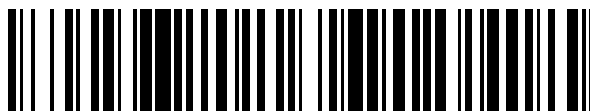


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 681**

51 Int. Cl.:

H04B 7/26 (2006.01)

H04W 52/02 (2009.01)

H04W 88/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2008 E 08723724 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.02.2015 EP 2140578**

54 Título: **Procedimiento y aparato de recepción discontinua de un equipo de usuario en un sistema de comunicación móvil**

30 Prioridad:

26.03.2007 KR 20070029447

23.07.2007 KR 20070073705

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

30.03.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KIM, SOENG-HUN;
JEONG, KYEONG-IN;
VAN LIESHOUT, GERT JAN y
VAN DER VELDE, HIMKE

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 532 681 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 de recepción discontinua de un equipo de usuario en un sistema de comunicación móvil

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere, en general, a un procedimiento y un aparato para recibir datos en un equipo de usuario (UE) en un sistema de comunicación móvil y, más en particular, a un procedimiento y un aparato de recepción discontinua (DRX) en un UE en un sistema de comunicación móvil.

2. Descripción de la técnica relacionada

- 10 DRX es un tipo de esquema de recepción de paquetes utilizado en un UE en un sistema de comunicación móvil. En DRX, el UE mantiene conectado un receptor solamente durante un periodo esperado de recepción de datos y desconecta el receptor durante un periodo esperado sin recepción de datos, en lugar de mantener conectado el receptor durante todo el tiempo.

La figura 1 muestra el concepto de un funcionamiento de DRX convencional. Sin embargo, antes de describir la figura 1 en detalle, para la recepción de paquetes en un modo de DRX se deben definir los términos siguientes.

- 15 (1) Periodo activo: el receptor del UE esta en "estado conectado". Si está configurada DRX sobre una prestación de servicios, el receptor espera la recepción de datos para un servicio durante un periodo activo de dicho servicio.

- (2) Periodo de espera: el receptor está en "estado desconectado". Si está configurada DRX sobre una prestación de servicios, el receptor no espera la recepción de datos para un servicio durante un periodo de espera del servicio. El periodo de espera se define para el ahorro de energía del UE. Debido a que el UE no espera recibir ningún dato durante el periodo de espera, desconecta su receptor, minimizando por lo tanto el consumo de energía.
- 20

(3) Duraciones de ciclo de DRX 110 y 120: el intervalo entre un periodo activo y el siguiente periodo activo con respecto a los datos de un servicio.

- 25 La decisión de desconectar el receptor del UE se adopta en función de si se solapan los periodos de espera de una serie de servicios proporcionados al UE. Por ejemplo, si se proporcionan el servicio A y el servicio B al UE y el periodo actual es un periodo de espera para el servicio A y un periodo activo para el servicio B, el UE debería mantener conectado su receptor. Si los periodos de espera del servicio A y del servicio B coinciden entre sí, el receptor del UE se desconecta. Para facilitar la descripción, la siguiente descripción se realiza bajo la hipótesis de que el UE recibe un servicio, es decir, su receptor está conectado durante un periodo activo y desconectado durante un periodo de espera.

- 30 Haciendo referencia a la figura 1, la posición del comienzo 130 o la posición del final de un periodo activo se determinan en función del tiempo de recepción o de la cantidad de datos recibidos. En general, la posición del comienzo 130 del periodo activo se determina utilizando un identificador (ID) del UE y una duración del ciclo de DRX.

- 35 Sin embargo, en un sistema convencional de comunicación de paquetes la duración del ciclo de DRX es siempre constante, tal como se muestra en la figura 1. Como resultado, cuando el UE recibe datos discontinuos tales como datos del servicio de navegación web o datos del servicio de protocolo de transferencia de archivos (FTP, File Transfer Protocol) en este modo de DRX, consume energía innecesaria debido a la naturaleza de los datos discontinuos. Haciendo referencia a la figura 2, se realizará una descripción detallada del problema de la recepción de datos discontinuos en el modo de DRX. Para mayor simplicidad, como datos discontinuos se utilizan los datos del servicio de navegación web (datos web, para abreviar), a modo de ejemplo.
- 40

- 45 La figura 2 muestra un típico patrón de tráfico de datos web. Haciendo referencia a la figura 2, cuando un usuario transmite a través de su UE un mensaje solicitando una página web, por ejemplo, una solicitud de protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP, HyperText Transfer Protocol) a una red en la etapa 215, recibe datos web correspondientes al mensaje de solicitud. El numeral de referencia 205 indica paquetes descargados al UE desde la red (es decir, datos de paquete de enlace descendente). Un periodo de tiempo durante el que el UE espera descargar los datos de paquete de enlace descendente se denomina una fase de descarga 225. Cuando el UE transmite a la red en la fase de descarga 225 un acuse de recibo del protocolo de control de transmisión (TCP ACK) 210 para los últimos datos de paquete de enlace descendente, la fase de descarga 225 ha terminado dado que la totalidad de los datos web han sido descargados. A continuación, el usuario comienza a leer los datos web

descargados a través del UE. Esto se denomina una fase de lectura 230. En la fase de lectura 230, no se transmiten ni se reciben datos. Notablemente, la fase de descarga 225 y la fase de lectura 230 se diferencian conceptualmente con propósitos ilustrativos, aunque no físicamente. En una implementación real, un periodo activo y un periodo de espera son distinguibles físicamente entre sí.

5 Si el usuario solicita posteriormente nuevos datos web a la red, es decir, si el UE transmite un nuevo mensaje de solicitud HTTP en la etapa 215, se inicia la descarga de los nuevos datos web en la etapa 220.

Tal como se ha descrito anteriormente, cuando el usuario recibe de la red el servicio de navegación web, tiene lugar frecuentemente transmisión y recepción de datos entre el UE y la red en la fase de descarga 225, mientras que raramente se produce transmisión y recepción de datos en la fase de lectura 230. Sin embargo, cuando en el
10 esquema DRX convencional se reciben datos web que tienen esta característica, están dispuestos periodos activos al mismo tiempo, tanto en la fase de descarga 225 como en la fase de lectura 230. Es decir, la DRX convencional está caracterizada por aplicar la misma duración del ciclo de DRX a la fase de descarga 225 y a la fase de lectura 230. Por consiguiente, a pesar de que no se requiere recepción de datos en la fase de lectura 230, el UE mantiene su receptor en estado conectado, consumiendo de este modo energía innecesariamente.

15 El documento US 2005/0032555 A1 se refiere a un procedimiento de activación intermitente de los circuitos de recepción de un terminal móvil de usuario. Se da a conocer un procedimiento de activación intermitente de los circuitos de recepción de un terminal móvil de usuario, de manera que escucha un canal de radiobúsqueda. La activación es periódica. El periodo se selecciona en función de la hora del día, o de cuál de una serie de tipos de servicio se ha proporcionado al terminal móvil de usuario en la última conexión.

20 El documento WO 2007/024095 A2 se refiere a un aparato y un procedimiento de control del modo de espera, en un sistema celular. En un sistema celular que proporciona varios servicios de paquetes, se controla el funcionamiento del modo de espera de un terminal en un estado de reposo. El sistema celular determina un periodo de recepción discontinua (DRX) en función de una QoS de un servicio de paquetes proporcionado al terminal, y ejecuta el modo de espera en función del periodo de DRX determinado. El sistema celular ejecuta el modo de espera, dividido en una
25 duración de espera superficial y una duración de espera profunda. De este modo, se pueden reducir un retardo de radiobúsqueda al terminal y el consumo de energía del terminal.

La publicación titulada "Adaptive discontinuous reception mechanism for power saving in UMTS" (mecanismo adaptativo de recepción discontinua para ahorro de energía en UMTS) de Suckchel Yang et al, fechada el 1 de
30 enero de 2007, IEEE 1089/7798/07, boletín de comunicaciones de IEEE, volumen 11, número 1, propone un mecanismo de recepción discontinua adaptativa, ADRX, con un indicador de radiobúsqueda extendido, EPI, para ahorro de energía en UMTS. En el mecanismo propuesto, el periodo de DRX para cada UE se controla individual y adaptativamente mediante el EPI, que es decidido por un nodo B teniendo en cuenta la situación actual del tráfico de cada UE. Los resultados de la simulación muestran una mejora significativa del comportamiento de ahorro de energía mediante el mecanismo propuesto, en comparación con DRX fijada convencionalmente.

35 **RESUMEN DE LA INVENCION**

La presente invención se ha concebido para solucionar, por lo menos, los problemas y/o las desventajas, y para proporcionar, por lo menos, las ventajas descritas a continuación.

El objetivo de la presente invención es dar a conocer un procedimiento y un aparato para recibir datos en modo de DRX durante un periodo activo, de duración variable en función de las características del tráfico servido en un UE en
40 un sistema de comunicación móvil.

Este objetivo se resuelve mediante la materia de las reivindicaciones independientes.

Se definen realizaciones preferidas mediante las reivindicaciones dependientes.

Un aspecto de la presente invención es dar a conocer un procedimiento y un aparato para recibir datos en modo de DRX, configurando un periodo de espera de duración variable en función de las características del tráfico servido en
45 un UE en un sistema de comunicación móvil.

Otro aspecto de la presente invención es dar a conocer un procedimiento y un aparato para configurar periodos activos antes y después de la recepción del tráfico, a duraciones diferentes en un UE DRX en un sistema de comunicación móvil.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se da a conocer un procedimiento de DRX en un UE en un sistema de comunicación móvil, en el que el UE recibe información de configuración desde una red, incluyendo la información de configuración una primera duración del ciclo de DRX y una segunda duración del ciclo de DRX para
50

un servicio de datos predeterminado, y transiciones a una fase de descarga en que los periodos activos se configuran según la primera duración del ciclo de DRX, tras la generación de datos de enlace ascendente.

5 Si el UE no tiene datos durante un número predeterminado de periodos activos sucesivos en la fase de descarga, el UE transita a una fase de lectura en la que los periodos activos se configuran en función de la segunda duración del ciclo de DRX.

Es preferible que la primera duración del ciclo de DRX sea menor que la segunda duración del ciclo de DRX, que el servicio predeterminado sea un servicio de datos discontinuo, que los datos de enlace ascendente sean datos de enlace ascendente para el servicio de datos discontinuo, y que el servicio de datos discontinuo sea un servicio de navegación web.

10 Es preferible asimismo que la fase de descarga comience en una posición del comienzo en un periodo activo en la fase de descarga, determinada utilizando la primera duración del ciclo de DRX y un ID del UE, y que la fase de lectura comience en una posición del comienzo en un periodo activo en la fase de lectura, determinada utilizando la segunda duración del ciclo de DRX y el ID del UE.

15 De acuerdo con otro aspecto de realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención, se da a conocer un aparato de DRX de un UE en un sistema de comunicación móvil, en el que un transceptor recibe información de configuración de una red, incluyendo la información de configuración una primera duración del ciclo de DRX y una segunda duración del ciclo de DRX para un servicio de datos predeterminado, un procesador de canal de control recibe la información de configuración desde el transceptor, y un controlador de DRX recibe la información de configuración desde el procesador de canal de control y controla el transceptor para que transite a una fase de
20 descarga en la que los periodos activos se configuran en función de la primera duración del ciclo de DRX, tras la generación de datos de enlace ascendente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 Los anteriores y otros objetivos, características y ventajas de ciertas realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención, resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, tomada junto con los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 muestra el concepto de un funcionamiento de DRX convencional de un UE;

la figura 2 muestra una típica estructura de tráfico de datos web; la figura 3 muestra conceptualmente un funcionamiento de DRX de acuerdo con una primera realización a modo de ejemplo de la presente invención;

30 la figura 4 es un diagrama de flujo que muestra el funcionamiento de DRX, de acuerdo con la primera realización a modo de ejemplo de la presente invención;

la figura 5 muestra conceptualmente un funcionamiento de DRX, de acuerdo con una segunda realización a modo de ejemplo de la presente invención;

la figura 6 es un diagrama de flujo que muestra el funcionamiento de DRX, de acuerdo con la segunda realización a modo de ejemplo de la presente invención;

35 la figura 7 muestra conceptualmente un funcionamiento de DRX, de acuerdo con una tercera realización a modo de ejemplo de la presente invención;

la figura 8 es un diagrama de flujo que muestra el funcionamiento de DRX de acuerdo con la tercera realización a modo de ejemplo de la presente invención; y

la figura 9 es un diagrama de bloques del UE, de acuerdo con una realización de la presente invención.

40 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES A MODO DE EJEMPLO

La materia definida en la siguiente descripción, tal como una construcción detallada y elementos, se proporciona para ayudar a una comprensión completa de la presente invención. Por consiguiente, los expertos en la materia reconocerán que se pueden realizar diversos cambios y modificaciones en las realizaciones descritas en el presente documento, sin apartarse del alcance de la invención. Asimismo, las descripciones de funciones y construcciones bien conocidas se omiten para mayor claridad y brevedad.
45

El principio básico de la presente invención es que para la recepción de datos asociados con un servicio de datos, un UE configura periodos activos densos en una fase de descarga y periodos activos dispersos en una fase de lectura.

5 Las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención dan a conocer un procedimiento para la transición de un UE entre una fase de descarga y una fase de lectura en un servicio. Una condición para la transición puede ser la generación de datos de enlace ascendente para el servicio en el UE.

10 La fase de descarga incluye un periodo de tiempo durante el que el UE recibe completamente un último paquete de enlace descendente y transmite un TCP ACK para dicho último paquete de enlace descendente. Debido a que el UE no puede determinar si un paquete recibido es el último, considera que dicho paquete es el último paquete si no se recibe ningún otro paquete durante un tiempo predeterminado después de la recepción del paquete. A continuación, el UE finaliza la fase de descarga y entra en la fase de lectura. El servicio puede corresponder a un canal lógico específico. Los datos de paquete de enlace ascendente correspondientes al canal lógico son datos de paquete de enlace ascendente correspondientes al servicio que el UE solicita a la red.

15 Por ejemplo, si el UE solicita un servicio de datos discontinuo (por ejemplo, un servicio de navegación web) desde la red, los datos de paquete de enlace ascendente corresponden a dicho servicio de datos discontinuo. Cuando la presente invención se aplica al servicio de navegación web, un paquete de enlace ascendente para un mensaje de solicitud HTTP son datos de paquete de enlace ascendente correspondientes al canal lógico.

Para realizar el principio básico de la presente invención, se describirán brevemente a continuación tres realizaciones a modo de ejemplo.

20 La realización 1 mapea una fase de descarga a un periodo activo y una fase de lectura a un periodo de espera, en una correspondencia uno a uno.

25 La realización 2 y la realización 3 configuran normalmente un ciclo de DRX corto para la fase de descarga y una duración larga del ciclo de DRX para la fase de lectura. Estas realizaciones se diferencian en que la realización 2 se aplica a un canal lógico específico, tal como un canal de servicio de datos discontinuo, mientras que la realización 3 se aplica a un canal normal (es decir, cualquier canal de servicio) y propone un procedimiento para calcular las posiciones del comienzo de los periodos activos.

Realización 1

30 De acuerdo con una primera realización a modo de ejemplo de la presente invención, una fase de descarga se mapea a un periodo activo y una fase de lectura a un periodo de espera, en correspondencia uno a uno. Dado que un UE configura la fase de descarga como un periodo activo y la fase de lectura como un periodo de espera, mantiene su receptor en estado conectado en la fase de descarga y en estado desconectado en la fase de lectura.

La figura 3 muestra conceptualmente un funcionamiento de DRX de acuerdo con la primera realización a modo de ejemplo de la presente invención.

35 Durante un establecimiento de llamada para un servicio de datos discontinuo con una red, un UE recibe de la red una "información de configuración" predeterminada. La información de configuración puede incluir el "valor mínimo A del periodo activo" y el "valor B del temporizador de periodo de espera", para su utilización en la configuración de un periodo activo y un periodo de espera mediante el UE.

40 Cuando se completa el establecimiento de llamada, el UE entra en un periodo de espera y comienza un funcionamiento de DRX. Durante el periodo de espera, el UE funciona tal como se muestra en la figura 3, después de generar datos de paquete de enlace ascendente.

45 Cuando el UE necesita transmitir los primeros datos de paquete de enlace ascendente a la red, transita a un periodo activo. Debido a que los datos de paquete de enlace ascendente transmitidos desde el UE después del establecimiento de llamada para el servicio de datos discontinuo son fundamentalmente una solicitud para el servicio de datos discontinuo, es muy probable que el UE descargue de la red datos de paquete de enlace descendente del servicio de datos discontinuo, después de la transmisión de los datos de paquete de enlace ascendente. Por consiguiente, el UE transita al periodo activo.

50 Haciendo referencia a la figura 3, el UE transmite completamente el primer paquete de enlace ascendente a la red, transitando a continuación al periodo activo 305 en la etapa 330. El UE puede mantener el periodo activo 305 para que sea tan largo o más que un valor mínimo predeterminado, tal como se indica mediante el numeral de referencia 303, con el fin de recibir de la red datos de paquete de enlace descendente. El valor mínimo se puede determinar en función del valor mínimo A del periodo activo, recibido durante el establecimiento de llamada. Obviamente, A es

variable dependiendo del sistema. Es decir, la duración del periodo activo se configura flexiblemente ajustando A a un valor predeterminado igual o mayor que 0, para controlar de ese modo el consumo de energía del UE.

5 No se pueden generar datos de paquete de enlace descendente después de que el UE transmite los datos de paquete de enlace ascendente, y lleva algún tiempo que el UE reciba los datos de paquete de enlace descendente aunque los datos de paquete de enlace descendente ya se hayan generado. Por lo tanto, el UE espera la recepción de los datos de paquete de enlace descendente durante el periodo de tiempo mínimo. Por esta razón, se establece el valor mínimo A del periodo activo.

Si el UE está descargando datos de paquete de enlace descendente durante un periodo activo, incluyendo el periodo activo mínimo, extiende dicho periodo activo.

10 Si el UE no descarga más datos de paquete de enlace descendente después de un cierto intervalo de tiempo, deberá determinar si transita al periodo de espera debido a que es probable que no haya más paquetes de enlace descendente a descargar. Para realizar esta determinación, el UE monitoriza si no se han descargado datos de paquete de enlace descendente durante un periodo de tiempo predeterminado que comienza a partir del instante en el que el UE deja de descargar datos de paquete de enlace descendente. Para computar el periodo de tiempo
15 después del cual se supone que el UE transita al periodo de espera, el UE utiliza un valor B 307 de temporizador de periodo de espera, recibido durante el establecimiento de llamada.

Si el UE no ha descargado datos de paquete de enlace descendente después de transmitir los datos de enlace ascendente debido a que no hay generación de datos de enlace descendente, se activará un temporizador del periodo de espera después de que transcurra el periodo activo mínimo.

20 Después de confirmar que no se han descargado de la red paquetes de enlace descendente durante el valor 307 del temporizador del periodo de espera, el UE transita a un periodo de espera 310 y monitoriza la generación de datos de paquete de enlace ascendente para el servicio de datos discontinuo durante el periodo de espera 310. Tras la generación de datos de paquete de enlace ascendente, el UE transmite el paquete de enlace ascendente 335 y entra en un periodo activo 315. El UE mantiene el periodo activo 315 siempre que recibe datos de paquete de enlace descendente. Si a continuación el UE no recibe de la red paquetes de enlace descendente durante el valor de
25 temporizador del periodo de espera, finaliza el periodo activo 315 y transita a un periodo de espera 320.

30 Durante un periodo de espera, el UE lee los datos de paquete de enlace descendente descargados. Tras la generación de datos de paquete de enlace ascendente en el periodo de espera, el UE transmite el paquete de enlace ascendente 340 y transita a un periodo activo 325, y descarga datos de paquete de enlace descendente durante el periodo activo 325. Las operaciones de lectura y descarga continúan hasta que finaliza la llamada.

35 Tal como se ha descrito anteriormente, la posición del comienzo de un periodo activo varía en función de si se generan datos de paquete de enlace ascendente en el UE, y la posición del comienzo de un periodo de espera varía en función de si existen datos de paquete de enlace descendente a descargar durante el periodo activo. Es decir, las duraciones del periodo activo y del periodo de espera pueden variar en función del tiempo de transmisión de datos de paquete de enlace ascendente desde el UE, y de la transmisión o no transmisión de datos de paquete de enlace descendente.

40 La primera realización a modo de ejemplo de la presente invención descrita anteriormente ofrece el beneficio de una gestión eficiente del consumo de energía en el UE, debido a que las duraciones de un periodo activo y un periodo de espera se ajustan flexiblemente en función de los paquetes transmitidos y recibidos entre el UE y la red. A continuación, se describirá un funcionamiento de DRX de acuerdo con la primera realización a modo de ejemplo de la presente invención.

45 La figura 4 es un diagrama de flujo que muestra el funcionamiento de DRX de acuerdo con la primera realización a modo de ejemplo de la presente invención. Haciendo referencia a la figura 4, el UE establece una llamada con la red, para un servicio de datos discontinuo, tal como un servicio de navegación web, en la etapa 405. Tal como se ha descrito anteriormente, el UE recibe de la red un valor mínimo A del periodo activo y un valor B del temporizador del periodo de espera durante el establecimiento de llamada. En la etapa 410, el UE funciona en periodo de espera hasta que se generan datos de enlace ascendente, y monitoriza por lo tanto si se generan datos de paquete de enlace ascendente durante el periodo de espera.

50 Tras la generación de datos de paquete de enlace ascendente para la llamada, el UE transita desde el periodo de espera a un periodo activo, y transmite a la red los datos de paquete de enlace ascendente en la etapa 415. El UE puede monitorizar la recepción de datos de enlace descendente cuando transcurre el periodo activo mínimo A, en la etapa 420. Es decir, en la etapa 420, el UE determina si se han recibido datos de paquete de enlace descendente durante un periodo de tiempo correspondiente al valor B de temporizador del periodo de espera después de que transcurra el periodo activo mínimo A. Si no se han recibido datos de paquete de enlace descendente durante dicho

periodo de tiempo, el UE transita a un periodo de espera en la etapa 425. Sin embargo, si el UE recibe datos de paquete de enlace descendente durante el periodo de tiempo correspondiente al valor B del temporizador del periodo de espera, después de la transmisión de los datos de paquete de enlace ascendente, el UE mantiene el periodo de espera en la etapa 415.

- 5 Durante el periodo de espera, el UE monitoriza la generación de datos de paquete de enlace ascendente en la etapa 430. Tras la generación de datos de paquete de enlace ascendente, el UE transita a un periodo activo en la etapa 415. Sin embargo, si no se generan datos de paquete de enlace ascendente en la etapa 430, el UE mantiene el periodo de espera.

Realización 2

- 10 De acuerdo con una segunda realización a modo de ejemplo de la presente invención, se realiza un funcionamiento de DRX en las fases de descarga y de lectura, con ciclos primero y segundo de DRX diferentes. Debido a que se espera una recepción frecuente de datos la fase de descarga, el primer ciclo de DRX de la fase de descarga se configura para que sea relativamente corto. Sin embargo, normalmente no se reciben datos y en todo caso, la recepción de datos es excepcional en la fase de lectura. Por lo tanto, el segundo ciclo de DRX de la fase de lectura se configura para que sea relativamente largo.
- 15

La figura 5 muestra conceptualmente un funcionamiento de DRX de acuerdo con la segunda realización a modo de ejemplo de la presente invención.

- 20 El UE recibe de la red información de configuración predeterminada durante un establecimiento de llamada. La información de configuración incluye una primera duración del ciclo de DRX, una segunda duración del ciclo de DRX y condiciones de transición de DRX. La primera duración del ciclo de DRX es la duración del primer ciclo de DRX y la segunda duración del ciclo de DRX es la duración del segundo ciclo de DRX. Cuando se ha completado el establecimiento de llamada, el UE transita a un periodo de espera. La figura 5 muestra una situación después de que el UE comienza a funcionar en el periodo de espera después del establecimiento de llamada.

- 25 El primer y el segundo ciclo de DRX aplican a una fase de descarga y a una fase de lectura, respectivamente. Por lo tanto, el primer ciclo de DRX es más corto que el segundo ciclo de DRX.

Las condiciones de transición de DRX especifican condiciones para conmutar entre el primer y el segundo ciclos de DRX. Las condiciones de transición de DRX se proporcionan como sigue:

- 30 (1) Condición de transición de lectura: una condición para transitar desde la fase de descarga a la fase de lectura. Si un UE no recibe datos de enlace descendente durante un número predeterminado de (n) periodos activos sucesivos en la fase de descarga con el primer ciclo de DRX, transita a la fase de lectura, concluyendo que no hay más datos de paquete de enlace descendente para recibir. Por consiguiente, el UE conmuta desde el primer ciclo de DRX al segundo ciclo de DRX.

- 35 (2) Condición de transición de descarga: una condición para conmutar del segundo ciclo de DRX al primer ciclo de DRX. Si el UE recibe datos de enlace descendente durante un número predeterminado de (m) periodos activos sucesivos o datos de enlace ascendente correspondientes a un canal lógico específico (por ejemplo, un canal de navegación web) en la fase de lectura con el segundo ciclo de DRX, transita a la fase de descarga con el primer ciclo de DRX, esperando la recepción de sucesivos paquetes de enlace descendente.

- 40 Haciendo referencia a la figura 5, tras la generación de los primeros datos de paquete de enlace ascendente durante un periodo de espera después del establecimiento de llamada con la red, el UE transmite a la red los datos 540 de paquete de enlace ascendente. A continuación, el UE funciona en una fase de descarga con el primer ciclo de DRX 525 tal como se indica mediante el numeral de referencia 505. Aunque se describe que la transmisión de los datos de paquete de enlace ascendente precede al comienzo de la fase de descarga, también es posible el caso opuesto.

- 45 Si el UE recibe datos de paquete de enlace descendente durante periodos activos del primer ciclo de DRX 525 en la fase de descarga, mantiene el primer ciclo de DRX 525. Si el UE no recibe datos de paquete de enlace descendente durante n periodos activos en la fase de descarga, tal como se indica mediante el numeral de referencia 523, finaliza el primer ciclo de DRX 525 en 510. Debido a que el UE no espera más recepciones de datos de paquete de enlace descendente, transita a una fase de lectura con el segundo ciclo de DRX 530. El segundo ciclo de DRX 530 es más largo que el primer ciclo de DRX 525 y, por lo tanto, el UE está en espera durante más tiempo en la fase de lectura.

- 50 En la fase de lectura con el segundo ciclo de DRX 530, el UE monitoriza la generación de datos de paquete de enlace ascendente asociados con el servicio de navegación web. Tras la generación de datos de paquete de navegación web de enlace ascendente correspondientes a un canal lógico predeterminado, el UE considera que los datos de paquete de navegación web de enlace ascendente son datos de enlace ascendente correspondientes al

servicio que el UE ha solicitado a la red. A continuación el UE transita de la fase de lectura a la fase de descarga. Es decir, tras la generación de datos 545 de paquete de enlace ascendente en la fase de lectura con un segundo ciclo de DRX 530, el UE transmite los datos de paquete de enlace ascendente a la red y finaliza la fase de lectura en la etapa 515. El UE transita a la fase de descarga y funciona según el primer ciclo de DRX, tal como se indica mediante el numeral de referencia 535, hasta que finaliza la fase de descarga en 520.

La transición entre las fases de descarga y de lectura con diferentes ciclos de DRX continúa hasta que finaliza la llamada correspondiente al servicio solicitado por el UE.

De acuerdo con la segunda realización a modo de ejemplo de la presente invención descrita anteriormente, cuando el UE transmite datos de enlace ascendente correspondientes a un canal lógico predeterminado, finaliza una fase de lectura con un ciclo de DRX largo (es decir, la segunda duración del ciclo de DRX) y comienza una fase de descarga con un ciclo de DRX por corto (es decir, la primera duración del ciclo de DRX).

La figura 6 es un diagrama de flujo que muestra el funcionamiento de DRX de acuerdo con la segunda realización a modo de ejemplo de la presente invención. Haciendo referencia a la figura 6, el UE establece una llamada con la red, para un servicio de datos discontinuo, tal como un servicio de navegación web, y recibe de la red información de configuración predeterminada (es decir, primera y segunda duraciones del ciclo de DRX) en la etapa 605. El UE puede además recibir información acerca de condiciones de transición de DRX (por ejemplo, descargando condiciones de transición y leyendo condiciones de transición). La primera y la segunda duraciones del ciclo de DRX y las condiciones de transición de DRX se han descrito en detalle haciendo referencia a la figura 5, y por lo tanto no se describirán de manera redundante a continuación.

El UE espera a la generación de datos de enlace ascendente para la llamada. Tras la generación de datos de enlace ascendente, el UE transmite los datos de enlace ascendente y comienza a funcionar en una fase de descarga con un primer ciclo de DRX que tiene la primera duración del ciclo de DRX, en la etapa 610. La generación de los datos de enlace ascendente durante la llamada significa que se han generado datos de enlace ascendente en un canal lógico correspondiente a la llamada.

En la etapa 615, el UE recibe paquetes de enlace descendente en la fase de descarga con el primer ciclo de DRX. El UE monitoriza si no se han recibido datos de enlace descendente durante n periodos activos, de acuerdo con la condición de transición de lectura en la etapa 620.

Si no se han recibido datos de enlace descendente durante n periodos activos, el UE interrumpe la fase de descarga y transita a una fase de lectura con un segundo ciclo de DRX que tiene la segunda duración del ciclo de DRX, en la etapa 625. Sin embargo, si el UE ha recibido datos de paquete de enlace descendente durante m periodos activos en la fase de lectura con el segundo ciclo de DRX, transita a una fase de descarga con el primer ciclo de DRX, en la etapa 615.

El UE monitoriza la generación de datos de enlace ascendente correspondientes a un ID de canal lógico predeterminado asociado con la llamada, en la etapa 630. Tras la generación de los datos de enlace ascendente, el UE transita a una fase de descarga con el primer ciclo de DRX, en la etapa 615. Sin embargo, en ausencia de los datos de enlace ascendente, el UE mantiene la fase de lectura con el segundo ciclo de DRX, en la que está en espera durante un periodo relativamente largo.

Realización 3

La segunda realización a modo de ejemplo de la presente invención aplica a un canal lógico específico (por ejemplo, un canal de servicio de navegación web). En un servicio normal diferente a un servicio de navegación web, existe asimismo una alta probabilidad de que la transmisión de datos de enlace ascendente esté seguida en un futuro cercano por transmisión de datos de enlace descendente. Por ejemplo, si está activada petición de repetición automática (ARQ, Automatic Repeat request) en un canal radioeléctrico, la transmisión de datos de enlace ascendente provoca la recepción de una señal de ACK para los datos en un instante de tiempo cercano, y la transmisión de señalización de control está seguida por la recepción de una señal de control de respuesta. Por lo tanto, la presente invención es aplicable asimismo a canales de servicio normales.

De acuerdo con una tercera realización a modo de ejemplo de la presente invención, se lleva a cabo un funcionamiento de DRX calculando las posiciones del comienzo de los periodos activos en las fases de descarga y de lectura. Para facilitar la descripción, la posición del comienzo de un periodo activo durante el funcionamiento de DRX se denomina una posición del comienzo del periodo activo.

La posición del comienzo del periodo activo se calcula mediante la ecuación (1):

posición de comienzo del periodo activo =

$MOD[[posición\ de\ comienzo\ inicial + k \times duración\ del\ ciclo\ de\ DRX], [número\ máximo\ de\ tramas\ del\ sistema + 1]]..(1)$

donde k es un entero igual o mayor que 0.

5 En la ecuación (1), el número de tramas del sistema es el cómputo de tramas, siendo cada trama una unidad de tiempo de un canal radioeléctrico. El número de tramas de sistema aumenta en 1 cada vez que transcurre una trama.

10 En general, una duración de trama y un número máximo de tramas del sistema se definen independientemente en cada sistema de comunicación móvil. Por ejemplo, la duración de la trama es de 10 ms y el número de tramas del sistema varía desde 0 hasta 4095 en el sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS, Universal Mobile Telecommunication System). Se espera que un sistema de comunicación móvil de futura generación, tal como evolución a largo plazo (LTE, Long Term Evolution), utilice casi los mismos valores. Por lo tanto, la realización a modo de ejemplo de la presente invención se describirá en el contexto de dichos valores.

La operación módulo (MOD) descrita en la ecuación (1) se realiza para expresar la posición del comienzo del periodo activo como un valor por debajo del número máximo de tramas del sistema.

15 La posición inicial del comienzo de la ecuación (1) se calcula sustituyendo un parámetro conocido de un UE y un nodo B en una fórmula conocida. La posición del comienzo puede estar proporcionada por la ecuación 2.

posición inicial del comienzo = $MOD [ID\ del\ UE, duración\ del\ ciclo\ de\ DRX]$ (2)

Se describirá el cálculo de la posición del comienzo del periodo activo mediante la ecuación (1) y la ecuación (2) utilizando el ejemplo siguiente.

20 Si el ID del UE es 100 y la duración del ciclo de DRX es 1000, la posición inicial del comienzo es 100 (= $MOD[100, 1000]$) según la ecuación (2), y las posiciones del comienzo del periodo activo para el UE son 100, 2100, 4, 2004 (= $MOD[[100 + k \times 1000], 4096]$) según la ecuación (1).

Notablemente, en el ejemplo anterior, las posiciones del comienzo del periodo activo pueden variar con la duración del ciclo de DRX. Si la duración del ciclo de DRX se modifica de 1000 a 4000 en las mismas condiciones, las posiciones del comienzo del periodo activo se calculan mediante:

25 Posición del comienzo del periodo activo = $MOD[[100 + k \times 4000], 4096] = 100, 4, 4004, 3908, 3912, \dots$

La figura 7 muestra conceptualmente un funcionamiento de DRX de acuerdo con la tercera realización a modo de ejemplo de la presente invención.

30 Durante un establecimiento de llamada con la red, el UE recibe información de configuración predeterminada de la red, tal como en la segunda realización a modo de ejemplo de la presente invención. La información de configuración incluye una primera y una segunda duraciones del ciclo de DRX y condiciones de transición de DRX (es decir, una condición de transición de descarga y una condición de transición de lectura). La primera y la segunda duraciones del ciclo de DRX son duraciones de un primer y un segundo ciclo de DRX, respectivamente.

35 Dado que el primer y el segundo ciclo de DRX se han descrito en detalle para la segunda realización a modo de ejemplo de la presente invención, no se describirán de nuevo. Notablemente, en la tercera realización a modo de ejemplo de la presente invención el UE puede calcular posiciones del comienzo del periodo activo utilizando la primera y la segunda duraciones del ciclo de DRX.

La condición de transición de lectura y la condición de transición de descarga se puede proporcionar como sigue.

40 (1) Condición de transición de lectura: una condición para transitar desde la fase de descarga a la fase de lectura. Si un UE no recibe datos de enlace descendente durante un número predeterminado de (n) periodos activos sucesivos en la fase de descarga con el primer ciclo de DRX, transita a la fase de lectura, tal como en la segunda realización a modo de ejemplo de la presente invención.

45 (2) Condición de transición de descarga: una condición para transitar desde el segundo ciclo de DRX al primer ciclo de DRX. Si el UE recibe datos de enlace descendente durante un número predeterminado de (m) periodos activos sucesivos o transmite datos de enlace ascendente para un canal de servicio en la fase de lectura, transita a la fase de descarga. En comparación con la segunda realización a modo de ejemplo de la presente invención, la generación de datos de enlace ascendente para cualquier canal de servicio cumple la condición de transición de descarga.

Haciendo referencia a la figura 7, cuando se completa el establecimiento de llamada, el UE calcula primeras posiciones del comienzo del periodo activo utilizando la primera duración del ciclo de DRX, en la etapa 701. El UE selecciona una primera posición del comienzo del periodo activo para aproximarse todo lo posible a un tiempo actual de entre las primeras posiciones del comienzo del periodo activo, como la posición del comienzo 703 de una fase de descarga. El UE monitoriza la presencia o ausencia de datos planificados para el UE utilizando información de control recibida sobre un canal de control procedente del nodo B. En ausencia de datos planificados, el UE está en espera hasta la posición del comienzo del siguiente periodo activo en la fase de descarga.

A continuación, el UE funciona en el primer ciclo de DRX desde la posición del comienzo de un periodo activo 703. Si el UE no ha recibido entonces datos de paquete de enlace descendente durante n periodos activos sucesivos ($n = 4$ en este caso) correspondientes a una primera duración 720 del ciclo de DRX, determina que se ha cumplido la condición de transición de lectura. Por lo tanto, el UE calcula segundas posiciones del comienzo del periodo activo utilizando la ecuación (1) al término 705 de n -ésimo periodo activo, en la etapa 710. El UE selecciona una segunda posición del comienzo 715 del periodo activo para que se aproxime lo máximo posible a un tiempo actual, de entre las segundas posiciones del comienzo del periodo activo, como la posición del comienzo de una fase de lectura. A continuación, el UE funciona en la fase de lectura aplicando el segundo ciclo de DRX de acuerdo con una segunda duración 725 del ciclo de DRX, comenzando a partir de la posición del comienzo de la fase de lectura.

Tras la generación de datos de enlace ascendente para un canal en la fase de lectura con el segundo ciclo de DRX, el UE transmite los datos de paquete de enlace ascendente. Es decir, el UE notifica al planificador de la presencia de datos de transmisión de enlace ascendente y transmite los datos de paquete de enlace ascendente en recursos de transmisión de enlace ascendente asignados. Al término 730 de la transmisión de datos de enlace ascendente, el UE calcula terceras posiciones del comienzo del periodo activo sustituyendo la primera duración del ciclo de DRX en la ecuación (1) en la etapa 735. El UE selecciona como la posición del comienzo de una fase de descarga una tercera posición del comienzo 740 del periodo activo para que sea la más próxima posible a un tiempo actual, de entre las terceras posiciones del comienzo del periodo activo, y comienza a descargar datos. Tal como se ha descrito anteriormente, los datos de enlace ascendente pueden ser transmitidos después de la transición a la fase de descarga.

La figura 8 es un diagrama de flujo que muestra el funcionamiento de DRX de acuerdo con la tercera realización a modo de ejemplo de la presente invención. Haciendo referencia a la figura 8, el UE recibe de la red durante un establecimiento de llamada información de configuración predeterminada, en la etapa 805. La información de configuración incluye una primera y una segunda duraciones del ciclo de DRX y condiciones de transición de DRX (por ejemplo, una condición de transición de descarga y una condición de transición de lectura). La primera y la segunda duraciones del ciclo de DRX son duraciones del primer y el segundo ciclo de DRX, respectivamente.

En la etapa 810, el UE calcula primeras posiciones del comienzo del periodo activo (es decir, posiciones del comienzo del periodo activo de descarga) utilizando la duración del ciclo de DRX y un parámetro predeterminado tal como un ID del UE, mediante la ecuación (1).

En la etapa 815, el UE selecciona como la posición del comienzo de un periodo activo de descarga una primera posición del comienzo del periodo activo para que sea lo más próxima posible a un tiempo actual, a partir de las primeras posiciones del comienzo del periodo activo, y comienza a funcionar en una fase de descarga. Es decir, el UE está en espera hasta la posición del comienzo del periodo activo de descarga y monitoriza un canal de control de acuerdo con el primer ciclo de DRX, comenzando desde la posición del comienzo del periodo activo de descarga. Si el UE no ha recibido datos de paquete de enlace descendente durante un periodo de tiempo predeterminado en el canal de control, transita a un periodo de espera y está en espera hasta la posición del comienzo del siguiente periodo activo de descarga.

En la etapa 820, el UE monitoriza si se ha cumplido la condición de transición de lectura durante la operación en la fase de descarga. Si se ha cumplido la condición de transición de lectura, por ejemplo, si el UE no ha recibido datos de paquete de enlace descendente durante n periodos activos de descarga sucesivos en la fase de descarga con el primer ciclo de DRX, calcula segundas posiciones del comienzo del periodo activo (es decir, posiciones del comienzo del periodo activo de lectura) utilizando la segunda duración del ciclo de DRX, en la etapa 825. A continuación el UE funciona en la fase de lectura con el segundo ciclo de DRX, en la etapa 830. Sin embargo, si no se ha cumplido la condición de transición de lectura en la etapa 820, el UE funciona en la fase de descarga en la etapa 815.

En la etapa 830, el UE funciona en la fase de lectura con el segundo ciclo de DRX. Durante la operación en la fase de lectura, el UE monitoriza si se ha cumplido la condición de transición de descarga, es decir, si se han generado datos de enlace ascendente o se han recibido datos de enlace descendente durante m periodos activos sucesivos en la etapa 835. Si se ha cumplido la condición de transición de descarga, el proceso vuelve a la etapa 810, donde el UE calcula primeras posiciones del comienzo del periodo activo mediante la ecuación (1) y funciona en la fase de descarga. Si no se ha cumplido la condición de transición de descarga, en la etapa 830, el UE continúa funcionando en la fase de lectura.

De acuerdo con la tercera realización a modo de ejemplo de la presente invención, el UE calcula posiciones del comienzo del periodo activo utilizando una nueva duración del ciclo de DRX cada vez que se modifica la duración del ciclo de DRX. Por consiguiente, las mismas posiciones del comienzo del periodo activo son conocidas por el UE y por el nodo B.

5 La figura 9 es un diagrama de bloques de un UE de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención. Haciendo referencia a la figura 9, el UE incluye un multiplexor (MUX) y un demultiplexor (DEMUX) 905, un procesador 915 de petición de repetición automática híbrida (HARQ, Hybrid Automatic Repeat reQuest), un transceptor 930, un controlador de DRX 925 y un procesador de canal de control 920. El transceptor 930 se conecta o desconecta bajo el control del controlador de DRX 925. El controlador de DRX 925 desconecta el transceptor 930 durante un periodo de espera y lo conecta durante un periodo activo.

10 El procesador HARQ 915 lleva a cabo un funcionamiento de HARQ. El procesador de HARQ 915 detecta errores en paquetes recibidos a través del transceptor 930. El procesador de HARQ 915 solicita a un transmisor la retransmisión de un paquete erróneo y combina mediante software el paquete anterior con un paquete retransmitido, asegurando de ese modo el rendimiento de la recepción. El procesador de HARQ 915 procesa un paquete HARQ y proporciona al MUX y al DEMUX 905 un paquete HARQ normal.

15 El MUX y el DEMUX 905 demultiplexan el paquete HARQ y proporcionan a una capa superior los paquetes demultiplexados. El MUX y el DEMUX 905 demultiplexan paquetes recibidos desde la capa superior a un paquete HARQ y transmiten los datos de paquete de enlace ascendente generados desde la capa superior a un nodo de red a través del transceptor 930. Adicionalmente, el MUX y el DEMUX 905 transmiten un mensaje de solicitud de servicio de navegación web de acuerdo con la presente invención.

20 El procesador 920 de canal de control proporciona al controlador de DRX 925 señales de control recibidas de la red a través del transceptor 930.

25 De acuerdo con la primera realización a modo de ejemplo de la presente invención, el controlador de DRX 925 determina si transmite datos de paquete de enlace ascendente y si recibe datos de paquete de enlace descendente. Si el UE recibe un servicio de descarga, el controlador de DRX 925 determina si el UE está en un periodo activo o en un periodo de espera, durante un funcionamiento de DRX.

30 Si se transmiten datos de paquete de enlace ascendente, el UE transita a un periodo activo. Si el UE no recibe datos de paquete de enlace descendente durante un periodo de tiempo correspondiente a un valor B de temporizador del periodo de espera recibido desde el nodo de red durante el periodo activo, transita al periodo de espera. Si hay una serie de operaciones de DRX en curso para una serie de dispositivos, el controlador de DRX 925 conecta o desconecta el transceptor 930, teniendo en cuenta los estados de DRX de los servicios.

35 De acuerdo con la segunda realización a modo de ejemplo de la presente invención, el transceptor 930 puede recibir de la red información de configuración que incluye una primera y una segunda duraciones del ciclo de DRX y condiciones de transición de DRX, y proporcionar información de configuración al procesador de canal de control 920. El procesador 920 de canal de control proporciona la información de configuración recibida al controlador de DRX 925. Cuando sea necesario, el UE y el nodo B pueden predeterminar la información sin que el UE reciba la información de configuración. El controlador de DRX 925 controla la configuración de DRX en función de las condiciones de transición de DRX. Es decir, el controlador de DRX 925 establece un ciclo de DRX determinando si se ha cumplido una condición de transición mediante monitorizar la generación de datos de paquete de enlace ascendente y la presencia o ausencia de datos de paquete de enlace descendente a recibir. Es decir, si se transmiten datos de paquete de enlace ascendente, lo que implica que se recibirán brevemente datos de enlace descendente, el controlador de DRX 925 hace transitar el UE a una fase de descarga utilizando un primer ciclo de DRX, que es relativamente corto (la primera duración del ciclo de DRX). Si el UE no recibe datos de paquete de enlace descendente durante n periodos activos sucesivos (n se indica mediante la red) el controlador de DRX 925 aplica un segundo ciclo de DRX, que es relativamente largo (la segunda duración del ciclo de DRX).

40 Si hay una serie de operaciones de DRX en curso para una serie de dispositivos, el controlador de DRX 925 conecta o desconecta el transceptor 930, teniendo en cuenta los estados de DRX de los servicios.

45 De acuerdo con la tercera realización a modo de ejemplo de la presente invención, el controlador de DRX 925 calcula posiciones del comienzo del periodo activo utilizando dos duraciones del ciclo de DRX diferentes (es decir, la primera y la segunda duraciones del ciclo de DRX) que están predeterminadas o se reciben del nodo B a través del transceptor 930. Tras la generación de datos de enlace ascendente o cuando se completa el establecimiento de llamada, el controlador de DRX 925 calcula primeras posiciones del comienzo del periodo activo utilizando la ecuación (1) y la ecuación (2) con la primera duración del ciclo de DRX que es relativamente corta. Cuando no se reciben datos de enlace descendente durante un número predeterminado (n) de periodos activos en la fase de descarga utilizando un primer ciclo de DRX que tiene la primera duración del ciclo de DRX, el controlador de DRX

925 calcula segundas posiciones del comienzo del periodo activo utilizando la ecuación (1) y la ecuación (2) con la segunda duración del ciclo de DRX que es relativamente larga.

- 5 El transceptor 930 lleva a cabo de un funcionamiento de DRX, comenzando desde una primera o una segunda posiciones del comienzo del periodo activo que sean la más próxima a un tiempo actual entre la primera o la segunda posiciones del comienzo del periodo activo, bajo el control del controlador de DRX 925.

A partir de la descripción anterior resulta evidente que la invención permite a un UE transitar variablemente entre un periodo de espera y un periodo activo en función de la generación de datos. Las diferentes duraciones resultantes de los periodos activos y de espera en función de la situación de generación de datos, conducen a un funcionamiento de DRX más flexible. Por lo tanto, se minimiza el consumo de energía del UE en estado conectado.

- 10 Si bien la presente invención se ha mostrado y descrito haciendo referencia a ciertas realizaciones de la presente invención, los expertos en la materia comprenderán que se pueden realizar en la misma diversos cambios en la forma y los detalles sin apartarse del alcance de la presente invención, tal como se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de recepción discontinua, DRX, de un equipo de usuario, UE, en un sistema de comunicación móvil, que comprende:
 - 5 recibir de una red información de configuración, incluyendo la información de configuración: una primera duración del ciclo de DRX y una segunda duración del ciclo de DRX para un servicio de datos predeterminado;
si se produce una nueva transmisión de datos en el UE, llevar a cabo una DRX utilizando la primera duración del ciclo de DRX; y
si no se produce una nueva transmisión de datos ni una nueva recepción de datos en el UE durante un tiempo predeterminado, realizar una DRX utilizando una segunda duración del ciclo de DRX.
- 10 2. El procedimiento de DRX acorde con la reivindicación 1, en el que la primera duración (720) del ciclo de DRX es menor que la segunda duración (725) del ciclo de DRX.
3. El procedimiento de DRX acorde con la reivindicación 1, en el que el servicio predeterminado es un servicio de datos discontinuo.
- 15 4. Un aparato de recepción discontinua, DRX, de un equipo de usuario, UE, en un sistema de comunicación móvil, que comprende:
 - un transceptor (930) para recibir de una red información de configuración, incluyendo la información de configuración una primera duración del ciclo de DRX y una segunda duración del ciclo de DRX para un servicio de datos predeterminado;
un procesador (920) de canal de control para recibir la información de configuración desde el transceptor; y
- 20 un controlador de DRX (925) para recibir la información de configuración desde el procesador de canal de control y, si se produce una nueva transmisión de datos en el UE, realizar una DRX utilizando la primera duración del ciclo de DRX y, si no se produce una nueva transmisión de datos ni una nueva recepción de datos en el UE durante un tiempo predeterminado, realizar una DRX utilizando una segunda duración del ciclo de DRX.
- 25 5. El aparato de DRX acorde con la reivindicación 4, en el que la primera duración (720) del ciclo de DRX es menor que la segunda duración (725) del ciclo de DRX.
6. El aparato de DRX acorde con la reivindicación 4, en el que el servicio predeterminado es un servicio de datos discontinuo.

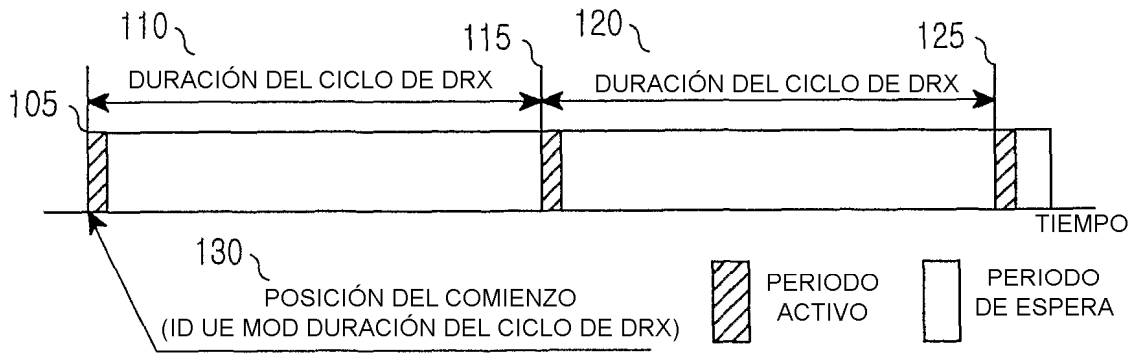


FIG.1

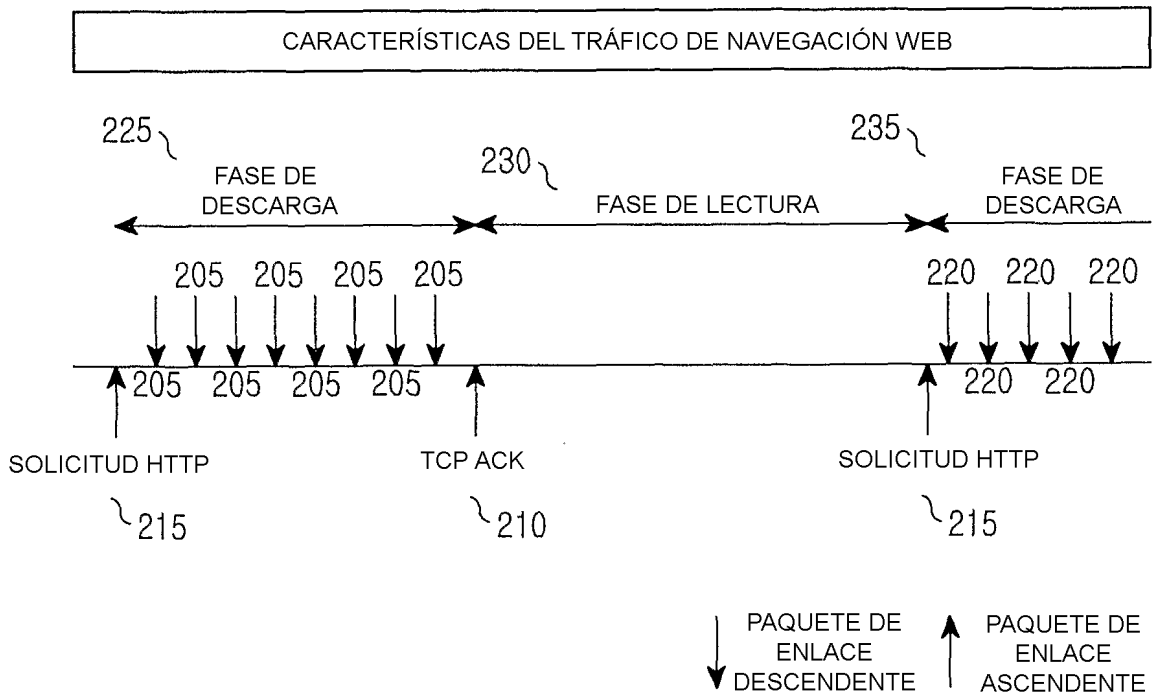


FIG.2

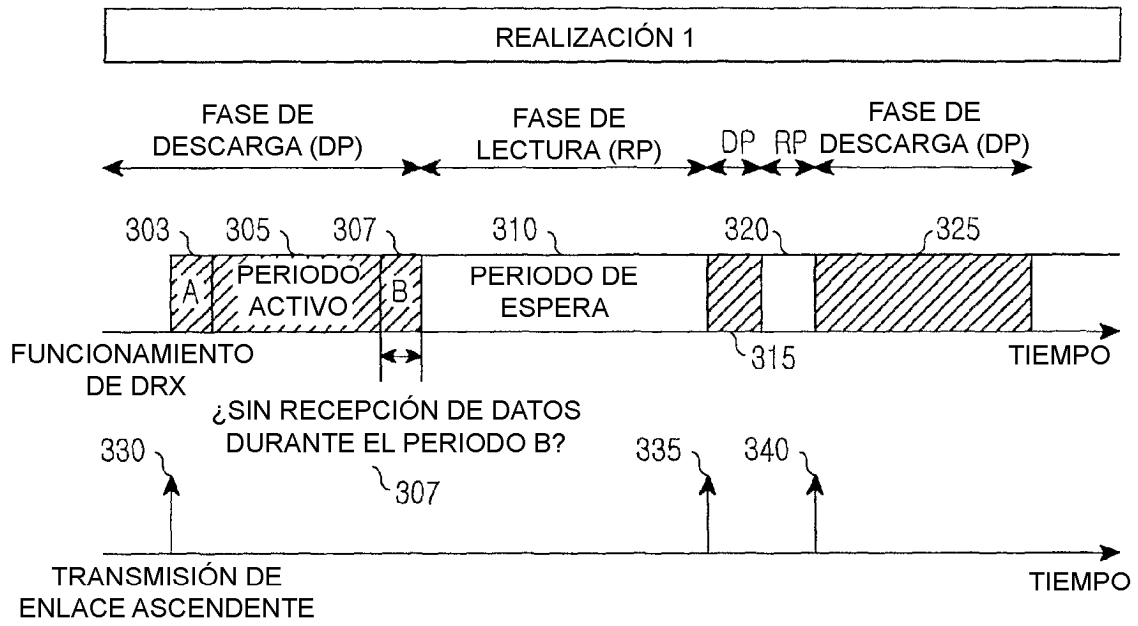


FIG.3

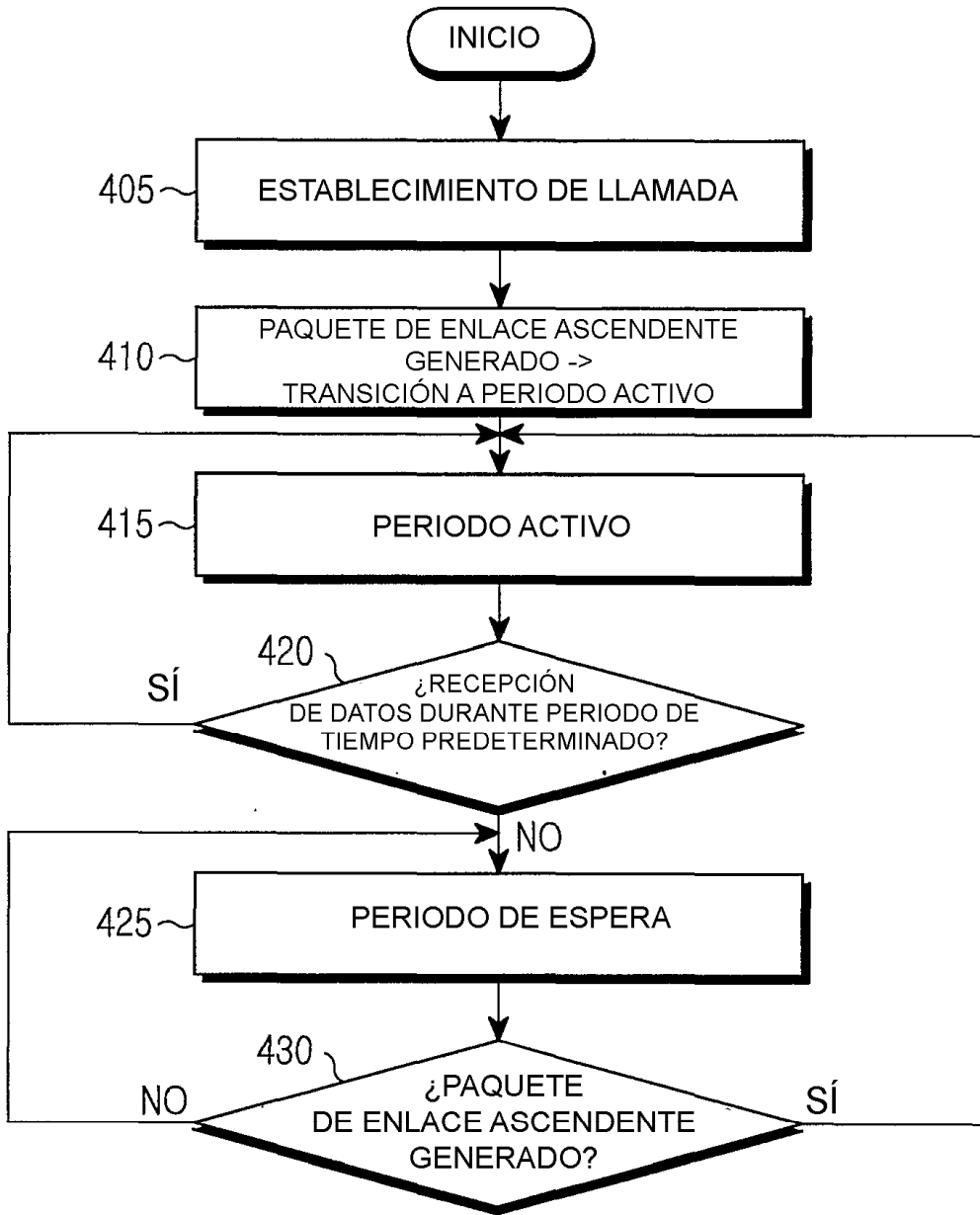


FIG. 4

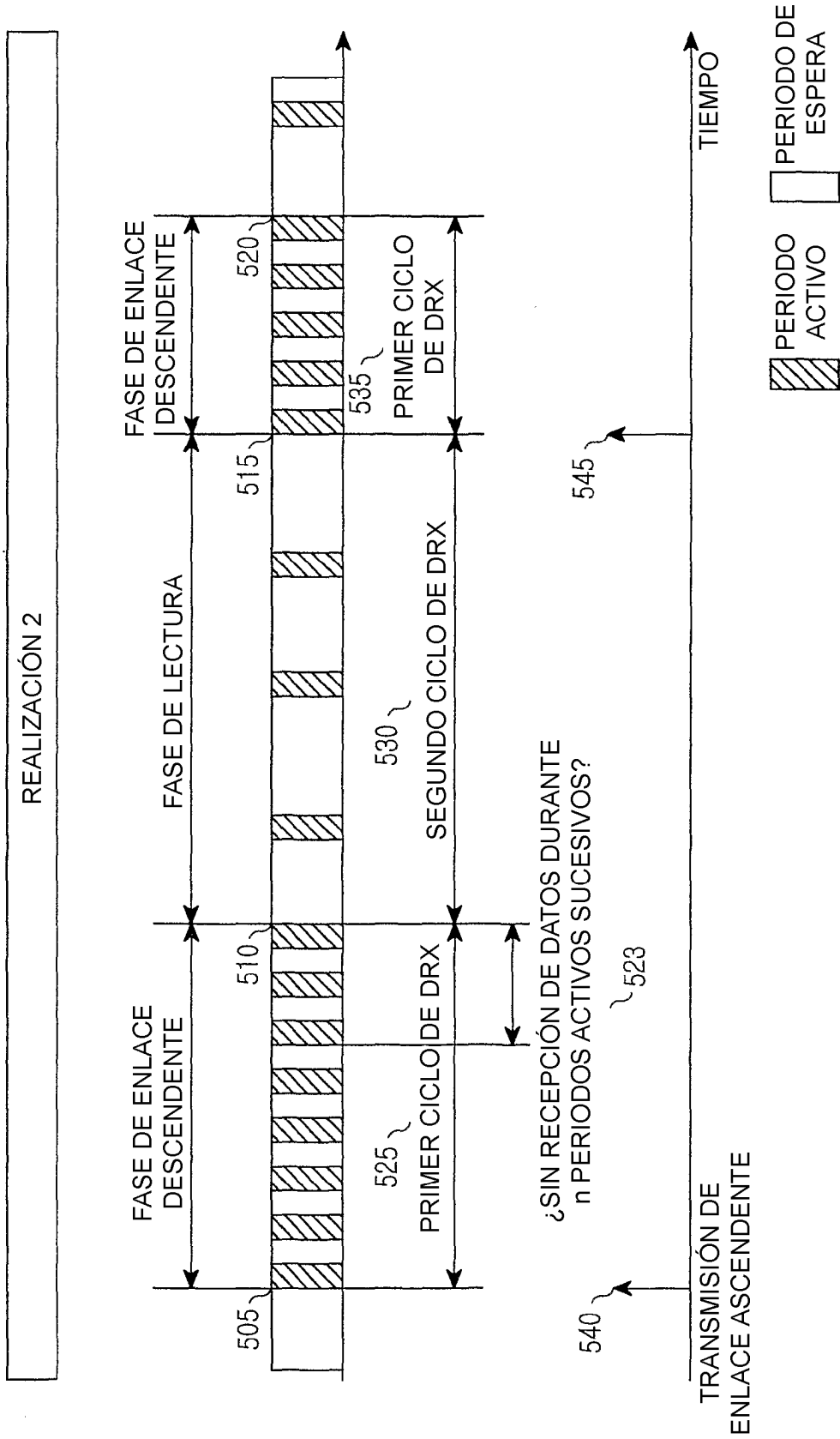


FIG.5

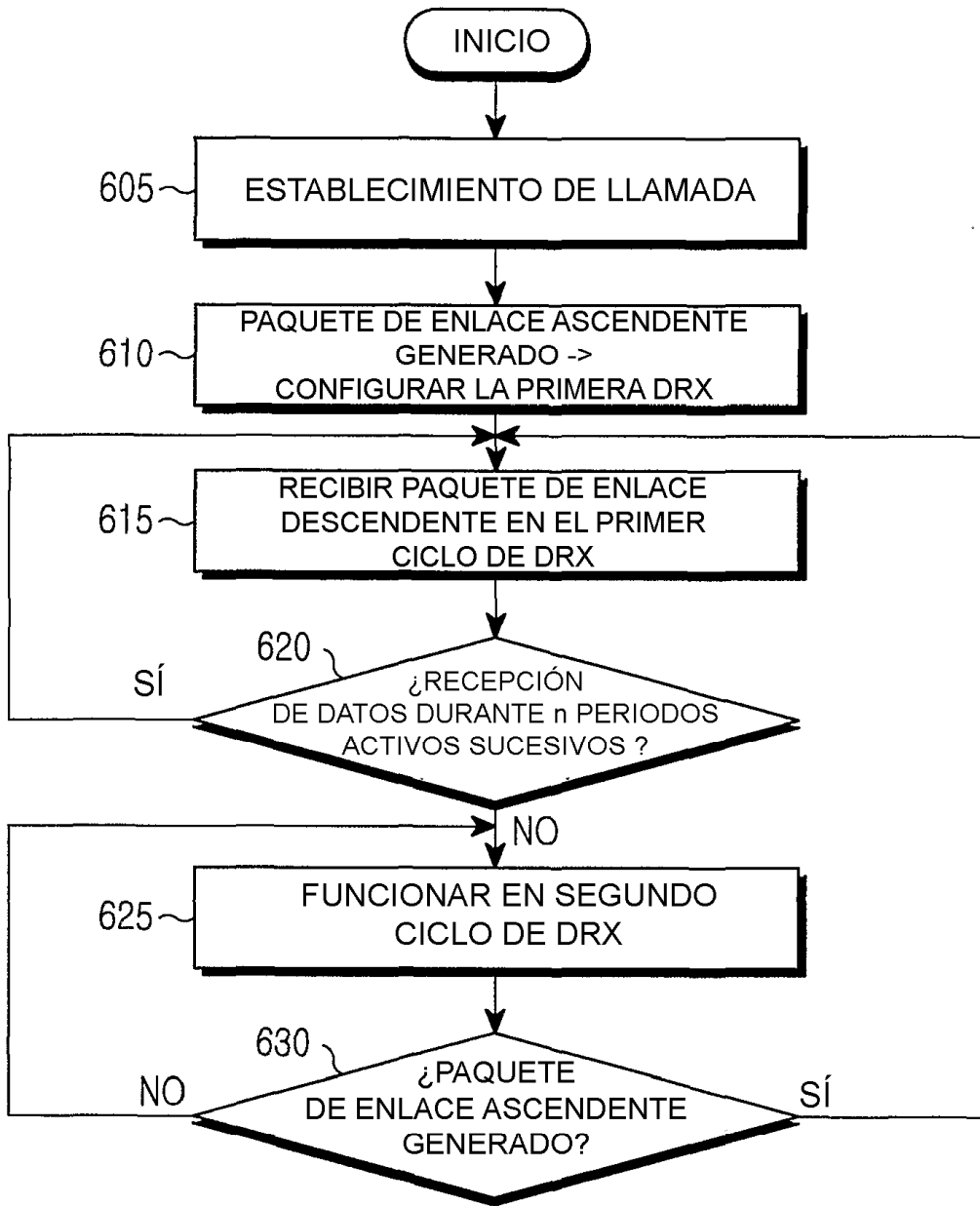


FIG.6

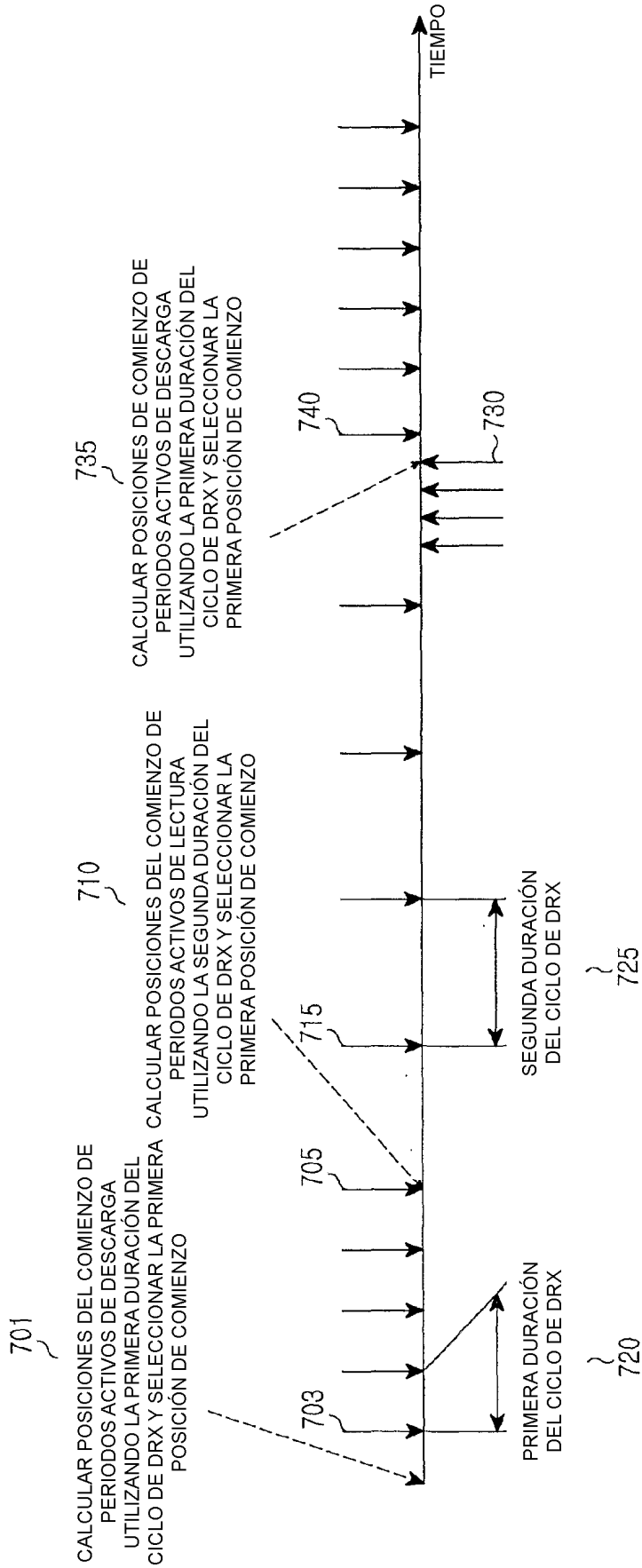


FIG.7

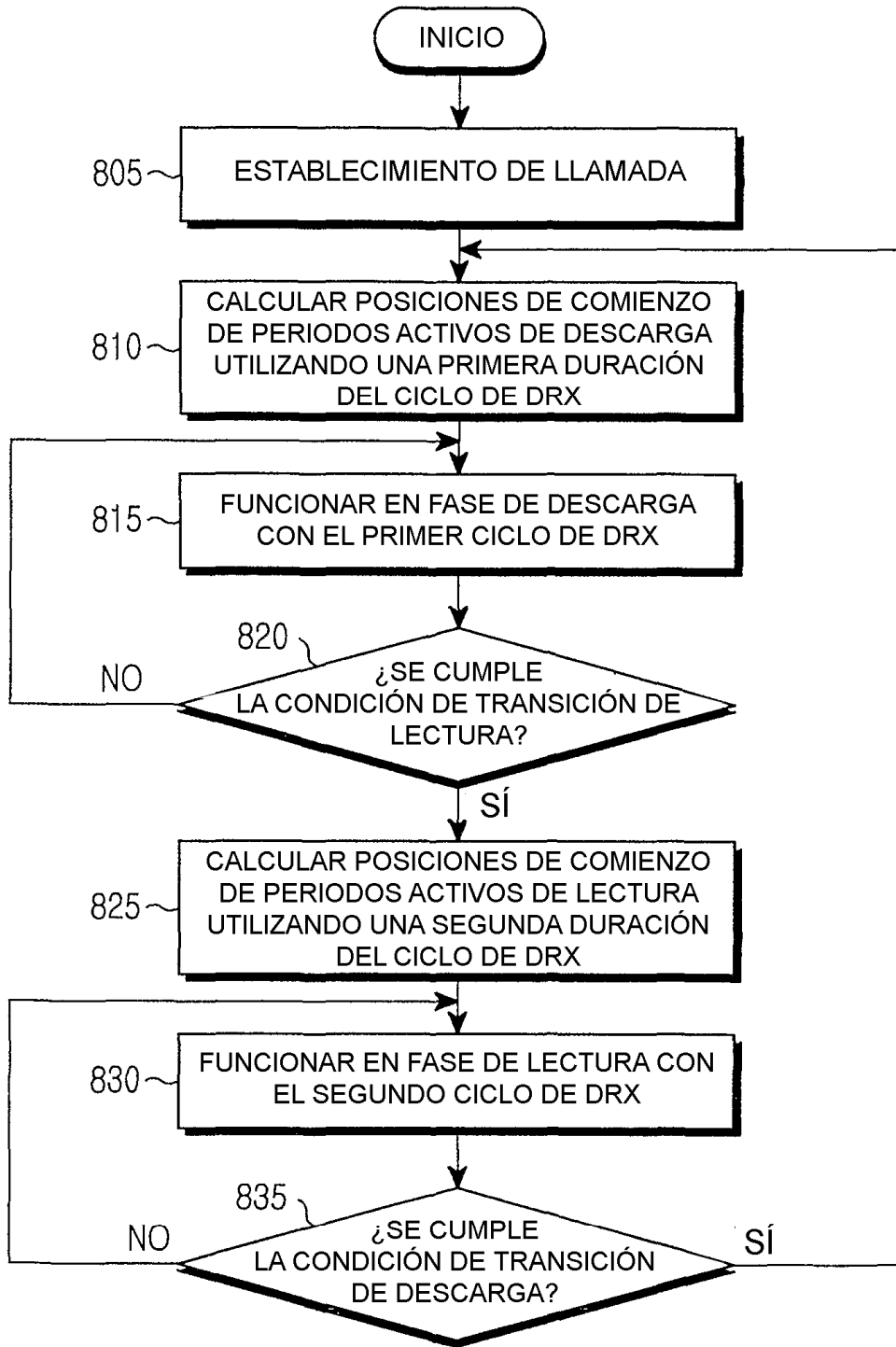


FIG.8

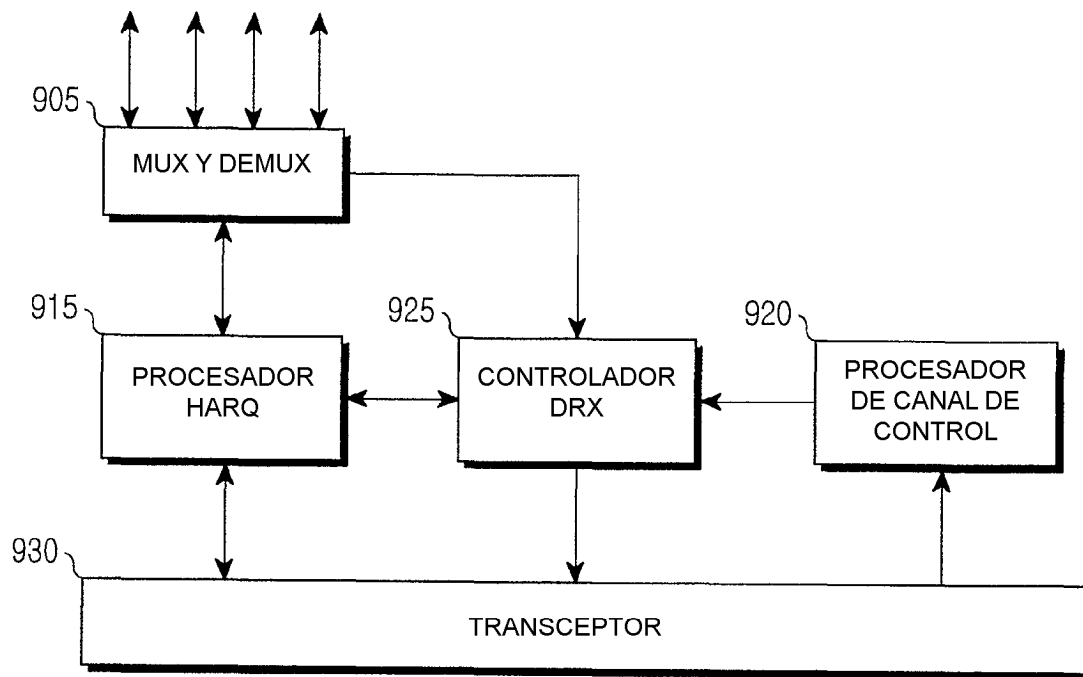


FIG.9