

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 701**

51 Int. Cl.:

H02N 3/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.03.2011 PCT/CN2011/072236**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.01.2012 WO12009983**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2011 E 11809172 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017 EP 2597770**

54 Título: **Método que mejora la eficiencia del consumo de energía, terminal móvil y aplicación de módulo de conversión termoeléctrico.**

30 Prioridad:

23.07.2010 CN 201010236797

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

17.07.2017

73 Titular/es:

**HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD. (100.0%)
70 Huifeng 4rd ZhongKai Hi-tech Development District
Huizhou, Guangdong 516006, CN**

72 Inventor/es:

BAI, JIAN

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 624 701 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método que mejora la eficiencia del consumo de energía, terminal móvil y aplicación de módulo de conversión termoelectrico.

5 Campo de la invención

10 La presente divulgación se relaciona de manera general con una terminal de comunicación móvil con un amplificador de potencia, un método de utilizar un módulo de conversión termoelectrico para mejorar la eficiencia en el consumo de energía, y el uso del módulo de conversión termoelectrico; y más particularmente, la presente divulgación se relaciona con un método para mejorar las eficiencias del consumo de energía y el terminal móvil del mismo y el uso de un módulo de conversión termoelectrico.

15 Antecedentes de la invención

20 Las eficiencias en el consumo de energía de las terminales de comunicación actualmente disponibles no son altas, consumiéndose más energía por los amplificadores de potencia (PA) de los mismos. En general, la más alta eficiencia de potencia de un amplificador de potencia es solamente de aproximadamente el 40% aun durante la emisión de señales, lo que significa que aproximadamente el 60% de la energía eléctrica se convierte en energía calórica como una pérdida.

25 Tomando una terminal de acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA) como un ejemplo, la energía operativa del amplificador de potencia en la potencia más alta de la misma puede ir tan alto como a 500~700 mA. Después de un largo periodo de tiempo de hablar con el terminal de WCDMA, la mayor parte de la potencia eléctrica se convierte de manera innecesaria en energía calórica debido a la baja eficiencia en consumo de energía. Como consecuencia, la terminal WCDMA se vuelve relativamente caliente con la temperatura de la misma llegando tal alto como a 60°C o aun mayor, lo cual tiene una influencia adversa en el uso de la terminal WCDMA. Adicionalmente, una temperatura alta también conduce a un daño potencial a la batería de la terminal WCDMA.

30 De acuerdo con esto, existe aún un espacio para mejora y desarrollo de la técnica anterior.

Resumen de la invención

35 El objetivo de la presente divulgación es suministrar un método para mejorar la eficiencia en el consumo de energía y una terminal móvil de la misma y un uso de un módulo de conversión termoelectrico, que puede mejorar la eficiencia en el consumo de energía de la terminal de comunicación móvil.

Las soluciones técnicas de la presente divulgación son como sigue.

40 El método para mejorar la eficiencia en el consumo de energía en una terminal móvil, comprende las siguientes etapas:

45 A. un módulo amplificador de potencia conectado a una tarjeta de circuito de una terminal móvil amplifica una señal de comunicación de la terminal móvil para generar energía calórica

B. un módulo de conversión termoelectrico, del cual una terminal de salida está eléctricamente conectada a la tarjeta de circuito absorbe la energía calórica generada por el módulo amplificador de potencia durante la operación;

50 C. El módulo de conversión termoelectrica convierte la energía calórica absorbida en energía eléctrica y saca la energía eléctrica a la tarjeta de circuito.

Preferiblemente, la etapa C comprende además, una operación de detectar las temperaturas como sigue:

55 C1. detectar un valor de temperatura de un extremo de temperatura alto del módulo de conversión termoelectrico y aquella del extremo de temperatura bajo del módulo de conversión termoelectrico respectivamente;

C2. determinar un valor de diferencia de temperatura entre el valor de la temperatura del extremo de temperatura alto y el valor de temperatura del extremo de temperatura bajo; y

60 C3. introducir un voltaje de la terminal de salida del módulo de conversión termoelectrico cuando el valor de diferencia de temperatura alcanza un umbral de diferencia de temperatura preestablecido.

Preferiblemente, la etapa C comprende además:

65 C4. detectar un valor de voltaje de la terminal de salida del módulo de conversión termoelectrico;

C5. comparar el valor de voltaje detectado con un umbral de voltaje preestablecido; y

C6. introducir el voltaje de la terminal de salida del módulo de conversión termoeléctrico cuando el valor del voltaje detectado alcanza el umbral de voltaje preestablecido.

5 Preferiblemente, la terminal de salida del módulo de conversión termoeléctrico está eléctricamente conectado a un circuito de recarga de la tarjeta de circuito para recargar una batería de la terminal móvil.

10 Preferiblemente la terminal de salida del módulo de conversión termoeléctrico está eléctricamente conectado a un circuito de suministro de energía sobre la tarjeta de circuito para energizar un módulo de consumo de energía de la terminal móvil.

15 Una terminal móvil con eficiencia mejorada en el consumo de energía comprende una tarjeta de circuito y al menos un módulo amplificador de potencia eléctricamente conectado a la tarjeta de circuito para amplificar una señal de comunicación de la terminal móvil, en donde la terminal móvil se suministra además con un módulo de conversión termoeléctrico para absorber la energía calórica generada por el modulo amplificador de potencia y convertir la energía calórica en energía eléctrica, y una terminal de salida del módulo de conversión termoeléctrico está eléctricamente conectado a la tarjeta de circuito

20 Preferiblemente, el extremo de temperatura alto del módulo de conversión termoeléctrico se ubica en una superficie trasera de la tarjeta de circuito y opuesta al amplificador de potencia, y el amplificador de potencia se ubica en la superficie frontal de la tarjeta de circuito

25 Preferiblemente el extremo de alta temperatura del módulo de conversión termoeléctrico se dispone cerca al módulo amplificador de potencia, y la energía calórica generada por el módulo amplificador de potencia durante la operación es absorbida directamente a través de conducción de calor.

30 Preferiblemente, la terminal de salida del módulo de conversión termoeléctrica está eléctricamente conectada al circuito de recarga de la tarjeta de circuito para recargar una batería de la terminal móvil.

Preferiblemente, la terminal de salida del módulo de conversión termoeléctrico está eléctricamente conectada a un circuito de suministro de energía sobre la tarjeta de circuito para energizar una lámpara con diodo emisor de luz (LED) de la terminal móvil.

35 Preferiblemente, al terminal de salida del módulo de conversión termoeléctrico está eléctricamente conectada a un circuito de suministro de energía en la tarjeta de circuito para energizar un panel de pantalla de la terminal móvil.

40 Preferiblemente, el módulo de conversión termoeléctrica es una lámina de conversión termoeléctrica que casa con un trazado el amplificador de potencia.

Preferiblemente, el módulo de conversión termoeléctrica se forma al conectar múltiples uniones PN en serie

45 Un uso de un módulo de conversión termoeléctrico, en donde el módulo de conversión termoeléctrico se dispone dentro de una terminal móvil para absorber energía calórica generada por un amplificador de potencia de la terminal móvil cuando se amplifica una señal de comunicación; y una terminal de salida del módulo de conversión termoeléctrico está eléctricamente conectado a una tarjeta de circuito de la terminal móvil a la energía eléctrica de salida obtenida a través de la conversión a un circuito de recarga o a un módulo de consumo de energía de la terminal móvil.

50 De acuerdo con el método para mejorar la eficiencia en el consumo de energía y la terminal móvil de la misma y el uso del módulo de conversión termoeléctrico de la presente divulgación, el módulo de conversión termoeléctrico se utiliza en la terminal móvil para absorber la energía calórica generada durante la operación del amplificador de potencia y convertir la energía calórica en energía eléctrica, de tal manera que la eficiencia en el consumo de energía de la terminal móvil se mejora; y mientras tanto ésta también reduce el elevamiento de la temperatura de la terminal móvil después de un largo periodo de hablar, reduce el impacto de la alta temperatura en el uso de la terminal móvil y mejora la seguridad de la batería de la terminal móvil.

60 El modelo de utilidad Chino CN 201260290 Y se relaciona con un dispositivo radiante para un equipo móvil manual. El dispositivo radiante comprende un suministro de energía interno y un dispositivo de calentamiento que está eléctricamente conectado con la energía de suministro interna. El dispositivo radiante comprende al menos un montaje que genera energía por diferencia de temperatura, un módulo estabilizador de voltaje, un módulo de carga y una lámina de aislamiento. El montaje que genera energía, el módulo estabilizador de voltaje y el módulo de carga están secuencialmente conectados en serie y forman un bucle de control con el suministro de energía interno; en donde, el montaje que genera energía está dispuesto por encima del dispositivo de calentamiento, la lámina de aislamiento está dispuesta entre el montaje que genera energía y el dispositivo de calentamiento. El dispositivo radiante utiliza la tecnología que genera energía por diferencia de temperatura, resolviendo así el problema de

radiación del equipo mismo móvil manual y prolongando el tiempo de servicio de una batería del equipo y la vida de servicio del equipo móvil también.

Breve descripción de los dibujos

5 Para describir las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente divulgación más claramente, los dibujos anexos necesarios para la descripción de las realizaciones se introducirán brevemente a continuación. Obviamente, estos dibujos anexos solo ilustran algunas de las realizaciones de la presente divulgación, y aquellos expertos en la técnica pueden además obtener otros dibujos anexos de acuerdo a estos dibujos anexos sin hacer esfuerzos inventivos. En los dibujos anexos:

10 La Fig. 1 es un diagrama de flujo de un método para mejorar la eficiencia en el consumo de energía de una terminal móvil de acuerdo con la presente divulgación;

15 La Fig. 2 es un diagrama de flujo para detectar la temperatura en el método de mejorar la eficiencia en el consumo de energía en una terminal móvil de acuerdo con la presente divulgación;

20 La Fig. 3 es un diagrama de flujo para detectar el voltaje en el método para mejorar la eficiencia en el consumo de energía en una terminal móvil de acuerdo con la presente divulgación;

La Fig. 4 es una vista de estructura que ilustra la estructura apilada de una terminal móvil con una eficiencia en consumo de energía mejorada de acuerdo con la presente divulgación;

25 La Fig. 5 es una vista esquemática que ilustra un circuito amplificador de potencia típico de la terminal móvil con una eficiencia mejorada en el consumo de energía de acuerdo con la presente divulgación; y

La Fig. 6 es una vista esquemática que ilustra el principio de conversión del módulo de conversión termoeléctrico utilizado en la terminal móvil de la presente divulgación.

30 Descripción detallada de la invención

a continuación, la presente divulgación se describirá adicionalmente con referencia a los dibujos anexos y a las realizaciones de la misma.

35 La presente divulgación suministra un método para mejorar la eficiencia en el consumo de energía en una terminal móvil. Como se muestra en la Fig. 1, una de las ejecuciones del método comprende las siguientes etapas:

40 Etapa S110: un amplificador de potencia para amplificar una señal de comunicación se dispone en una tarjeta de circuito dentro de la terminal móvil, y está eléctricamente conectada a la tarjeta de circuito; y el amplificador de potencia genera energía calórica durante la operación (por ejemplo, en el proceso de utilizar la terminal móvil para comunicación, el amplificador de potencia amplifica una señal de comunicación transmitida y/o una señal de comunicación recibida durante la operación, y genera un gran problema de energía calórica durante la operación);

45 Etapa S120: un módulo de conversión termoeléctrico dispuesto dentro de la terminal móvil absorbe, a través de la conducción de calor, la energía calórica generada por el amplificador de potencia durante la operación, y la energía calórica se absorbe directamente y/o indirectamente de maneras que incluye la conducción de calor, la convección de calor y la radiación de calor;

50 Etapa S130: el módulo de conversión termoeléctrica convierte la energía calórica absorbida en energía eléctrica y saca la energía eléctrica a la tarjeta de circuito.

La etapa S130 puede además comprender operaciones de detección de temperatura y/o detección de voltaje como sigue:

55 (1) detección de temperatura como se muestra en la Fig. 2

Etapa S131: detectar un valor T_1 de temperatura de un extremo de alta temperatura del módulo de conversión termoeléctrico y un valor T_2 de temperatura de un extremo de temperatura bajo del módulo de conversión termoeléctrico respectivamente;

60 Etapa S132: comparar un valor de diferencia de temperatura $\Delta T = T_1 - T_2$ entre el valor T_1 de temperatura del extremo de temperatura alto y el valor T_2 de temperatura del extremo de temperatura bajo con el umbral T_3 de diferencia de temperatura preestablecido;

cuando el valor ΔT de diferencia de temperatura alcanza o excede el umbral T_3 de diferencia de temperatura preestablecido (es decir $\Delta T \geq T_3$), la etapa S133a se ejecuta para introducir un voltaje de la terminal de salida del módulo de conversión termoelectrico; y

5 cuando el valor ΔT de diferencia de temperatura es más pequeño o no alcanza el umbral T_3 de diferencia de temperatura preestablecido (es decir $\Delta T < T_3$), la etapa S133b se ejecuta para detener la introducción del voltaje de la terminal de salida del módulo de conversión termoelectrico;

(2) detección de voltaje como se muestra en la Fig. 3

10

Etapa S134: detectar un valor U_1 de voltaje de la terminal de salida del módulo de conversión termoelectrico;

Etapa S135: comparar el U_1 de voltaje detectado con un umbral U_2 de voltaje preestablecido;

15 cuando el valor U_1 de voltaje detectado alcanza o excede el umbral U_2 de voltaje preestablecido (es decir $U_1 \geq U_2$), la etapa S136a se ejecuta para introducir el voltaje de la terminal de salida del módulo de conversión termoelectrico; y

20 cuando el valor U_1 de voltaje detectado es más pequeño o no alcanza el umbral U_2 de voltaje preestablecido (es decir $U_1 < U_2$), la etapa S136b se ejecuta para detener la introducción del voltaje de la terminal de salida del módulo de conversión termoelectrico.

25 Para este fin, la presente divulgación propone una terminal móvil con una eficiencia mejorada en el consumo de energía, que comprende una tarjeta de circuito y al menos un módulo amplificador de potencia eléctricamente conectado a la tarjeta de circuito para amplificar una señal de comunicación de la terminal móvil. En una de las realizaciones, la terminal móvil se suministra adicionalmente con un módulo de conversión termoelectrico para absorber la energía calórica generada por el módulo amplificador de potencia y convertir la energía calórica en energía eléctrica. El módulo de conversión termoelectrico se dispone dentro de la terminal móvil y un terminal de salida del módulo de conversión termoelectrico está eléctricamente conectado a la tarjeta de circuito para transmitir la energía eléctrica obtenida a través de conversión de nuevo a la tarjeta de circuito.

30

Específicamente, como se muestra en la Fig. 5, el al menos un amplificador de potencia incluye un amplificador de potencia 401 GSM PA, un amplificador de potencia 402 WCDMA PA1 y un amplificador de potencia 403 WCDMA PA2, que están ubicados en la superficie frontal 400a de la tarjeta de circuito 400. Un terminal de entrada del módulo 410 de conversión termoelectrico comprende un extremo 410a de temperatura alta y un extremo 410b de temperatura baja. El extremo 410a de temperatura alta se ubica en la superficie 400b trasera de la tarjeta de circuito 400 y opuesta a los amplificadores de potencia 401, 402 y 403. Por ejemplo, el extremo 410a de alta temperatura del módulo 410 de conversión termoelectrico puede estar cercanamente unido a la superficie 400b trasera de la tarjeta 400 de circuito. Ya que la tarjeta de circuito 400 por debajo del amplificador de potencia 401, 402 o 403 se forma con muchos huecos 420 pasantes para ayudar en la disipación del calor, la mayor parte de la energía calórica generada por el amplificador de potencia 401, 402, o 403 durante la operación se puede retransferir al extremo 410a de temperatura alta del módulo 410 de conversión termoelectrico a través de radiación de calor y/o convección de calor por vía de estos huecos 420 pasantes. Más aún, ya que el amplificador de potencia 401, 402, o 403 hace contacto con la superficie 400a frontal de la tarjeta de circuito 400 y la superficie 400b trasera de la tarjeta 400 de circuito hace contacto con el extremo 410a de temperatura alta del módulo 410 de conversión termoelectrico, se produce un efecto de conducción de calor para hacer que el extremo 410a de temperatura alta del módulo 410 de conversión termoelectrico eleve la temperatura rápidamente y forme una diferencia de temperatura relativamente grande del extremo 410b de temperatura bajo del módulo 410 de conversión termoelectrico. De esta manera, una fuerza electromotriz ϵ se genera en la terminal de salida del módulo de conversión termoelectrico que constituye las dos diferentes clases de materiales semiconductores del módulo de conversión termoelectrico que consiste en dos diferentes clases de materiales semiconductores conectados el uno con el otro.

50

$$\epsilon = \alpha_s \times (T_2 - T_1) \qquad \text{Fórmula (I)}$$

55 En la formula (I) la unidad de la fuerza electromotriz ϵ es V; α_s representa el coeficiente de Seebeck de los materiales semiconductores de conversión termoelectrica utilizados, cuya unidad es V/K; T_1 representa la temperatura del extremo de temperatura alto, cuya unidad es K; y T_2 representa la temperatura del extremo de temperatura bajo, cuya unidad es K.

60 En aplicaciones prácticas, se puede formar un módulo de conversión termoelectrico al conectar múltiples uniones PN en serie. Ahora, han surgido tales productos cuyo ejemplo es una serie de productos de módulo de conversión termoelectrico producidos por la compañía Hi-Z. La serie de módulos de conversión termoelectrico puede lograr la conversión termoelectrica efectivamente dentro de un rango de temperatura de entre -20°C y 300°C, con una potencia de salida que está arriba de 2.5 W a 19 W y un voltaje de carga en el terminal de salida del mismo que varía entre 1.65 V y 3.30 V.

65

Adelante, la terminal móvil de la presente divulgación se describirá al aún tomar la terminal WCDMA como un ejemplo. Como se muestra en la Fig. 5, el circuito amplificador de potencia en la tarjeta de circuito 400 de la terminal WCDMA comprende tres amplificadores de potencia, uno de los cuales es un GSM PA y los otros dos son WCDMA PA1 y WCDMA PA2. El PA1 y el PA2 están todos dispuestos en la superficie frontal de la tarjeta de circuito 400, y sin disponer componentes en la superficie trasera de la tarjeta de circuito 400 puede lograr un mejor efecto de disipación de calor y una mejor característica EMC. La tarjeta de circuito 400 además tiene múltiples huecos 420 pasantes para la disipación de calor formada inmediatamente por debajo del PA, el PA1 o el PA2. Como se muestra en la Fig. 4, la tarjeta de circuito 400 se suministra con un módulo 410 de conversión termoeléctrica en la superficie 400b trasera del mismo. El módulo 410 de conversión termoeléctrica está en la forma de una lámina rectangular, y tiene un extremo 410a de temperatura alto y un extremo 410b de temperatura bajo sobre las dos superficies de la misma respectivamente. El extremo 410a de temperatura alto está cercanamente unido a la superficie 400b trasera de la tarjeta 400 de circuito, o está conectado a la superficie 400b trasera de la tarjeta 400 de circuito a través de sílica gel térmicamente conductora similar a pasta o elástica.

El principio de operación del módulo de conversión termoeléctrico es como sigue. Cuando la terminal WCDMA es utilizada para comunicación, el GSM PA o el WCDMA PA genera calor durante la operación. Una porción del calor es primeramente transferido a la tarjeta de circuito que está en contacto con el GSM PA o el WCDMA PA y es luego transferida al módulo de conversión termoeléctrico que está en contacto con la tarjeta de circuito; y otra porción del calor es transferida al módulo de conversión termoeléctrico a través de la convección de calor y radiación de calor en la disipación de calor a través de los huecos en la tarjeta de circuito. EL módulo de conversión termoeléctrico absorbe la energía calórica generada por el PA durante la operación de tal manera, como se muestra en la Figura 6, que el extremo 410a de temperatura alto del módulo 410 de conversión termoeléctrico eleva la temperatura y forma una diferencia de temperatura desde el extremo 410b de temperatura bajo del módulo 410 de conversión termoeléctrico. De esta manera se genera una fuerza electromotriz en la terminal de salida del módulo de conversión termoeléctrico por medio de un efecto Seebeck de los semiconductores. La terminal de salida se conecta a la tarjeta de circuito de la terminal WCDMA, y se puede conectar al circuito de recarga de una batería de la terminal WCDMA para recargar la batería de tal manera que se puede incrementar la eficiencia en el consumo de energía al reciclar algo de la energía eléctrica. Alternativamente, la terminal de salida también puede estar directamente conectada a un módulo de consumo de energía (por ejemplo, una lámpara con diodo emisor de luz (LED), un panel de pantalla, una pantalla táctil, un dispositivo Bluetooth, unos audífonos etc.) de la terminal WCDMA simplemente al conectar la terminal de salida al circuito de suministro de energía del módulo de consumo de energía directamente. Esto también puede incrementar la eficiencia del consumo de energía al ahorrar energía eléctrica de la batería. Mientras tanto, esto también reduce el elevamiento de la temperatura de la terminal WCDMA, reduce el impacto de la temperatura alta sobre el uso de la terminal WCDMA, y reduce los peligros potenciales de la alta temperatura a la batería de la terminal WCDMA con el fin de mejorar la seguridad de la batería.

Como otra ejecución de la terminal móvil de la presente divulgación, el módulo de conversión termoeléctrico también puede estar directamente dispuesto sobre el módulo amplificador de potencia. Por ejemplo, el extremo de alta temperatura del módulo de conversión termoeléctrico se dispone cerca al módulo amplificador de potencia y la energía calórica generada por el módulo amplificador de potencia durante la operación es directamente absorbida a través de la conducción de calor.

La terminal móvil con una eficiencia mejorada en el consumo de energía de la presente divulgación puede además ser ejecutada a través de la combinación de las dos ejecuciones anteriormente mencionadas. Esto es, el módulo de conversión termoeléctrico se dispone en la superficie trasera a la tarjeta de circuito y en la superficie frontal del módulo amplificador de potencia respectivamente para absorber suficientemente el calor generado por el módulo amplificador de potencia con el fin de incrementar adicionalmente la eficiencia del consumo de energía en la terminal móvil.

Adicionalmente, la presente divulgación además propone el uso de un módulo de conversión termoeléctrico. En una de las ejecuciones, el módulo de conversión termoeléctrico se dispone dentro de una terminal móvil para absorber la energía calórica generada por un amplificador de potencia de la terminal móvil cuando se amplifica una señal de comunicación y se convierte la energía calórica en energía eléctrica; y una terminal de salida del módulo de conversión termoeléctrico está eléctricamente conectada a una tarjeta de circuito de la terminal móvil a la salida de la energía eléctrica obtenida a través de la conversión a un circuito de recarga o un módulo de consumo de energía de la terminal móvil. El módulo del consumo de energía incluye una lámpara LED, un panel de pantalla, una pantalla táctil, un dispositivo Bluetooth, un audífono y así sucesivamente, y solo es necesario sacar directamente la energía eléctrica hacia un circuito de suministro de energía del módulo de consumo de energía.

Se debe apreciar que, aquellos expertos en la técnica pueden hacer modificaciones o alteraciones de acuerdo con las descripciones anteriores, y todas estas modificaciones y alteraciones deben estar cubiertas dentro del alcance de las reivindicaciones finales de la presente divulgación.

REIVINDICACIONES

1. Un método para mejorar la eficiencia en el consumo de energía en una terminal móvil, que comprende las siguientes etapas:
- 5 A. un módulo (401, 402, o 403) amplificador de potencia eléctricamente conectado a una tarjeta de circuito (400) de la terminal móvil amplifica una señal de comunicación de la terminal móvil para generar energía calórica;
- 10 B. un módulo (410) de conversión termoeléctrica al cual una terminal de salidas está eléctricamente conectada a la tarjeta de circuito (400), absorbe la energía calórica generada por el módulo (401, 402 o 403) amplificador durante la operación; y
- 15 C. el módulo de conversión termoeléctrico convierte la energía calórica absorbida en energía eléctrica y saca la energía eléctrica a la tarjeta de circuito (400), caracterizada porque el módulo (401, 402 o 403) amplificador de potencia se ubica en la superficie (400a) frontal de la tarjeta de circuito (400), y el extremo (410a), de alta temperatura del módulo (410) de conversión termoeléctrica se ubica en la superficie (400b) trasera de la tarjeta de circuito (400) opuesta a la superficie frontal, de tal manera que el módulo (401, 402 o 403) amplificador de potencia y el módulo (410) de conversión termoeléctrica se separan el uno del otro por una tarjeta de circuito (400), y la tarjeta de circuito (400) tiene además múltiples huecos (420) pasantes formados inmediatamente por debajo del módulo (401, 402 o 403) amplificador de potencia para ayudar en la disipación del calor.
- 20 2. El método de la reivindicación 1, en donde la etapa C comprende además una operación para detectar la temperatura como sigue:
- 25 C1. detectar un valor de temperatura de un extremo de alta temperatura del módulo (410) de conversión termoeléctrico y que un extremo de baja temperatura del módulo (410) de conversión termoeléctrico y aquel de un extremo de baja temperatura del módulo (410) de conversión termoeléctrico respectivamente;
- 30 C2. determinar el valor de diferencia de temperatura entre el valor de temperatura del extremo de alta temperatura y el valor de temperatura del extremo de baja temperatura; y
- C3. introducir un voltaje del terminal de salida del módulo de conversión termoeléctrico cuando el valor de diferencia de temperatura alcanza un umbral de diferencia de temperatura preestablecida.
- 35 3. El método de la reivindicación 1, en donde la etapa C comprende además:
- C4. detectar un valor de voltaje de la terminal de salida del módulo (410) de conversión termoeléctrico;
- 40 C5. comparar el valor de voltaje detectado con un umbral de voltaje preestablecido; y
- C6. introducir el voltaje de la terminal de salida del módulo (410) de conversión termoeléctrico a un circuito de recarga o un módulo de consumo de energía de la terminal móvil cuando el valor de voltaje detectado alcanza el umbral de voltaje preestablecido.
- 45 4. El método de la reivindicación 1, en donde la terminal de salida del módulo (410) de conversión termoeléctrico se conecta eléctricamente a un circuito de recarga de la tarjeta de circuito (400) para recargar una batería de la terminal móvil.
- 50 5. El método de la reivindicación 1, en donde la terminal de salida del módulo (410) de conversión termoeléctrico se conecta eléctricamente a un circuito de energía en la tarjeta de circuito (400) para energizar un módulo de consumo de energía de la terminal móvil.
- 55 6. Una terminal móvil con una eficiencia mejorada en el consumo de energía, que comprende una tarjeta de circuito (400) y al menos un módulo (401, 402 o 403) amplificador de potencia eléctricamente conectado a la tarjeta de circuito (400) para amplificar una señal de comunicación de la terminal móvil, en donde la terminal móvil está además provista con un módulo (410) de conversión termoeléctrico para absorber la energía calórica generada por el modulo (401, 402 o 403) amplificador de potencia y convertir la energía calórica en energía eléctrica, y una terminal de salida del módulo (410) de conversión termoeléctrica se conecta eléctricamente a la tarjeta (400) de circuito, caracterizada porque el módulo (401, 402 o 403) amplificador de potencia se ubica en la superficie (400a) frontal de la tarjeta de circuito (400) y el extremo (410a) de alta temperatura del módulo (410) de conversión termoeléctrica se ubica en la superficie (400b) trasera de la tarjeta de circuito (400) opuesta a la superficie frontal, de tal manera que el módulo (401, 402 o 403) amplificador de potencia y el módulo (410) de conversión termoeléctrica se separa el uno del otro mediante una tarjeta de circuito (400), y la tarjeta de circuito (400) tiene además múltiples huecos (420) pasantes formados inmediatamente por debajo del módulo (401, 402 o 403) amplificador de potencia para ayudar en la disipación del calor.
- 60
- 65

7. La terminal móvil de la reivindicación 6, en donde el extremo de temperatura alta del módulo (410) de conversión termoeléctrica se dispone cercano al módulo (401, 402 o 403) amplificador de potencia, y la energía calórica generada por el módulo (401, 402 o 403) amplificador de potencia durante la operación es directamente absorbido a través de la conducción de calor.
- 5
8. La terminal móvil de la reivindicación 6, en donde la terminal de salida del módulo (410) de conversión termoeléctrica está eléctricamente conectado al circuito de recarga de la tarjeta de circuito (400) para recargar una batería de la terminal móvil.
- 10
9. La terminal móvil de la reivindicación 6, en donde la terminal de salida del módulo (410) de conversión termoeléctrica está eléctricamente conectado a un circuito de suministro de energía sobre la tarjeta de circuito (400) para energizar una lámpara con diodo emisor de luz (LED) de la terminal móvil.
- 15
10. La terminal móvil de la reivindicación 6, en donde la terminal de salida del módulo (410) de conversión termoeléctrica se conecta eléctricamente a un circuito de energía eléctrica en la tarjeta de circuito (400) para energizar un panel de pantalla de la terminal móvil
- 20
11. La terminal móvil de cualquiera de las reivindicaciones 6 a reivindicación 10, en donde el módulo (410) de conversión termoeléctrica es una lámina de conversión termoeléctrica que casa con un trazado del módulo (401, 402 o 403) amplificador de potencia.
12. La terminal móvil de la reivindicación 11, en donde el módulo (410) de conversión termoeléctrica se forma al conectar múltiples uniones PN en serie.

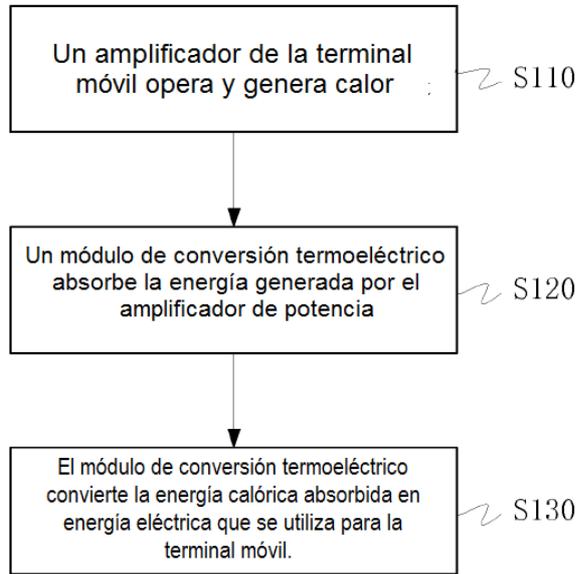


FIG. 1

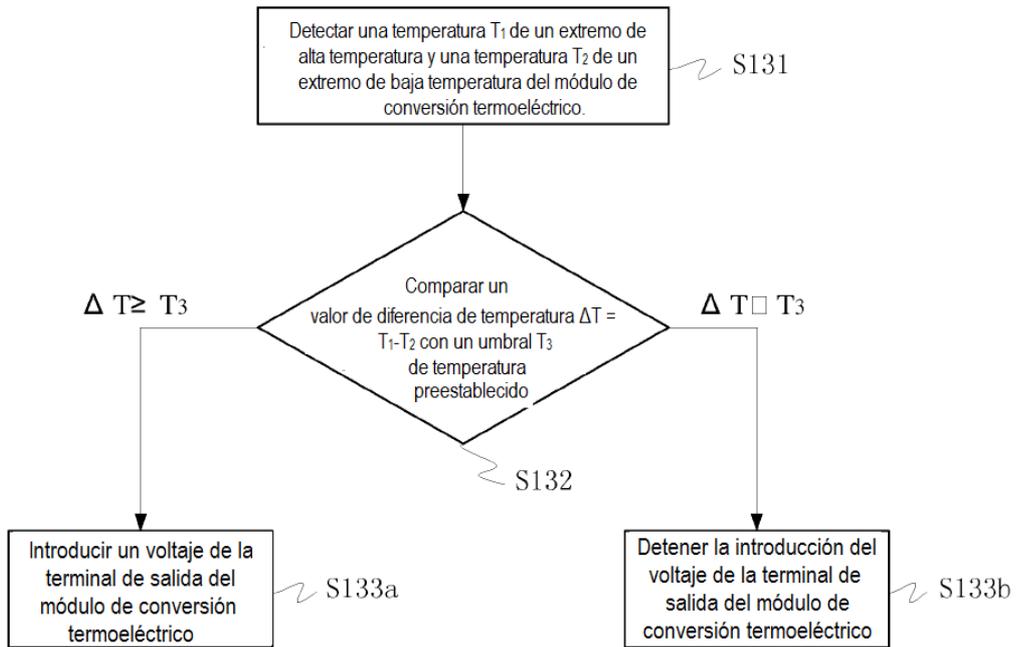


FIG. 2

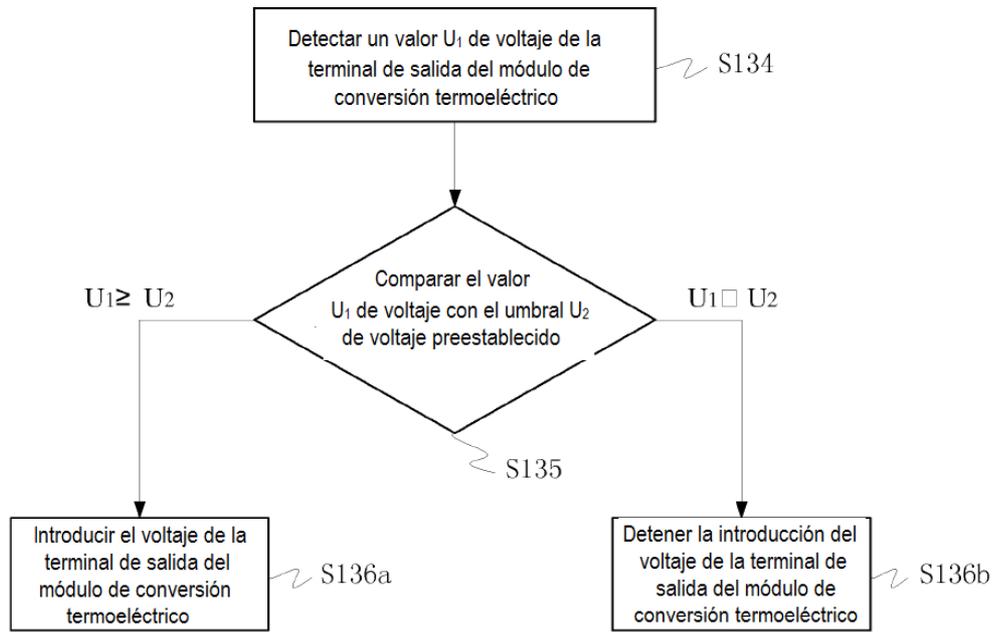


FIG. 3

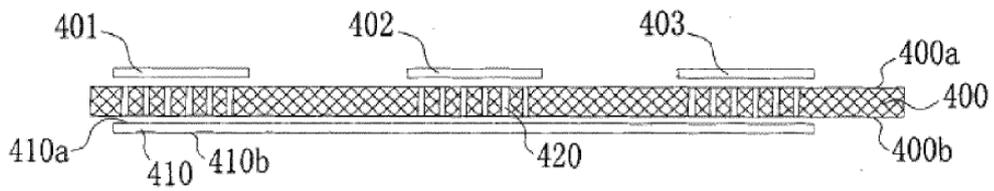


FIG. 4

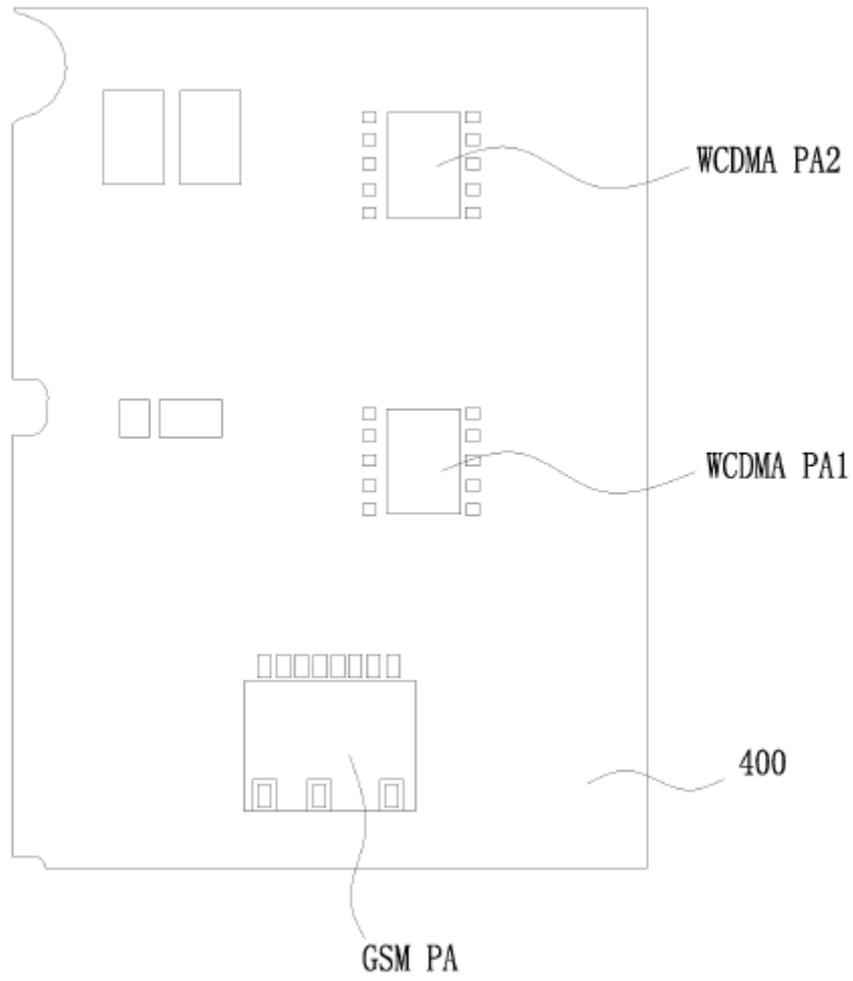


FIG. 5

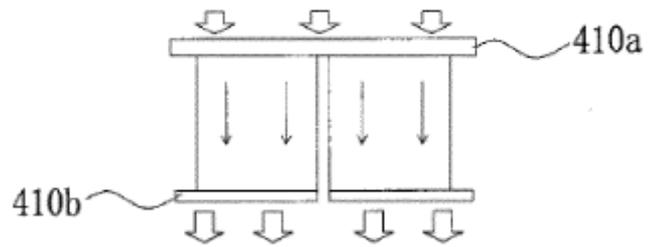


FIG. 6