

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局



(43) 国际公布日  
2012年1月26日 (26.01.2012)

PCT

(10) 国际公布号  
WO 2012/009983 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H02N 3/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/072236
- (22) 国际申请日: 2011年3月29日 (29.03.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201010236797.7 2010年7月23日 (23.07.2010) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 惠州 TCL 移动通信有限公司 (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省惠州市惠城区陈江镇仲恺高新技术开发区 23 号小区, Guangdong 516006 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 白剑 (BAI, Jian) [CN/CN]; 中国广东省惠州市惠城区陈江镇仲恺高新技术开发区 23 号小区, Guangdong 516006 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新

区南区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, 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, 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, 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, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: ENERGY CONSUMPTION EFFICIENCY IMPROVING METHOD, MOBILE TERMINAL AND APPLICATION OF THERMOELECTRIC CONVERSION MODULE

(54) 发明名称: 提升能耗效率的方法及其移动终端和热电转换模块的用途

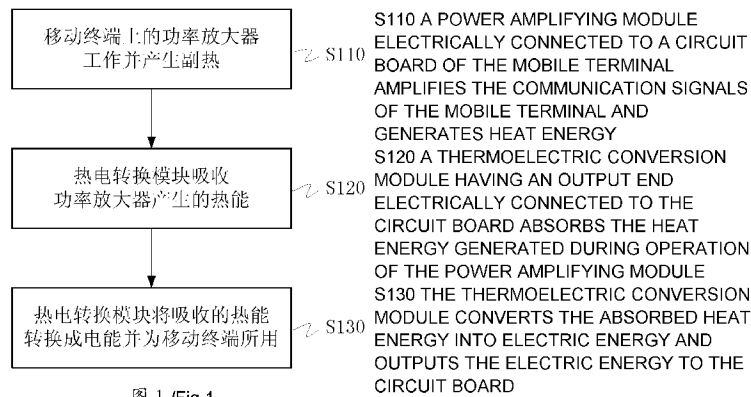
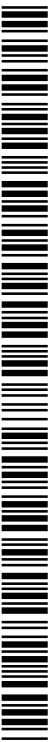


图 1 /Fig.1

(57) Abstract: An energy consumption efficiency improving method for a mobile terminal is provided. The method includes the following steps: a power amplifying module electrically connected to a circuit board of the mobile terminal amplifies the communication signals of the mobile terminal and generates heat energy(S110); a thermoelectric conversion module having an output end electrically connected to the circuit board absorbs the heat energy generated during operation of the power amplifying module(S120); the thermoelectric conversion module converts the absorbed heat energy into electric energy and outputs the electric energy to the circuit board(S130). Since the thermoelectric conversion module absorbs the heat energy generated during operation of the power amplifying module and converts the heat energy into the electric energy to be used, the energy consumption efficiency of the mobile terminal is improved, the temperature rise of the mobile terminal after long time communication is reduced, and the security of the battery of the mobile terminal is improved. A mobile terminal having the thermoelectric conversion module and the application of the thermoelectric conversion module are further provided.

[见续页]



WO 2012/009983 A1

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

---

**(57) 摘要:**

提供一种提升移动终端能耗效率的方法，该方法包括以下步骤：与移动终端的电路板电性连接的功率放大模块放大所述移动终端的通讯信号并产生热能(S110)；输出端与所述电路板电性连接的热电转换模块吸收所述功率放大模块工作时产生的热能(S120)；所述热电转换模块将吸收的热能转换成电能并输出到所述电路板(S130)。由于热电转换模块吸收功率放大模块工作时产生的热能并将该热能转换成电能加以利用，从而提升了所述移动终端的能耗效率，降低了移动终端长时间通话后的温升，提高了移动终端电池的安全性。进一步提供一种具有所述热电转换模块的移动终端以及所述热电转换模块的应用。

## 提升能耗效率的方法及其移动终端和热电转换模块的用途

### 【技术领域】

本发明涉及带功率放大器的移动通讯终端、采用热电转换模块提升能耗效率的方法以及热电转换模块的用途领域，更具体的说，本发明涉及的是一种提升能耗效率的方法及其移动终端和热电转换模块的用途。

### 【背景技术】

目前，通讯终端的能耗效率并不是很高，大部分的能量都被其功率放大器 Power Amplifier(简称 PA)所消耗；即使在发射时 PA 最大功率的效率也只有 40% 左右，这就意味着有 60%左右的电能将转换成热能被消耗掉。

以 WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access, 宽带码分多址)终端为例，PA 最大功率的工作电流可达 500~700mA，该 WCDMA 终端在进行长时间的通话后，由于能耗效率不高，大部分的电量被转换为无用的热量，导致所述 WCDMA 终端比较烫手，其温度可达到 60° C 甚至更高，这对于用户的使用会造成一定影响；此外，高温也给该 WCDMA 终端上的电池留下了安全方面的隐患。

因此，现有技术尚有待改进和发展。

### 【发明内容】

本发明的目的在于，提供一种提升能耗效率的方法及其移动终端和热电转换模块的用途，可提升移动通讯终端的能耗效率。

本发明的技术方案如下：

一种提升能耗效率的方法，用于移动终端的内部，其中，包括以下步骤：

A、与该移动终端的电路板电性连接的功率放大模块放大所述移动终端的通讯信号，发热并产生热能；

B、输出端与所述电路板电性连接的热电转换模块吸收所述功率放大模块工作时产生的热能；

C、所述热电转换模块将吸收的热能转换成电能，输出到所述电路板上。

所述的方法，其中，所述步骤 C 还包括温度检测的操作：

C1、分别检测所述热电转换模块的高温端和所述热电转换模块的低温端的温度值；

C2、判断所述高温端的温度值与所述低温端的温度值之间的温度差值；

C3、当所述温度差值达到预设的温差阈值时，引入所述热电转换模块的输出端电压。

所述的方法，其中，所述步骤 C 还包括：

C4、检测所述热电转换模块输出端的电压值；

C5、将检测的电压值与预设的电压阈值进行比较；

C6、当检测的电压值达到预设的电压阈值时，引入所述热电转换模块的输出端电压。

一种提升能耗效率的移动终端，包括一电路板和至少一功率放大器模块，所述功率放大器模块电性连接在所述电路板上，用于放大移动终端的通讯信号；其中，在所述移动终端上还设置有一用于吸收由所述功率放大器模块产生的热能并转换成电能的热电转换模块，所述热电转换模块的输出端电性连接在所述电路板上。

所述的移动终端，其中，所述热电转换模块的高温端位于所述电路板的背面，相对所述功率放大器设置；所述功率放大器位于所述电路板的正面。

所述的移动终端，其中，所述热电转换模块的输出端电性连接在所述电路板上的充电电路中，用于给所述移动终端上的电池充电。

所述的移动终端，其中，所述热电转换模块的输出端电性连接在所述电路板上的供电电路中，用于给所述移动终端上的 LED 灯供电。

所述的移动终端，其中，所述热电转换模块的输出端电性连接在所述电路板上的供电电路中，用于给所述移动终端上的显示屏供电。

所述的移动终端，其中，所述热电转换模块为一适配所述功率放大器布局的热电转换片。

一种热电转换模块的用途，其中，热电转换模块设置在移动终端的内部，用于吸收所述移动终端上的功率放大器在放大通讯信号时产生的热能；所述热电转换模块的输出端电性连接在所述移动终端的电路板上，用于将转换后的电能输出到所述移动终端的充电电路或所述耗电模块中。

本发明所提供的一种提升能耗效率的方法及其移动终端和热电转换模块的用途，由于在移动终端上采用了热电转换模块，吸收了功率放大器工作时产生的热能，并将其转换成了电能加以利用，从而提升了该移动终端的能耗效率；同时，也降低了移动终端长时间通话后的温升，减少了高温给用户的使用造成的影响，提高了移动终端电池的安全性。

## 【附图说明】

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例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。其中：

图 1 是本发明提升移动终端能耗效率方法的流程图；

图 2 是本发明提升移动终端能耗效率方法中检测温度的流程图；

图 3 是本发明提升移动终端能耗效率方法中检测电压的流程图；

图 4 是本发明提升能耗效率移动终端的一种堆叠结构示意图；

图 5 是本发明提升能耗效率移动终端的一种典型的功放电路示意图；

图 6 是本发明移动终端所应用的热电转换模块转换原理示意图。

## 【具体实施方式】

下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

本发明一种提升能耗效率的方法，用于移动终端的内部，其具体实施方式之一，如附图 1 所示，包括以下步骤：

步骤 S110、用于放大通讯信号的功率放大器设置在所述移动终端的电路板上，位于所述移动终端的内部，与所述电路板电性连接；所述功率放大器工作时发热并产生热能；例如，在使用所述移动终端进行通话的过程中，所述功率放大器工作时放大发射和/或接收的通讯信号，并在工作过程中产生大量热量；

步骤 S120、设置在所述移动终端内部的热电转换模块，通过热传导吸收所述功率放大器工作时产生的热能；包括以热传导、热对流、热辐射方式直接和/或间接吸收热能；

步骤 S130、所述热电转换模块将吸收的热能转换成电能，输出到所述电路板上加以利用。

其中，在所述步骤 S130 中还可包括温度检测和/或电压检测的操作：

(1) 温度检测，如附图 2 所示

步骤 S131、检测所述热电转换模块高温端的温度值  $T_1$ ，和检测所述热电转换模块低温端的温度值  $T_2$ ；

步骤 S132、将所述高温端的温度值  $T_1$  和所述低温端的温度值  $T_2$  之间的温度差值  $\Delta T = T_1 - T_2$ ，与预设的温差阈值  $T_3$  进行比较；

当所述温度差值  $\Delta T$  达到或超过预设的温差阈值  $T_3$  时，即  $\Delta T \geq T_3$  时，进入步骤 S133a、引入所述热电转换模块的输出端电压；

当所述温度差值  $\Delta T$  小于或未达到预设的温差阈值  $T_3$  时，即  $\Delta T < T_3$  时，进入步骤 S133b、断开所述热电转换模块的输出端电压引入。

(2) 电压检测，如附图 3 所示

步骤 S134、检测所述热电转换模块输出端的电压值  $U_1$ ；

步骤 S135、将检测的电压值  $U_1$  与预设的电压阈值  $U_2$  进行比较；

当检测的电压值  $U_1$  达到或超过预设的电压阈值  $U_2$  时, 即  $U_1 \geq U_2$  时, 进入步骤 S136a、引入所述热电转换模块的输出端电压;

当检测的电压值  $U_1$  小于或未达到预设的电压阈值  $U_2$  时, 即  $U_1 < U_2$  时, 进入步骤 S136b、断开所述热电转换模块的输出端电压引入。

为此, 本发明提出了一种提升能耗效率的移动终端, 包括一电路板和一個以上的功率放大器模块, 所述功率放大器模块电性连接在所述电路板上, 用于放大移动终端的通讯信号; 其具体实施方式之一, 在所述移动终端上还设置有一热电转换模块, 用于吸收由所述功率放大器模块产生的热能并将其转换成电能; 所述热电转换模块设置在所述移动终端的内部, 所述热电转换模块的输出端电性连接在所述电路板上, 用于将转换的电能返回到所述电路板上加以利用。

具体的, 如附图 5 所示, 所述功率放大器包括一个 GSM 的 PA 功率放大器 401、一个 WCDMA 的 PA1 功率放大器 402、以及一个 WCDMA 的 PA2 功率放大器 403, 均位于所述电路板 400 的正面 400a; 所述热电转换模块 410 的输入端包括一高温端 410a 和一低温端 410b; 所述高温端 410a 位于所述电路板 400 的背面 400b 上, 相对所述功率放大器 401、402 和 403 设置; 例如, 所述热电转换模块 410 的高温端 410a 可紧贴在所述电路板 400 的背面 400b 上, 由于位于所述功率放大器 401、402 或 403 下方的电路板 400 上会设置有很多用于辅助散热的通孔 420, 可使得所述功率放大器 401、402 或 403 在工作过程中产生的热量大部分都会通过这些通孔 420 热辐射和/或热对流到所述热电转换模块 410 的高温端 410a; 再加上所述功率放大器 401、402 或 403 与所述电路板 400 的正面 400a 接触, 以及所述电路板 400 的背面 400b 与所述热电转换模块 410 的高温端 410a 接触产生的热传导作用, 导致所述热电转换模块 410 高温端 410a 的温度迅速上升, 并与该热电转换模块 400 的低温端 400b 形成较大的温差, 从而使得具有两种不同类型材料特性的半导体组成的热电转换模块, 或者采用两种不同类型的半导体材料相连接组成的热电转换模块在其输出端产生电动势  $\varepsilon$  :

$$\varepsilon = \alpha_s \times (T_2 - T_1) \quad \text{公式(1)}$$

公式(1)中, 电动势  $\varepsilon$  的单位为 V;  $\alpha_s$  是所用热电转换半导体材料的塞贝克 (Seebeck) 系数, 单位为 V/K,  $T_1$  是高温端温度, 单位为 K;  $T_2$  是低温端温度, 单位为 K。

在实际应用中, 可将多个 PN 结相串联构成一个热电转换模块; 如今也有产品面世, 例如, Hi-Z 公司生产的热电转换模块系列产品, 该系列热电转换模块可在  $-20^{\circ}\text{C}$  到  $300^{\circ}\text{C}$  之间的温度范围内进行有效地热电转换, 输出功率达到 2.5W 至 19W 之间, 输出端的负载电压在 1.65V 至 3.30V 之间。

本发明的移动终端仍以 WCDMA 终端为例, 如附图 5 所示, 其电路板 400 上的功放电路包括有三个 PA, 其中一个是 GSM 的 PA, 另两个是 WCDMA 的 PA1 和 PA2; 所述 PA、PA1 和 PA2 均设置在电路板 400 的正面, 电路板 400 的背面不设置元器件可以获得更好的散热效果和 EMC 特性; 在所述 PA、PA1 或 PA2 下方的电路板 400 上还设置有多个通孔 420 用于散热; 如附图 4 所示, 在所述电路板 400 的背面 400b 设置有热电转换模块 410; 该热电转换模块 410 呈矩形片状结构, 两面分别为高温端 410a 和低温端 410b; 所述高温端 410a 紧贴所述电路板 400 的背面 400b 上, 或者通过膏状或具有弹性的导热硅胶连接在所述电路板 400 的背面 400b 上。

所述热电转换模块的工作原理如下, 该 WCDMA 终端在通话期间, GSM 的 PA 或 WCDMA 的 PA 工作时产生热量, 一部分的热量先传导到与其相接触的电路板上, 再传导到与该电路板相接触的所述热电转换模块上; 一部分的热量通过电路板上散热通孔处的热对流和热辐射到达所述热电转换模块上; 所述热电转换模块吸收 PA 工作时产生的热能, 如附图 6 所示, 导致其高温端 410a 的温度上升, 并与其低温端 410b 形成温差, 由此利用半导体的塞贝克效应在所述热电转换模块的输出端产生电动势, 将该输出端连入所述 WCDMA 终端的电路板上, 可接入其电池的充电电路中, 给电池进行充电, 通过回收部分电能来达到提高能耗的目的, 也可直接连接到该 WCDMA 终端的耗电模块上, 例如, LED 灯、显示屏、触摸屏、蓝牙、耳机等等, 直接接入这些耗电模块的供电电路中

即可，一样可以通过节省电池电能来达到提高能耗的目的；同时也降低了所述 WCDMA 终端的温升，减少了高温对用户使用造成的影响，也减少了高温给所述 WCDMA 终端的电池留下的安全隐患，提高了电池的安全性。

作为本发明移动终端的另一种具体实施方式，所述热电转换模块也可以直接设置在所述功率转换模块上，例如，所述热电转换模块的高温端与所述功率转换模块紧贴设置，通过热传导直接吸收所述功率转换模块工作中产生的热能。

本发明提升能耗效率的移动终端还可将上述两种方式合起来实施，即，在所述电路板的背面，以及在所述功率转换模块的正面，分别设置所述热电转换模块，以充分吸收所述功率转换模块产生的副热，进一步提高所述移动终端的能耗效率。

此外，本发明还提出一种热电转换模块的用途，其具体实施方式之一，热电转换模块设置在一移动终端的内部，用于吸收所述移动终端上的功率放大器在放大通讯信号时产生的热能，并将其转换成电能；所述热电转换模块的输出端电性连接在所述移动终端的电路板上，用于将转换后的电能输出到所述移动终端的充电电路或所述耗电模块中；所述耗电模块包括 LED 灯、显示屏、触摸屏、蓝牙、耳机等等，直接输出到这些耗电模块的供电电路中即可。

应当理解的是，对本领域普通技术人员来说，可以根据上述说明加以改进或变换，而所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

## 权利要求

1、一种提升能耗效率的方法，用于移动终端的内部，其特征在于，包括以下步骤：

A、与该移动终端的电路板电性连接的功率放大模块放大所述移动终端的通讯信号，发热并产生热能；

B、输出端与所述电路板电性连接的热电转换模块吸收所述功率放大模块工作时产生的热能；

C、所述热电转换模块将吸收的热能转换成电能，输出到所述电路板上。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述步骤C还包括温度检测的操作：

C1、分别检测所述热电转换模块的高温端和所述热电转换模块的低温端的温度值；

C2、判断所述高温端的温度值与所述低温端的温度值之间的温度差值；

C3、当所述温度差值达到预设的温差阈值时，引入所述热电转换模块的输出端电压。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述步骤C还包括：

C4、检测所述热电转换模块输出端的电压值；

C5、将检测的电压值与预设的电压阈值进行比较；

C6、当检测的电压值达到预设的电压阈值时，引入所述热电转换模块的输出端电压。

4、一种提升能耗效率的移动终端，包括一电路板和至少一功率放大器模块，所述功率放大器模块电性连接在所述电路板上，用于放大移动终端的通讯信号；其特征在于，在所述移动终端上还设置有一用于吸收由所述功率放大器模块产生的热能并转换成电能的热电转换模块，所述热电转换模块的输出端电性连接

在所述电路板上。

5、根据权利要求4所述的移动终端，其特征在于，所述热电转换模块的高温端位于所述电路板的背面，相对所述功率放大器设置；所述功率放大器位于所述电路板的正面。

6、根据权利要求4所述的移动终端，其特征在于，所述热电转换模块的输出端电性连接在所述电路板上的充电电路中，用于给所述移动终端上的电池充电。

7、根据权利要求4所述的移动终端，其特征在于，所述热电转换模块的输出端电性连接在所述电路板上的供电电路中，用于给所述移动终端上的LED灯供电。

8、根据权利要求4所述的移动终端，其特征在于，所述热电转换模块的输出端电性连接在所述电路板上的供电电路中，用于给所述移动终端上的显示屏供电。

9、根据权利要求4至8中任一所述的移动终端，其特征在于，所述热电转换模块为一适配所述功率放大器布局的热电转换片。

10、一种热电转换模块的用途，其特征在于，热电转换模块设置在移动终端的内部，用于吸收所述移动终端上的功率放大器在放大通讯信号时产生的热能；所述热电转换模块的输出端电性连接在所述移动终端的电路板上，用于将转换后的电能输出到所述移动终端的充电电路或所述耗电模块中。

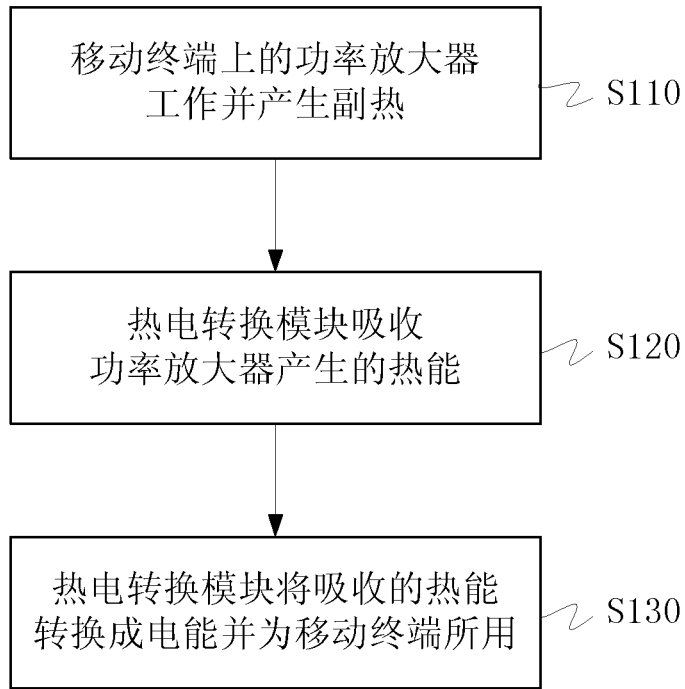


图 1

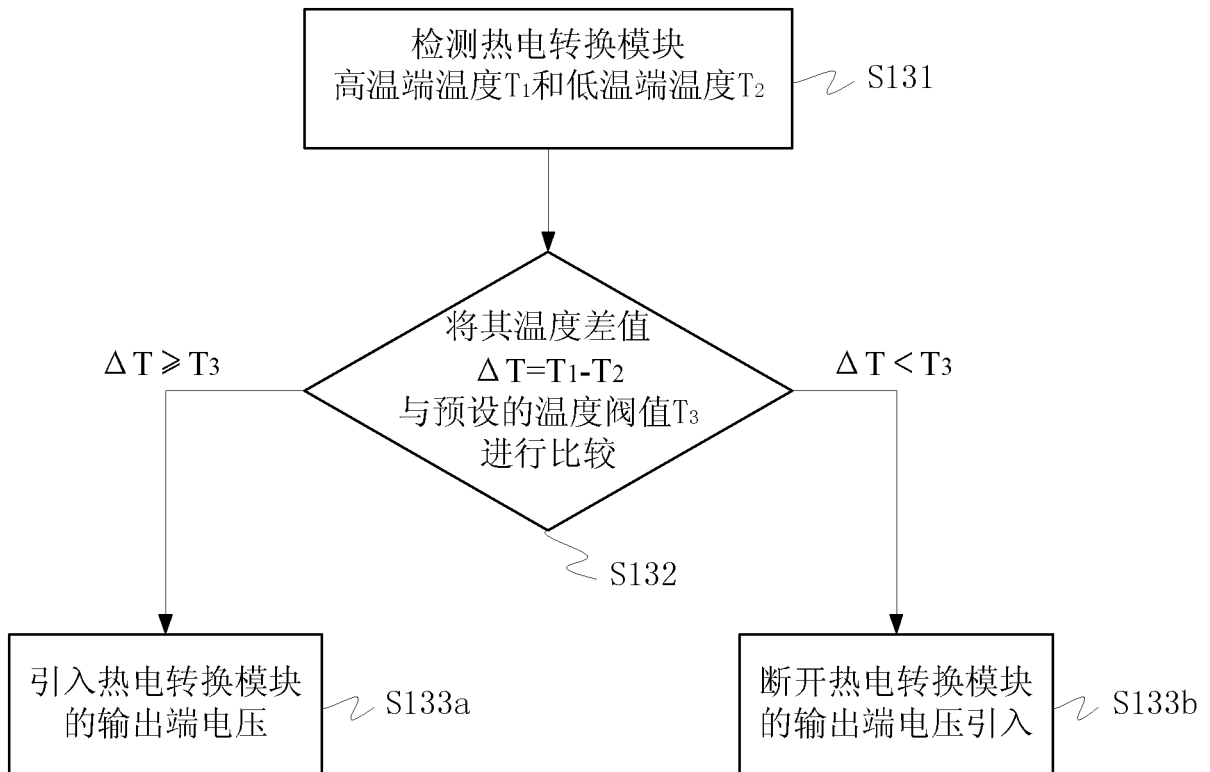


图 2

5

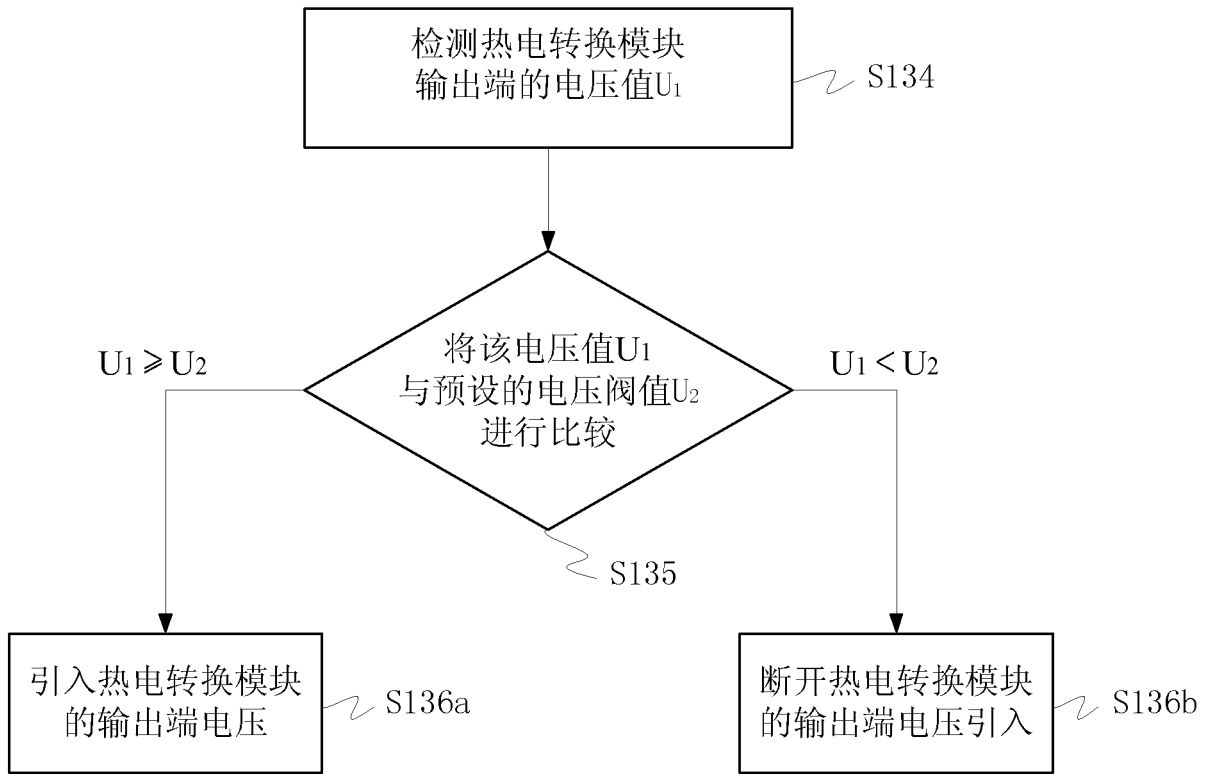


图 3

5

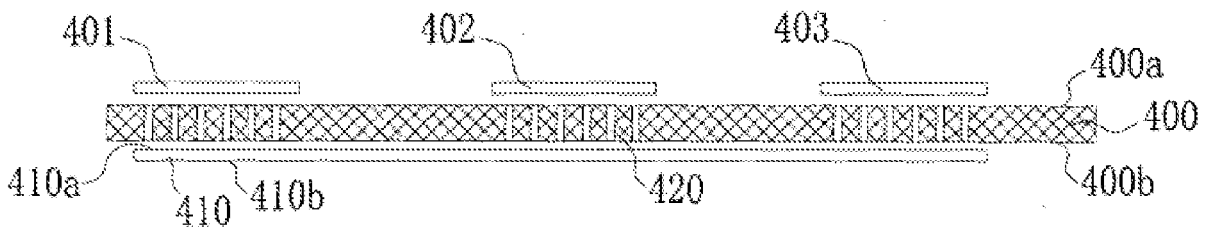


图 4

10

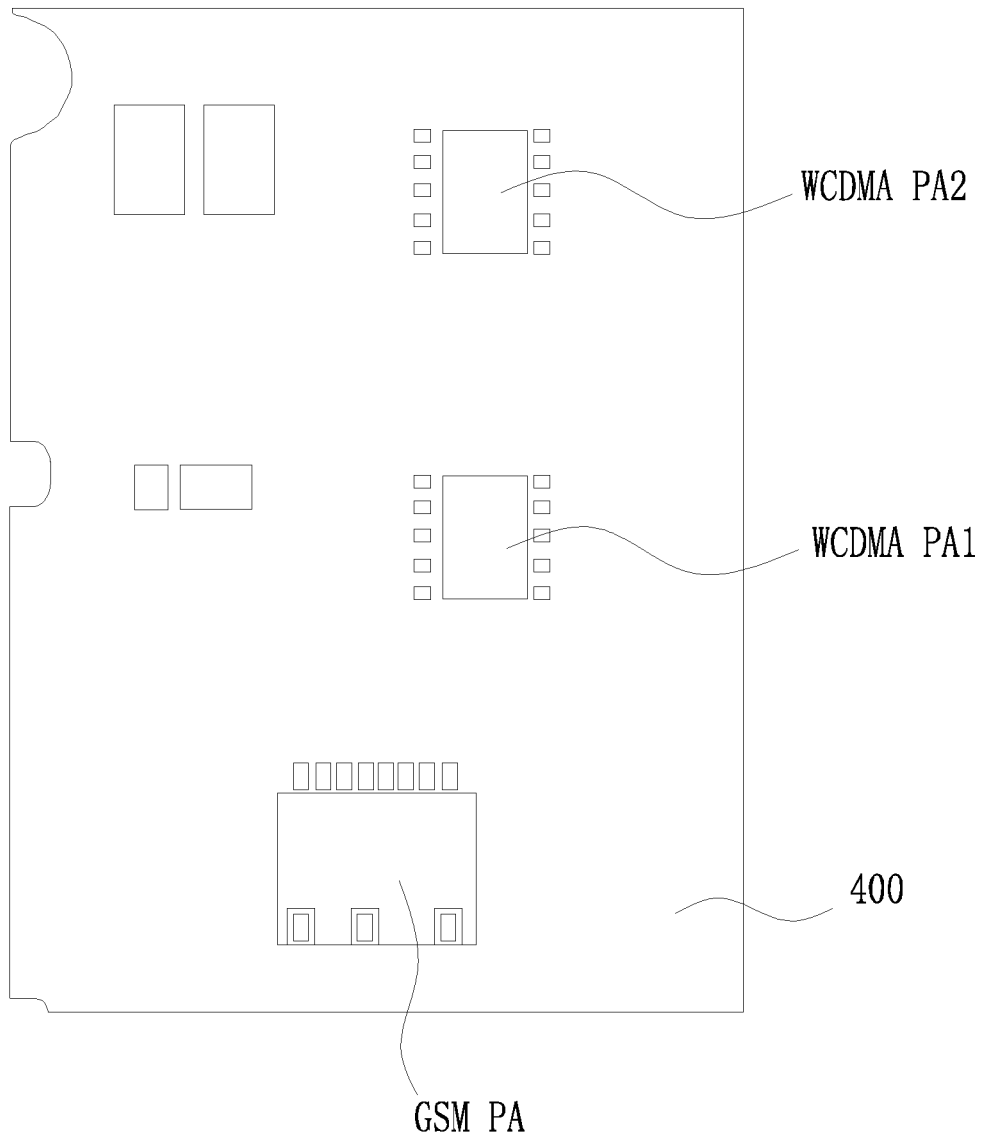


图 5

5

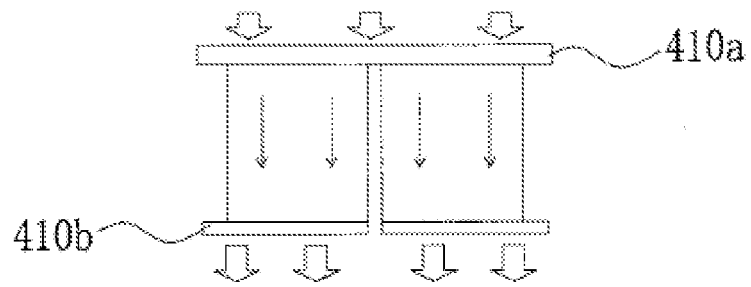


图 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/072236

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02N 3/00 (2006.01) i

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

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H02N

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: mobile, thermoelectric, thermo w element, temperature, difference, power

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN101931347A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO LTD) 29 Dec. 2010(29.12.2010) claims 1-10	1-10
PX	CN201758418U (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO LTD) 09 Mar. 2011(09.03.2011) claims 1-6	4-9
PX	CN101873082A (ZTE CORP) 27 Oct. 2010(27.10.2010) page 2, paragraphs 0036 to 0057 in the description and figs.2,4	4-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;”document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  
13 Jun. 2011 ( 13.06. 2011)

Date of mailing of the international search report  
**07 Jul. 2011 (07.07.2011)**

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  
**XUE,Fei**  
Telephone No. (86-10)62411775

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/CN2011/072236

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN1708158A (LG ELECTRONICS CHINA RES & DEV) 14 Dec. 2005(14.12.2005) page 2, paragraph 5 to page 3, paragraph 1 in the description and fig.1	4-10
Y		1-3
Y	CN1925342A (LG ELECTRONICS CHINA RES & DEV) 07 Mar. 2007(07.03.2007) page 3, paragraphs 6 to 7 in the description	1-3
A	US6307142B1 (HI-Z TECHNOLOGY INC) 23 Oct. 2001(23.10.2001) the whole document	1-10

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

International application No.  
PCT/CN2011/072236

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101931347A	29.12.2010	NONE	
CN201758418U	09.03.2011	NONE	
CN101873082A	27.10.2010	NONE	
CN1708158A	14.12.2005	KR20050117084A	14.12.2005
CN1925342A	07.03.2007	NONE	
US6307142B1	23.10.2001	WO0180325A1	25.10.2001
		AU5158501A1	30.10.2001

国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN2011/072236

<b>A. 主题的分类</b>		
H02N 3/00 (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>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC:H02N		
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))		
CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC:移动终端, 热能, 热感, 温差, 温度差, 热电, mobile, thermoelectric, thermo w element, temperature, difference, power		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN101931347A (惠州 TCL 移动通信有限公司) 29.12 月 2010 (29.12.2010) 权利要求 1-10	1-10
PX	CN201758418U (惠州 TCL 移动通信有限公司) 09.03 月 2011 (09.03.2011) 权利要求 1-6	4-9
PX	CN101873082A (中兴通讯股份有限公司) 27.10 月 2010 (27.10.2010) 说明书 2 页第 0036 段-0057 段, 附图 2, 4	4-10
X	CN1708158A (乐金电子(中国)研究开发中心有限公司) 14.12 月 2005 (14.12.2005) 说明书 2 页第 5 段-第 3 页第 1 段, 附图 1	4-10
Y		1-3
Y	CN1925342A (乐金电子(中国)研究开发中心有限公司) 07.3 月 2007 (07.03.2007) 说明书 3 页第 6-7 段	1-3
A	US6307142B1 (HI-Z TECHNOLOGY INC) 23.10 月 2001 (23.10.2001) 全文	1-10
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 13.6 月 2011(13.06.2011)		国际检索报告邮寄日期 07.7 月 2011 (07.07.2011)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员  薛飞  电话号码: (86-10) 62411775

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2011/072236**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101931347A	29.12.2010	无	
CN201758418U	09.03.2011	无	
CN101873082A	27.10.2010	无	
CN1708158A	14.12.2005	KR20050117084A	14.12.2005
CN1925342A	07.03.2007	无	
US6307142B1	23.10.2001	WO0180325A1	25.10.2001
		AU5158501A1	30.10.2001