

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 799 894**

51 Int. Cl.:

H04W 52/02	(2009.01)
H04W 88/02	(2009.01)
H04W 76/28	(2008.01)
H04W 72/04	(2009.01)
H04W 88/08	(2009.01)
H04W 36/14	(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2011 E 16197751 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2020 EP 3145252**

54 Título: **Procedimiento y aparato para optimizar el consumo de potencia de un terminal en un sistema de comunicación móvil**

30 Prioridad:

15.11.2010 US 413914 P
10.05.2011 US 201161484645 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.12.2020

73 Titular/es:

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si
Gyeonggi-do 16677, KR

72 Inventor/es:

KIM, SANG BUM;
KIM, SOENG HUN;
JEONG, KYEONG IN;
JUNG, JUNG SOO;
CHO, JOON YOUNG;
VAN LIESHOUT, GERT JAN;
VAN DER VELDE, HIMKE y
NG, BOON LOONG

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 799 894 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

Procedimiento y aparato para optimizar el consumo de potencia de un terminal en un sistema de comunicación móvil

Antecedentes de la invención

Campo de la invención:

- 5 La presente invención se refiere a un sistema de comunicación móvil y, en particular, a un procedimiento y aparato para optimizar el consumo de potencia de un terminal en el sistema de comunicación móvil.

Descripción de la técnica relacionada

- 10 Típicamente, el sistema de comunicación móvil se ha desarrollado para que el usuario se comunique en movimiento. Con el rápido avance de tecnologías, el sistema de comunicación móvil ha evolucionado al nivel capaz de proporcionar servicio de comunicación de datos de alta velocidad, así como un servicio de comunicación de voz.

- 15 Recientemente, como uno de los sistemas de comunicación móvil de próxima generación, la Evolución a Largo Plazo (LTE) está en la estandarización por el Proyecto de Asociación de 3^{ra} Generación (3GPP). La LTE es una tecnología diseñada para proporcionar comunicación basada en paquetes de alta velocidad de hasta 100 Mbps y tiene como objetivo el despliegue comercial alrededor del periodo de 2010. Con el fin de lograr el objetivo, se está llevando a cabo una discusión en diversos esquemas: un esquema para reducir el número de nodos ubicados en una trayectoria de comunicación simplificando una configuración de la red, y otro esquema para aproximar de manera máxima protocolos inalámbricos a canales inalámbricos.

- 20 Mientras tanto, a diferencia del servicio de voz, el servicio de datos se proporciona en el recurso determinado de acuerdo con la cantidad de datos que van a ser transmitidos y la condición de canal. Por consiguiente, el sistema de comunicación inalámbrica, especialmente comunicación celular, está provisto con un programador que gestiona la asignación de recursos de transmisión en consideración de la cantidad requerida de recursos, condición de canal, cantidad de datos, etc. Este es el hecho en el sistema de LTE como el sistema de comunicación móvil de próxima generación, y el programador ubicado en la estación base gestiona la asignación de recursos de transmisión.

- 25 Más recientemente, las discusiones se centran en LTE-avanzada (LTE-A) evolucionada de LTE con la adaptación de diversas técnicas novedosas. En la Entrega 11, se ha introducido la Aplicación de Datos Diversos (DDA) como una parte del Ítem de Trabajo (WI) para reducir el consumo de potencia del terminal. En asociación con WI, diversos estudios están siendo llevados a cabo con el fin de optimizar el consumo de potencia del terminal.

- 30 El documento US 2010/110897A1 divulga un procedimiento para monitorizar de manera discontinua el canal de control de enlace descendente en un equipo de usuario en un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende: recibir un Desplazamiento de Inicio de recepción discontinua (DRX) desde una estación base para ser usado tanto para un primer Ciclo de DRX como para un segundo Ciclo de DRX; e iniciar un Temporizador de Duración Continua en un submarco que satisface ya sea una primera condición para el primer Ciclo de DRX o una segunda condición para el segundo Ciclo de DRX, en el que un primer desplazamiento de DRX usado en la primera condición se basa en el Desplazamiento de Inicio de DRX recibido de la estación base, y en el que un segundo desplazamiento de DRX usado en la segunda condición se basa en el resto del Desplazamiento de Inicio de DRX recibido de la estación base después de una operación de módulo por el segundo Ciclo de DRX.

Divulgación de invención

Problema técnico

- 40 La presente invención propone un procedimiento para optimizar el consumo de potencia de un terminal, y es un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento y aparato para cambiar las configuraciones de operación de recepción discontinua de manera eficiente de acuerdo con las propiedades de tráfico en el sistema de comunicación por radio que soporta diversos tráficos de datos de tal manera que se optimice el consumo de potencia del terminal.

Solución al problema

- 45 Con el fin de resolver el problema anterior, un procedimiento de optimización de consumo de potencia de un terminal en un sistema de comunicación móvil incluye determinar si es necesario que sea cambiada una configuración de recepción discontinua del terminal; y transmitir, cuando sea necesario ser cambiada, un mensaje de solicitud de cambio de configuración de recepción discontinua a una estación base.

- 50 También, un terminal para optimizar el consumo de potencia en un sistema de comunicación móvil incluye un transceptor el cual transmite y recibe datos o señales de control hacia y desde una estación base; y un controlador el cual controla determinar si es necesario que sea cambiada una configuración de recepción discontinua del terminal y transmitir, cuando sea necesario ser cambiada, un mensaje de solicitud de cambio de configuración de recepción discontinua a una estación base.

Efectos ventajosos

De acuerdo con la presente invención, en el sistema de comunicación por radio que soporta diversos tráfico de datos, es posible cambiar la configuración de DRX de manera eficiente de tal manera que se optimice el consumo de potencia del terminal de acuerdo con la propiedad de tráfico.

5 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra el procedimiento de operación de DRX del terminal.

La figura 2 es un diagrama que ilustra un procedimiento de DRX mejorado para reducir el consumo de potencia del terminal de acuerdo con una realización de la presente invención.

10 La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra el procedimiento de operación detallado de la primera realización de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama de flujo de señal que ilustra el procedimiento de consumo de potencia del terminal de acuerdo con la segunda realización de la presente invención.

La figura 5 es un diagrama de flujo de señal que ilustra el procedimiento de operación de la tercera realización.

15 La figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración del terminal de acuerdo con una realización de la presente invención.

Descripción detallada de realizaciones ejemplares

En el sistema de LTE, se adopta la Recepción Discontinua (DRX) para minimizar el consumo de potencia del terminal. El terminal usualmente tiene que monitorizar el canal para detectar los datos dirigidos a este. Sin embargo, si el usuario monitoriza el canal todo el tiempo, esto produce un consumo de potencia significativo. Por consiguiente, hay espacio para reducir el consumo de potencia del UE de una forma tal que el terminal monitorice el canal para detectar datos por una duración predeterminada. Esto se denomina como DRX, y la figura 1 muestra un procedimiento de operación de DRX.

La figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra el procedimiento de operación de DRX del terminal.

25 La parte (a) de la figura 1 muestra la operación del terminal en caso de ningún recibo de datos. El terminal monitoriza el Canal de Control de Enlace Descendente Físico (PDCCH) como un canal de control de enlace descendente solo en la duración que ocurre periódicamente pero no siempre. Este período se denomina como ciclo 100 de DRX, y la monitorización de PDCCH se limita al ciclo de DRX usando un temporizador 105 de duración continua. Es decir, el temporizador de duración continua inicia en cada ciclo de DRX de tal manera que el terminal monitoriza el PDCCH hasta que expira el tiempo.

30 En este caso, el ciclo de DRX y el valor de temporizador de duración continua son notificados al terminal a través de un mensaje de Control de Recursos de Radio (RRC) dedicado. La estación base conoce el ciclo de DRX y el valor de temporizador de duración continua de cada terminal y, si los datos son dirigidos a un cierto terminal, envía la información de programación para el terminal correspondiente en PDCCH por la duración de tiempo de temporizador de duración continua. Si el PDCCH porta la información de programación dirigida a un terminal, la DRX opera para que el terminal expanda el tiempo para monitorizar el canal con múltiples temporizadores.

35 La parte (b) de la figura 1 muestra la operación de DRX en el caso de que la nueva información de programación sea portada en PDCCH. Si la información de programación para el terminal correspondiente es portada en PDCCH por la duración continua del terminal como se indica mediante el número de referencia 110, el terminal inicia el temporizador 115 de inactividad de DRX y el temporizador de retransmisión (temporizador de HARQ RTT) 120. El tiempo activo del terminal es expandido en la duración mientras está funcionando el temporizador de inactividad de DRX. Es decir, mientras el temporizador de inactividad de DRX está funcionando, el terminal continúa monitorizando el PDCCH. Si la información de programación no es portada en PDCCH, se inicia el temporizador de HARQ RTT. No hay necesidad de que el terminal monitorice el PDCCH antes de recibir la nueva información de programación para la retransmisión después de transmitir un NACK que corresponde a los datos transmitidos por la estación base. Por consiguiente, el terminal se abstiene de monitorizar el PDCCH durante la duración mientras el temporizador de HARQ RTT está activo. Es decir, el valor de temporizador de HARQ RTT es determinado en consideración del Tiempo de Ida y Vuelta en la operación de HARQ. Sin embargo, los otros temporizadores, es decir temporizador de inactividad de DRX y temporizador de duración continua están funcionando, el terminal permanece en estado activo, aunque el temporizador de HARQ RTT está activo.

50 Si el temporizador de HARQ RTT ha expirado y los datos de búfer suave no han sido decodificados con éxito, se inicia el temporizador 125 de retransmisión de DRX. Si se inicia el temporizador de retransmisión de DRX correspondiente, el terminal permanece en estado activo. Si la información de programación es recibida de nuevo antes de la expiración del temporizador de retransmisión de DRX como se indica mediante el número de referencia 130, el terminal inicia el temporizador de HARQ RTT y detiene el temporizador de retransmisión de DRX actualmente funcionando como se

indica mediante el número de referencia 135. Dado que el temporizador de inactividad de DRX se detiene como se indica mediante el número de referencia 140 y solamente está funcionando el temporizador de HARQ RTT, el terminal deja el estado activo. Si el temporizador de HARQ RTT expira sin decodificar los datos con éxito, se inicia el temporizador de retransmisión de DRX como se indica mediante el número de referencia 145. Si la información de programación llega antes de la expiración del temporizador de retransmisión de DRX como se indica mediante el número de referencia 150, se inicia el temporizador de HARQ RTT y el temporizador de retransmisión de DRX se detiene como se indica mediante el número de referencia 155. Si los datos en el búfer suave son decodificados con éxito como se indica mediante el número de referencia 175, el temporizador de HARQ RTT actualmente funcionando se detiene.

Mientras tanto, aunque DRX hace posible reducir el consumo de potencia del terminal, hay espacio para reducir el consumo de potencia de manera más eficiente ajustando la operación de DRX y valores de configuración de manera dinámica. Teniendo esto en cuenta, la presente invención propone un procedimiento para reducir el consumo de potencia de manera eficiente.

La figura 2 es un diagrama que ilustra un procedimiento de DRX mejorado para reducir el consumo de potencia del terminal de acuerdo con una realización de la presente invención.

Primero, el terminal recibe información de programación de la estación base como se indica mediante el número de referencia 200. Si se determina que no hay más datos para ser transmitidos/recibidos como se indica mediante el número de referencia 205, el terminal configura el temporizador de inactividad de DRX para que sea más corto como se indica mediante el número de referencia 210, el cual ha iniciado en la temporización 200, antes de la expiración y configura el próximo ciclo de DRX para que sea más largo como se indica mediante el número de referencia 215 o aplicando una duración continua más corta como se indica mediante el número de referencia 220 para reducir más el consumo de potencia.

Con el fin de lograr esta operación, hay una necesidad de un mecanismo para que el terminal notifique a la estación base de la condición de tráfico de terminal actual e incongruencia de la configuración de DRX actual. También, hay una necesidad de un mecanismo para transmitir la configuración de DRX para más conservación de potencia al terminal de manera eficiente. La presente invención propone tales mecanismos.

La configuración de DRX convencional se puede clasificar en uno de dos niveles dependiendo de la situación. Es decir, las dos configuraciones de DRX corta y DRX larga son enviadas al terminal a través del mensaje de reconfiguración de conexión de RRC con antelación. La DRX larga tiene el ciclo de DRX más largo que el de la DRX corta mientras que los valores de configuración relacionados con el temporizador no se diferencian entre las DRXs larga y corta. La configuración predeterminada es la DRX larga y, si se requiere la DRX corta, la DRX corta es activada con el CE de Control de Acceso al Medio (MAC). La DRX corta es cambiada por la DRX larga automáticamente después de que se aplica por una duración de tiempo predeterminada.

Por consiguiente, considerando la conservación de potencia, no es apropiado aplicar la configuración de DRX convencional.

Con el fin de mejorar el efecto de conservación de potencia, es necesario ajustar el temporizador de inactividad de DRX y el temporizador de duración continua dependiendo de la situación, así como el ciclo de DRX como se describió anteriormente.

El mecanismo de DRX convencional permite que la estación base active el cambio de la DRX larga a la DRX corta, pero el cambio de la DRX corta a la DRX larga depende de un temporizador. Sin embargo, con el fin de ahorrar potencia, debe permitirse conmutar la DRX corta a la DRX larga o una DRX más larga para ahorrar más potencia en un tiempo deseado.

Finalmente, el mecanismo de DRX convencional depende de la determinación de la estación base sin entrada desde el terminal para conmutar entre las configuraciones de DRX. Sin embargo, hay una necesidad de la condición de tráfico de datos del terminal con el fin de lograr el efecto eficiente de conservación de potencia.

Se hacen descripciones de los procedimientos para reducir el consumo de potencia de acuerdo con la primera a tercera realizaciones de la presente invención de aquí en adelante. En la primera realización, se hace una descripción del procedimiento para activar un mensaje de RRC, es decir un mensaje de solicitud de cambio de configuración de DRX, transmitido desde un terminal a una estación base. En la segunda y tercera realizaciones, se hacen descripciones de los procedimientos para determinar el valor de configuración de DRX minimizando el consumo de potencia y solicitando cambiar la configuración de DRX. La segunda y tercera realizaciones son similares entre sí con la excepción en el procedimiento de transmitir el mensaje de solicitud de cambio de configuración de DRX a la estación base.

<Primera realización

En la primera realización de la presente invención, se hace una descripción del procedimiento para que el terminal active un mensaje de RRC solicitando el cambio de DRX, es decir mensaje de solicitud de cambio de configuración de DRX, que va a ser transmitido a la estación base.

5 La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra el procedimiento de operación detallado de la primera realización de la presente invención.

Primero, el terminal recibe, desde una capa superior, un informe que informa que no hay más datos para ser transmitidos a la estación base en la etapa 300. El terminal determina si el cambio de configuración de DRX es necesario para la reducción del consumo de potencia con base en unas pocas condiciones en la etapa 305. Por ejemplo, se pueden considerar las siguientes tres condiciones.

- 10
- ¿La longitud de la duración continua es más larga que un valor umbral predeterminado?
 - ¿El ciclo de DRX larga es más corto que un valor umbral predeterminado?
 - ¿La longitud de inactividad de DRX es más larga que un umbral predeterminado?

15 Si al menos una de las tres condiciones no se cumple, se determina que el cambio de DRX es necesario para reducir el consumo de potencia. En este caso, el terminal activa un mensaje de control de RRC, es decir mensaje de solicitud de cambio de configuración de DRX en la etapa 310. Un indicador que indica que no hay más datos para ser transmitidos por el terminal es incluido en el mensaje de control de RRC en la etapa 315.

A continuación, el terminal envía a la estación base el mensaje de solicitud de configuración de DRX en la etapa 320.

20 Mientras tanto, si un comando de traspaso es recibido antes del recibo de un mensaje de respuesta de cambio de configuración de DRX (RLC ACK) que corresponde al mensaje de RRC en la etapa 325, el terminal realiza la etapa 305 de nuevo en una nueva célula. De lo contrario, si el mensaje de respuesta de cambio de configuración de DRX es recibido desde la estación base, el terminal finaliza el procedimiento de solicitud de configuración de DRX.

<Segunda realización

25 En la segunda realización de la presente invención, se hace una descripción del procedimiento para determinar el valor de configuración de DRX para la minimización de consumo de potencia y solicitar el cambio de la configuración de DRX. Particularmente, un mensaje de Indicación de Liberación de Conexión de Señalización (SCRI) transmitido por el terminal es suministrado a través de un canal de datos de enlace ascendente (por ejemplo MAC CE). El mensaje de SCRI es usado para solicitar el cambio del valor de configuración de DRX para minimizar el consumo de potencia cuando no hay más datos para ser transmitidos por el terminal. En la siguiente descripción, el término 'SCRI' es usado de manera intercambiable con el término 'mensaje de solicitud de cambio de configuración de DRX'.

30 La figura 4 es un diagrama de flujo de señal que ilustra el procedimiento de consumo de potencia del terminal de acuerdo con la segunda realización de la presente invención.

35 La estación base establece un valor de configuración de DRX para minimizar el consumo de potencia del terminal en la etapa 410. Esto es para definir una configuración de DRX para la conservación de potencia con el temporizador de inactividad de DRX, ciclo de DRX, y temporizador de duración continua en el intervalo de valores tolerables en el sistema, y esto se denomina como Conjunto de Ahorro de Potencia en una realización de la presente invención. Por ejemplo, el Conjunto de Ahorro de Potencia puede proporcionarse con el valor de temporizador de inactividad de DRX más corto, valor de ciclo de DRX más largo, y valor de temporizador de duración continua más corto que puedan ser proporcionados en el sistema.

40 A continuación, la estación base envía al terminal 400 el Conjunto de Ahorro de Potencia usando el mensaje de RRC dedicado, es decir el mensaje de reconfiguración de conexión de RRC, en la etapa 415. En respuesta al Conjunto de Ahorro de Potencia, el terminal envía a la estación base un mensaje completo de reconfiguración de conexión de RRC en la etapa 420.

45 El terminal y la estación base comunican datos entre sí en la etapa 425. Si no hay más datos para ser transmitidos en la etapa 430, el terminal compara el valor de configuración de DRX actual con el valor de Conjunto de Ahorro de Potencia recibido previamente de la estación base en la etapa 435.

50 Si al menos uno de los valores de configuración de DRX configurados actualmente, es decir valor de temporizador de inactividad de DRX, valor de ciclo de DRX, y valor de temporizador de duración continua, no coincide con el Conjunto de Ahorro de Potencia, el terminal determina que es necesario ajustar el valor de configuración de DRX actual. En este momento, el terminal envía a la estación base un mensaje de solicitud de cambio de configuración de DRX (es decir mensaje de SCRI) en la etapa 440. La condición de transmisión de mensaje de solicitud de cambio de configuración de DRX (SCRI) se cumple cuando el terminal no tiene más datos para ser transmitidos y cuando es necesario comparar el Conjunto de Ahorro de Potencia previo y la configuración de DRX actual o se requiere la configuración de DRX más eficiente en comparación con la configuración de DRX actual. También, el mensaje de

solicitud de cambio de configuración de DRX puede ser transmitido cuando el terminal no está programado para un tiempo predeterminado.

5 Con la transmisión del mensaje de solicitud de cambio de configuración de DRX (mensaje de SCRI), se inicia un temporizador de SCRI. El temporizador de SCRI puede ser usado como condición de retransmisión de mensaje de solicitud de cambio de configuración de DRX.

10 Tras el recibo del mensaje de solicitud de cambio de configuración de DRX (SCRI), la estación base determina que se requiere que los valores de configuración de DRX del terminal sean cambiados a los valores de Conjunto de Ahorro de Potencia en la etapa 450. Por consiguiente, la estación base envía al terminal un mensaje de respuesta de cambio de configuración de DRX que indica el cambio de los valores de configuración de DRX al conjunto de ahorro de potencia en el MAC CE en la etapa 455. Con el fin de lograr esto, tiene que ser definido un nuevo MAC CE. También, es necesario definir una nueva LCID para identificar el nuevo MAC CE.

Tras el recibo del mensaje de respuesta de cambio de configuración de DRX de la estación base, el terminal establece los valores de configuración de DRX del terminal a los valores de Conjunto de Ahorro de Potencia, en la etapa 460, usando la información de configuración de Conjunto de Ahorro de Potencia recibida de la estación base previamente.

15 Mientras tanto, el terminal puede no recibir el mensaje de respuesta de cambio de configuración de DRX desde la estación base en la etapa 465 hasta que expire el temporizador iniciado en la etapa 445. Si el terminal no está configurado con el Conjunto de Ahorro de Potencia antes de la expiración del temporizador, el terminal retransmite el mensaje de solicitud de cambio de configuración de DRX (SCRI) a la estación base en la etapa 470. En este momento, el temporizador correspondiente se reinicia en la etapa 475.

20 De esta forma, la retransmisión de mensaje de solicitud de cambio de configuración de DRX (SCRI) es determinada con base en el temporizador. Es decir, si falla en cambiar el Conjunto de Ahorro de Potencia hasta que expire el temporizador, la SCRI es retransmitida. Si se determina abstenerse de cambiar en la etapa 480, la estación base envía al terminal un MAC CE que indica el comando de DRX relacionado en la etapa 485. Aquí, es posible detener el temporizador o reiniciar el temporizador en la etapa 490. Si el temporizador expira de nuevo en la etapa 495, el terminal puede retransmitir el mensaje de SCRI. Como la condición de retransmisión de SCRI, el temporizador se detiene o reinicia cuando la información de programación es recibida o cuando se produce SR. Si la información de programación es recibida o se produce SR, la transmisión de mensaje de SCRI es suspendida debido a que es inapropiado configurar con el conjunto de ahorro de potencia.

<Tercera realización

30 En la tercera realización de la presente invención, se hace una descripción del procedimiento para determinar el valor de configuración de DRX para la minimización de consumo de potencia y solicitar el cambio de la configuración de DRX. La tercera realización es similar a la segunda realización con la excepción de que la Indicación de Liberación de Conexión de Señalización (SCRI) transmitida por el terminal es suministrada en un mensaje de control, es decir mensaje de RRC. En la siguiente descripción, el término 'SCRI' es usado de manera intercambiable con el término 'mensaje de solicitud de cambio de configuración de DRX'.

35 La figura 5 es un diagrama de flujo de señal que ilustra el procedimiento de operación de la tercera realización.

40 Las etapas 510 a 545 de la figura 5 son idénticas con las etapas 410 a 445 de la figura 4. Si se determina que es necesario que sea cambiado el Conjunto de Ahorro de Potencia del terminal en la etapa 550, la estación base envía al terminal un mensaje de RRC dedicado, es decir mensaje de Reconfiguración de conexión de RRC (RRCConnectionReconfiguration) en la etapa 555. La Reconfiguración de conexión de RRC (RRCConnectionReconfiguration) puede incluir solamente el indicador que indica cambiar los valores de configuración de DRX del terminal para los valores de conjunto de ahorro de potencia almacenados en el terminal previamente o configurar de nuevo la información de configuración de DRX. El mensaje de Reconfiguración de Conexión de RRC puede hacer posible que la estación base realice un control flexible en adaptación a la situación.

45 La figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración del terminal de acuerdo con una realización de la presente invención.

El terminal incluye un transceptor 650, una calculadora 615 de DRX, un controlador 610, un multiplexor/demultiplexor 620, un procesador 635 de mensajes de control, y diversos dispositivos 635 y 630 de capa superior.

50 El transceptor 650 recibe datos y señales de control predeterminadas en portadores de enlace descendente y transmite datos y señales de control predeterminadas en portadores de enlace ascendente.

La unidad 610 de control controla las operaciones generales para optimizar el consumo de potencia del terminal y flujos de señal entre los bloques de funciones.

Con más detalle, la unidad 610 de control instruye al multiplexor/demultiplexor 620 que genere MAC PDU de acuerdo con la señal de control, es decir la información de programación indicada en la concesión de enlace ascendente,

- proporcionada por el transceptor 650. La unidad de control determina si cambiar la configuración de DRX y, si es necesario cambiar la configuración de DRX, instruye a la calculadora 615 de DRX óptima que calcule el valor óptimo de configuración de DRX. Si se cambia DRX se determina con base en el mensaje de SCRI enviado por el procesador 635 de mensajes de control. La unidad 610 de control controla el multiplexor/demultiplexor 620 de tal manera que la información de programación es transmitida de acuerdo con el ciclo de DRX. La unidad 610 de control transmite el valor óptimo de configuración de DRX proporcionado por la calculadora 615 de DRX al multiplexor/demultiplexor. La calculadora 615 de DRX óptima calcula el valor óptimo de configuración de DRX y lo envía al controlador 610 bajo el control del controlador 610. El valor de configuración de DRX es procesado de tal manera que sea transmitido al terminal por medio del procesador 635 de mensajes de control.
- 5
- 10 El multiplexor/demultiplexor 620 multiplexa los datos generados por el dispositivo 625 de capa superior y el procesador 635 de mensajes de control o demultiplexa los datos recibidos por medio del transceptor para suministrar los datos demultiplexados al dispositivo 625 de capa superior apropiado o al procesador 635 de mensajes de control.
- El procesador 630 de mensajes de control procesa el mensaje de control transmitido por la red y toma una acción necesaria. Por ejemplo, el procesador 635 de mensajes de control puede enviar el parámetro PHR contenido en el mensaje de control al controlador 610 o enviar la información de portadores recientemente activados al transceptor 605 de tal manera que el transceptor esté configurado con los portadores. El dispositivo 625 de capa superior puede ser establecido por servicio y procesar los datos generados por el servicio de usuario tal como FTP o VoIP al multiplexor o procesar los datos desde el demultiplexor 620 a la aplicación de servicio de capa superior.
- 15
- Aunque la descripción está dirigida al caso donde el terminal consta de bloques separados responsables de diferentes funciones, esta es solo un ejemplo, pero no se limita a la configuración de bloque de funciones separado. Por ejemplo, el controlador 610 puede realizar todas las funciones descritas anteriormente por sí mismo.
- 20
- En detalle, el controlador 610 puede determinar que es necesario cambiar la configuración de DRX del terminal y controlar para transmitir un mensaje de solicitud de cambio de configuración de DRX a la estación base.
- En este caso, de acuerdo con la primera realización de la presente invención, si la longitud de duración continua es más larga que un umbral predeterminado, si el ciclo de DRX larga es más corto que un umbral predeterminado, o si la longitud de inactividad de DRX es más larga que un umbral predeterminado, el controlador 610 determina que hay una necesidad de cambiar la configuración de DRX. El mensaje de solicitud de cambio de configuración de DRX puede incluir un indicador que indica que el terminal no tiene más datos para transmitir.
- 25
- Mientras tanto, en la primera realización de la presente invención, un comando de traspaso es recibido antes de recibir el mensaje de ACK que corresponde al mensaje de solicitud de cambio de configuración de DRX desde la estación base, la unidad de control puede realizar el traspaso para determinar si la configuración de DRX tiene que ser cambiada en la nueva célula.
- 30
- En el caso de la segunda realización de la presente invención, la unidad 610 de control puede controlar para recibir un Conjunto de Ahorro de Potencia que incluye al menos un valor de configuración de DRX desde la estación base. El Conjunto de Ahorro de Potencia puede incluir al menos uno de un valor de temporizador de inactividad de DRX, un valor de ciclo de DRX, y un valor de temporizador de duración continua.
- 35
- En el caso de que no hay datos para ser transmitidos a la estación base, la unidad 610 de control puede comparar el valor de configuración de DRX actual con el valor de configuración contenido en el Conjunto de Ahorro de Potencia. Si al menos un valor de configuración no coincide, la unidad 610 de control puede activar la transmisión de mensaje de solicitud de cambio de configuración de DRX a la estación base.
- 40
- En este caso, el mensaje de solicitud de cambio de configuración de DRX es transmitido a la estación base en un MAC CE a través de un canal de datos en la segunda realización y en un mensaje de RRC a través de un canal de control.
- 45
- Si un mensaje de respuesta de cambio de configuración de DRX es recibido desde la estación base, la unidad 610 de control controla para cambiar el valor de configuración de DRX del terminal con la información de configuración del Conjunto de Ahorro de Potencia portado en el mensaje.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento por un terminal en un sistema de comunicación inalámbrica, comprendiendo el procedimiento:
 - recibir (415, 515), desde una estación base, información de configuración que indica al terminal que proporcione información relacionada con la potencia preferente;
 - 5 determinar (435, 535) si la información relacionada con la potencia preferente actual es diferente de la información relacionada con la potencia preferente previa; y
 - transmitir (440, 470, 540, 570), a la estación base, un mensaje que incluye la información relacionada con la potencia preferente actual, en caso de que la información relacionada con la potencia preferente actual sea diferente de la información relacionada con la potencia preferente previa y no esté funcionando un temporizador asociado con la transmisión del mensaje,
 - 10 en el que el temporizador es iniciado o reiniciado, en caso de que sea transmitido el mensaje.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:
 - determinar transmitir el mensaje, en caso de que el terminal no tenga datos para ser transmitidos.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la información relacionada con la potencia preferente incluye al menos uno de un valor predeterminado de temporizador de inactividad de recepción discontinua, un valor de ciclo de recepción discontinua, y un valor de temporizador de duración continua.
- 15 4. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:
 - recibir, desde la estación base, un mensaje de respuesta en respuesta al mensaje; y
 - cambiar la configuración relacionada con la potencia del terminal usando la información relacionada con la potencia preferente incluida en el mensaje de respuesta.
 - 20
5. Un terminal en un sistema de comunicación inalámbrica, comprendiendo el terminal:
 - un transceptor (605); y
 - un controlador (610) acoplado con el transceptor y configurado para:
 - 25 recibir (415, 515), desde una estación base, información de configuración que indica al terminal que proporcione información relacionada con la potencia preferente,
 - determinar (435, 535) si la información relacionada con la potencia preferente actual es diferente de la información relacionada con la potencia preferente previa, y
 - transmitir (470, 570), a la estación base, un mensaje que incluye la información relacionada con la potencia preferente actual, en caso de que la información relacionada con la potencia preferente actual sea diferente de la información relacionada con la potencia preferente previa y no esté funcionando un temporizador asociado con la transmisión del mensaje, en el que el temporizador es iniciado o reiniciado, en caso de que sea transmitido el mensaje.
 - 30
6. El terminal de la reivindicación 5, en el que el terminal está configurado para realizar el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4.
- 35 7. Un procedimiento por una estación base en un sistema de comunicación inalámbrica, comprendiendo el procedimiento:
 - generar (410, 510) información de configuración que indica a un terminal que proporcione información relacionada con la potencia preferente del terminal;
 - transmitir (415, 515), al terminal, la información de configuración; y
 - 40 recibir (470, 570), desde el terminal, un mensaje que incluye la información relacionada con la potencia preferente, en caso de que la información relacionada con la potencia preferente actual del terminal sea diferente de la información relacionada con la potencia preferente previa del terminal y no esté funcionando un temporizador asociado con una transmisión del mensaje,
 - en el que el temporizador es iniciado o reiniciado, en caso de que sea recibido el mensaje.
- 45 8. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que la recepción del mensaje es realizada, en caso de que el terminal no tenga datos para ser transmitidos.

9. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que la información relacionada con la potencia preferente incluye al menos uno de un valor predeterminado de temporizador de inactividad de recepción discontinua, un valor de ciclo de recepción discontinua, y un valor de temporizador de duración continua.

10. El procedimiento de la reivindicación 7, que comprende además:

- 5 transmitir, al terminal, un mensaje de respuesta en respuesta al mensaje, y
- en el que la configuración relacionada con la potencia del terminal es cambiada usando la información relacionada con la potencia preferente incluida en el mensaje de respuesta.

11. Una estación base configurada para realizar el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10.

FIG. 1

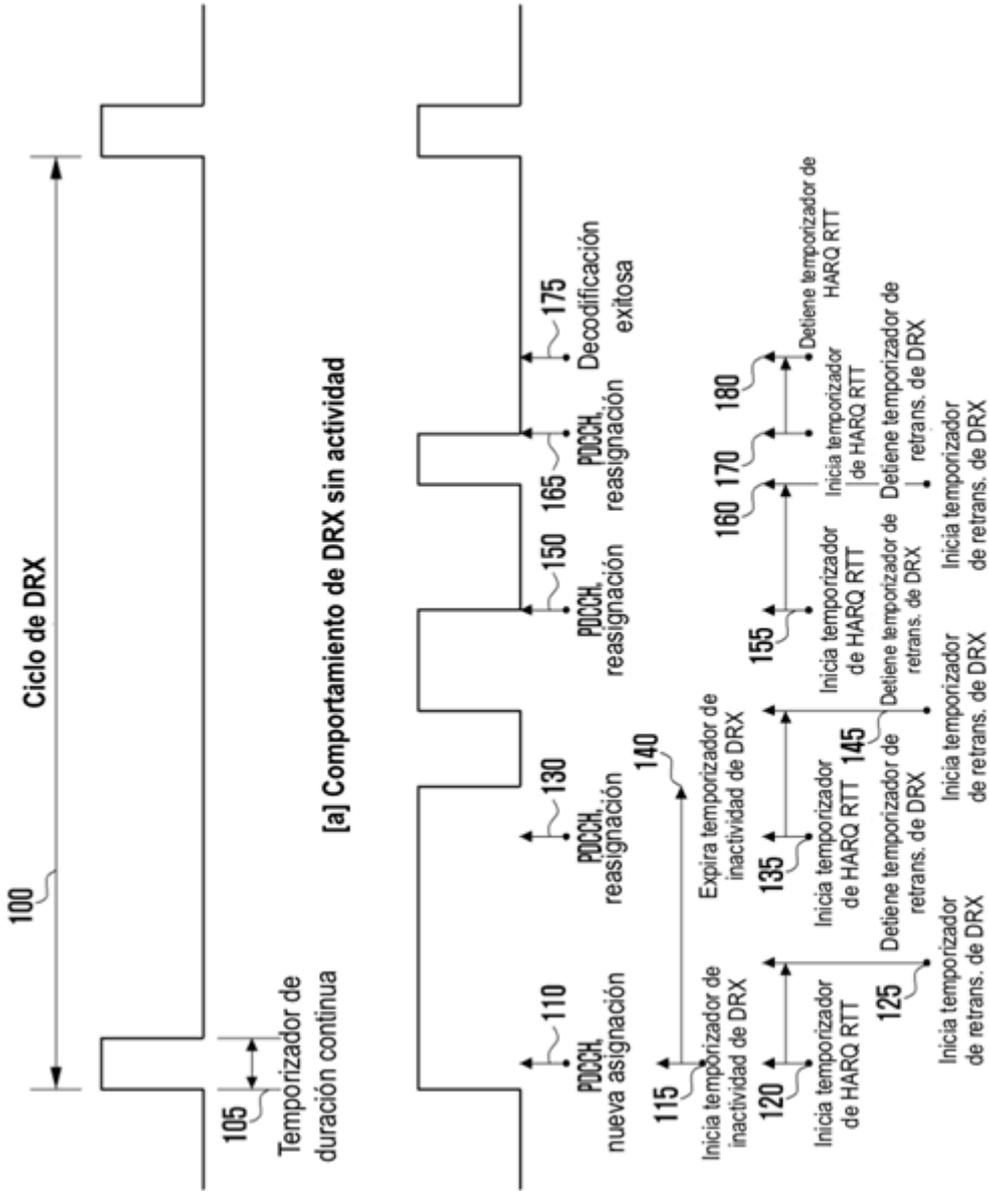


FIG. 2

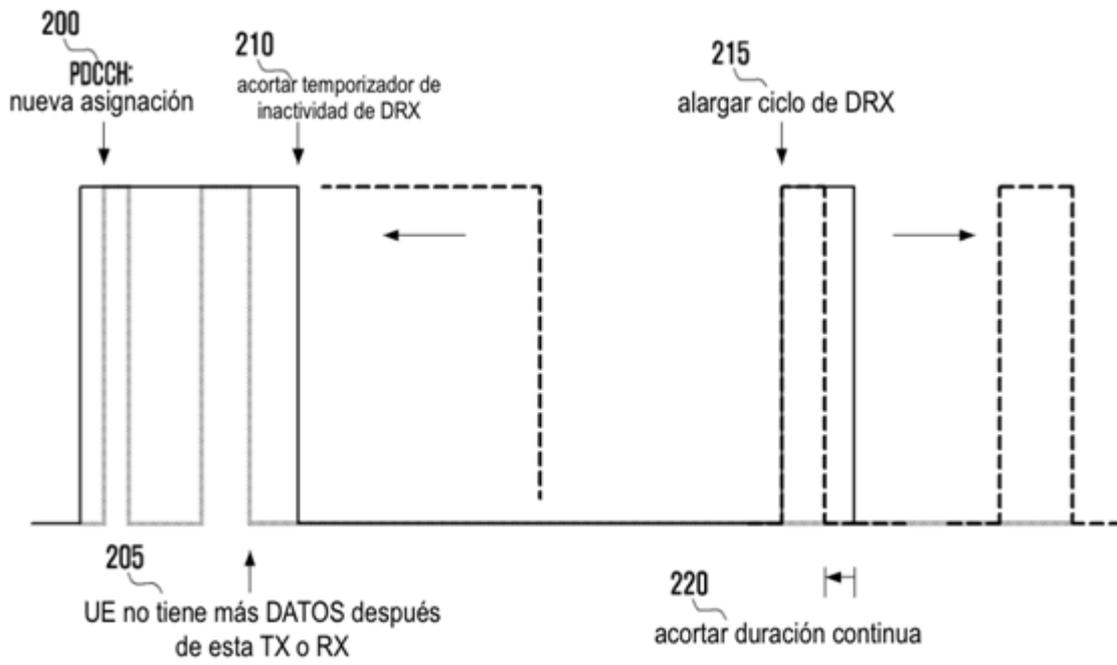


FIG. 3

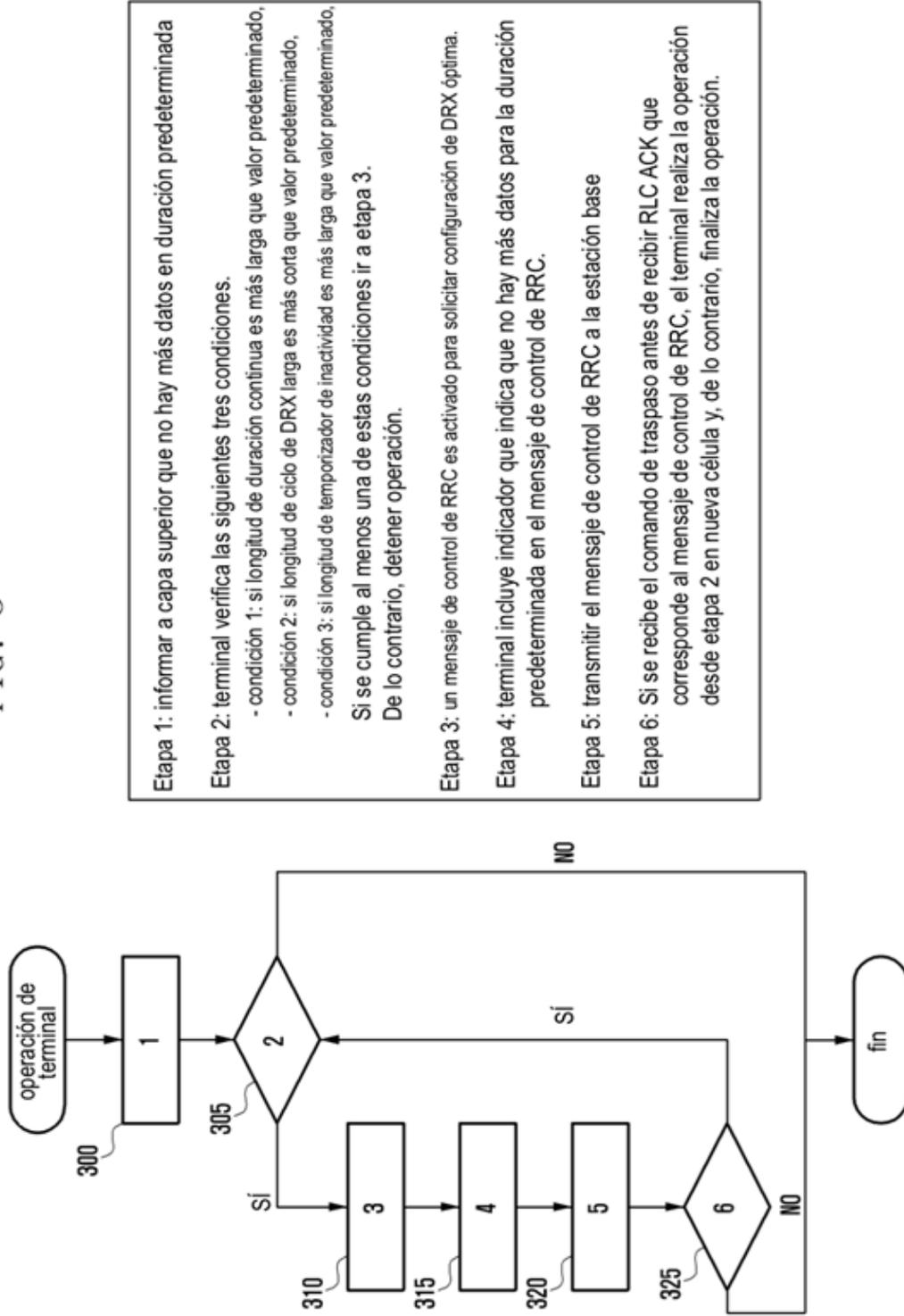


FIG. 4

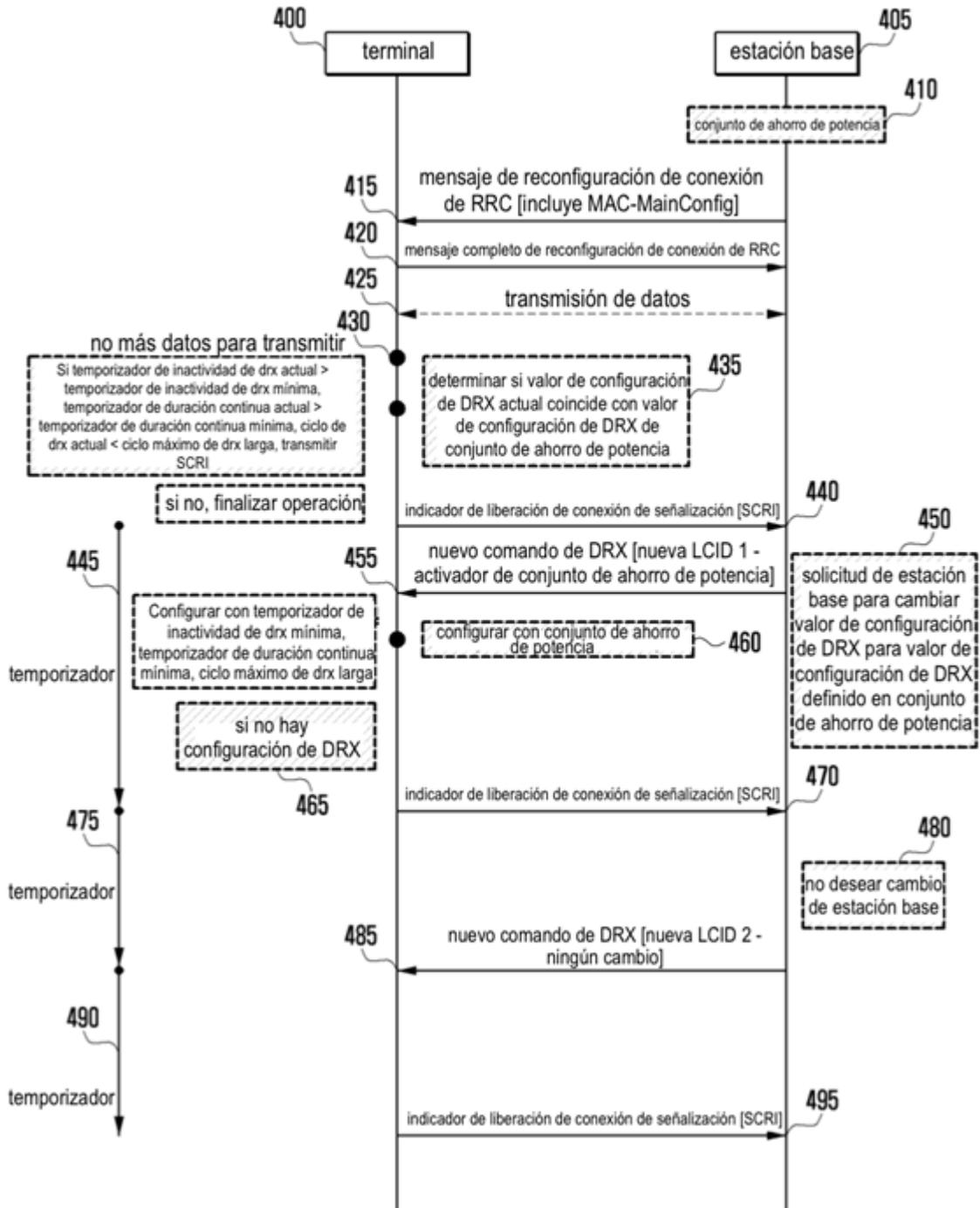


FIG. 5

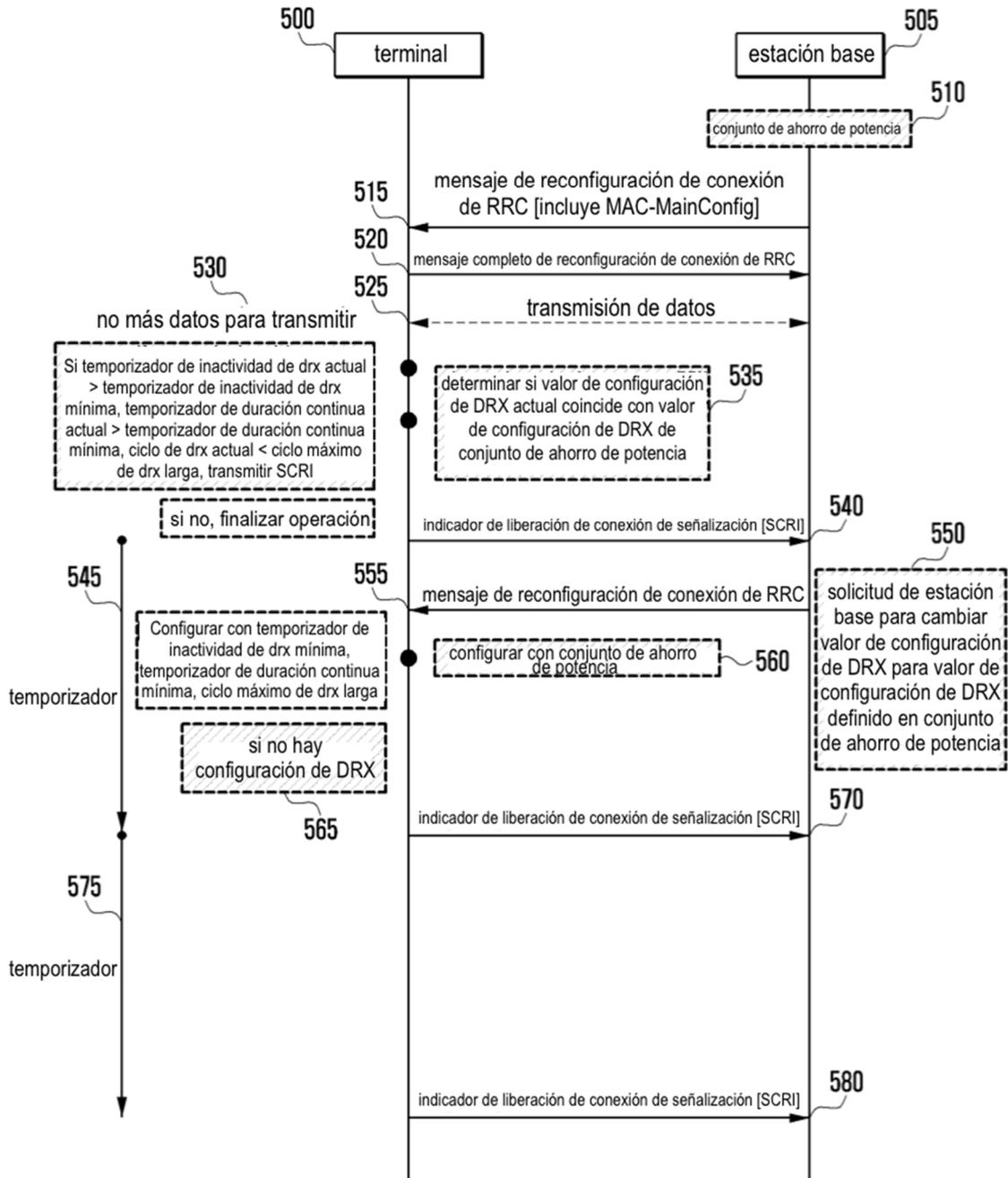


FIG. 6

