制信息计算该载波的下一时隙功率；

所述削峰计算单元进一步包括多个载波功率计算单元，分别用于计算削峰后的一个载波下一时隙的输出功率。

6、一种基站，其特征在于，包括：

多载波基带模块，用于获取下一时隙各个载波的功率控制信息；

如权利要求 1 至 5 中任一项所述的多载波削峰模块，用于根据所述多载波基带模块获取到的所述下一时隙各个载波的功率控制信息，对多载波通道的非主广播控制信道载波进行削峰处理，得到削峰后的各个载波下一时隙的输出功率，并根据所述削峰后的各个载波下一时隙的输出功率得到调整后的下一时隙各个载波的功率控制信息；

功率控制模块，用于根据所述多载波削峰模块得到的所述调整后的下一时隙各个载波的功率控制信息进行功率控制。

7、一种多载波控制方法，其特征在于，包括：

根据输入的多载波的各个载波功率控制信息，获得每一个载波的下一时隙的功率；

根据所述每一个载波的下一时隙的功率，获得下一时隙的多载波通道输出总功率 K；

用所述总功率 K 减去所述多载波通道的额定输出总功率 N，得到下一时隙所述多载波通道的削峰幅度 D;

根据所述削峰幅度 D 来降低所述多载波通道的非主广播控制信道载波的功率，得到削峰后的各个载波下一时隙的输出功率;

根据所述削峰后的各个载波下一时隙的输出功率得到调整后的下一时隙各个载波的功率控制信息;

其中，如果所述 K 大于所述 N，则取 D 为 K 与 N 的差值；如果所述 K 小于或等于所述 N，则取 D 等于零。

8、如权利要求 7 所述的多载波控制方法，其特征在于，所述根据所述削峰幅度 D 来降低所述多载波通道的非主广播控制信道载波的功率，得到削峰后的各个载波下一时隙的输出功率的步骤，包括:

根据所述削峰幅度 D，以及所述多载波通道的非主广播控制信道载波数 n，计算每一个非主广播控制信道载波需要降低的功率 d，d 的取值为 D 除以 n;

从每一个所述非主广播控制信道载波的下一时隙输出功率中分别减去 d，得到所述削峰后的各个载波下一时隙的输出功率。

9、如权利要求 7 所述的多载波控制方法，其特征在于，进一步包括:

从多个所述非主广播控制信道载波中选择一个非主广播控制信道载波；则，

所述根据所述削峰幅度 D 来降低所述多载波通道的非主广播控制信道载波的功率，得到削峰后的各个载波下一时隙的输出功率的步骤，包括:

从所述选择出来的非主广播控制信道载波的下一时隙输出功率中减去削峰幅度 D。

10、如权利要求 7 所述的多载波控制方法，其特征在于，进一步包括:

从多个所述非主广播控制信道载波中选择 m 个；m 小于所述多载波通道的非主广播控制信道载波数 n，且 m 大于 1；则，

所述根据所述削峰幅度 D 来降低所述多载波通道的非主广播控制信道载波的功率，得到削峰后的各个载波下一时隙的输出功率的步骤，包括:

从所述选择出来的 m 个非主广播控制信道载波的下一时隙输出功率中减去削峰幅度 D 除以 m 的值：D/m。

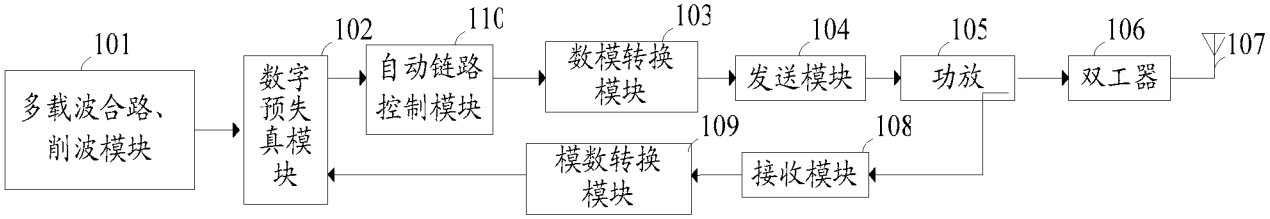

101
多载波合路、削波模块
102
数字预失真模块
110
自动链路控制模块
103
数模转换模块
104
发送模块
105
功放
106
双工器
107
109
模数转换模块
108
接收模块

图 1

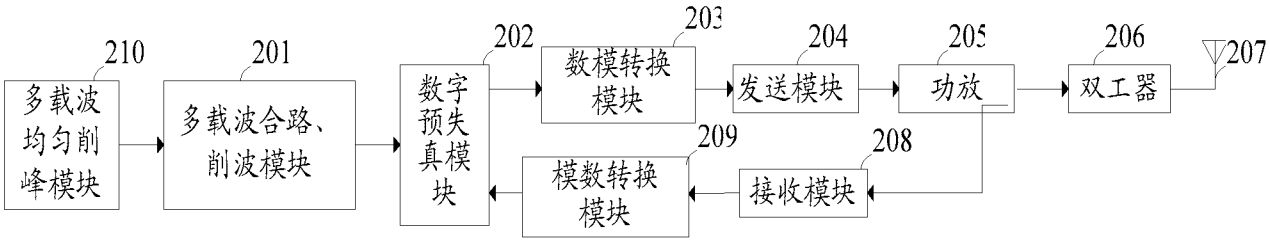

210
多载波均匀削峰模块
201
多载波合路、削波模块
202
数字预失真模块
203
数模转换模块
204
发送模块
205
功放
206
双工器
207
209
模数转换模块
208
接收模块

图 2

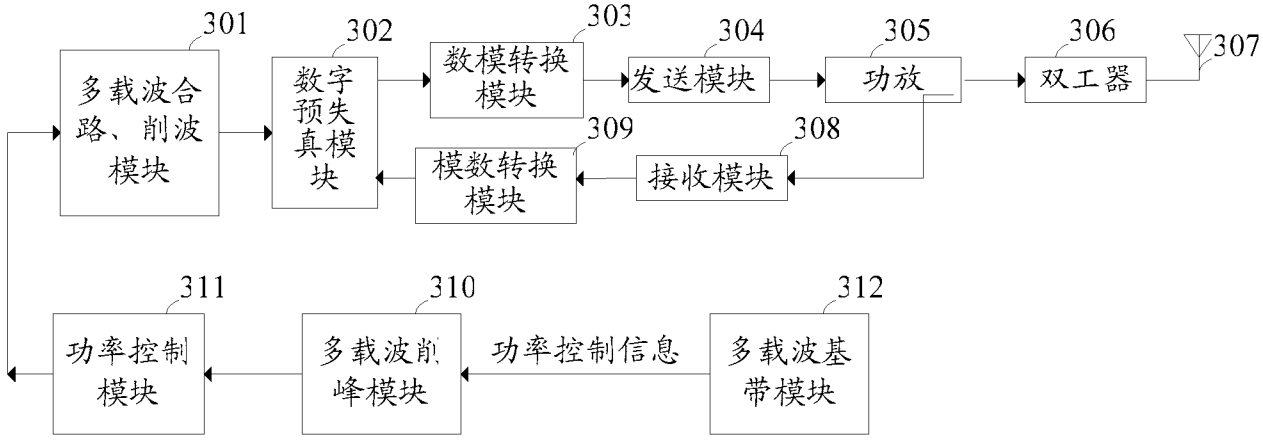

301
多载波合路、削波模块
302
数字预失真模块
303
数模转换模块
304
发送模块
305
功放
306
双工器
307
309
模数转换模块
308
接收模块
311
功率控制模块
310
多载波削峰模块
功率控制信息
312
多载波基带模块

图 3

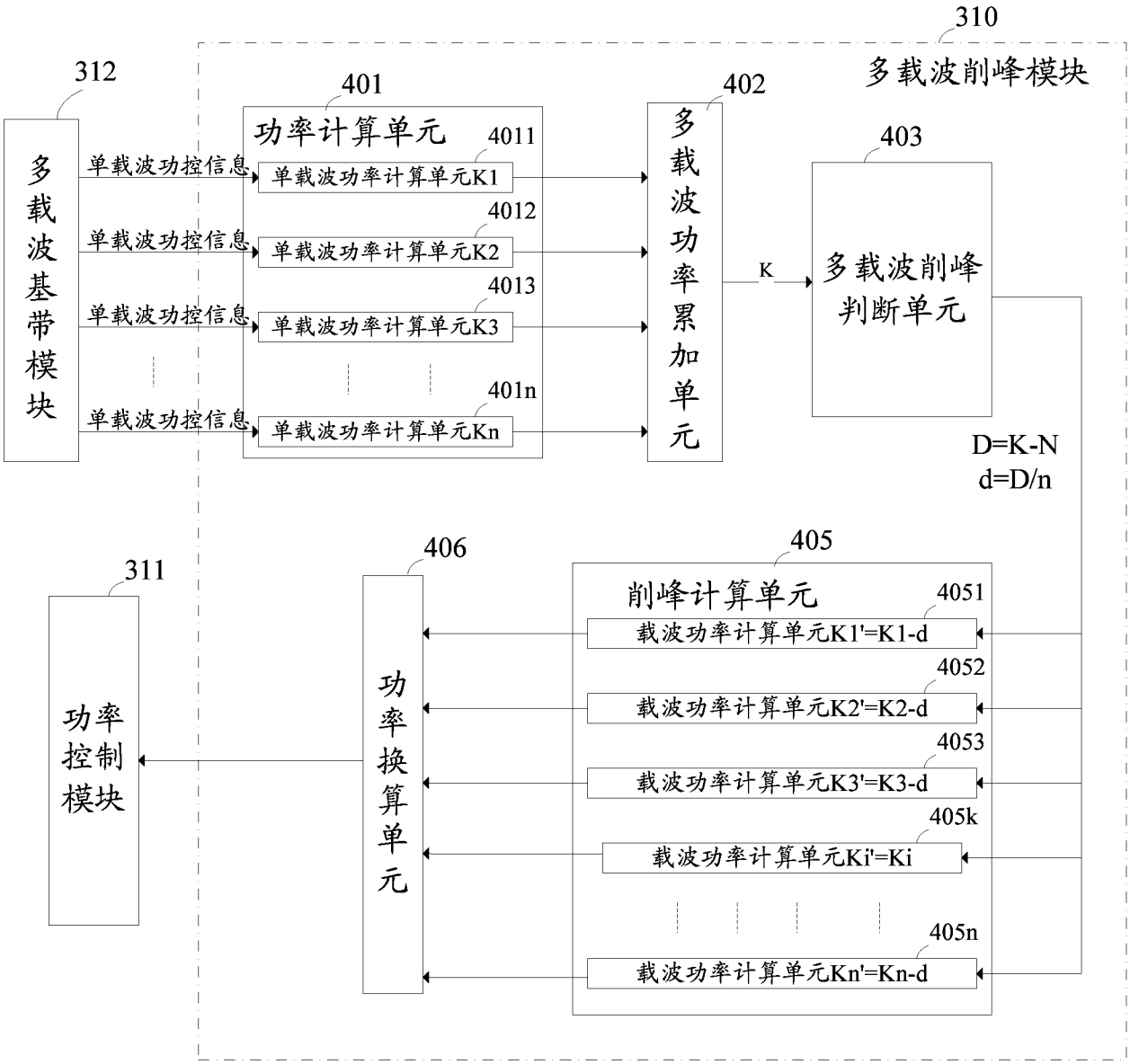

310
多载波削峰模块
312
多载波基带模块
401
功率计算单元
4011
单载波功率计算单元K1
4012
单载波功率计算单元K2
4013
单载波功率计算单元K3
401n
单载波功率计算单元Kn
单载波功控信息
单载波功控信息
单载波功控信息
单载波功控信息
402
多载波功率累加单元
K
403
多载波削峰判断单元
D=K-N
d=D/n
311
功率控制模块
406
功率换算单元
405
削峰计算单元
4051
载波功率计算单元K1'=K1-d
4052
载波功率计算单元K2'=K2-d
4053
载波功率计算单元K3'=K3-d
405k
载波功率计算单元Ki'=Ki
405n
载波功率计算单元Kn'=Kn-d

图 4

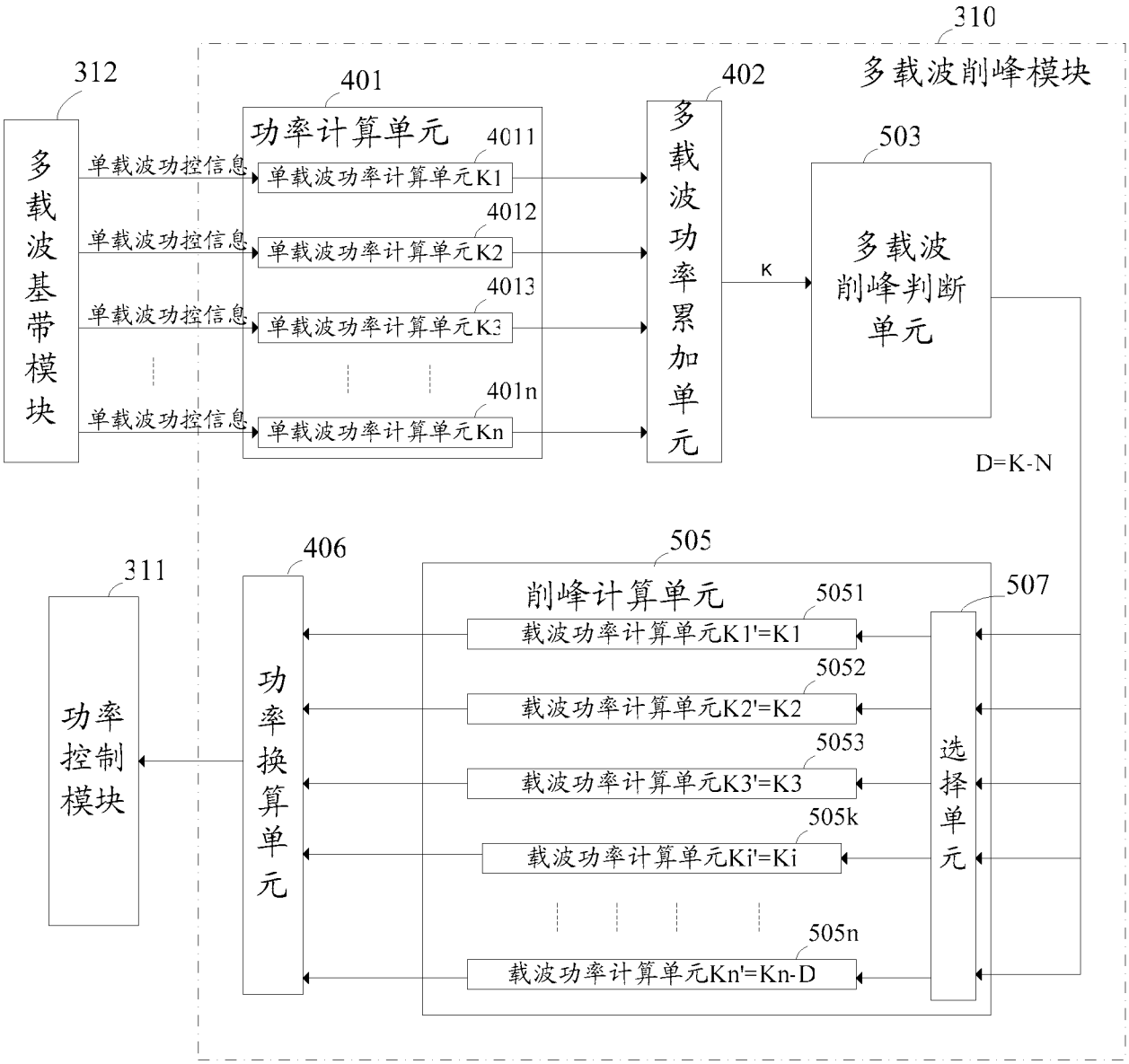

310
多载波削峰模块
312
多载波基带模块
401
功率计算单元
4011
单载波功率计算单元K1
4012
单载波功率计算单元K2
4013
单载波功率计算单元K3
401n
单载波功率计算单元Kn
单载波功控信息
单载波功控信息
单载波功控信息
单载波功控信息
402
多载波功率累加单元
K
503
多载波削峰判断单元
D=K-N
311
功率控制模块
406
功率换算单元
505
削峰计算单元
5051
载波功率计算单元K1'=K1
5052
载波功率计算单元K2'=K2
5053
载波功率计算单元K3'=K3
505k
载波功率计算单元Ki'=Ki
505n
载波功率计算单元Kn'=Kn-D
507
选择单元

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2009/074277

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See Extra Sheet

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: H04B7/005, H04L27/-, H04B1/-

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)

WPI; EPODOC; CPRS; CNKI: multicarrier carrier power clip+ peak BCCH Broadcast Control Channel ALC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN101378275A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 04 Mar. 2009 (04.03.2009) The whole description	1-10
A	CN1400759A (HITACHI INT ELECTRIC CO LTD) 05 Mar. 2003 (05.03.2003) Page 1 lines 11-13, page 9 line 2 to page 10 line 4 of the description, fig.3	1-10
A	CN1505352A (LG ELECTRONICS INC) 16 Jun. 2004 (16.06.2004) The whole description	1-10

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

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
18 Dec. 2009 (18.12.2009)	**31 Dec. 2009 (31.12.2009)**
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer YU, Wenfang Telephone No. (86-10)62411292

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2009/074277

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101378275A	04.03.2009	NONE	
CN1400759A	05.03.2003	US2003022639A1	30.01.2003
		EP1282225A2	05.02.2003
		JP2003046480A	14.02.2003
		JP2003258683A	12.09.2003
		JP3643795B2	27.04.2005
		US6931239B2	16.08.2005
		EP1282225B1	05.10.2005
		JP3714917B2	09.11.2005
		DE60206451E	16.02.2006
		CN1237748CC	18.01.2006
		DE60206451T2	30.11.2006
CN1505352A	16.06.2004	US2004109511A1	10.06.2004
		KR20040049193A	11.06.2004
		KR100474311B	10.03.2005

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2009/074277

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

H04B7/005 (2006.01)i
H04L27/34 (2006.01)i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2009/074277

A. 主题的分类

参见附加页

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：H04B7/005, H04L27/-, H04B1/-

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）)

WPI; EPODOC: multicarrier carrier power clip+ peak BCCH Broadcast Control Channel ALC

CPRS; CNKI：多载波 载波 功率 限幅 削波 削峰 ALC 自动链路控制 自动电平控制

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
PX	CN101378275A（华为技术有限公司）04.3 月 2009（04.03.2009） 说明书全文	1-10
A	CN1400759A（株式会社日立国际电气）05.3 月 2003（05.03.2003） 说明书第 1 页第 11-13 行，第 9 页第 2 行至第 10 页第 4 行，图 3	1-10
A	CN1505352A（LG 电子株式会社）16.6 月 2004（16.06.2004） 说明书全文	1-10

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

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

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

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

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

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

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
18.12 月 2009（18.12.2009）	**31.12 月 2009 (31.12.2009)**

ISA/CN 的名称和邮寄地址：	受权官员
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	喻文芳 电话号码：(86-10) **62411292**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2009/074277

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101378275A	04.03.2009	无	
CN1400759A	05.03.2003	US2003022639A1	30.01.2003
		EP1282225A2	05.02.2003
		JP2003046480A	14.02.2003
		JP2003258683A	12.09.2003
		JP3643795B2	27.04.2005
		US6931239B2	16.08.2005
		EP1282225B1	05.10.2005
		JP3714917B2	09.11.2005
		DE60206451E	16.02.2006
		CN1237748CC	18.01.2006
		DE60206451T2	30.11.2006
CN1505352A	16.06.2004	US2004109511A1	10.06.2004
		KR20040049193A	11.06.2004
		KR100474311B	10.03.2005

主题的分类：

H04B7/005 (2006.01)i

H04L27/34 (2006.01)i