

(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
2015 年 5 月 28 日 (28.05.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/074249 A1

- (51) 国际专利分类号:
H03F 3/20 (2006.01) *H03F 1/02* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/087697
- (22) 国际申请日: 2013 年 11 月 22 日 (22.11.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 海能达通信股份有限公司 (HYTERA COMMUNICATIONS CORP., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园北区北环路海能达大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 伍长林 (WU, Changlin); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园北区北环路海能达大厦, Guangdong 518057 (CN)。 杜飞 (DU, Fei); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园北区北环路海能达大厦, Guangdong 518057 (CN)。 李飞 (LI, Fei); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园北区北环路海能达大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市瑞方达知识产权事务所 (普通合伙) (SHENZHEN REFINED INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE (GENERAL PARTNER-

SHIP)); 中国广东省深圳市科兴路 11 号深南花园裙楼 B 区 208 室, Guangdong 518057 (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, LT, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条(3))。

(54) Title: WIRELESS MOBILE COMMUNICATIONS TERMINAL AND TRANSCEIVER SYSTEM THEREOF

(54) 发明名称: 一种无线移动通讯终端及其收发系统

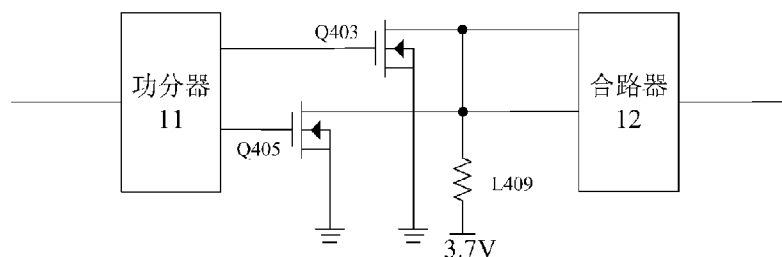


图 3 / FIG.3

11 Power divider
12 Combiner

(57) Abstract: A wireless mobile communications terminal and a transceiver system thereof. The transceiver system comprises multiple cascaded power amplifiers and a transceiver connected to a final-level power amplifier. The final-level power amplifier comprises a power divider, a combiner, and at least two switch tubes. An input end of the power divider is connected to an output end of a previous-level power amplifier. An output end of the combiner is connected to an input end of the transceiver. A control end of each of the switch tubes is connected one output end of the power divider. A first end of each of the switch tube is connected to an input end of the combiner. A second end of the each of the switch tubes is connected to reference ground. The first end of each of the switch tube is connected to an output pin of a battery by means of an inductor.

(57) 摘要: 一种无线移动通讯终端及其收发系统, 该收发系统包括多个级联的功率放大器及与末级功率放大器连接的收发器, 末级功率放大器包括: 功分器, 功分器的输入端连接前一级功率放大器的输出端; 合路器, 合路器的输出端连接收发器的输入端; 至少两个开关管, 每个开关管的控制端连接功分器的其中一个输出端, 每个开关管的第一端连接合路器的其中一个输入端, 每个开关管的第二端均接参考地, 每个开关管的第一端通过电感连接电池的输出引脚。

WO 2015/074249 A1

说明书

发明名称：一种无线移动通讯终端及其收发系统

技术领域

- [1] 本发明涉及通讯领域，尤其涉及一种无线移动通讯终端及其收发系统。

背景技术

- [2] 目前，无线移动通讯终端大部分采用单节电池3.7V的供电方式，图1是该无线通讯终端的收发系统的逻辑图，该收发系统包括：多个级联的功率放大器U1、U2、U3、U4、多个级联的功率放大器U1、U2、U3、U4之后还依次连接有收发器U5、低通滤波器U6和天线，多个级联的功率放大器U1、U2、U3、U4之前还依次连接有 π 型衰减器U7、收发器U8、功率放大器U9和压控振荡器U10，而末级功率放大器U4采用单节电池3.7V的供电，在电流恒定时，其输出功率仅为34dBm，然后再经收发器U5和低通滤波器U6后，到达天线的功率为33dBm（约为2W），也即，其发射功率在2W以内，这样通讯距离受到限制。而对于发射功率在4W以上的无线移动通讯终端，在电流恒定时，其收发系统的末级功率放大器都采用双节电池7.4V的供电方式，如图2所示，但是这种供电方式使产品在小型化、成本方面受到限制。
- [3] 综合以上两种方式，现有的无线移动通讯终端要么通讯距离近，要么双节电池使产品厚度、体积增加，同时也会使供电电路和充电电路复杂，从而使得成本较高。

发明内容

- [4] 本发明要解决的技术问题在于，针对现有技术的上述通讯距离近、体积和成本大的缺陷，提供一种通讯距离远、体积和成本小的无线移动通讯终端及其收发系统。
- [5] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：构造一种无线移动通讯终端的收发系统，包括多个级联的功率放大器及与末级功率放大器连接的收发器，所述末级功率放大器包括：
- [6] 功分器，所述功分器的输入端连接前一级功率放大器的输出端；

- [7] 合路器，所述合路器的输出端连接所述收发器的输入端；
- [8] 至少两个开关管，每个开关管的控制端连接所述功分器的其中一个输出端，每个开关管的第一端连接所述合路器的其中一个输入端，每个开关管的第二端均接参考地，每个开关管的第一端通过电感连接电池的输出引脚。
- [9] 在本发明所述的无线移动通讯终端的收发系统中，所述末级功率放大器还包括：多个合路后微带线及与每个开关管相对应的合路前微带线，所述合路前微带线连接在相应开关管的第一端和所述合路器的相应输入端之间，所述多个合路后微带线依次连接在所述合路器的输出端和所述收发器的输入端之间，其中，所述合路器的输出信号的载波阻抗与所述多个合路后微带线的阻抗呈阶梯渐变。
- [10] 在本发明所述的无线移动通讯终端的收发系统中，所述合路后微带线的数量大于三个。
- [11] 在本发明所述的无线移动通讯终端的收发系统中，所述末级功率放大器还包括至少一个电容，所述电容的一端接参考地，另一端连接在所述多个合路后微带线中的相应微带线上。
- [12] 在本发明所述的无线移动通讯终端的收发系统中，所述末级功率放大器还包括与每个开关管相对应且用于匹配相应开关管输入信号的载波阻抗的第一匹配电路，所述第一匹配电路连接在所述功分器的相应输出端和相应开关管的控制端之间。
- [13] 在本发明所述的无线移动通讯终端的收发系统中，所述末级功率放大器还包括与每个开关管相对应且用于调节相应开关管的偏置电压的偏压调节电路，所述偏压调节电路的输出端连接相应开关管的控制端。
- [14] 在本发明所述的无线移动通讯终端的收发系统中，所述参考地连接有金属散热片或石墨散热片。
- [15] 在本发明所述的无线移动通讯终端的收发系统中，所述收发系统还包括用于匹配所述末级功率放大器输入信号的载波阻抗的第二匹配电路，所述第二匹配电路连接在所述前一级功率放大器的输出端和所述末级功率放大器的输入端之间。

[16] 在本发明所述的无线移动通讯终端的收发系统中，所述收发系统还包括用于匹配所述收发器输入信号的载波阻抗的第三匹配电路，所述第三匹配电路连接在所述末级功率放大器的输出端和所述收发器的输入端之间。

[17] 本发明还构造一种无线移动通讯终端，包括以上所述的收发系统。

附图说明

[18] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

[19] 图1是现有技术中的一种无线移动通讯终端的收发系统的逻辑图；

[20] 图2是现有技术中的另一种无线移动通讯终端的收发系统的逻辑图；

[21] 图3是本发明无线移动通讯终端的收发系统中的末级功率放大器实施例的逻辑图；

[22] 图4是本发明无线移动通讯终端的收发系统实施例的电路图。

具体实施方式

[23] 图3是 本发明无线移动通讯终端的收发系统中的末级功率放大器实施例的逻辑图，首先说明的是，该收发系统包括有：多个级联的功率放大器及与末级功率放大器连接的收发器（参照图1和图2）。在图3中，该末级功率放大器包括：功分器11、合路器12、电感L409和两个MOS管Q403、Q405，其中，功分器11输入端连接前一级功率放大器的输出端，该功分器11的两个输出端分别接MOS管Q403的栅极和MOS管Q405的栅极，MOS管Q403的源极和MOS管Q405的源极分别接地，MOS管Q403的漏极和MOS管Q405的漏极分别接合路器12的两个输入端，合路器12的输出端接收发器的输入端。另外，电池的输出引脚（例如3.7V电压）通过电感L409分别接MOS管Q403的漏极和MOS管Q405的漏极。

[24] 实施该实施例的技术方案，采用较少的电池（例如单节电池3.7V）的供电方式也能达到较大的发射功率（例如4W），具体分析如下：以单节电池3.7V供电而输出功率为4W为例，结合图2，若前一级功率放大器U3的输出功率为28dBm，当发射信号输入到末级功率放大器时，结合图3，功分器11将前一级功率放大器U3的输出功率分配给两个MOS管Q403、Q405，每个MOS管Q403、Q405的输入功率约为25dBm，而两个MOS管Q403、Q405的供电电压为3.7V，其增益分别为9dBm，若保持供电电流不变，则其输出功率分别约为34dBm，相比图2中的末级功

率放大器U4，每个MOS管Q403、Q405的输出功率均减小了3dBm（即输出功率减半）。但是，经合路器12合路后，该合路器12所输出的功率为37dBm，即，图3所示的末级功率放大器的输出功率等于图2所示的末级功率放大器的输出功率，而且，末级功率放大器的发射信号再经收发器、低通滤波器（参照图2）后到达天线的功率可达到36dBm（即4W）。因此，图3中所示的末级功率放大器相比图2中的末级功率放大器，虽然供电电压减半（单节电池3.7V电压），但其发射功率依然保持4W不变。另外，由于末级功率放大器采用两个MOS管的合成的方案，在合成后相互抵消部分三阶交调产物，使最后输出三阶交调产物有效地减少，从而达到改善末级功率放大器非线性失真的效果。

[25] 图4是本发明无线移动通讯终端的收发系统实施例的电路图，在该收发系统中，末级功率放大器与其前一级功率放大器之间连接有第二匹配电路15，该末级功率放大器与收发器之间连接有第三匹配电路16，而且，第二匹配电路15用于匹配末级功率放大器输入信号的载波阻抗，例如一般为50 ohm。该第二匹配电路具体包括电感L408、电容C439、C415、C416，其中，电感L408、C416依次串联在前一级功率放大器的输出端和末级功率放大器的输入端之间，电容C439连接在电感L408的一端和地之间，电容C415连接在电感L408的另一端和地之间。第三匹配电路16用于匹配收发器输入信号的载波阻抗，例如一般为50 ohm。该第三匹配电路具体包括电感L419、电容C425和电容C449，其中，电感L419和电容C425依次串联在末级功率放大器的输出端和收发器的输入端之间，电容C449的一端接地，另一端接电感L419和电容C425的连接点。

[26] 在该实施例中，末级功率放大器包括有：功分器11、合路器12、两个MOS管Q403、Q405、电感L409、与每个MOS管对应的第一匹配电路（例如，与MOS管Q403对应的第一匹配电路13）、偏压调节电路（例如，与MOS管Q403对应的偏压调节电路14），其中，功分器11的输入端连接第二匹配电路的输出端（即电容C416），功分器11的两个输出端分别连接与MOS管Q403、Q405所对应的第一匹配电路，以与MOS管Q403所对应的第一匹配电路13为例，该第一匹配电路包括电感L417、L422、电容C463、C470，其中，电感L417的第一端连接电容C416，电感L417的第二端分别连接电感L422的第一端和电容C463的第一端，电容C463

的第二端接地，电感L422的第二端通过电容C470接MOS管Q403的栅极。MOS管Q403的源极接地，其漏极接合路器12的一个输入端，合路器12的输出端接第三匹配电路的输入端（即电感L419）。另外，MOS管Q403的漏极还通过电感L409接3.7V电压。MOS管Q403的栅极还连接偏压调节电路14的输出端，该偏压调节电路14包括双向稳压二极管D404、电阻R432、R433、电容469，其中，双向稳压二极管D404的第一端接地，第二端通过电阻R429连接MOS管Q403的栅极，电阻R432一端接地，另一端接双向稳压二极管D404的第二端，电阻R433的一端接3V电压，另一端接双向稳压二极管D404的第二端。在此需说明的是，以上仅说明了与MOS管Q403相关的电路连接关系，与MOS管Q405相关的电路连接关系与之类似，在此不做赘述。

[27] 在上述实施例中，第一匹配电路用于匹配相应MOS管输入信号的载波阻抗，以使相应MOS管通过的功率更大，从而提高末级功率放大器的效率。偏压调节电路用于调节相应MOS管的偏置电压，以使每个MOS管流过的电流一致，从而避免MOS管的损坏。

[28] 另外，如图4所示，该末级功率放大器还包括分别与MOS管Q403、Q405相对应的合路前微带线L11、L12、四个合路后微带线L21、L22、L23、L24，其中，合路前微带线L11连接在MOS管Q403的漏极和合路器12的一个输入端之间，合路前微带线L12连接在MOS管Q405的漏极和合路器12的另一个输入端之间，四个合路后微带线L21、L22、L23、L24依次连接在合路器12的输出端和第三匹配电路的输入端之间，其中，合路器12的输出信号的载波阻抗与四个微带线L21、L22、L23、L24的阻抗呈阶梯渐变。例如，在一个具体例子中，如果合路前微带线L11、L12的阻抗分别为50 ohm，则经合路器12后所输出信号的载波阻抗为25 ohm，因此，合路后微带线L21、L22、L23、L24的阻抗可分别为35 ohm、40 ohm、45 ohm、50 ohm。相应地，35ohm、40 ohm、45 ohm、50 ohm阻抗特性对应微带线的线宽分别为1.2mm、0.9mm、0.8mm、0.65mm。

[29] 在该实施例中，通过采用多个微带线合成及微带线阻抗的阶梯渐变，可进一步保证该末级功率放大器通过的功率更大，从而提高该末级功率放大器的效率。

[30] 为节省占用PCB板的面积，多个合路后微带线在PCB板上一般呈折线排布，例

如S形，此时，还可在PCB板上的微带线的弯折处加载多个电容，该电容的一端接参考地，另一端连接在多个合路后微带线中的相应微带线上，这样可进一步抑制谐波。

- [31] 另外，为了提高该无线移动通讯终端的散热性能，可将参考地连接金属散热片或石墨散热片。
- [32] 最后还需要说明的是，虽然上述实施例都是采用了两个MOS管，但本领域技术人员应能理解，MOS管可选用其它类型的开关管来替代，而且，开关管的数量并不限定为两个，在其它实施例中，可根据所需要的发射功率和供电电压选择合适数量的开关管。而且，所选择的开关管的参数最好一致，避免多个开关管的电流不一致导致开关管的损坏。另外，合路后微带线的数量也可选择其它数量，最好大于三个，这样可提高末级功率放大器的效率。
- [33] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的权利要求范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种无线移动通讯终端的收发系统，其特征在于，包括多个级联的功率放大器及与末级功率放大器连接的收发器，所述末级功率放大器包括：
- 功分器，所述功分器的输入端连接前一级功率放大器的输出端；
- 合路器，所述合路器的输出端连接所述收发器的输入端；
- 至少两个开关管，每个开关管的控制端连接所述功分器的其中一个输出端，每个开关管的第一端连接所述合路器的其中一个输入端，每个开关管的第二端均接参考地，每个开关管的第一端通过电感连接电池的输出引脚。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的无线移动通讯终端的收发系统，其特征在于，所述末级功率放大器还包括：多个合路后微带线及与每个开关管相对应的合路前微带线，所述合路前微带线连接在相应开关管的第一端和所述合路器的相应输入端之间，所述多个合路后微带线依次连接在所述合路器的输出端和所述收发器的输入端之间，其中，所述合路器的输出信号的载波阻抗与所述多个合路后微带线的阻抗呈阶梯渐变。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的无线移动通讯终端的收发系统，其特征在于，所述合路后微带线的数量大于三个。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的无线移动通讯终端的收发系统，其特征在于，所述末级功率放大器还包括至少一个电容，所述电容的一端接参考地，另一端连接在所述多个合路后微带线中的相应微带线上。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的无线移动通讯终端的收发系统，其特征在于，所述末级功率放大器还包括与每个开关管相对应且用于匹配相应开关管输入信号的载波阻抗的第一匹配电路，所述第一匹配电路连接在所述功分器的相应输出端和相应开关管的控制端之间。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的无线移动通讯终端的收发系统，其特征在于

，所述末级功率放大器还包括与每个开关管相对应且用于调节相应开关管的偏置电压的偏压调节电路，所述偏压调节电路的输出端连接相应开关管的控制端。

[权利要求 7] 根据权利要求1所述的无线移动通讯终端的收发系统，其特征在于，所述参考地连接有金属散热片或石墨散热片。

[权利要求 8] 根据权利要求1所述的无线移动通讯终端的收发系统，其特征在于，所述收发系统还包括用于匹配所述末级功率放大器输入信号的载波阻抗的第二匹配电路，所述第二匹配电路连接在所述前一级功率放大器的输出端和所述末级功率放大器的输入端之间。

[权利要求 9] 根据权利要求1所述的无线移动通讯终端的收发系统，其特征在于，所述收发系统还包括用于匹配所述收发器输入信号的载波阻抗的第三匹配电路，所述第三匹配电路连接在所述末级功率放大器的输出端和所述收发器的输入端之间。

[权利要求 10] 一种无线移动通讯终端，其特征在于，包括权利要求1-9任一项所述的收发系统。

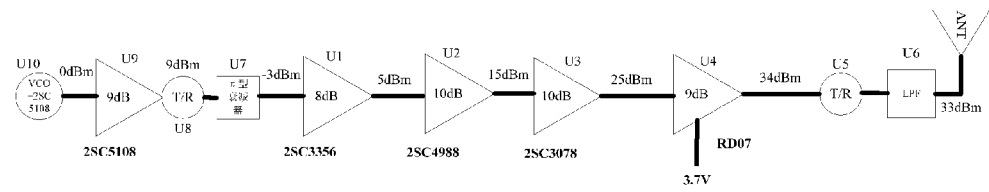


图 1

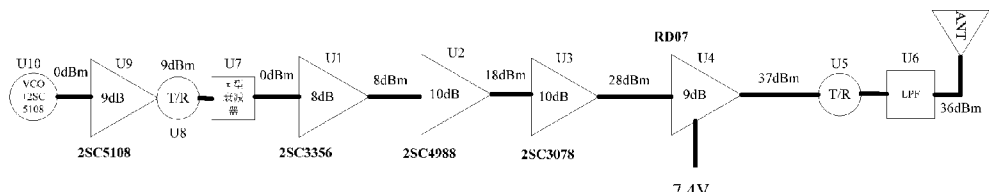


图 2

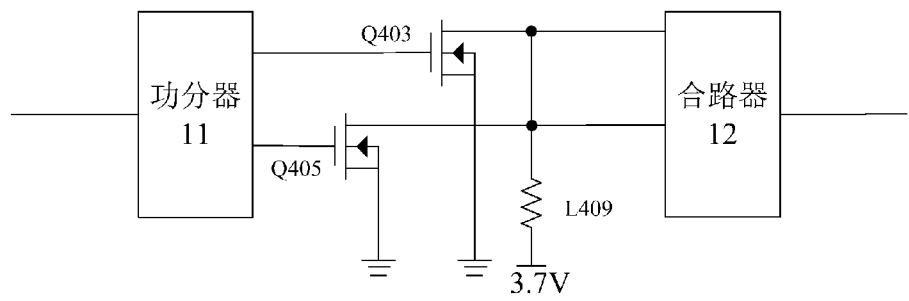
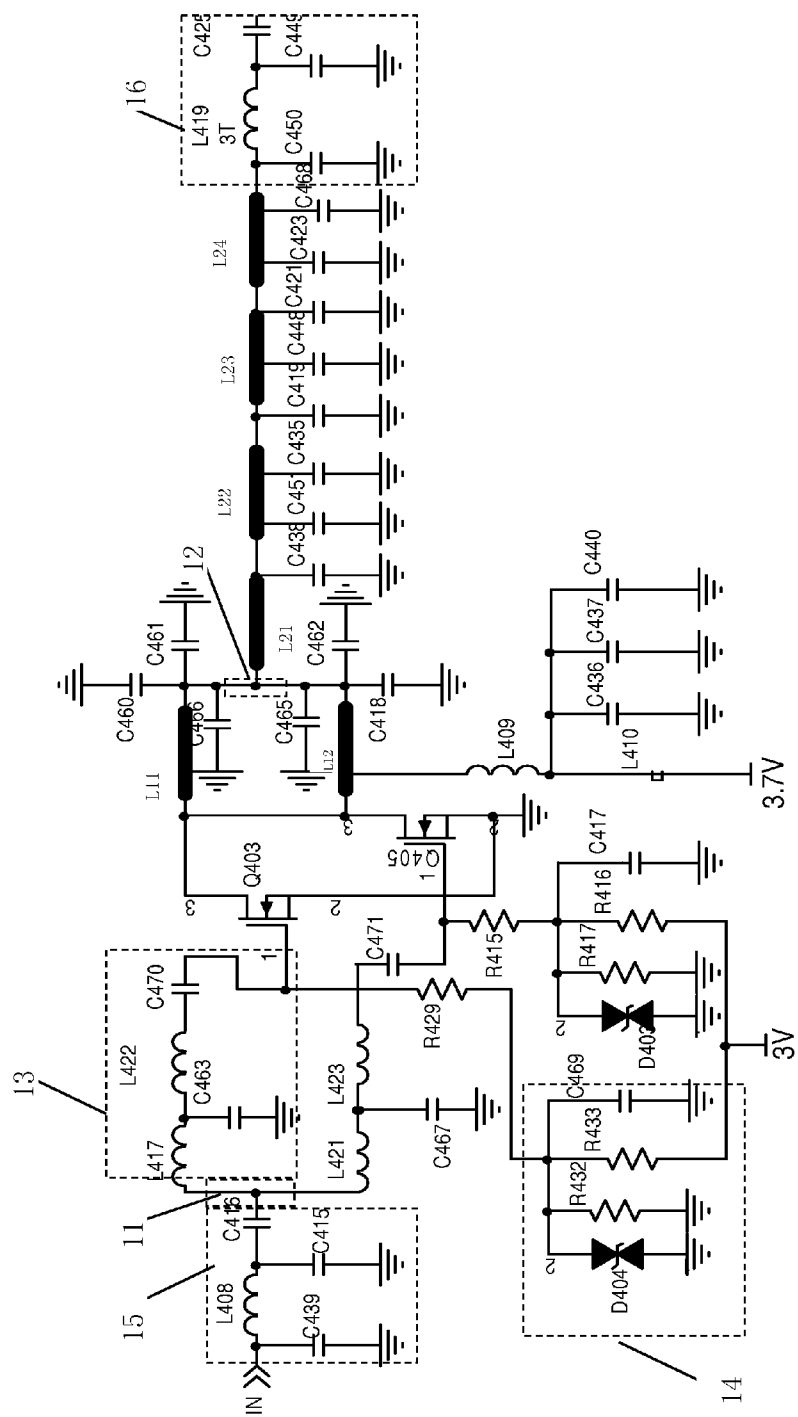


图 3

1


INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/087697

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H03F 3/20 (2006.01) i; H03F 1/02 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H03F

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)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN: power amplifier, PA, multilevel, cascaded, power, supply, battery, branch, splitter, combiner, microstrip,
line

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101098127 A (RENESAS TECH CORP.) 02 January 2008 (02.01.2008) the abstract, description, page 15, line 5 to page 17, the second line from the bottom, page 21, lines 14-25, and figures 1, 3 and 8	1, 5-10
A	CN 101783655 A (MAO, Nuowen et al.) 21 July 2010 (21.07.2010) the whole document	1-10
A	CN 101534093 A (WUHAN GEWEI ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 16 September 2009 (16.09.2009) the whole document	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
18 April 2014

Date of mailing of the international search report
16 June 2014

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
CAI, Guoli
Telephone No. (86-10) 62087675

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/087697

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101098127 A	02 January 2008	JP 2008035487 A	14 February 2008
		US 7756494 B2	13 July 2010
		US 2007298736 A1	27 December 2007
CN 101783655 A	21 July 2010	None	
CN 101534093 A	16 September 2009	WO 2010118645 A1	21 October 2010
		US 8324965 B2	04 December 2012
		CN 101534093 B	10 August 2011
		EP 2312746 A1	20 April 2011
		US 2011080215 A1	07 April 2011

A. 主题的分类		
H03F 3/20(2006.01)i; H03F 1/02(2006.01)i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
H03F		
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))		
CNABS; CNTXT; CNKI: 功放, PA, 放大器, 多级, 级联, 供电, 电源, 电池, 分路, 功分, 合路, 合成, 组合, 微带线 VEN: power amplifier, PA, multilevel, cascaded, power, supply, battery, branch, splitter, combiner, microstrip, line		
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 101098127A (株式会社瑞萨科技) 2008年 1月 02日 (2008 - 01 - 02) 摘要, 说明书第15页5行至17页第倒数第2行, 第21页第14-25行, 图1, 3, 8	1, 5-10
A	CN 101783655A (毛诺文等) 2010年 7月 21日 (2010 - 07 - 21) 全文	1-10
A	CN 101534093A (武汉正维电子有限公司等) 2009年 9月 16日 (2009 - 09 - 16) 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
2014年 4月 18日		2014年 6月 10日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
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		蔡国利
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62087675

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/087697

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	101098127A	2008年 1月 02日	JP	2008035487A	2008年 2月 14日
			US	7756494B2	2010年 7月 13日
			US	2007298736A1	2007年 12月 27日
CN	101783655A	2010年 7月 21日	无		
CN	101534093A	2009年 9月 16日	WO	2010118645A1	2010年 10月 21日
			US	8324965B2	2012年 12月 04日
			CN	101534093B	2011年 8月 10日
			EP	2312746A1	2011年 4月 20日
			US	2011080215A1	2011年 4月 07日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)