

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 961**

51 Int. Cl.:

H04W 52/02 (2009.01)

H04W 76/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.07.2012 PCT/KR2012/005700**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **18.04.2013 WO2013055017**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2012 E 12840379 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017 EP 2767124**

54 Título: **Aparato y procedimiento de control de operaciones de transmisión y recepción en un sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

14.10.2011 KR 20110105564

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

20.06.2017

73 Titular/es:

**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do, 443-742, KR**

72 Inventor/es:

**PARK, BOK-JU;
KIM, YOUNG-EIL y
YANG, JUN-SEOK**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 617 961 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

Aparato y procedimiento de control de operaciones de transmisión y recepción en un sistema de comunicación inalámbrica

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un sistema de comunicación inalámbrica.

Antecedentes

10 Generalmente, un transceptor para un sistema de comunicación móvil de 3ra Generación (3G) y/o uno 4ta Generación (4G) controla las operaciones de transmisión y recepción en una base por trama. Por ejemplo, en el estándar de evolución a largo plazo (LTE), que es uno de los estándares de comunicación 4G, una trama tiene una longitud de 10 milisegundos (ms), e incluye 10 subtramas, teniendo, cada una, una longitud de 1 ms.

15 Un receptor controla un canal de comunicación en función de cada subtrama, y las operaciones de los programas de un sistema de comunicación móvil respectivo. Un transmisor también controla el canal de la función de cada subtrama, y las operaciones de los programas de un sistema de comunicación móvil respectivo. En este momento, el transmisor puede ejecutar un modo de transmisión discontinua (DTX) de forma que encienda/apague intermitentemente una salida en un período de subtrama. El modo de DTX ahorra consumo de energía en un transmisor. Con el mismo fin, el receptor puede ejecutar un modo de recepción discontinua (DRX). Las principales funciones del modo de DTX y el modo de DRX son permitir que un terminal no monitorice continuamente los canales de control, y desactivar un bloque de radiofrecuencia (RF), por lo tanto, colocándolo en un estado de sueño, y para activar inmediatamente el bloque de RF en un intervalo definido. Un ejemplo de una salida de RF que depende del modo de DTX se ilustra en la figura 1 a continuación.

20 La figura 1 ilustra las salidas de RF que dependen de un modo de DTX en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con la técnica relacionada.

25 Haciendo referencia a la figura 1, un bastidor 110 incluye una pluralidad de subtramas 120. En la figura 1, el modo de DTX se define como encender una operación de transmisión en una subtrama de número par y apagar la operación de transmisión en una subtrama de número impar. De acuerdo con esto, como se ilustra en la figura 1, las salidas de RF se producen en las subtramas de número par, y no se producen en las subtramas de número impar. Por ejemplo, el estándar LTE prescribe que un tiempo requerido para completar una transición desde un estado apagado a un estado de activación o desde el estado de activación para el estado apagado, según el modo de DTX, esté dentro de los 20 microsegundos (μ s).

30 En general, un transmisor de un sistema de comunicación inalámbrica incluye un circuito de RF integrado (RFIC), un amplificador de energía (PA), y un extremo frontal. En un sistema de 2da generación (2G), un sistema de generación 2.5 (2.5 G), y otros sistemas similares, el RFIC, el PA, el extremo frontal, y otros elementos similares, son suministrados directamente con una energía de la batería como sus fuentes de energía para la operación. El PA es un elemento que tiene típicamente el consumo más alto de energía en el transmisor. Cuando el PA se suministra directamente con la energía de la batería, las características de pérdida del PA pueden variar de acuerdo con un cambio de tensión resultante de la carga y/o descarga de una batería. En consecuencia, hasta que se produce el agotamiento de las células de las baterías cargadas después de la carga de las celdas de la batería, o, en otras palabras, durante una descarga de las celdas de la batería, las características de eficiencia del PA no están en un punto óptimo. Es decir, el PA no logra mantener unas excelentes características durante todo el intervalo entre ellos la carga y la descarga de las celdas de la batería. Además, en un área geográfica llena de estaciones base, como un área metropolitana, una salida de la transmisión del PA puede ser de baja energía o media energía en lugar del pico de energía. Pero, en el momento de la salida de transmisión de baja energía o de media energía, un PA que está optimizado para la eficacia del pico de energía usando la tensión de la batería puede sufrir una gran pérdida a causa de una tensión de fuente innecesariamente alta.

45 De acuerdo con esto, con el fin de eliminar un factor de pérdida de rendimiento resultante de un cambio de tensión de la batería o una transmisión de energía media, un sistema de comunicación de próxima generación emplea un regulador de tensión, tal como un convertidor de corriente continua (CC) - CC, un regulador de baja caída (LDO), y otros reguladores de tensión similares o adecuados, con el fin de regular la energía de la batería, y suministrar una fuente de energía regulada previamente como fuente de energía para los dispositivos principales de un transmisor. Debido a esto, aunque hay un cambio de la tensión durante un ciclo de carga/descarga de la batería, el transmisor puede ser suministrado con una tensión regulada que es regulada a través del regulador de tensión e, incluso para transmisiones de baja energía o de media energía, el transmisor también puede ser suministrado con una fuente de energía que tiene una tensión tan baja como sea necesario. En consecuencia, los dispositivos de núcleo del transmisor pueden funcionar de forma continua en un punto de eficiencia óptima y también, una pérdida de energía resultante de una sobrecarga de tensión de la fuente se puede prevenir.

55 El regulador de tensión que suministra la tensión regulada puede incluir un condensador que tiene una capacidad muy grande en su puerto de salida, y puede regular una tensión de salida mediante el condensador. De acuerdo con

ello, un tiempo bastante largo puede ser necesario con el fin de hacer una transición de un estado apagado a un estado encendido y llegar a una tensión regulada, o con el fin de hacer una transición desde el estado encendido al estado apagado y llegar a 0V. Es decir, el tiempo requerido para el ciclo de carga/descarga del condensador hace que sea imposible encender/apagar el regulador de tensión de acuerdo con un ciclo de activación/desactivación de una operación de transmisión depende de intervalos de tiempo muy rápidos, tales como el modo de DTX.

Como se describe anteriormente, si un dispositivo de comunicación es encendido, el regulador de tensión puede mantener un estado encendido, independientemente de los dispositivos encendidos/apagados en el transmisor. Debido a esto, el regulador de tensión consume una corriente utilizada para la operación, incluso en un estado de reposo, en la que el transmisor no funciona. En general, para un tiempo relativamente largo, un terminal móvil opera en el estado de reposo con el fin de no estar transmitiendo y recibiendo, de manera que la corriente eléctrica que el regulador de tensión consume continuamente durante el estado de reposo puede alcanzar una cantidad considerable como una pérdida de energía acumulada. Además, el regulador de tensión consume continuamente corriente eléctrica, incluso en el modo de DTX descrito con referencia a la figura 1. Este problema también puede producirse incluso en el modo de DRX. De acuerdo con el reconocimiento intuitivo, parece que el problema de los residuos de energía del regulador de tensión puede abordarse si la cantidad de corriente consumida por el regulador de tensión está diseñada para ser pequeña. Pero, disminuir la cantidad de corriente consumida puede incurrir en un nuevo problema de causar un deterioro del rendimiento. En consecuencia, hay una necesidad de proponer una alternativa para minimizar la cantidad de corriente consumida por el regulador de tensión sin pérdida de rendimiento debido al regulador de tensión.

El documento EP 0 939 495 A1 se refiere a un dispositivo electrónico portátil que puede funcionar en un modo activo o un modo inactivo que comprende un primer sistema operativo del dispositivo para realizar las funciones de funcionamiento del dispositivo durante el modo activo, pero no el modo inactivo y un segundo sistema operativo del dispositivo para realizar las funciones de funcionamiento del dispositivo, tanto durante el modo activo como en el modo inactivo. El primer sistema operativo del dispositivo incluye una CPU integrada en un primer circuito integrado con un primer circuito de temporización para proporcionar una primera señal de temporización. El segundo sistema operativo del dispositivo incluye un segundo circuito de temporización para generar una segunda señal de temporización durante al menos el modo inactivo y que está integrado en un segundo circuito integrado, y un circuito de control de energía acoplado para recibir la segunda señal de temporización para generar una primera señal de control para desactivar el primer sistema operativo del dispositivo para el modo inactivo y para generar una segunda señal de control para activar el primer sistema operativo dispositivo para el modo activo.

Descripción de la invención

Solución al Problema

Los aspectos de la presente invención son para tratar al menos los problemas y/o inconvenientes antes mencionados y proporcionar al menos las ventajas descritas a continuación. Por consiguiente, un aspecto de la presente invención es proporcionar un aparato y un procedimiento para minimizar una pérdida de corriente eléctrica que se produce en un transmisor en un sistema de comunicación inalámbrica.

Otro aspecto de la presente invención es proporcionar un aparato y un procedimiento para minimizar la corriente consumida por un regulador de tensión en un sistema de comunicación inalámbrica.

Un aspecto adicional de la presente invención es proporcionar un aparato y un procedimiento para realizar el modo de control de transmisión/recepción optimizado para una transmisión discontinua/recepción discontinua (DTX/DRX) en un sistema de comunicación inalámbrica.

Sin embargo, otro aspecto de la presente invención es proporcionar un aparato y un procedimiento para una rápida transición entre los estados de activación y desactivación durante la ejecución del modo de DTX/DRX en un sistema de comunicación inalámbrica.

Los aspectos anteriores se consiguen proporcionando un aparato y un procedimiento para controlar las operaciones de transmisión y recepción en un sistema de comunicación inalámbrica.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato de comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica. El aparato incluye al menos un regulador de tensión, un consumidor de la fuente de energía, al menos un condensador, y un controlador. El al menos un regulador de tensión proporciona una fuente de energía que es una tensión regulada. El consumidor de la fuente de energía procesa una señal de Radio Frecuencia (RF) usando la fuente de energía que es la tensión regulada. El al menos un condensador está conectado a un puerto de salida del al menos un regulador de tensión y un puerto de entrada de fuente de energía del consumidor de la fuente de energía. El controlador desactiva el al menos un regulador de tensión durante un período de desactivación del aparato de comunicación y se convierte en el al menos un regulador de tensión durante un período de activación del aparato de comunicación.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento de operación de un dispositivo de comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica. El procedimiento incluye apagar al menos

un regulador de tensión durante un periodo de desactivación del dispositivo de comunicación, y encender el al menos un regulador de tensión durante un periodo de activación del dispositivo de comunicación.

5 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato de procesamiento de banda de base de un dispositivo de comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica. El aparato incluye una unidad de determinación y un generador. La unidad de determinación es para determinar un periodo de desactivación. El generador es para generar una señal de control para apagar al menos un regulador de tensión durante el periodo de desactivación, y para generar una señal de control para encender el al menos un regulador de tensión durante un período de activación.

10 Otros aspectos, ventajas y características sobresalientes de la invención serán evidentes para los expertos en la materia a partir de la siguiente descripción detallada, la cual, tomada en conjunción con los dibujos adjuntos, describe realizaciones ejemplares de la invención.

Breve descripción de los dibujos

Los anteriores y otros objetos, características y ventajas de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada cuando se toma en conjunción con los dibujos adjuntos en los que:

15 La figura 1 ilustra salidas de Radio Frecuencia (RF) dependientes de un modo de transmisión discontinua (DTX) en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con la técnica relacionada;
La figura 2 ilustra un transmisor en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;
La figura 3 ilustra un receptor en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con una realización
20 ejemplar de la presente invención;
La figura 4 ilustra un procesador de banda de base en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;
La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un modo de ejecución DTX/recepción discontinua (DRX) en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;
25 La figura 6 es una aplicación de energía que ilustra diagrama de flujo de un dispositivo en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;
La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra la descarga de un condensador de carga en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;
La figura 8 es un gráfico que ilustra una variación de estado de elementos constitutivos de un dispositivo de
30 comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención; y
La figura 9 es un gráfico que ilustra las señales de control de dispositivos de núcleo de un transmisor en un sistema de comunicación inalámbrica según una realización ejemplar de la presente invención.
En todos los dibujos, debe tenerse en cuenta que los números de referencia iguales se utilizan para representar
35 los mismos o similares elementos, características y estructuras.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

Se proporciona la siguiente descripción con referencia a los dibujos adjuntos para ayudar en una comprensión global de las realizaciones ejemplares de la invención como se define por las reivindicaciones y sus equivalentes. Incluye
40 varios detalles específicos para ayudar en la comprensión, pero estos han de considerarse como meramente ejemplares. En consecuencia, los expertos en la materia reconocerán que varios cambios y modificaciones de las realizaciones descritas en este documento pueden realizarse sin apartarse del alcance de la invención. Además, las descripciones de funciones y construcciones bien conocidas pueden ser omitidas para mayor claridad y concisión.

Los términos y palabras utilizadas en la siguiente descripción y las reivindicaciones no se limitan a los significados
45 bibliográficos, pero, son más utilizados por el inventor para permitir una comprensión clara y coherente de la invención. Por consiguiente, debería ser evidente para los expertos en la materia que la siguiente descripción de realizaciones ejemplares de la presente invención se proporciona para propósitos ilustrativos solamente y no con el propósito de limitar la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

Es de entenderse que las formas singulares “un”, “una” y “el/la” incluyen referentes plurales a menos que el contexto
50 indique claramente lo contrario. Así, por ejemplo, la referencia a “una superficie del componente” incluye la referencia a una o más de tales superficies.

Los presentes ejemplos de realización se refieren a un aparato y un procedimiento para controlar las operaciones de
transmisión y recepción en un sistema de comunicación inalámbrica y son para reducir al mínimo el consumo de
corriente de un regulador de tensión en un sistema de comunicación inalámbrica. Más particularmente, un modo de
transmisión discontinua (DTX) y un modo de recepción discontinuo (DRX) se describen con respecto a la norma de
55 evolución a largo plazo (LTE). Sin embargo, la presente invención no se limita a esto, y la presente invención se puede aplicar a otros sistemas de comunicación similares y adecuados que tienen un período de desactivación intermitente que se genera como el modo de DTX y el modo de DRX. Por ejemplo, los otros sistemas pueden ser acceso de paquetes de alta velocidad (HSPA), acceso de paquetes de enlace descendente de alta velocidad

(HSDPA), acceso de paquetes de enlace ascendente de alta velocidad (HSUPA), conexión inalámbrica (Wi-Fi), interoperabilidad mundial para el acceso por microondas (WiMAX) y otros sistemas de comunicaciones similares.

Una regla de temporización para el control de las operaciones de transmisión y recepción de acuerdo con los presentes ejemplos de realización se describe a continuación. Para la descripción de conveniencia a continuación, se describe el modo de DTX, por ejemplo, pero la regla de tiempo descrita también es aplicable al modo de DRX. La temporización de control para encender/apagar los dispositivos principales de un transceptor en un dispositivo de comunicación de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención incluye tanto una "regla de tiempo de finalización de DTX" y una "regla de tiempo de activación/desactivación de dispositivos de núcleo". Ejemplos detallados de las reglas de temporización de la Tabla 1 se dan a continuación.

10 Tabla 1

| Tabla 1 | |
|--------------|--|
| Número regla | Regla de temporización |
| 1. | Temporización de finalización de DTX (transición entre los estados de encendido y apagado del transmisor) |
| 2. | Temporización de activación/desactivación de dispositivos de núcleo transmisor |
| 2.1 | DTX de sincronización de activación/desactivación de dispositivos de núcleo transmisor |
| 2.1.1 | La activación/desactivación de circuito integrado de radio frecuencia (RFIC), amplificador de energía (PA), y el extremo frontal |
| 2.1.2 | Activación/desactivación de regulador de tensión |
| 2.2 | DTX desincronización entre la activación/desactivación de dispositivos de núcleo transmisor |
| 2.2.1 | Activación/desactivación adicional del regulador de tensión |
| 2.2.1.1 | Activación de carga de encendido |
| 2.2.1.2 | Activación de carga intermitente |

Los detalles de la regla de tiempo dados en la Tabla 1 anterior se dan de la siguiente manera.

La regla 1 para el tiempo de finalización de la DTX se describe con más detalle a continuación. En cumplimiento de una norma de tiempo de acuerdo con un ejemplo de realización, el tiempo necesario para un transmisor para completar la transición del estado de un estado apagado a uno activado o desde el estado activado al estado apagado, para un modo de DTX, se define como que ocurren dentro de una longitud de un prefijo cíclico (CP). El CP es un intervalo de guarda símbolo para la prevención de símbolo de la distorsión causada por la interferencia mutua entre símbolos como resultado de un retardo de trayectoria múltiple. En un sistema de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM), el CP es idéntico a una parte constante de una parte trasera de un símbolo que se utiliza para mantener la ortogonalidad entre subportadoras. Por ejemplo, el CP puede tener una longitud de alrededor de 4,7 μ s a 5,2 μ s. Para que la transición de estado se produzca dentro de la longitud de un CP, todos los dispositivos principales del transmisor soportan la activación rápida y la desactivación rápida. En virtud de la regla de la transición de estado que ocurre dentro del CP, los datos de un intervalo de símbolo después del CP se pueden transmitir sin una pérdida, por lo que se puede obtener un efecto de mejora del rendimiento de los datos.

La regla 2 para el tiempo de activación/desactivación de dispositivos de núcleo transmisor se describe a continuación, con referencia específica a la regla 2.1 para la sincronización de DTX de activación/desactivación de dispositivos de núcleo transmisor. En los dispositivos de núcleo transmisor, el tiempo requerido para la activación/desactivación puede variar en función de las características respectivas de los dispositivos de núcleo transmisor. En consecuencia, a fin de que una señal de RF de salida final de un transmisor cumpla con la regla de temporización de finalización de DTX, cada elemento constituyente transmisor está provisto de una señal de control de encendido/apagado separada. Alternativamente, un modo de DTX se puede llevar a cabo sin problemas mediante el control al mismo tiempo un estado de encendido/apagado de todos los dispositivos de núcleo transmisor a través de solo una señal de control.

Para la regla 2.1.1 para medir el tiempo de activación/desactivación de un RFIC, un PA, y un extremo frontal, el RFIC, el PA, y el extremo frontal se encienden/apagan en sincronización con la sincronización de DTX de activación/desactivación. Para ello, el RFIC, el PA y el soporte de extremo frontal permiten activar y desactivar rápidamente en un CP.

Por la regla 2.1.2 para la temporización de activación/desactivación del regulador de tensión, un regulador de tensión de salida regulado de forma capacitiva, tales como un convertidor de corriente continua (CC) - CC, un regulador de baja caída (LDO), y otros reguladores similares, puede requerir mucho tiempo para llegar a una tensión de salida designada porque un condensador de gran capacidad provisto en un puerto de salida del regulador de tensión se carga/descarga en el encendido y desconexión (es decir, cierre). En general, se necesita un tiempo de 100 μ s o más para alcanzar la tensión de salida designada. De acuerdo con ello, en un modo de DTX, el regulador de tensión puede mantener continuamente un estado encendido, y solo los otros dispositivos de núcleo de un transmisor pueden ser repetidamente encendidos y apagados de acuerdo con el modo de DTX.

Sin embargo, de acuerdo con otra realización ejemplar de la presente invención, incluso el regulador de tensión se activa/desactiva junto con los otros dispositivos de núcleo del transmisor. Esto se basa en el hecho de que, si una capacidad del condensador dispuesta en el puerto de salida del regulador de tensión es lo suficientemente grande, una tensión de salida del regulador de tensión no puede disminuir repentinamente debido a que el condensador es suficientemente grande. Por ejemplo, cuando la capacidad del condensador está dentro de un rango de varios nanofaradios (nF) y, en la desactivación, una corriente de fuga de los dispositivos de núcleo transmisor está dentro de un rango de varios microamperios (μ A), la tensión de salida del regulador de tensión no disminuye, y puede ser mantenida una tensión de estado encendido. Después de eso, cuando un intervalo de transmisión llega después del final de un periodo de no transmisión del modo de DTX, si el regulador de tensión se enciende junto con los otros dispositivos de núcleo del transmisor, el regulador de tensión puede no requerir mucho tiempo para cargar el condensador, a diferencia de cuando un dispositivo de comunicación se enciende inicialmente, y el regulador de tensión puede suministrar una tensión regulada a los dispositivos de núcleo transmisor dentro de un corto periodo de tiempo.

De acuerdo con ello, un dispositivo de comunicación, de acuerdo con las presentes formas de realización a modo de ejemplo, puede controlar un estado de encendido/apagado de todos los bloques del dispositivo de comunicación, incluyendo los reguladores de tensión, así como el RFIC, el PA, y el extremo frontal, que son dispositivos de núcleo transmisor, por una señal de control común sincronizada a una señal de control de modo de DTX. En tal caso, el número de las señales de control se reduce al mínimo y una corriente operativa que el regulador de tensión consume en un intervalo de no transmisión DTX se corta, y, por lo tanto, se mejora la eficiencia de transmisión del transmisor. En particular, las características antes mencionadas pueden mejorar la eficiencia de la transmisión en un entorno urbano en el que el transmisor opera principalmente a baja energía o media energía.

La regla 2.2 es para la activación/desactivación de desincronización de DTX de dispositivos de núcleo transmisor, y en particular, la regla 2.2.1 es para el suplemento de activación/desactivación del regulador de tensión, y se aplica a un intervalo en el que un regulador de tensión lleva a cabo las operaciones normales después de que un condensador de carga de un puerto de salida del regulador de tensión está completamente cargado. Como se describió anteriormente, aunque el regulador de tensión puede ser encendido/apagado en la sincronización con un modo de DTX de dispositivos de núcleo de un transmisor, una tensión del regulador de tensión no puede disminuir por debajo de una magnitud requerida, es decir, el nivel de tensión, debido a que las cargas eléctricas de carga del condensador de carga son descargadas en una pequeña cantidad en el momento de apagado corto e intermitente del regulador de tensión. Sin embargo, en un caso en el que el transmisor mantiene un estado apagado durante un largo tiempo, hay una necesidad de un procedimiento de control capaz de activar/desactivar el regulador de tensión aparte de los dispositivos de núcleo del transmisor.

La regla 2.2.1.1 es para la activación de carga de encendido, de manera que cuando un aparato se enciende, un condensador de carga, que está dispuesto en un puerto de salida de un regulador de tensión, está en un estado de agotamiento de carga. En consecuencia, el condensador de carga está completamente cargado antes de que el aparato entre en un estado de activación normal. En aras de una carga inicial del condensador de carga, el aparato enciende el regulador de tensión, al mismo tiempo que pone en marcha del aparato, por lo tanto, provocando un largo tiempo de carga para el condensador de carga. Por ejemplo, el aparato puede proporcionar el tiempo de carga de alrededor de 100 μ s o más largo. En este momento, los dispositivos de núcleo del transmisor mantienen un estado apagado. Después de eso, si el condensador de carga se carga y una tensión de salida del regulador de tensión alcanza un valor mayor que o igual a tensiones requeridas de los dispositivos de núcleo, el transmisor puede ejecutar un modo de DTX. Tal como se define en la regla para medir el tiempo de activación/desactivación del regulador de tensión, el transmisor controla el estado de encendido y apagado de los dispositivos de núcleo y el regulador de tensión en sincronización con una señal de control DTX.

La regla 2.2.1.2 es para la activación de carga intermitente, tal como cuando un aparato mantiene un estado apagado durante un periodo de tiempo largo o extendido, tal como durante un estado de reposo largo (por ejemplo, un estado de reposo de 5,12 segundos o más) o un estado de sueño profundo. En tal caso, aún durante el estado de reposo extendido, una corriente de fuga mínima se consume ya que los dispositivos de núcleo transmisor de mantienen el estado apagado, si un regulador de tensión se mantiene en el estado apagado, una tensión de salida del regulador de tensión puede caer a o menos que un umbral cuando un condensador de carga del regulador de tensión se fuga y se descarga. De acuerdo con ello, cuando el aparato mantiene el estado apagado durante un tiempo largo, aunque el transmisor está en el estado apagado, el aparato enciende solo el regulador de tensión, recargando de este modo el condensador de carga con el fin de restaurar la tensión de salida del regulador de tensión a un nivel mayor que o igual al umbral. De acuerdo con ello, el regulador de tensión puede proporcionar sin

demora una tensión regulada, sin la necesidad de un tiempo largo o prolongado de recarga para el condensador de carga, cuando se ejecuta el modo de DTX después del tiempo largo o prolongado en el estado apagado. Para activar/desactivar los reguladores de tensión en desincronización con un comando DTX, los reguladores de tensión pueden tener entradas de control aparte de los dispositivos de núcleo transmisor.

5 Las reglas de temporización de control anteriores pueden aplicarse con independencia de un esquema de modulación de la señal que cumple con un estándar específico de comunicación, un nivel de energía, y un estándar de espectro. En particular, cuando las reglas de temporización de control descritas anteriormente se aplican a un transmisor que emplea un regulador de salida de tensión regulado de forma capacitiva, tal como un convertidor DC-DC, un LDO, y otros reguladores de tensión similares y adecuados, y usan una fuente de energía de tensión
10 regulada, se puede esperar la mejora de una eficiencia de conversión de salida, así como la mejora de una calidad de la señal de salida del transmisor.

Las reglas de temporización de control descritas anteriormente se pueden aplicar a la definición de un procedimiento de control. El procedimiento de control puede ser programado a través de un medio tal como una unidad central de procesamiento (CPU), un procesador de señal digital (DSP), u otros dispositivos de control similares y adecuados,
15 dispositivos de procesamiento, y los dispositivos informáticos. Además, una interfaz de señal de control se puede realizar en cualquiera de las formas de interfaz en serie y paralela.

La figura 2 ilustra una construcción de un transmisor en un sistema de comunicación inalámbrica según una realización ejemplar de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 2, el transmisor incluye un RFIC 210 de transmisión, un PA 220, y un extremo 230 de frente de transmisión, que son dispositivos de núcleo transmisor. El transmisor incluye además una pluralidad de reguladores 240-1, 240-2, y 240-3 de tensión, para suministrar tensiones reguladas como fuentes de alimentación a los dispositivos de núcleo, y también incluye un procesador 250 de banda de base para el control de otros bloques.
20

El procesador 250 de banda de base proporciona una señal de datos de banda de base al RFIC 210 de transmisión. Además, el procesador 250 de banda de base puede proporcionar señales de control para encender/apagar los bloques restantes, es decir, el PA 220, el extremo 230 de frente de transmisión, y la pluralidad de reguladores 240-1, 240-2 y 240-3 de tensión. Al proporcionar las señales de control, el procesador 250 de banda de base puede ser denominado como un "controlador".
25

El RFIC 210 de transmisión convierte una señal de banda de base que se proporciona desde el procesador 250 de banda de base, en una señal de banda de RF. Es decir, aunque no se muestra, el RFIC 210 de transmisión puede incluir un oscilador, un mezclador y otros componentes similares y adecuadas de un RFIC de transmisión. El PA 220 amplifica la señal de banda de RF proporcionada desde el RFIC 210. El extremo 230 de frente de transmisión realiza la multiplexación de una señal de transmisión, duplexado, filtrado, conmutación de la antena y otros procesos similares de transmisión. Es decir, aunque no se muestra, el extremo 230 de frente de transmisión puede incluir un multiplexor (MUX), un duplexor, un filtro, un interruptor y otros elementos de transmisión similares. El RFIC 210 de
30 transmisión, el PA 220, y el extremo 230 de frente de transmisión incluyen cada uno puertos de entrada/de salida de señal, un puerto de entrada de fuente de energía, y un puerto de entrada de control. En el presente ejemplo de realización de la figura 2, los puertos del RFIC 210 de transmisión se conocen como "entrada 1", "salida 1", "entrada 1 de la fuente de energía", y "entrada de control 1", los puertos del PA 220 se conocen como "entrada 2", "salida 2", "entrada de la fuente de energía 2", y "entrada de control 2", los puertos de extremo 230 de frente de transmisión se conocen como "entrada 3", "salida 3", "entrada de fuente de energía 3", y "entrada de control 3". La entrada de control 1, la entrada de control 2, y la entrada de control 3 son activadas/desactivadas por una señal 1 de control que es una sola señal de control proporcionada desde el procesador 250 de banda de base.
35
40

El primer regulador 240-1 de tensión, el segundo regulador 240-2 de tensión, y el tercer regulador 240-3 de tensión, cada uno se compone de un puerto de entrada de fuente de energía, un puerto de entrada de control, y un puerto de salida de la fuente de energía. En el presente ejemplo de realización de la figura 2 los puertos del primer regulador 240-1 de tensión se conocen como "entrada de fuente de energía 4", "salida 4", y "entrada de control 4", los puertos del segundo regulador 240-2 de tensión se les conoce como "entrada de fuente de energía 5", "salida 5", y "entrada de control 5", y los puertos del tercer regulador 240-3 de tensión se conocen como "entrada de fuente de energía 6", "salida 6", y "entrada de control 6". El primer regulador 240-1 de tensión, el segundo regulador 240-2 de tensión, y el tercer regulador 240-3 de tensión se suministran comúnmente con una fuente de energía de una batería, y sus salidas se suministran a dispositivos de núcleo transmisor correspondientes. En detalle, una salida del primer regulador 240-1 de tensión se proporciona como una fuente de energía del RFIC 210 de transmisión, una salida del segundo regulador 240-2 de tensión se proporciona como una fuente de energía del PA 220, y una salida del tercer regulador 240-3 de tensión se proporciona como una fuente de energía del extremo 230 de frente de transmisión.
45
50
55 Los dispositivos de núcleo, que incluyen el RFIC 210 de transmisión, el PA 220, y el extremo 230 de frente de transmisión, están provistos de las fuentes de alimentación de los reguladores 240-1, 240-2 y 240-3 de tensión, y, por lo tanto, pueden ser comúnmente referidos como un consumidor 270 de fuente de energía.

En aras de la regulación de una tensión de salida de cada uno del primera regulador 240-1 de tensión, el segundo regulador 240-2 de tensión, y el tercer regulador 240-3 de tensión, condensadores 260-1, 260-2, y 260-3 están

dispuestos respectivamente en los puertos de salida del primer regulador 240-1 de tensión, el segundo regulador 240-2 de tensión, y el tercer regulador 240-3 de tensión. Los condensadores 260-1, 260-2, y 260-3 están conectados respectivamente a un extremo de ambos los puertos de salida de los reguladores 240-1, 240-2, y 240-3 de tensión y a los puertos de entrada fuente de energía de los dispositivos 210, 220, y 230 de núcleo, y están conectados, respectivamente, en el otro extremo a la tierra.

Como se ilustra en la figura 2, un esquema de fuentes de energía de suministro aparte de cada dispositivo de núcleo utilizando la pluralidad de reguladores 240-1, 240-2, y 240-3 de tensión es adecuado cuando las tensiones de fuente de los dispositivos de núcleo transmisor son diferentes una de otra. Si dos o más dispositivos de núcleo utilizan la misma tensión de la fuente, al menos uno de la pluralidad de reguladores 240-1, 240-2, 240-3 de tensión y pueden ser excluidos, y los dos o más dispositivos de núcleo pueden compartir una fuente de energía. En tal caso, incluso los condensadores 260-1, 260-2, y 260-3 se pueden omitir en una cantidad correspondiente a la cantidad de los reguladores de tensión excluidos.

Como se ilustra en la figura 2, la pluralidad de reguladores 240-1, 240-2, y 240-3 de tensión están comúnmente provistos de una señal 2 de control del procesador 250 de banda de base. Es decir, la entrada 4 de control, la entrada 5 de control, y la entrada 6 de control se activan y/o desactivan en función de la señal 2 de control. Aunque no se muestra en la figura 2, de acuerdo con otro ejemplo de realización, para un caso cuando un dispositivo de núcleo correspondiente no necesita una tensión regulada, según la característica del dispositivo de núcleo o el requisito de la misma, entonces la pluralidad de reguladores 240-1, 240-2, y 240-3 de tensión puede apoyar una operación de desvío, de manera que una fuente de energía básica se suministra directamente sin regulación de tensión. Por ejemplo, la fuente de energía básica puede ser una energía de la batería.

El procesador 250 de banda de base envía una señal de banda de base de datos a través de su puerto de salida de señal. Por ejemplo, de acuerdo con un esquema de modulación, la señal de datos de banda de base se puede dividir en una señal (I) en fase y la señal (Q) de una de fase de cuadratura y, a continuación, puede ser emitida. La salida de señal de control desde un puerto de salida de control del procesador 250 de banda de base incluye la señal 1 de control y una señal 2 de control. De acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención, la señal 1 de control y la señal 2 de control se pueden construir como una señal de control. Además, la salida de señal de control desde el procesador 250 de banda de base puede incluir además otras señales de control suministradas a otros dispositivos de núcleo.

De acuerdo con las reglas de temporización antes mencionadas descritas anteriormente, en el encendido inicial de un dispositivo de comunicación, el procesador 250 de banda de base apaga los reguladores 240-1, 240-2 y 240-3 de tensión después de que las tensiones de salida de los reguladores 240-1, 240-2 y 240-3 de tensión alcanzan respectivamente tensiones requeridas de los dispositivos 210, 220, y 230 de núcleo por la carga, respectivamente, los condensadores 260-1, 260-2, y 260-3. En detalle, la condición para apagar los reguladores 240-1, 240-2 y 240-3 de tensión se define como una de si las tensiones de salida de los reguladores 240-1, 240-2, y 240-3 de tensión son mayores a un primer umbral predefinido, y si un primer tiempo de duración predefinida después del encendido de los reguladores 240-1, 240-2 y 240-3 de tensión ha transcurrido. Aquí, el primer tiempo de duración podrá decidirse en base a un tiempo medio de carga de los condensadores 260-1, 260-2 y 260-3. Por ejemplo, las operaciones de desconexión de los reguladores 240-1, 240-2 y 240-3 de tensión se pueden realizar a través de un circuito de bucle de realimentación analógica, o pueden ser programados usando una unidad central de proceso, un procesador de señal digital, y otros dispositivos y elementos similares.

En un caso de seguimiento y de retroalimentación en tiempo real para el control de las tensiones de salida de los reguladores 240-1, 240-2, y 240-3 de tensión a través del circuito de bucle de realimentación analógica, existe la ventaja de que, debido a un momento en el que se necesita una recarga puede ser identificado, una pérdida de energía resultante de la activación innecesaria se reduce al mínimo, y, por tanto, es posible una operación de recarga sin problemas. Pero, en el presente caso, hay una desventaja en que se consume una gran cantidad de corriente eléctrica para las operaciones de un circuito sensor para la supervisión de la tensión en tiempo real y el circuito de control de realimentación analógica. En consecuencia, en el presente caso de emplear el circuito de bucle de realimentación analógica, el sensor analógico y el circuito de control de realimentación pueden estar diseñados como estructuras de bajo consumo de energía o elementos con el fin de reducir el consumo de energía a un nivel máximo tal como se obtiene a través de operaciones de encendido – apagado dinámicas de los reguladores 240-1, 240-2 y 240-3 de tensión.

De acuerdo con las reglas de temporización antes mencionadas, mientras que se realiza un modo de DTX, el procesador 250 de banda de base apaga los reguladores 240-1, 240-2, y 240-3 de tensión, el RFIC 210 de transmisión, el PA 220, y el extremo 230 de frente de transmisión dentro de un intervalo de no transmisión de DTX. En este caso, el estado apagado es un estado en el que un bloque correspondiente deja de funcionar. En un estado apagado, el RFIC 210 de transmisión, el PA 220, y el extremo 230 de frente de transmisión no consumen energía, y son considerados como un circuito abierto equivalente que tiene una impedancia muy alta a la vista de los reguladores 240-1, 240-2, y 240-3 de tensión. Por consiguiente, en un caso de estado apagado, la corriente eléctrica no fluye, aunque se aplica una tensión a una entrada de fuente de energía. Por lo tanto, los condensadores 260-1, 260-2 y 260-3 repiten la carga y descarga en intervalos de tiempo cortos durante el modo de DTX y, debido a esto, las tensiones de salida de los reguladores 240-1, 240-2, y 240-3 de tensión puede mantenerse a o mayor que un

valor constante.

De acuerdo con las reglas de temporización antes mencionadas, cuando los reguladores 240-1, 240-2 y 240-3 de tensión mantienen el estado apagado durante mucho tiempo, debido a un estado de reposo, un estado de sueño profundo o cualquier otra razón similar, el procesador 250 de banda de base enciende los reguladores 240-1, 240-2 y 240-3 de tensión de tal manera que los condensadores 260-1, 260-2, 260-3 se cargan. La condición de encender los reguladores 240-1, 240-2 y 240-3 de tensión puede ser una de si las tensiones de salida de los reguladores 240-1, 240-2, y 240-3 de tensión son menos que un segundo umbral predefinido, y si ha transcurrido un segundo tiempo de duración predefinida, después de que el desvío de los reguladores 240-1, 240-2 y 240-3 de tensión. Por ejemplo, las operaciones de encendido de los reguladores 240-1, 240-2 y 240-3 de tensión se pueden realizar a través de un circuito de bucle de realimentación analógica, o pueden ser programados usando una CPU, un DSP, u otros dispositivos similares.

Además, las reglas de temporización antes mencionadas pueden aplicarse a un receptor que realiza una operación de DRX de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención. El receptor de acuerdo con la forma de realización ejemplar de la presente invención se puede construir como en la figura 3 a continuación.

La figura 3 ilustra un receptor en un sistema de comunicación inalámbrica según una realización ejemplar de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 3, las reglas de sincronización antes mencionadas pueden aplicarse a un receptor que realiza una operación de DRX de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención, y el receptor incluye un extremo 310 frontal de recepción y un RFIC 320 de recepción que son dispositivos de núcleo del receptor. El receptor incluye además una pluralidad de reguladores 330-1 y 330-2 de tensión para el suministro de las fuentes de alimentación de tensiones reguladas a los dispositivos de núcleo, e incluye un procesador 340 de banda de base para el control de otros bloques. En el control de los otros bloques, el procesador 340 de banda de base también puede ser denominado como un "controlador". Una salida de señal de control desde un puerto de salida de control del procesador 340 de banda de base incluye una señal 3 de control y una señal 4 de control. De acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención, la señal 3 de control y la señal 4 de control puede ser una señal de control. Además, la salida de señales de control desde el procesador 340 de banda de base puede incluir además otras señales de control suministradas a otros dispositivos de núcleo. El extremo 310 frontal de recepción y el RFIC 320 de recepción, que también se pueden denominar como dispositivos 310 y 320 de núcleo, se proporcionan con las fuentes de alimentación de los reguladores 330-1 y 330-2 de tensión y, por lo tanto, pueden ser llamados comúnmente un consumidor 360 de fuente de energía.

El extremo 310 frontal de recepción realiza la demultiplexación de una señal recibida, duplexado, el filtrado, la conmutación de antenas, y otras operaciones y funciones similares. Es decir, aunque no se muestra, el extremo 310 frontal de recepción puede incluir un demultiplexor (DEMUX), un duplexor, un filtro, un interruptor y otras características y elementos similares. El RFIC 320 de recepción convierte una señal de banda de RF proporcionada desde el extremo 310 frontal de recepción en una señal de banda de base. Es decir, aunque no se muestra, el RFIC de recepción 320 puede incluir un oscilador, un mezclador y otras características y elementos similares.

Aunque no se muestra en la figura 3, de acuerdo con otro ejemplo de realización de la presente invención, para un caso en que un dispositivo de núcleo correspondiente no necesita una tensión regulada de acuerdo con la característica del dispositivo de núcleo o el requisito del mismo, los reguladores 330-1 y 330-2 de tensión puede apoyar una operación de derivación, de manera que una fuente de energía básica se suministra directamente sin regulación de tensión. Por ejemplo, la fuente de energía básica puede ser una energía de la batería. Además, en aras de la regulación de una tensión de salida de cada uno del primer regulador 330-1 de tensión y el segundo regulador 330-2 de tensión, condensadores 350-1 y 350-2 están dispuestos respectivamente en los puertos de salida del primer regulador 330-1 de tensión y del segundo regulador 330-2 de tensión. Los condensadores 350-1 y 350-2 están conectados respectivamente por un extremo a los puertos de salida de los reguladores 330-1 y 330-2 de tensión y están conectados, respectivamente, en el otro extremo a la tierra.

Como se ilustra en la figura 3, un esquema de suministrar fuentes de energía aparte de cada dispositivo de núcleo, usando la pluralidad de reguladores 330-1 y 330-2 de tensión, es adecuado cuando las tensiones de fuente de los dispositivos de núcleo receptor son diferentes unas de otras. Si dos o más dispositivos de núcleo necesitan la misma tensión de la fuente, al menos uno de la pluralidad de reguladores 330-1 y 330-2 de tensión pueden ser excluidos, y los dos o más dispositivos de núcleo pueden compartir una fuente de energía. En tal caso, los condensadores 350-1 y 350-2 se pueden omitir en una cantidad correspondiente a la cantidad de los reguladores de tensión excluidos.

De acuerdo con las reglas de temporización antes mencionadas, en el encendido inicial de un dispositivo de comunicación, el procesador 340 de banda de base apaga los reguladores 330-1 y 330-2 de tensión después de que las salidas de tensión de los reguladores 330-1 y 330-2 de tensión requeridas alcancen tensiones de los dispositivos 310 y 320 de núcleo cargando los condensadores 350-1 y 350-2. En detalle, la condición de apagar los reguladores 330-1 y 330-2 de tensión puede ser una de si las tensiones de salida de los reguladores 330-1 y 330-2 de tensión son mayores que un primer umbral predefinido, y si ha transcurrido un primer tiempo de duración predefinida después del encendido de los reguladores 330-1 y 330-2 de tensión. Aquí, el primer tiempo de duración podrá

decidirse en base a un tiempo medio de carga de los condensadores 350-1 y 350-2. Por ejemplo, las operaciones de apagado de los reguladores 330-1 y 330-2 de tensión se pueden realizar a través de un circuito de bucle de realimentación analógica, o pueden ser programadas usando un medio tal como una CPU, un DSP, y otros similares y/o dispositivos adecuados.

5 De acuerdo con las reglas de temporización antes mencionadas, mientras que se realiza un modo de DRX, el procesador 340 de banda de base apaga los reguladores 330-1 y 330-2 de tensión, el extremo 310 frontal de recepción, y el RFIC 320 de recepción dentro de un intervalo de no recepción DRX. De acuerdo con esto, los condensadores 350-1 y 350-2 repiten la carga y descarga a intervalos de tiempo cortos durante el modo de DRX y, debido a esto, las tensiones de salida de los reguladores 330-1 y 330-2 de tensión pueden mantenerse a o ser
10 mayores que un valor constante.

De acuerdo con las reglas de tiempo antes mencionadas, cuando los reguladores 330-1 y 330-2 de tensión mantienen el estado apagado durante un largo período de tiempo, debido a un estado de reposo o de un estado de sueño profundo, entonces el procesador 340 de banda de base enciende los reguladores 330-1 y 330-2 de tensión de tal forma que los condensadores 350-1 y 350-2 se cargan. La condición de encender los reguladores 330-1 y
15 330-2 de tensión puede ser una de si las tensiones de salida de los reguladores 330-1 y 330-2 de tensión están a menos de un segundo umbral predefinido, y si un segundo tiempo de duración predefinida después del desvío de los reguladores 330-1 y 330-2 de tensión ha transcurrido. Por ejemplo, las operaciones de encendido de los reguladores 330-1 y 330-2 de tensión se pueden realizar a través de un circuito de bucle de realimentación analógica, o pueden ser programadas usando un medio tal como una CPU y un DSP.

20 La figura 4 ilustra un procesador de banda de base en un sistema de comunicación inalámbrica según una realización ejemplar de la presente invención.

La construcción del procesador de banda de base se ilustra en la figura 4 se puede aplicar al procesador 250 de banda de base de la figura 2 y el procesador 340 de banda de base de la figura 3.

Haciendo referencia a la figura 4, el procesador de banda de base incluye una unidad 402 de determinación periodo de desactivación y un generador 404 de señal de control. La unidad 402 de determinación de período de desactivación determina un período de desactivación de acuerdo con un modo de DTX y un modo de DRX. Aquí, el período de desactivación representa un intervalo en el que los dispositivos principales de un transmisor no operan de acuerdo con el modo de DTX, y un intervalo en el que los dispositivos principales de un receptor no operan de acuerdo con el modo de DRX. La unidad 402 de determinación de período de desactivación controla el generador
25 404 de señal de control para generar una señal de control para apagar un consumidor de la fuente de energía dentro del transmisor o receptor, y al menos un regulador de tensión en el mismo, durante el período de desactivación. El generador 404 de señal de control da salida a la señal de control para apagar los consumidores de fuente de energía en el transmisor o el receptor, y el al menos un regulador de tensión en el mismo, durante el período de desactivación.

35 De acuerdo con otro ejemplo de realización de la presente invención, cuando se aplica una fuente de energía de un dispositivo de comunicación, el generador 404 de señal de control da salida a una señal de control para mantener el consumidor de la fuente de energía en un estado apagado y una señal de control para encender el al menos un regulador de tensión. A continuación, después de que el generador 404 de señal de control activa el al menos un regulador de tensión, el generador 404 de señal de control da salida a una señal de control para apagar el al menos
40 un regulador de tensión, si una tensión de salida del al menos un regulador de tensión es mayor que un primer umbral.

De acuerdo con otra realización ejemplar de la presente invención, cuando el al menos un regulador de tensión está en un estado apagado, el generador 404 de señal de control da salida a una señal de control para encender el al menos un regulador de tensión, si la tensión de salida del por lo menos un regulador de tensión es menor que un
45 segundo umbral. De lo contrario, el generador 404 de señal de control da salida a la señal de control para encender el al menos un regulador de tensión si ha transcurrido un segundo tiempo de duración predefinida después de la desconexión del al menos un regulador de tensión

La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra una ejecución modo de DTX/DRX en un sistema de comunicación inalámbrica según una realización ejemplar de la presente invención.

50 El ejemplo de realización de la figura 5 es un procedimiento de control de operación de transmisión/recepción sin respeto por un transmisor y un receptor. Sin embargo, de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención, el procedimiento de la figura 5 puede implementarse solo para el transmisor, o puede ser aplicado solo al receptor, o se puede aplicar tanto en el transmisor como en el receptor.

Haciendo referencia a la figura 5, en la etapa 501, el dispositivo de comunicación determina si se ejecuta un modo de DTX/DRX. Si se ejecuta el modo de DTX/DRX y, a continuación, en la etapa 503, el dispositivo de comunicación determina si se trata de un período de activación. Si es el período de activación, entonces, en la etapa 505, el dispositivo de comunicación se convierte en al menos un regulador de tensión y un consumidor de la fuente de energía. Aquí, el consumidor de la fuente de energía puede ser un bloque dentro del transmisor que está realizando

una operación para transmitir una señal y un bloque en el receptor que va a realizar una operación para recibir una señal, utilizando una fuente de energía suministrada desde el al menos un regulador de tensión. En otras palabras, el consumidor de la fuente de energía procesa una señal de RF usando la fuente de energía suministrada desde el al menos un regulador de tensión. Por ejemplo, el consumidor de la fuente de energía incluye al menos uno de un

- 5 RFIC de transmisión, un PA, un extremo frontal de transmisión, un extremo frontal de recepción, y un RFIC de recepción. El RFIC de transmisión y el RFIC de recepción pueden incluir cada uno un oscilador, un mezclador, y otros elementos y/o dispositivos similares. El extremo frontal de transmisión puede incluir un multiplexor (MUX), un duplexor, un filtro, un interruptor, y otros elementos y/o dispositivos similares. El extremo frontal de recepción puede incluir un demultiplexor (DEMUX), un duplexor, un filtro, un interruptor, y otros elementos y/o dispositivos similares.
- 10 A continuación, en la etapa 507, el dispositivo de comunicación determina si se está produciendo un período de desactivación. Si es el periodo de desactivación, entonces, en la etapa 509, el dispositivo de comunicación apaga el al menos un regulador de tensión y el consumidor de la fuente de energía. Es decir, mientras que el dispositivo de comunicación funciona en el modo de DTX/DRX, el dispositivo de comunicación activa/desactiva el al menos un regulador de tensión junto con el consumidor de la fuente de energía. En este momento, a fin de que se produzca
- 15 una transición de estado dentro de una longitud de un CP, el al menos un regulador de tensión es compatible con el funcionamiento de activación/desactivación dentro de un tiempo más corto que la longitud de un CP.

La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra la aplicación de la fuente de energía de un dispositivo en un sistema de comunicación inalámbrica según una realización ejemplar de la presente invención.

El ejemplo de realización de la figura 6 es un procedimiento de control de la operación de transmisión y de recepción sin respeto por un transmisor y un receptor. Sin embargo, de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención, el procedimiento de la figura 6 se puede aplicar solamente al transmisor, o puede ser aplicado solamente al receptor, o se puede aplicar tanto en un transmisor como en el receptor.

- 20 Haciendo referencia a la figura 6, en la etapa 601, el dispositivo de comunicación determina si se suministra una fuente de energía. En otras palabras, el dispositivo de comunicación determina si se enciende.

Haciendo referencia a la figura 6, en la etapa 601, el dispositivo de comunicación determina si se suministra una fuente de energía. En otras palabras, el dispositivo de comunicación determina si se enciende.

- 25 Después se aplica la fuente de energía y, a continuación, en la etapa 603, el dispositivo de comunicación se convierte en al menos un regulador de tensión para el suministro de una fuente de energía a un consumidor de la fuente de energía, y mantiene la fuente de energía del consumidor transceptor en un estado apagado. Aquí, el consumidor de la fuente de energía puede ser un bloque dentro del transmisor para realizar una operación para la transmisión de una señal utilizando una fuente de energía suministrada desde el al menos un regulador de tensión y puede ser un bloque dentro del receptor para realizar una operación para recibir una señal. En otras palabras, el dispositivo de comunicación activa el al menos un regulador de tensión para el suministro de una fuente regulada de alimentación de CC al consumidor de la fuente de energía, y mantiene la fuente de energía de los consumidores en el estado apagado. En consecuencia, al menos un condensador de carga conectado a un puerto de salida del al menos un regulador de tensión se carga en virtud de una operación del al menos un regulador de tensión.

- 35 A continuación, en la etapa 605, el dispositivo de comunicación determina si una tensión de salida del al menos un regulador de tensión es mayor que o igual a una tensión usada por el consumidor de la fuente de energía. Por ejemplo, el dispositivo de comunicación determina si la tensión de salida del al menos un regulador de tensión es mayor que un primer umbral predefinido, o si un primer tiempo de duración predefinida después del encendido del al menos un regulador de tensión ha transcurrido.

- 40 Si la tensión de salida del al menos un regulador de tensión es mayor que o igual a la tensión requerida cuando la energía del consumidor de la fuente de energía tal como se determina en la etapa 605, entonces, en la etapa 607, el dispositivo de comunicación apaga el al menos un regulador de tensión. A medida que el al menos un regulador de tensión es activado, en la etapa 603, entonces el al menos un condensador de carga se carga y la tensión de salida del al menos un regulador de tensión aumenta. De acuerdo con ello, el dispositivo de comunicación mantiene el al menos un regulador de tensión en un estado encendido hasta antes que la tensión del al menos un regulador de tensión alcanza el valor de la tensión requerido del consumidor de la fuente de energía. Aquí, la operación de apagado del al menos un regulador de tensión se puede realizar a través de un circuito de bucle de realimentación analógica, o se puede programar mediante una CPU, un DSP, y otros elementos o dispositivos de procesamiento y computación similares.

- 50 La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra la descarga de un condensador de carga en un sistema de comunicación inalámbrica según una realización ejemplar de la presente invención.

El ejemplo de realización de la figura 7 se puede aplicar solo al transmisor, o puede ser aplicado solo al receptor, o se puede aplicar tanto en el transmisor y el receptor.

- 55 Haciendo referencia a la figura 7, en la etapa 701, el dispositivo de comunicación determina si se requiere la carga de al menos un condensador de carga. El condensador de carga, que es un condensador conectado a un puerto de salida de al menos un regulador de tensión de suministro de una fuente de energía a un consumidor de la fuente de energía, se carga mientras que el al menos un regulador de tensión funciona. Aquí, el consumidor de la fuente de energía es un bloque de transmisor para transmitir una señal usando una fuente de energía suministrada desde el al

menos un regulador de tensión y un bloque del receptor para recibir una señal dentro del receptor. Por ejemplo, la carga del al menos un condensador de carga que se requiere incluye un caso en el que una tensión de salida del al menos un regulador de tensión se baja por debajo de un nivel constante debido a un tiempo de descarga largo del al menos un condensador de carga. Por ejemplo, cuando el al menos un regulador de tensión mantiene un estado
 5 apagado durante un largo tiempo, tal como un estado de reposo o de estado de sueño profundo, entonces el al menos un condensador de carga puede estar descargado por un largo tiempo. En otras palabras, el dispositivo de comunicación determina si la tensión de salida del al menos un regulador de tensión es menor que un segundo umbral predefinido, o si un segundo tiempo de duración predefinida después de la desconexión del al menos un regulador de tensión ha transcurrido.

10 Si se requiere la carga del al menos un condensador de carga, a continuación, en la etapa 703, el dispositivo de comunicación se convierte en el al menos un regulador de tensión. Es decir, a fin de recuperar la tensión de salida del al menos un regulador de tensión que se deja caer debido a la descarga del al menos un condensador de carga, el dispositivo de comunicación se convierte en el al menos un regulador de tensión, independientemente de la activación o desactivación del consumidor de la fuente de energía. De acuerdo con ello, se carga de nuevo el al
 15 menos un condensador de carga. Aquí, la operación de encendido del al menos un regulador de tensión se puede realizar a través de un circuito de bucle de realimentación analógica, o puede ser programada usando un CPU, un DSP y otros dispositivos similares.

A continuación, en la etapa 705, el dispositivo de comunicación determina si la tensión de salida del al menos un regulador de tensión es mayor que o igual a una tensión requerida del consumidor de la fuente de energía, que también es referido como un dispositivo de núcleo. Por ejemplo, el dispositivo de comunicación determina si la tensión de salida del al menos un regulador de tensión es mayor que un primer umbral predefinido, o si un primer tiempo de duración predefinida después del encendido del al menos un regulador de tensión ha transcurrido.

Si la tensión de salida del al menos un regulador de tensión es mayor que o igual a la tensión requerida del consumidor de la fuente de energía, a continuación, en la etapa 707, el dispositivo de comunicación apaga el al
 25 menos un regulador de tensión. A medida que el al menos un regulador de tensión es activado, en la etapa 703, el al menos un condensador de carga se carga y la tensión de salida del al menos un regulador de tensión aumenta. De acuerdo con ello, el dispositivo de comunicación mantiene el al menos un regulador de tensión en un estado encendido hasta antes que la tensión del al menos un regulador de tensión alcance el valor de la tensión requerida del consumidor de fuente de energía. Aquí, la operación de desconexión del al menos un regulador de tensión se puede realizar a través de un circuito de bucle de realimentación analógica, o puede programarse mediante una CPU, un DSP, y cualquier otro dispositivo o artículo similar o adecuado.

Aunque no se ilustra en la figura 7, el dispositivo de comunicación puede controlar una tensión de la batería. Si la tensión de la batería está por debajo de una tensión de referencia, o si se genera un comando de apagado por un usuario, a continuación, el dispositivo de comunicación se apaga. Debido a esto, el al menos un regulador de tensión
 35 y los dispositivos de núcleo del transceptor también son apagados.

La figura 8 ilustra una variación de estado por el elemento constituyente de un dispositivo de comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica según una realización ejemplar de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 8, la parte (a) ilustra un estado de activación del dispositivo de comunicación que opera en un modo de teléfono, la parte (b) ilustra un estado de una batería, la parte (c) ilustra un estado de los dispositivos de núcleo transmisor, la parte (d) ilustra un estado de un regulador de tensión, y la parte (e) ilustra un estado de un condensador de carga. Como se ilustra en la parte (a), el dispositivo de comunicación equipado con una batería completamente cargada se enciende, y una cantidad de carga de la batería disminuye con el uso del dispositivo de comunicación. De acuerdo con esto, como se muestra en las partes (c) y (d), los dispositivos de núcleo transmisor y los reguladores de tensión repiten el encendido/apagado durante un ciclo hasta que el
 45 dispositivo de comunicación se apaga. Como se muestra en la parte (e), el condensador de carga repite la carga y descarga de acuerdo con el encendido/apagado del regulador de tensión.

La figura 9 ilustra señales de control de dispositivos de núcleo de un transmisor en un sistema de comunicación inalámbrica según una realización ejemplar de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 9, como se muestra en la parte (a), una carga de la batería disminuye con respecto al tiempo. También, como se muestra en las partes (c) y (d), señales de control V_ctrl_reg, para el control de un regulador de tensión, y V_ctrl_tx, para controlar la transmisión, varían de acuerdo a un modo de DTX. Por consiguiente, aunque el regulador de tensión repite la activación/desactivación, tal como se muestra en la parte (e), una tensión de salida Vreg_salida del regulador de tensión se mantiene para estar en o ser mayor que una magnitud predeterminada por un condensador de carga. Como se muestra en la parte (f), una salida de RF de transmisión Tx_rf_salida varía en función de la señal de control V_ctrl_tx. Además, como se muestra en la parte (b), una señal de control V_ctrl_teléfono se mantiene a una magnitud predeterminada.

Como se describió anteriormente, la presente invención puede minimizar una cantidad de corriente consumida por los reguladores de tensión mediante el uso de reglas de control para minimizar la corriente consumida durante un

modo de DTX/DRX de un sistema de comunicación inalámbrica. Además, de acuerdo con una técnica de control de la transmisión y/o recepción de las presentes formas de realización a modo de ejemplo, en la ejecución del modo de DTX/DRX, una operación de transición de estado se logra dentro de un tiempo muy corto y, por lo tanto, se minimiza una pérdida de señal, con lo que puede alcanzarse una mejora del rendimiento.

- 5 Aunque la invención se ha mostrado y descrito con referencia a ciertas formas de realización ejemplares preferidas de la misma, se entenderá por los expertos en la materia que diversos cambios en forma y detalles pueden hacerse en la misma sin apartarse del alcance de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

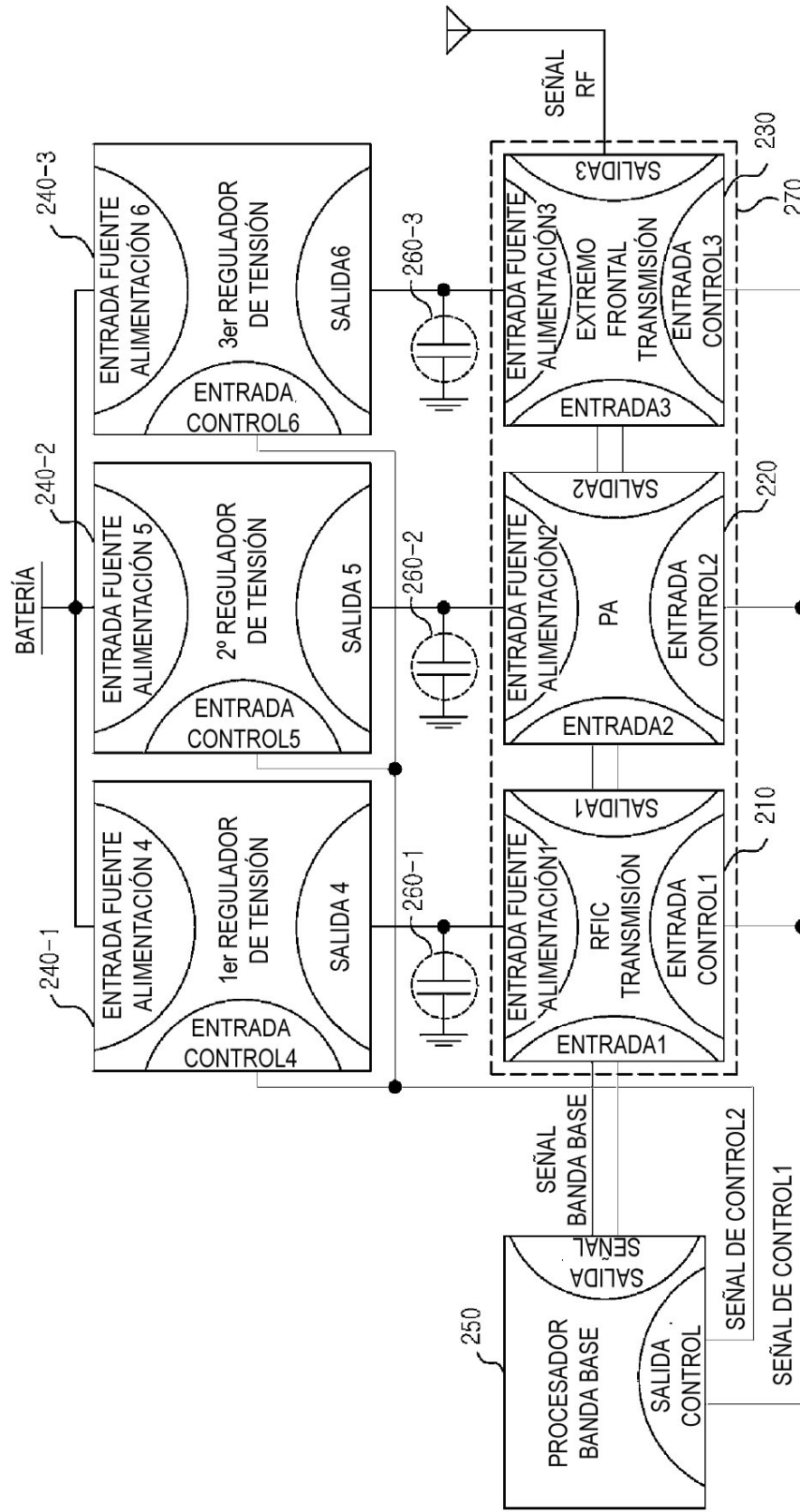
1. Un aparato de comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica, comprendiendo el aparato:
 - al menos un regulador (240, 330) de tensión configurado para proporcionar una fuente de energía;
 - al menos una unidad (270, 360) configurada para procesar una señal de radiofrecuencia, RF, usando la fuente de energía;
 - al menos un condensador (260, 350) conectado a un puerto de salida del al menos un regulador de tensión y un puerto de entrada de fuente de energía de la al menos una unidad; y
 - un controlador (250, 340) configurado para activar selectivamente el al menos un regulador de tensión de acuerdo con un período de desactivación y un período de activación del aparato de comunicación,
 - en el que el al menos un condensador está configurado además para mantener una tensión de salida del al menos un regulador de tensión que sea mayor que un valor predefinido mientras que el al menos un regulador de tensión se desactiva,
 - en el que el controlador está configurado además para
 - desactivar el al menos un regulador de tensión, y
 - permitir que el al menos un regulador de tensión cargue la al menos un condensador, si la tensión de salida del al menos un regulador de tensión baja por debajo de un umbral.
2. El aparato de la reivindicación 1, en el que, el controlador desactiva el al menos un regulador de tensión mientras se mantiene la al menos una unidad en un estado apagado, cuando suministra la fuente de energía al aparato de comunicación.
3. El aparato de la reivindicación 2, en el que, después de activar el al menos un regulador de tensión, el controlador desactiva el al menos un regulador de tensión si una tensión de salida del al menos un regulador de tensión es mayor que un primer umbral.
4. El aparato de la reivindicación 2, en el que, después de activar el al menos un regulador de tensión, el controlador desactiva el al menos un regulador de tensión si transcurre un primer período de tiempo de duración.
5. El aparato de la reivindicación 1, en el que el controlador activa el al menos un regulador de tensión si un segundo período de tiempo predefinido de duración ha transcurrido después del apagado del al menos un regulador de tensión.
6. El aparato de la reivindicación 1, en el que el controlador comprende, una unidad de procesamiento de banda de base para la determinación de un período de desactivación para generar una primera señal de control para desactivar el al menos un regulador de tensión durante el periodo de desactivación, y para generar una segunda señal de control para activar el al menos un regulador de tensión durante el período de activación.
7. El aparato de la reivindicación 1, en el que el controlador desactiva el al menos un regulador de tensión, y permite que el al menos un regulador de tensión para cargar el al menos un condensador, si la tensión de salida del al menos un regulador de tensión baja por debajo de un umbral.
8. El aparato de la reivindicación 6, en el que la unidad de procesamiento de banda de base genera una señal de control para el mantenimiento de la al menos una unidad en un estado apagado y para generar la segunda señal de control para permitir que el al menos un regulador de tensión, cuando se suministra fuente de energía al aparato de comunicación.
9. El aparato de la reivindicación 8, en el que, después de activar el al menos un regulador de tensión, la unidad de procesamiento de banda de base genera la primera señal de control para desactivar el al menos un regulador de tensión si una tensión de salida del al menos un regulador de tensión es mayor que un primer umbral.
10. El aparato de la reivindicación 8, en el que, después de activar el al menos un regulador de tensión, la unidad de procesamiento de banda de base genera la primera señal de control para la desactivación del al menos un regulador de tensión si transcurre un primer de tiempo de duración.
11. El aparato de la reivindicación 6, en el que, si una tensión de salida del al menos un regulador de tensión es menor que un segundo umbral en un estado apagado del al menos un regulador de tensión, entonces la unidad de procesamiento de banda de base genera la segunda señal de control para activar el al menos un regulador de tensión.
12. El aparato de la reivindicación 6, en el que la unidad de procesamiento de banda de base genera la segunda señal de control para activar el al menos un regulador de tensión si un segundo período de tiempo predefinido de duración ha transcurrido después del apagado del al menos un regulador de tensión.
13. El aparato de la reivindicación 1, en el que el período de desactivación y el período de activación son determinados por uno de un modo de Transmisión Discontinua, DTX, y un modo de recepción discontinua, DRX.

14. El aparato de la reivindicación 1, en el que la al menos una unidad comprende al menos uno de un amplificador de energía, PA, un oscilador, un mezclador, un multiplexor, MUX, un demultiplexor, DEMUX, un duplexor, un filtro, y un interruptor.

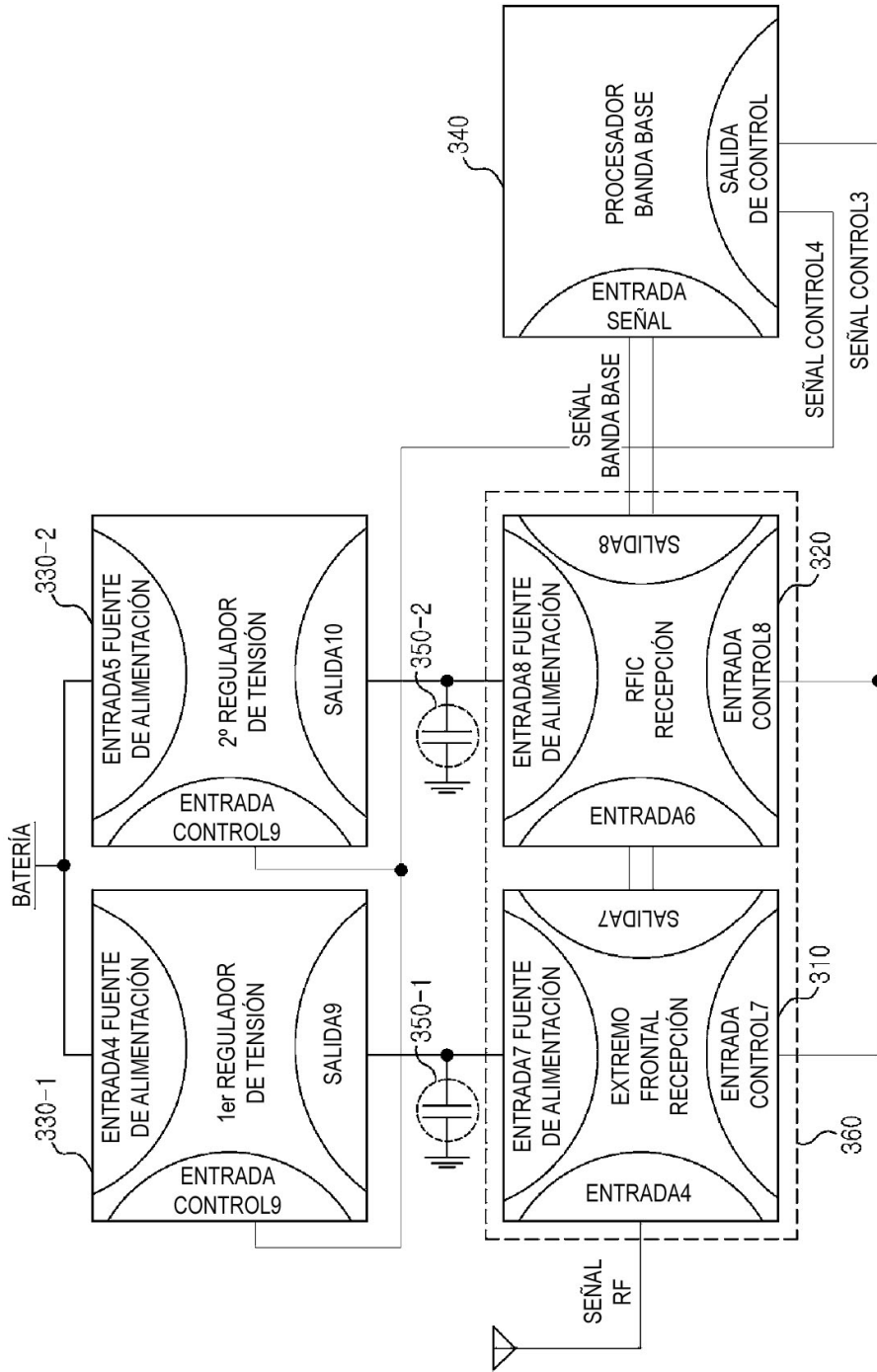
[Fig. 1]



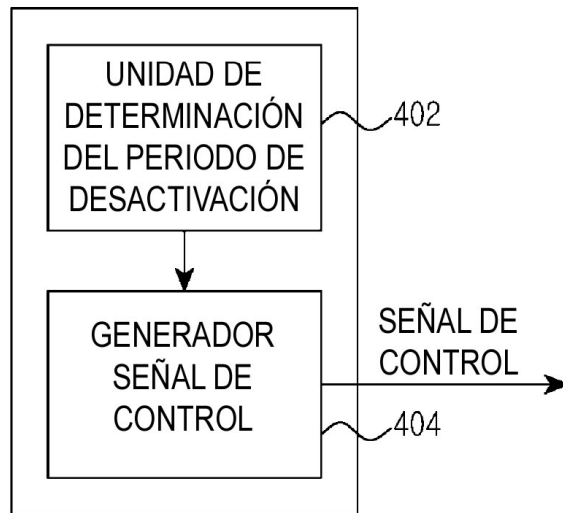
[Fig. 2]



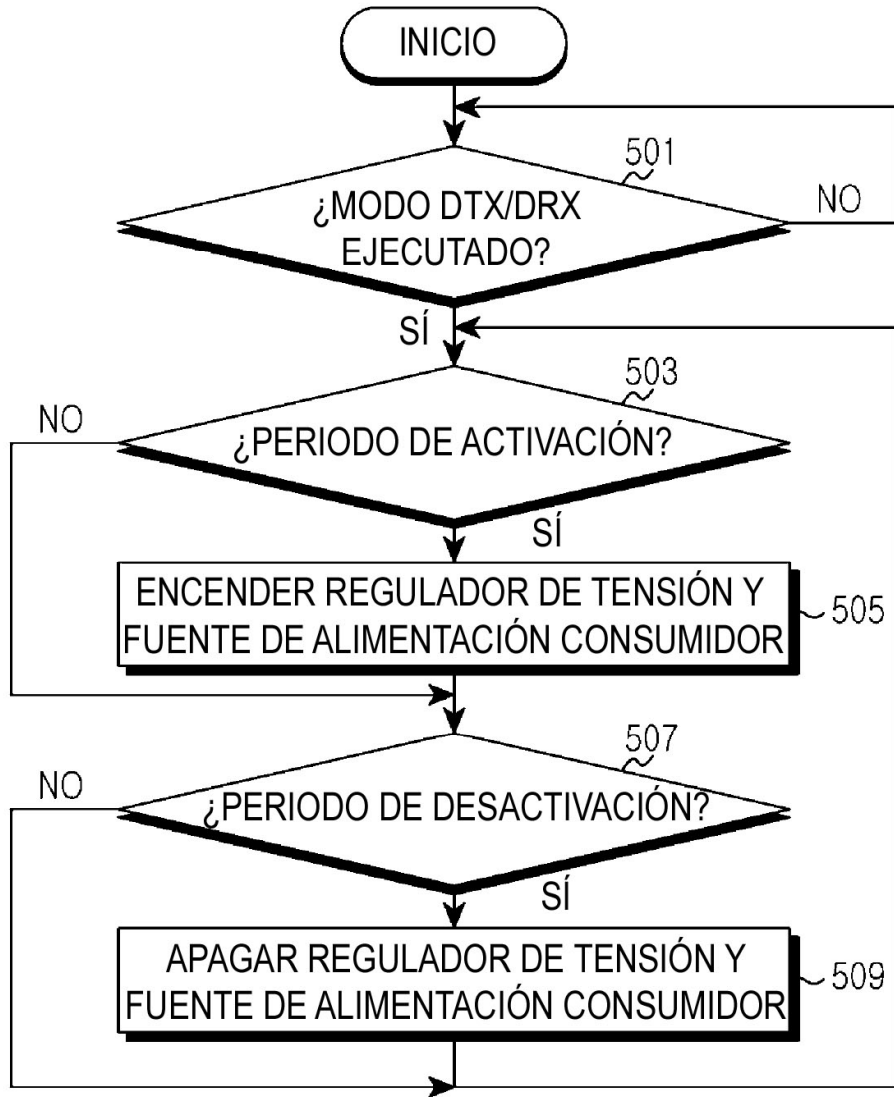
[Fig. 3]



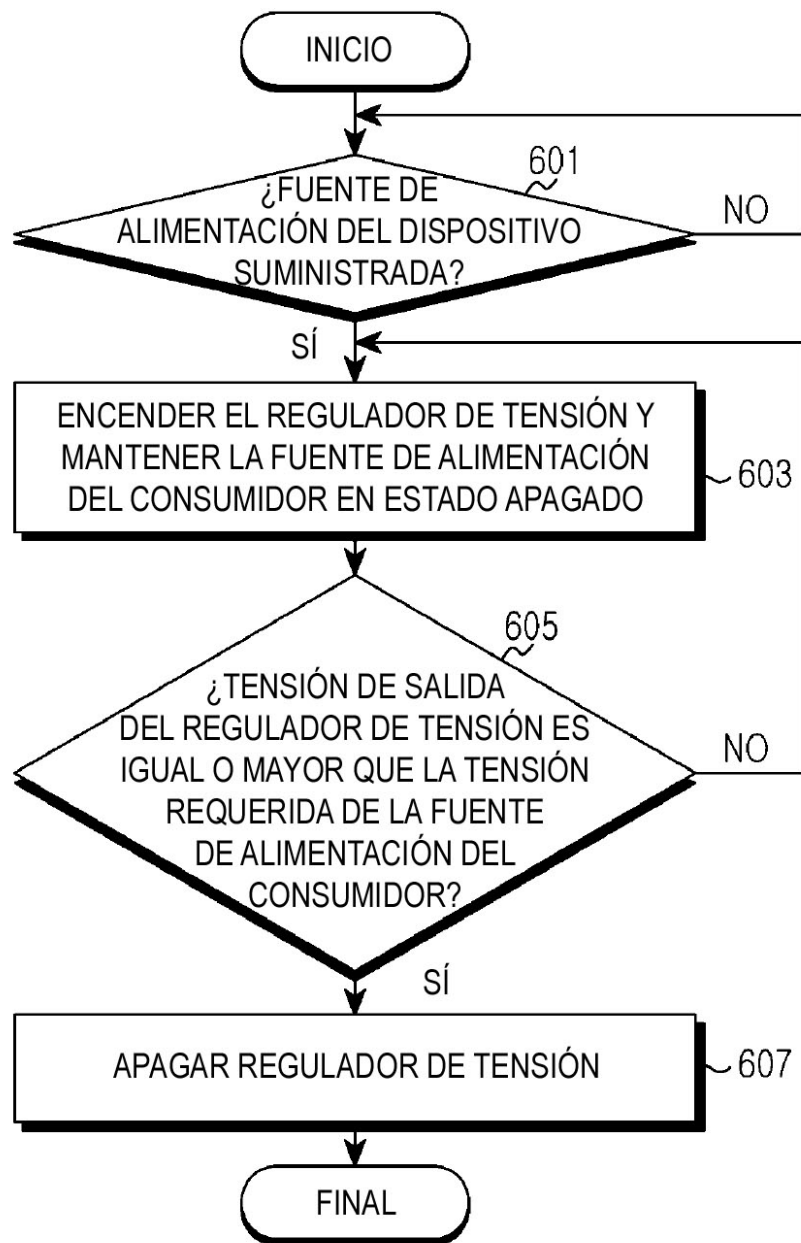
[Fig. 4]



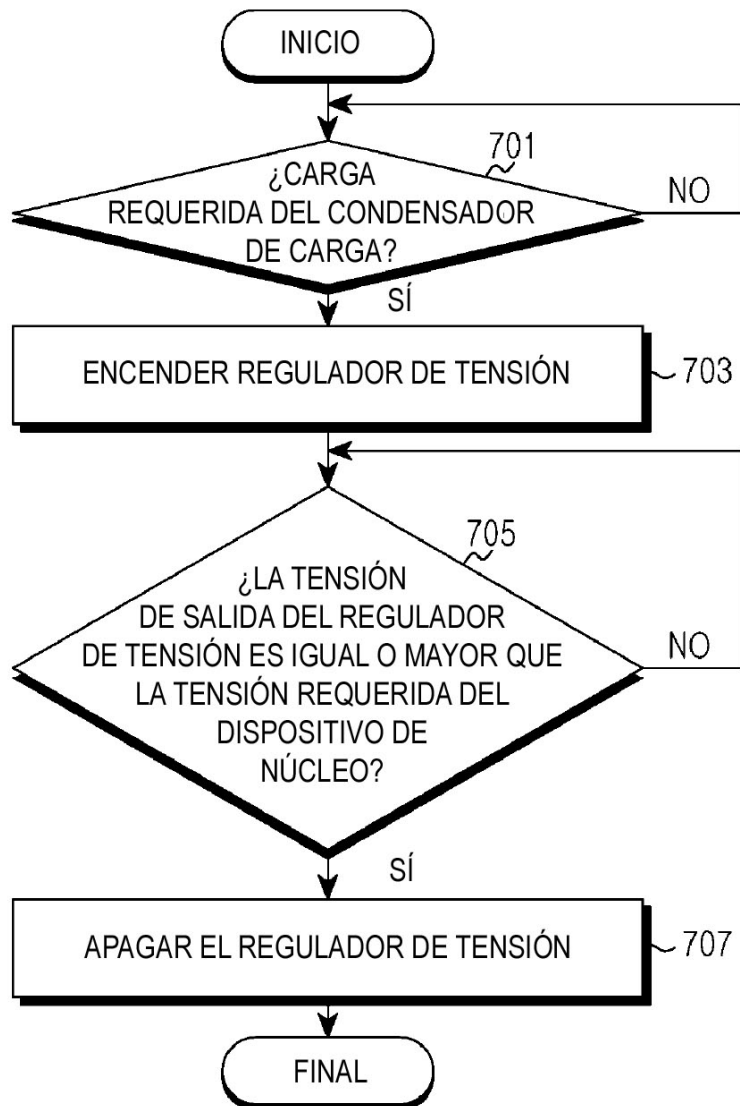
[Fig. 5]



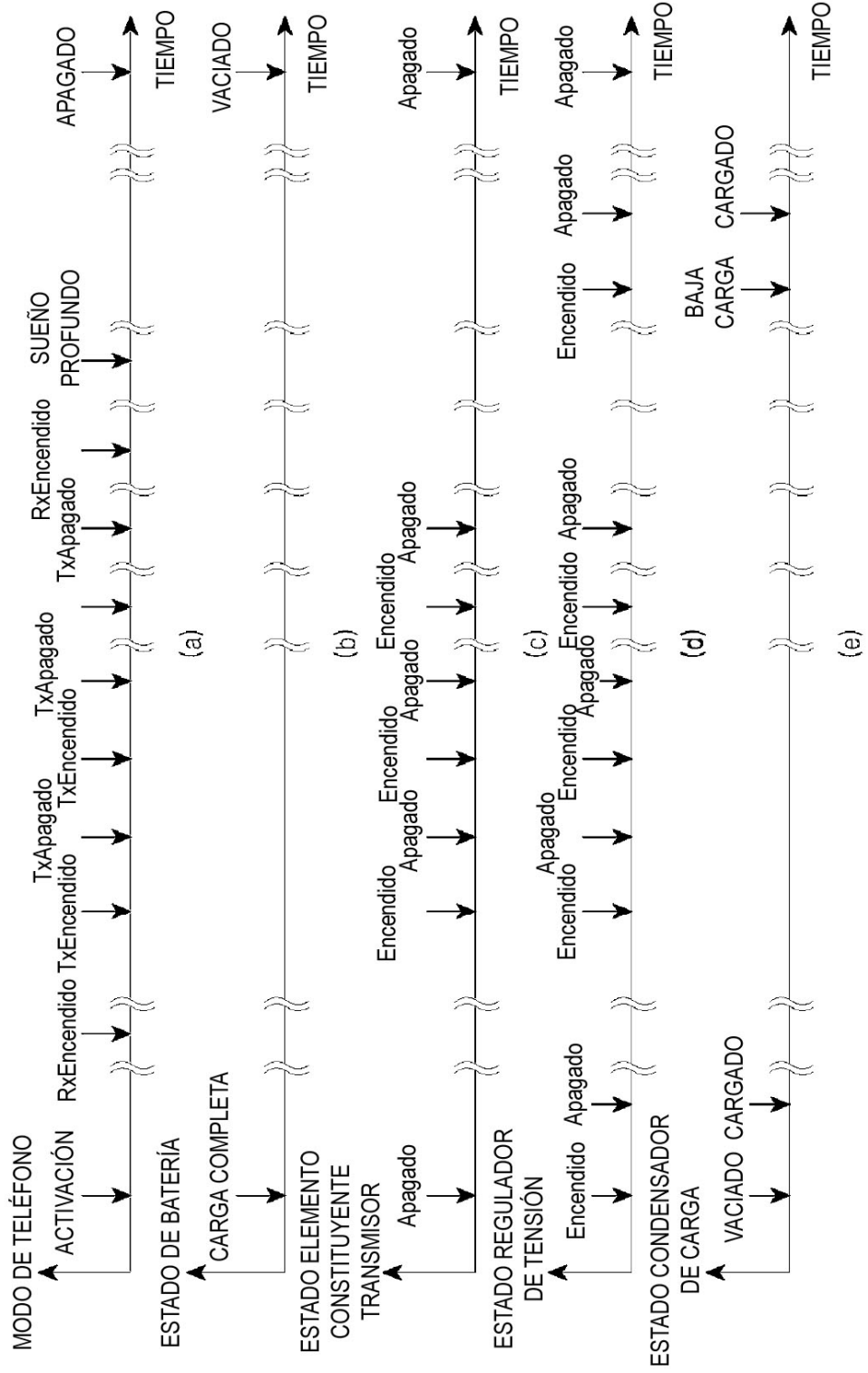
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]

