

(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
2006 年 7 月 6 日 (06.07.2006)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2006/069476 A1

(51) 国际专利分类号:
H04B 1/40 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2004/001541

(22) 国际申请日: 2004 年 12 月 28 日 (28.12.2004)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 中兴通讯股份有限公司(ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 余敏德(YU, Minde) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。刘建利(LIU, Jianli) [CN/CN]; 中国广东省深圳市

南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。毛建华(MAO, Jianhua) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

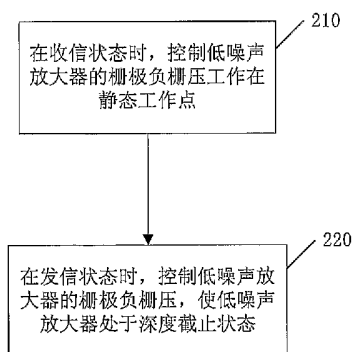
(74) 代理人: 北京市中咨律师事务所(BEIJING ZHONGZI LAW OFFICE); 中国北京市西城区阜成门北大街6号-9国际投资大厦C座17层, Beijing 100034 (CN)。

(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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW。

[见续页]

(54) Title: A HARMONIC SUPPRESSION METHOD FOR BS TRANSCEIVER AND RF FRONT-END DEVICE

(54) 发明名称: 用于基站收发信机的谐波抑制方法及射频前端装置



210 IN RECEIVING STATE, CONTROLLING NEGATIVE GRID BIAS OF LNA TO WORK ON QUIESCENT OPERATING POINT

220 IN TRANSMITTING STATE, CONTROLLING NEGATIVE GRID BIAS OF LNA TO MAKE THE LNA BE IN A STATE OF DEEP CUT-OFF

(57) Abstract: A harmonic suppression method for RF front-end device in BS transeciver in which low noise amplifier(LNA) comprises of PHEMT FET, includes the steps of controlling negative grid bias of the LNA to work on quiescent operating point when the BS transceiver is in a state of receiving signals; and, controlling negative grid bias of the LNA to make LNA be in a state of deep cut-off when the BS transceiver is in a state of transmitting signals. Adopting the present invention can reduce the harmonic signals resulting from the transmitting signal leaking to the LNA of receiving channel,wherein the signal level is reduced by about 15-20dB; at the same time the present invention can not introduce additional loss on the transmitting and receiving channels and therefore can not have an effect on the receiving sensitivity of the system.

[见续页]

WO 2006/069476 A1



(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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, 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。

所引用双字母代码及其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(57) 摘要: 本发明提出一种用于基站收发信机中射频前端装置的谐波抑制方法, 其中的低噪声放大器采用PHEMT场效应管构成, 当基站收发信机处于接收信号的状态时, 控制低噪声放大器的栅极负栅压, 使栅极负栅压工作在静态工作点上; 当基站收发信机处于发送信号的状态时, 控制低噪声放大器的栅极负栅压, 使低噪声放大器处于深度截止状态。采用本发明可以降低由于发信信号泄漏到收信通道的低噪声放大器而产生的谐波信号, 其信号电平降低了15-20dB左右; 同时本发明不会在收发信通道上引入额外的损耗, 因此不会对系统的接收灵敏度造成影响。

用于基站收发信机的谐波抑制方法及射频前端装置

技术领域

本发明涉及采用时分双工 (TDD) 工作方式的移动通信系统, 特别是涉及用于上述通信系统的基站收发信机的射频前端装置的谐波抑制方法及实现该谐波抑制方法的射频前端装置。

背景技术

在各种通讯体制的移动通信系统中, 高性能的收发信机的射频前端装置已经是必不可少的重要部件。随着现代移动通信技术的不断发展, 通信系统的传输容量越来越大, 信道的频率间隔越来越密, 为了在通讯距离较远时, 移动台能正常接收基站的发射信号, 同时避免干扰其它通信系统的正常运行, 要求基站收发信机的射频前端的发射功率和带外杂散谐波等指标能够适应现代通信系统越来越高的要求。

现有技术中, 一般的 TDD 收发信机的射频前端装置主要包括射频开关 101、功率放大器 102、低噪声放大器 103、基带电路 104, 如图 1 所示, 其中基带电路 104 控制其他元件的工作。

当 TDD 通信系统处于收信状态时, 射频开关 101 切换到收信状态, 低噪声放大器 103 处于工作状态, 这样低噪声放大器 103 和射频开关 101 构成收信通道, 将天线收到的射频信号进行放大, 并输出到随后的收信电路中对这些信号进行处理。为了保证通信系统有足够的收信灵敏度, 收信通道输出的信号不仅信号电平要满足通信系统的要求, 而且整个收信通道要有较低的噪声系数。为了得到较低的噪声系数, 收信通道的低噪声放大器 103 通常采用噪声系数较低的假性高电子迁移率晶体管 (Pseudomorphic High Electron Mobility Transistor, 简称 PHEMT) 场效应管构成。

当 TDD 通信系统处于发信状态时, 功率放大器 102 工作, 射频开关 101 切换到发信状态, 这样射频开关 101 和功率放大器 102 构成发信通道, 对发信电路输出的射频发信信号进行放大, 使得输出的射频信号达到通信系

统要求的输出功率，然后经天线辐射到空中。为了保证通信系统的覆盖范围，同时又避免干扰其它通信系统的正常工作，对于发信通道的发射功率、发信杂散和谐波等指标都有一定的要求。

在 TDD 通信系统中，在基站收发信机的射频前端装置中产生谐波通常是由于其中的功率放大器 102 和射频开关 101 的非线性引起的，同时由于射频开关 101 的隔离度有限，射频发信信号在发信时隙可通过射频开关 101 泄漏到收信通道的低噪声放大器 103，这样也会产生谐波。

为了降低通信系统产生的谐波，现有技术中一般采用下述三种方法中的任一种：一是在射频开关 101 的发信和收信通道的公用端增加一个滤波器，从而对谐波进行抑制；二是在收信通道的低噪声放大器 103 的前面增加滤波器，对由于收信通道造成的谐波进行抑制；三是改善射频开关 101 的隔离度，降低泄漏到收信通道的低噪声放大器 103 的发信泄漏信号的电平，从而降低低噪声放大器 103 造成的谐波信号，但这种方法会随着射频开关 101 隔离度的改善，增加射频开关 101 的插入损耗。

但是，上述三种方法都会由于在收信通道的低噪声放大器 103 的前面引入了额外的插入损耗，而影响系统收信通道的噪声系数，从而对系统的上行覆盖范围造成影响，同时系统在相应的滤波器或射频开关 101 的设计选型上也会有较大的限制，从而在增加整个系统成本的同时，也使整个系统的设计更加复杂。

因此，如何能够既有效抑制收发信机的射频前端的谐波，又不增加系统的成本、设计简单，成为当前亟待解决的问题。

发明内容

本发明正是基于现有技术中存在的问题提出的，其目的在于提供一种用于基站收发信机中射频前端装置的谐波抑制方法及射频前端装置，以降低由于发信信号泄漏到收信通道的低噪声放大器中造成的谐波信号，并克服现有技术中由于引入额外损耗而造成收信通道噪声系数上升，从而影响系统的上行接收灵敏度以及在射频开关选型受限的问题。

根据本发明的一个方面，提供了用于基站收发信机中射频前端装置的谐波抑制方法，其中收发信机中的低噪声放大器采用 PHEMT 场效应管构成，所述方法包括：根据基站收发信机的工作状态，对低噪声放大器的栅极负栅压进行切换控制，使低噪声放大器工作在不同的状态。

优选地，所述方法具体包括：当基站收发信机处于接收信号的状态时，控制低噪声放大器的栅极负栅压，使栅极负栅压工作在静态工作点上；当基站收发信机处于发送信号的状态时，控制低噪声放大器的栅极负栅压，使低噪声放大器处于深度截止状态。

根据本发明的另一个方面，提供了一种基站收发信机的射频前端装置，包括：

射频开关，用于转换收信通道和发信通道；

功率放大器，用于放大发信电路输出的射频信号，通过天线发射出去；

低噪声放大器，采用 PHEMT 场效应管构成，用于对天线接收的射频信号进行线性低噪声放大，输出到收信电路；以及

栅极电压切换控制电路，用于控制所述低噪声放大器的栅极负栅压；

基带电路，用于控制所述射频开关、所述功率放大器、所述低噪声放大器和所述栅极电压切换控制电路的工作状态。

本发明通过在 TDD 系统收发信机中增加栅机电压切换控制电路，对由 PHEMT 场效应管构成的低噪声放大器的栅极（也称作 G 极）电压进行切换控制，可以降低由于发信信号泄漏到收信通道的低噪声放大器而产生的谐波信号，其信号电平降低了 15-20dB 左右。而且新增加的切换控制电路实现简单，大大降低了系统成本和设计的复杂性，同时本发明不会在收发信通道上引入额外的损耗，因此不会对系统的接收灵敏度造成影响。此外，本发明适用于低噪声放大器的栅极需要加负栅压的时分双工体制的基站系统。

附图说明

图 1 是一种现有技术中的收发信机射频前端装置的结构示意图；

图 2 是根据本发明的用于射频前端装置的谐波抑制方法的流程图；
图 3 是根据本发明的一个实施例的射频前端装置的结构示意图；
图 4 是根据本发明的另一个实施例的射频前端装置的结构示意图；
图 5 是在图 4 所示实施例中的射频前端装置的工作状态和低噪声放大器的栅极偏置电压的时序图。

具体实施方式

相信通过以下结合附图对本发明的优选实施例的详细描述，可以更好地理解本发明的上述和其他目的、特征及优点。

图 1 已经在背景技术部分进行了描述，此处不再赘述。

图 2 是根据本发明的用于射频前端装置的谐波抑制方法的流程图，该射频前端装置包括射频开关、功率放大器、低噪声放大器和基带电路，其中低噪声放大器是采用 PHEMT 场效应管构成，基带电路控制其他元件的工作状态。在步骤 210，当收发信机处于接收信号的状态时，对低噪声放大器的栅极负栅压进行控制，使低噪声放大器工作在静态工作点上，同时导通收信通道；在步骤 220，当收发信机处于发送信号的状态时，导通发信通道，同时控制低噪声放大器的栅极负栅压，使低噪声放大器处于深度截止状态。

通过以上描述可以看出，采用本实施例的谐波抑制方法，可有效地降低发信信号功率泄漏到低噪声放大器而产生的谐波信号电平。

图 3 是根据本发明的一个实施例的射频前端装置的结构示意图，主要包括以下元件：射频开关 101、功率放大器 102、采用 PHEMT 场效应管构成的低噪声放大器 103、基带电路 304 以及新增的栅极电压切换控制电路 305。其中：

射频收发开关 101，与天线连接，主要用于实现收发信机中收发通道的转换，其根据系统的需要，完成收发通道的时隙转换，以便 TDD 系统完成发信和收信切换的时分双工功能；

功率放大器 102 用于对收发信机中发信电路输出的射频信号进行放

大，使其符合系统要求的输出功率，并在发信通道导通时，通过射频开关 101 和天线发射出去；

低噪声放大器 103 在收信通道导通时，将通过天线和射频开关 101 接收到的射频信号进行线性低噪声放大，使得这些射频信号经过放大后，其电平和信噪比能达到系统的要求，然后输出到收信电路进行进一步的处理；在本实施例中，低噪声放大器 103 采用的是 PHEMT 场效应管；

栅极电压切换控制电路 305 则对低噪声放大器 103 的栅极负栅压进行切换控制，即在系统处于接收或发送状态时，对栅极负栅压进行不同的控制，使低噪声放大器 103 处于不同的工作状态；

基带控制电路 304 作为整个装置的控制元件，完成对射频开关 101、功率放大器 102、低噪声放大器 103 以及栅极电压切换控制电路 305 的控制，即这些元件都是根据基带控制电路 304 输出的控制信号进行操作的。

图 3 所示的实施例的工作过程如下：

当系统处于接收状态时，基带电路 304 根据系统的时序要求，输出射频开关 101 的控制信号，在该控制信号的作用下，射频开关 101 完成状态切换，处于收信工作状态。基带电路 304 控制栅极电压切换控制电路 305 的工作状态，然后在栅极电压切换控制电路 305 的控制下，低噪声放大器 103 的栅极负偏压工作在满足低噪声放大器正常放大所需的静态工作点上。同时，基带电路 304 控制低噪声放大器 103 处于收信状态，这样由射频开关 101 和低噪声放大器 103 构成的收信通道导通，射频前端装置处于收信通道状态。由天线接收的射频信号经过射频开关 101、低噪声放大器 103 的放大后输出到随后的收发信机的收信电路。

当系统处于发送状态时，基带电路 304 根据系统的时序要求，输出射频开关 101 的控制信号，在该控制信号的作用下，射频开关 101 完成状态切换，处于发信工作状态。基带控制电路 304 发出控制信号，使功率放大器 102 处于发信状态，这样由射频开关 101 和功率放大器 102 构成的发信通道导通，射频前端装置处于发信通道状态。同时，基带电路 304 控制栅极电压切换控制电路 305 的工作状态，使低噪声放大器 103 的栅极负栅压

增大,使得低噪声放大器 103 处于深度截止状态。这样,由发信通道输出的射频信号再经过射频开关 101 和天线发射。

下面具体描述栅极电压切换控制电路 305 的工作原理及过程:

当射频前端装置处于发信状态时,发信通道导通,待发送的射频信号经过功率放大器 102 的放大,输入到射频开关 101 中,该射频信号的大部分通过天线辐射到空中,小部分信号由于射频开关 101 的隔离度有限而泄漏到收信通道的低噪声放大器 103,并在低噪声放大器 103 的非线性作用下产生谐波信号,该谐波信号再经过射频开关 101 和天线辐射到空中。

为了减小低噪声放大器 103 输出的谐波信号,基带电路 304 控制栅极电压切换控制电路 305 的工作状态,以提高低噪声放大器 103 的栅极负栅压,使其中的 PHEMT 场效应管的导电沟道在栅极高负电压形成的强电场下完全被截止,导致场效应管不导通。这样,当发信通道的射频信号泄漏到收信通道的低噪声放大器 103 时,由于构成低噪声放大器 103 的 PHEMT 场效应管始终处于深度截止状态,并且在这种情况下,场效应管的输入阻抗和正向转移导纳等工作状态在一定范围内与外加信号的大小基本无关,因此低噪声放大器 103 的非线性得到了改善,由于低噪声放大器 103 的非线性引起的谐波信号的电平也降低了。为了保证 PHEMT 场效应管始终处于深度截止状态,加在 PHEMT 场效应管栅极的负栅压的值的选择不满足:在考虑了射频泄漏信号的影响后,PHEMT 场效应管的峰值电压不超过栅极的击穿电压。

当射频前端装置处于收信状态时,收信通道导通,基带电路 304 控制栅极电压切换控制电路 305 的工作状态,使低噪声放大器 103 的栅极负栅压工作在满足低噪声放大器正常放大所需的静态工作点。

通过以上描述可知,采用本实施例可以降低由于低噪声放大器的非线性引起的谐波信号,并且设计简单,易于实现。

图 4 是根据本发明的另一个实施例的射频前端装置的结构示意图,其中与图 3 所示实施例相同的部分采用相同的标记,并省略其说明。实际上,图 4 所示实施例是对图 3 所示实施例的具体实现,给出了低噪声放大器 103

的具体结构示意。

如图 4 所示, 射频开关 101 采用了通用的单刀双掷射频集成开关 401, 其控制管脚连接基带电路 304 输出的射频开关控制信号, 其它 3 个端口分别连接天线、功率放大器 102 的输出端口和低噪声放大器 103 的输入端口。低噪声放大器 103 采用通用的双电源供电的 PHEMT 放大器, 包括电阻 R1、R2、R3、电感 L1 和 PHEMT 场效应管。栅极电压切换控制电路 305 由高速数字多路选择器 405 构成。

当系统工作在收信状态时, 基带电路 304 输出射频开关 101 的控制信号, 使得射频开关 101 在该控制信号的作用下完成工作状态的切换, 工作在收信状态。同时, 基带电路 304 也控制低噪声放大器 103 处于收信工作状态, 并且控制高速数字多路选择器 405 的 X1-X 通路导通, 使-5V 电压通过电阻 R1 和 X1-X 通路加到电阻 R2 上, 再通过电感 L1 接到 PHEMT 场效应管的栅极, 这样 PHEMT 场效应管的栅极负栅压由-5V 电压通过电阻 R1、R2 的分压得到。因此, 合理选择电阻 R1、R2 的数值可以使 PHEMT 场效应管的栅极获得合适的偏置电压, 使 PHEMT 场效应管构成的低噪声放大器 103 工作在放大状态, 这样, 由射频开关 101 和低噪声放大器 103 构成的收信通道处于正常的工作状态, 从而实现对天线输入射频信号的低噪声放大功能。

当系统工作在发信状态时, 基带电路 304 分别输出射频开关 101 和功率放大器 102 的控制信号, 使得射频开关 101 和功率放大器 102 完成工作状态的切换, 工作在发信状态, 实现对收发信机输出的发信信号的正常放大功能。同时, 基带电路 304 控制高速数字多路选择器 405 选通 X0-X 通路, 使-5V 电压通过电阻 R3 和 X0-X 通路加到电阻 R2 上, 再通过电感 L1 接到 PHEMT 场效应管的栅极, 这样 PHEMT 场效应管的栅极负栅压由-5V 电压通过电阻 R3、R2 的分压得到。因此, 选择电阻 R3 的值远小于电阻 R2 的值, 使电阻 R3 上的压降可以忽略, 那么, PHEMT 场效应管栅极得到的偏置电压将接近电源电压-5V, 使由 PHEMT 场效应管构成的低噪声放大器 103 工作在深度截止状态, 提高了低噪声放大器的线性性能, 从而可以降低系统的谐波信号电平。

图 4 所示实施例的工作状态和低噪声放大器 103 的栅极偏置电压的时序如图 5 所示。

通过以上的描述可知，本实施例可以不改变原有基带的控制软件，通过对低噪声放大器的栅极偏置电压进行控制，就可降低由于发信信号泄漏到低噪声放大器而造成的谐波信号。

权 利 要 求 书

1. 一种用于基站收发信机中射频前端装置的谐波抑制方法，其中低噪声放大器采用 PHEMT 场效应管构成，其特征在于，所述方法包括：根据基站收发信机的工作状态，对低噪声放大器的栅极负栅压进行切换控制，使低噪声放大器工作在不同的状态。

2. 根据权利要求 1 所述的用于射频前端装置的谐波抑制方法，其特征在于，所述方法具体包括：当基站收发信机处于接收信号的状态时，控制低噪声放大器的栅极负栅压，使栅极负栅压工作在静态工作点上；当基站收发信机处于发送信号的状态时，控制低噪声放大器的栅极负栅压，使低噪声放大器处于深度截止状态。

3. 一种基站收发信机的射频前端装置，包括：

射频开关，用于转换收信通道和发信通道；

功率放大器，用于放大发信电路输出的射频信号，通过天线发射出去；

低噪声放大器，采用 PHEMT 场效应管构成，用于对天线接收的射频信号进行线性低噪声放大，输出到收信电路；

其特征在于，还包括：

栅极电压切换控制电路，用于控制所述低噪声放大器的栅极负栅压；

基带电路，用于控制所述射频开关、所述功率放大器、所述低噪声放大器和所述栅极电压切换控制电路的工作状态。

4. 根据权利要求 3 所述的基站收发信机的射频前端装置，其特征在于，所述栅极电压切换控制电路进一步包括：高速数字多路选择器，用于在所述基带电路的控制下选择通道。

5. 根据权利要求 3 所述的基站收发信机的射频前端装置，其特征在于，所述低噪声放大器采用通用的双电源供电的 PHEMT 放大器，包括电阻 R1、R2、R3、电感 L1 和 PHEMT 场效应管；其中电阻 R1 和 R2 的值满足：PHEMT 场效应管栅极的偏置电压工作在静态工作点；电阻 R3 的值远小于电阻 R2 的值。

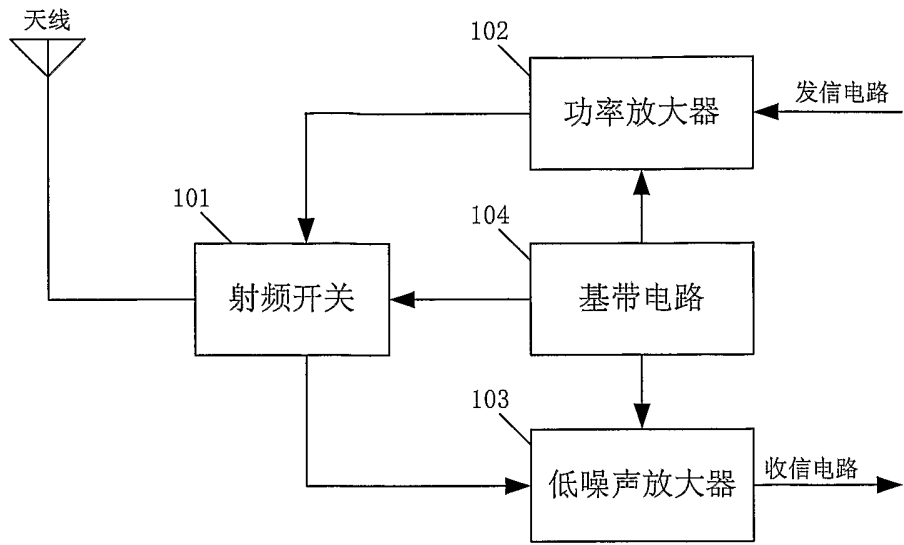


图 1

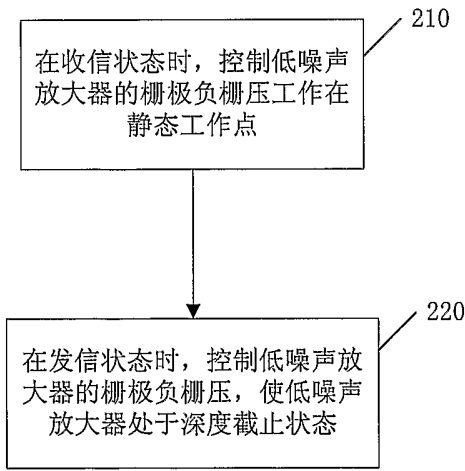


图 2

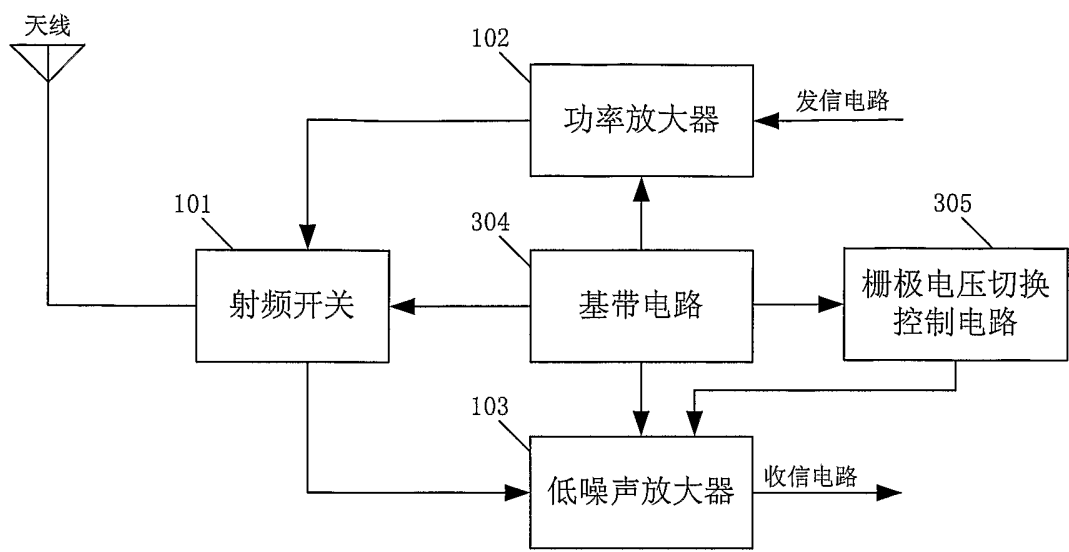


图 3

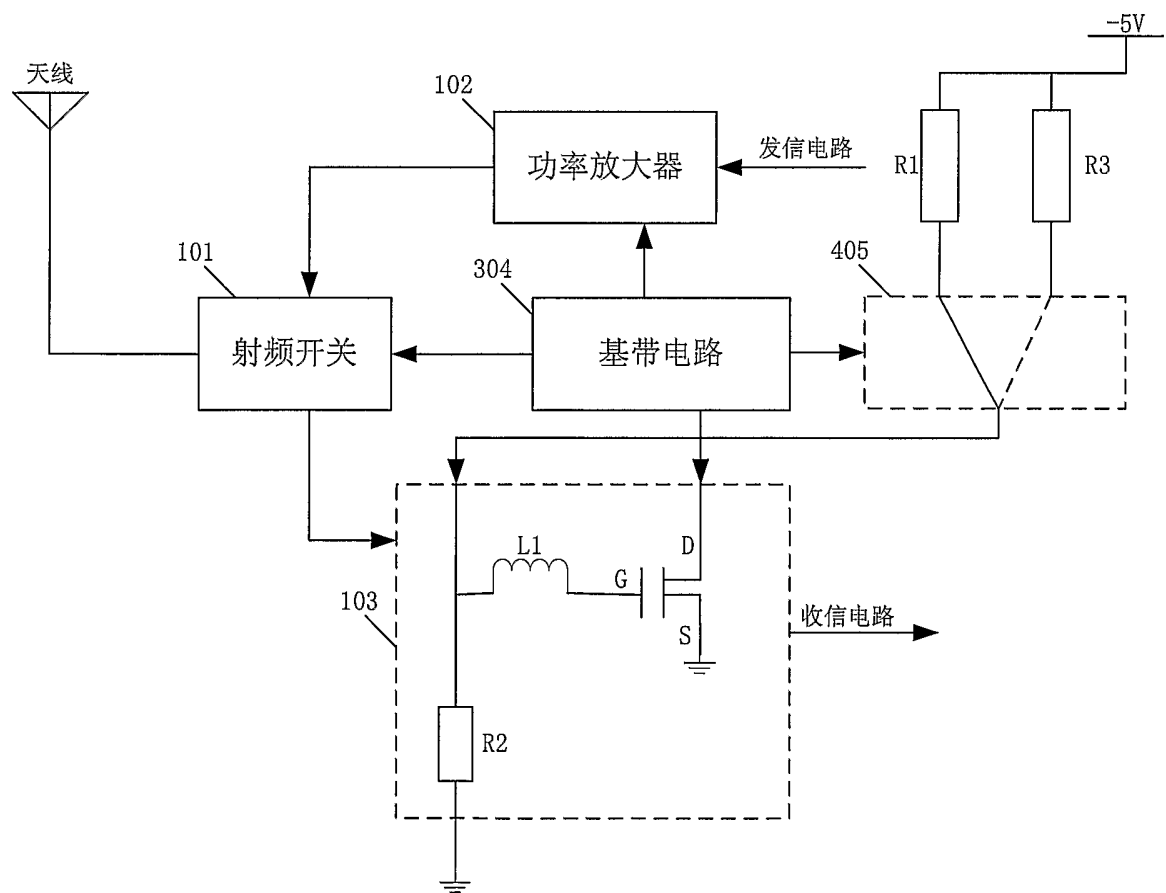


图 4

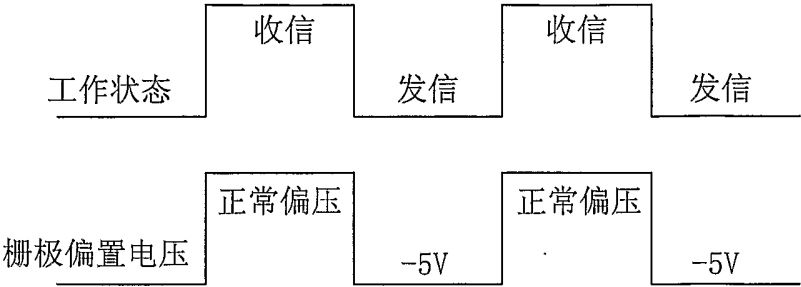


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2004/001541

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC⁷: H04B1/40

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)

IPC⁷: H04B1/40

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

CNPAT,CNKI

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

EPO,WPI,PAJ: harmonic,suppress,leak+,transmit+,receiv+,LNA,bias,grid,negative,gate,amplifier

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB2362523 A (ACER PERIPHERALS INC)21Oct. 2001 (21.11.2001) The whole document	1,3,5
A		2-4
X	CN1278677A(MINGQI COMPUTER CO LTD)3.1 月 2001 (03.01.2001) The whole document	1,3,5
A		2,4
A	JP2001196966 A (OKI ELECTRIC IND CO LTD) 19Jul. 2001 (19.07.2001) The whole document	1-5
A	KR2004032672 A (ELECTRONICS & TELECOM RES INST) 17Apr.2004 (17.04.2004) The whole document	1-5

☐ 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 29Aug. 2005 (29.08.2005)	Date of mailing of the international search report 20 OCT 2005 (20.10.2005)
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 86-10-62019451	Authorized officer GENG XIAOFANG Telephone No. 86-10-62084580

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2004/001541

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB2362523 A	21.11.2001	TW428371 A	01.04.2001
		DE10026152 A	15.02.2001
KR2004032672 A	17.04.2004	none	
JP2001196966 A	19.07.2001	none	
CN1278677A	03.01.2001	none	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2004/001541

A. 主题的分类

IPC⁷: H04B1/40

按照国际专利分类表(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)

IPC⁷: H04B1/40

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

CNPAT,CNKI

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))

EPO,WPI,PAJ: harmonic,suppress,leak+,transmit+,receiv+,LNA,bias,grid,negative,amplifier,gate

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	GB2362523 A (ACER PERIPHERALS INC) 21.11 月 2001 (21.11.2001) 全文	1, 3, 5
A		2,4
X	CN1278677A (明基电脑股份有限公司) 3.1 月 2001 (03.01.2001) 全文	1,3,5
A		2,4
A	JP2001196966 A(OKI ELECTRIC IND CO LTD) 19.7 月 2001 (19.07.2001) 全文	1-5
A	KR2004032672 A (ELECTRONICS & TELECOM RES INST) 17.4 月 2004 (17.04.2004) 全文	1-5

☐ 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, 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

“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

29.8 月 2005 (29.08.2005)

国际检索报告邮寄日期

2005.10.10 2005 (20.10.2005)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

耿晓芳

电话号码: 86-10-62084580

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2004/001541

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
GB2362523 A	21.11.2001	TW428371 A	01.04.2001
		DE10026152 A	15.02.2001
KR2004032672 A	17.04.2004	无	
JP2001196966 A	19.07.2001	无	
CN1278677A	03.01.2001	无	