

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 032**

51 Int. Cl.:

H04W 28/22 (2009.01)

H04W 88/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2009** E 12002220 (7)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019** EP 2477446

54 Título: **Procedimientos y aparatos para gestionar un mensaje de señalización relacionado con restricciones de velocidad de transmisión**

30 Prioridad:

28.02.2008 US 32305 P
05.08.2008 US 186361

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

11.10.2019

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive
San Diego, CA 92121, US

72 Inventor/es:

KENCHAREDDY, SANJAY;
AMERGA, DANIEL;
KITAZOE, MASATO;
RAO, PREETI SRINIVAS;
KRISHNAMOORTHY, SRIVIDHYA y
SANKA, SURESH

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 727 032 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

Procedimientos y aparatos para gestionar un mensaje de señalización relacionado con restricciones de velocidad de transmisión

5

CAMPO TÉCNICO

[0001] La presente divulgación está relacionada generalmente con sistemas de comunicación. Más específicamente, la presente divulgación está relacionada con procedimientos y aparatos para gestionar un mensaje de señalización relacionado con restricciones de velocidad de transmisión.

10

ANTECEDENTES

[0002] Como se usa en el presente documento, el término "equipo de usuario" se refiere a un dispositivo electrónico que puede usarse para la comunicación de voz y/o datos a través de una red de comunicación inalámbrica. Ejemplos de equipos de usuario incluyen teléfonos celulares, asistentes digitales personales (PDA), dispositivos de mano, módems inalámbricos, ordenadores portátiles, ordenadores personales, etc. El equipo de usuario (UE) puede denominarse alternativamente estación móvil, terminal móvil, estación de abonado, estación remota, terminal de usuario, terminal, unidad de abonado, terminal de acceso, etc.

15

[0003] Una red de comunicación inalámbrica puede proporcionar comunicación para un número de UE, cada uno de los cuales puede estar servido por una estación base. Una estación base puede denominarse alternativamente punto de acceso, Nodo B o mediante alguna otra terminología.

20

[0004] Un UE puede comunicarse con una o más estaciones base mediante transmisiones en el enlace ascendente y el enlace descendente. El enlace ascendente (o enlace inverso) se refiere al enlace de comunicación desde el UE hasta la estación base, y el enlace descendente (o enlace directo) se refiere al enlace de comunicación desde la estación base hasta el UE.

25

[0005] Los recursos de una red de comunicación inalámbrica (por ejemplo, ancho de banda y potencia de transmisión) pueden compartirse entre múltiples UE. Se conocen varias técnicas de acceso múltiple, incluyendo el acceso múltiple por división de código (CDMA), el acceso múltiple por división del tiempo (TDMA), el acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA) y el acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA).

30

[0006] Las ventajas se pueden realizar mediante sistemas y procedimientos mejorados relacionados con el funcionamiento de los UE.

35

Se destaca el documento WO03100989 que describe un procedimiento y equipo asociado para su uso por una primera entidad de una red de acceso de radio, como un nodo B, en comunicación con un UE para controlar una velocidad de enlace ascendente utilizada por el UE en su comunicación con la primera entidad, estando el procedimiento caracterizado por: una etapa en la que la primera entidad transmite al UE una señal de control de velocidad que transporta información relativa a la velocidad del enlace ascendente. La señal de control de velocidad puede usarse para ordenar al UE que ajuste la velocidad máxima de enlace ascendente en un rango o conjunto de velocidades de enlace ascendente; alternativamente, puede usarse para ordenar al UE que ajuste la velocidad del enlace ascendente. La señal de control de velocidad puede enviarse como una respuesta a una señal de solicitud de cambio de velocidad recibida desde el UE por la primera entidad.

40

45

Se destaca también el documento ETSI: ETSI TS 125 331 V8.1.0 (2008-01) - Control de Recursos de Radio (RRC); Especificación de Protocolo (3GPP TS 25.331 versión 8.1.0 Edición 8), XP014040642, fecha de publicación enero 2008.

50

Se destaca el documento US 2004/0242256 A1. Describe un procedimiento para controlar la velocidad de transmisión de enlace ascendente y/o descendente entre una estación móvil y una estación base de acuerdo con la potencia de transmisión de la estación móvil/estación base en un sistema de comunicación. Primero, un dispositivo de medida de la potencia de transmisión mide la potencia de transmisión de la estación móvil/ estación base. Luego, el dispositivo de medida de la potencia de transmisión compara la potencia de transmisión medida con umbrales predefinidos para determinar si ocurre un evento. Finalmente, si ocurre un evento, un controlador de ajuste de velocidad envía una solicitud de ajuste de velocidad según el tipo de evento para ajustar la velocidad de transmisión del enlace ascendente y/o enlace descendente.

55

60

[0007] Finalmente, se destaca el documento titulado "Uso y Aplicación de Variables de Subconjuntos TFC del Subconjunto de Combinaciones de Formatos de Transporte" [*TFC Subset Variable Usage and Application of Transport Format Combination Subset*], BORRADOR 3GPP de RESEARCH IN MOTION; R2_042393_TFC_SUBSET_VARIABLE_USAGE, PROYECTO DE COLABORACIÓN DE 3ª GENERACIÓN (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX, FRANCIA, no. Yokohama, Japón; 20041115, 9 de noviembre de 2004 (09-11-2004).

65

5 **[0008]** De acuerdo con la presente invención, se proporcionan un procedimiento para gestionar un mensaje de señalización, como se expone en la reivindicación 1, un equipo de usuario, como se expone en la reivindicación 11, y un producto de programa informático, como se expone en la reivindicación 15. Modos de realización de la invención se reivindican en las reivindicaciones dependientes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0009]

10 La Figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de comunicación de acuerdo con la topología de red del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS);

15 la Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra un equipo de usuario (UE) para gestionar mensajes de control combinatorio de formatos de transporte (TFCC);

la Figura 3 ilustra un ejemplo de un sistema en el que una red envía un mensaje de TFCC a un UE que restringe al UE para transmitir a ciertas velocidades;

20 la Figura 4 ilustra un ejemplo que muestra la gestión de un mensaje de TFCC por un UE;

la Figura 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento para gestionar un mensaje de control combinatorio de formatos de transporte;

25 la Figura 6 es un diagrama de flujo de otro procedimiento para gestionar un mensaje de control combinatorio de formatos de transporte;

30 la Figura 7 muestra un diagrama de estados de varios estados y modalidades en el UMTS y el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM); y

la Figura 8 ilustra diversos componentes que pueden utilizarse en una configuración de un UE.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

35 **[0010]** Se divulga un procedimiento para gestionar un mensaje de señalización relacionado con restricciones de velocidad de transmisión. El procedimiento puede funcionar en un primer estado. El mensaje de señalización se recibe desde una red. El mensaje de señalización incluye un tiempo de activación y las restricciones de velocidad de transmisión. Se recibe un activador de transición de estado para funcionar en un segundo estado. El comportamiento del equipo de usuario se determina con respecto a las restricciones de velocidad de transmisión al recibir el activador de transición de estado. El mensaje de señalización puede ser un mensaje de control combinatorio de formatos de transporte (TFCC).

45 **[0011]** Determinar el comportamiento del equipo de usuario con respecto a las restricciones de velocidad de transmisión al recibir el activador de transición de estado puede incluir determinar si se ha alcanzado el tiempo de activación. Cuando no se ha alcanzado el tiempo de activación, determinar el comportamiento del equipo de usuario con respecto a las restricciones de velocidad de transmisión al recibir el activador de transición de estado también puede incluir determinar si el mensaje de señalización incluye una duración de control.

50 **[0012]** El mensaje de señalización puede incluir la duración de control. Las restricciones de velocidad de transmisión pueden aplicarse de inmediato.

55 **[0013]** El mensaje de señalización puede no incluir la duración de control. El procedimiento puede comportarse como si la duración de control hubiera expirado y eliminar las restricciones de velocidad de transmisión. Además, el procedimiento puede volver a una velocidad de transmisión que el equipo de usuario tenía antes de recibir el mensaje de señalización.

60 **[0014]** El tiempo de activación se puede alcanzar. Determinar el comportamiento del equipo de usuario con respecto a las restricciones de velocidad de transmisión al recibir el activador de transición de estado puede incluir además determinar si ha expirado una duración de control incluida en el mensaje de señalización. La duración de control puede no expirar, y el procedimiento puede comportarse como si la duración de control hubiera expirado y eliminar las restricciones de velocidad de transmisión. Además, el procedimiento puede volver a una velocidad de transmisión que el equipo de usuario tenía antes de recibir el mensaje de señalización. La duración de control puede expirar, y el procedimiento puede volver a una velocidad de transmisión que el equipo de usuario tenía antes de recibir el mensaje de señalización.

65

[0015] El primer estado puede ser un estado CELL_DCH. Las restricciones de velocidad de transmisión pueden aplicarse a una velocidad de datos de enlace ascendente.

[0016] Se divulga un equipo de usuario configurado para gestionar un mensaje de señalización relacionado con las restricciones de velocidad de transmisión. El equipo de usuario incluye un procesador y circuitos acoplados al procesador. El equipo de usuario funciona en un primer estado. El mensaje de señalización se recibe desde una red. El mensaje de señalización incluye un tiempo de activación y las restricciones de velocidad de transmisión. Se recibe un activador de transición de estado para funcionar en un segundo estado. El comportamiento del equipo de usuario se determina con respecto a las restricciones de velocidad de transmisión al recibir el activador de transición de estado.

[0017] También se divulga un equipo de usuario configurado para gestionar un mensaje de señalización relacionado con las restricciones de velocidad de transmisión. El equipo de usuario incluye medios para funcionar en un primer estado y medios para recibir el mensaje de señalización desde una red. El mensaje de señalización incluye un tiempo de activación y las restricciones de velocidad de transmisión. El equipo de usuario incluye medios para recibir un activador de transición de estado para funcionar en un segundo estado. El equipo de usuario también incluye medios para determinar el comportamiento del equipo de usuario con respecto a las restricciones de velocidad de transmisión al recibir el activador de transición de estado.

[0018] Se divulga un producto de programa informático para gestionar un mensaje de señalización relacionado con las restricciones de velocidad de transmisión. El producto de programa informático comprende un medio legible por ordenador que tiene instrucciones en el mismo. Las instrucciones incluyen código para funcionar en un primer estado y código para recibir el mensaje de señalización desde una red. El mensaje de señalización incluye un tiempo de activación y las restricciones de velocidad de transmisión. Las instrucciones incluyen código para recibir un activador de transición de estado para funcionar en un segundo estado. Las instrucciones también incluyen código para determinar el comportamiento del equipo de usuario con respecto a las restricciones de velocidad de transmisión al recibir el activador de transición de estado.

[0019] A continuación se describirán diversos ejemplos con referencia a los dibujos. En la siguiente descripción se exponen, con propósitos explicativos, numerosos detalles específicos a fin de facilitar un entendimiento detallado de uno o más aspectos. Sin embargo, puede resultar evidente que dicho(s) aspecto(s) puede(n) llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, se muestran estructuras y dispositivos bien conocidos en forma de diagrama de bloques con el fin de facilitar la descripción de uno o más ejemplos.

[0020] La Figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de comunicación 100 de acuerdo con la topología de red del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). Un sistema UMTS puede incluir un equipo de usuario (UE) 102, una red de acceso y una red central 106. El UE 102 puede estar acoplado a la red de acceso que está acoplada a la red central 106 que se puede acoplar a una red externa (no mostrada).

[0021] El UE 102 es generalmente un dispositivo que permite a un usuario acceder a servicios de red del UMTS. El UE 102 puede ser un dispositivo móvil tal como un teléfono celular, una estación fija u otro terminal de datos. Por ejemplo, el UE 102 puede ser un terminal de radio utilizado para comunicaciones de radio por una interfaz aérea (Uu) 140. La interfaz Uu 140 es la interfaz a través de la cual el UE 102 accede a la parte fija del sistema.

[0022] La red de acceso puede incluir el equipo de radio para acceder a la red. En un sistema de WCDMA, la red de acceso es la interfaz aérea de la Red de Acceso de Radio Terrestre Universal (UTRAN) 130. La UTRAN 130 puede incluir uno o más subsistemas de red de radio (RNS) 134 que incluyen al menos una estación base o "Nodo B" 136 acoplado a al menos un controlador de red de radio (RNC) 134.

[0023] El RNC 134 puede controlar los recursos de radio de la UTRAN 130. Los RNC 134a 134b de la red de acceso pueden comunicarse con la red central 106 a través de una interfaz 144 que puede denominarse interfaz lu 144. Un RNC 134 de la red de acceso puede comunicarse con un Nodo B 136 a través de una interfaz 142 que puede denominarse interfaz de lub 142. La interfaz Uu 140, la interfaz lu 144 y la interfaz lub 142 permiten la interconexión en red entre equipos de diferentes proveedores y están especificadas en las normas del 3GPP. La implementación del RNC 134 varía de un proveedor a otro y, por lo tanto, se describirá a continuación en términos generales.

[0024] El RNC 134 puede servir como el elemento de conmutación y control de la UTRAN 130. El RNC 134 puede estar ubicado entre la interfaz lub 142 y la interfaz lu 144. El RNC 134 puede actuar como un punto de acceso de servicio para todos los servicios que la UTRAN 130 proporciona a la red central 106. Por ejemplo, la UTRAN 130 puede gestionar la conexión entre la red central 106 y un UE 102.

[0025] Los RNC 134a 134b pueden comunicarse entre sí a través de una interfaz 146 que puede denominarse interfaz lur 146, que permite el traspaso suave entre células conectadas a diferentes nodos. Los RNC 134 y los Nodos B 136 pueden comunicarse y conectarse a través de la interfaz lub 142. Un RNC 134 puede controlar el uso de los recursos de radio por cada Nodo B 136 acoplado a un RNC 134 particular. Cada Nodo B 136 puede controlar una o más células y puede proporcionar un enlace de radio al UE 102. El Nodo B 136 puede realizar el procesamiento de interfaces, como la intercalación y codificación de canales, la adaptación de velocidad y la dispersión.

5 **[0026]** La red central 106 puede incluir toda la capacidad de conmutación y enrutamiento para conectarse tanto a una red telefónica pública conmutada (PSTN) (no mostrada) como a una red de datos en paquetes (PDN) (no mostrada). La red central 106 también puede incluir la capacidad de conmutación y enrutamiento para los servicios de movilidad y de gestión y autenticación de la ubicación del abonado.

10 **[0027]** La presente divulgación está relacionada en general con mensajes de señalización, tales como mensajes de control combinatorio de formatos de transporte (TFCC). La Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra el equipo de usuario 202 para gestionar mensajes de TFCC. Los mensajes de TFCC se pueden usar para restringir que el UE 202 transmita a ciertas velocidades. Por ejemplo, la red puede usar mensajes de TFCC para restringir que el UE 202 use ciertos Identificadores de Combinación de Formato de Transporte (TFCI) del Conjunto de Combinaciones de Formatos de Transporte (TFCS) completo, lo que puede restringir que el UE 202 transmita a ciertas velocidades. Los mensajes de TFCC se exponen con más detalle a continuación en relación con la Figura 3.

15 **[0028]** El UE 202 puede incluir un módulo de estado 210. El módulo de estado 210 puede incluir los estados del UE 202 cuando el UE 202 está en la modalidad conectada del control de recursos de radio del Acceso de Radio Terrestre del UMTS (RRC del UTRA).

20 **[0029]** El módulo de estado 210 puede incluir un estado CELL_DCH 212. El estado CELL_DCH 212 también se puede denominar un estado de canal dedicado. El módulo de estado 210 también puede incluir un estado CELL_FACH 214. El estado CELL_FACH 214 también puede denominarse estado de canal de acceso directo. El módulo de estado 210 también puede incluir un estado CELL_PCH 216. El módulo de estado 210 también puede incluir un estado URA_PCH 218. El estado CELL_PCH 216 y el estado URA_PCH 218 también se pueden denominar un estado de canal de paginación o un estado común. Los estados de modalidad conectada de RRC del UTRA se exponen con más detalle a continuación en relación con la Figura 7.

30 **[0030]** El UE 202 también puede incluir un módulo de comportamiento 220. El módulo de comportamiento 220 puede tomar determinaciones sobre cómo ha de reaccionar el UE 202 al recibir un mensaje de TFCC. El módulo de comportamiento 220 puede controlar la velocidad de datos de enlace ascendente 222 del UE 202. Por ejemplo, el módulo de comportamiento 220 puede restringir que el UE 202 transmita a ciertas velocidades. El módulo de comportamiento 220 también puede incluir un temporizador 224. El módulo de comportamiento 220 puede usar el temporizador 224 para determinar cuándo aplicar las restricciones de mensajes de TFCC en la velocidad de datos de enlace ascendente 222. Por ejemplo, el módulo de comportamiento 220 puede usar el temporizador 224 para determinar el número de trama de control (CFN) al que se debe bajar la velocidad de datos de enlace ascendente 222. El módulo de comportamiento 220 también puede usar el temporizador 224 para determinar el CFN al que se debe elevar la velocidad de datos de enlace ascendente 222 después de que la velocidad de datos de enlace ascendente 222 haya sido temporalmente disminuida. El módulo de comportamiento 220 también puede usar el temporizador 224 para determinar cuándo aplicar y cuándo eliminar las restricciones de mensajes de TFCC.

40 **[0031]** La Figura 3 ilustra un ejemplo de un sistema 300 en el que una red 306 envía un mensaje de TFCC 350 a un UE 302. El mensaje de TFCC 350 puede incluir restricciones 352 a aplicar a uno o más UE 302. Por ejemplo, el mensaje de TFCC 350 puede incluir restricciones 352 sobre la velocidad de transmisión del UE 302. En una configuración, las restricciones 352 sobre la velocidad de transmisión del UE 302 pueden incluir restricciones de datos de enlace ascendente en el UE 302. El mensaje de TFCC 350 también puede incluir un tiempo de activación 354. El tiempo de activación 354 puede indicar el número de trama de control (CFN) en el que el UE 302 aplica las restricciones 352 en el mensaje de TFCC 350. El tiempo de activación 354 también puede denominarse el tiempo de activación para el subconjunto de TFC. Si el mensaje de TFCC 350 no define el tiempo de activación 354, las restricciones 352 en el mensaje de TFCC 350 se pueden aplicar tan pronto como el UE 302 haya recibido y procesado el mensaje de TFCC 350.

50 **[0032]** El mensaje de TFCC 350 también puede incluir una duración de control 356. La duración de control 356 puede indicar la duración del tiempo en que las restricciones 352 en el mensaje de TFCC 350 son válidas. Alternativamente, la duración de control 356 puede indicar el CFN en el que las restricciones 352 en el mensaje de TFCC 350 ya no son válidas. La duración de control 356 también puede denominarse duración de control de TFC. Si el mensaje de TFCC 350 no define la duración de control 356 o el mensaje de TFCC 350 no incluye una duración de control 356, las restricciones 352 en el mensaje de TFCC 350 pueden aplicarse al UE 302 hasta que la red 306 señalice al UE 302 que use un TFCS diferente o el UE 302 efectúe la transición a un estado de REPOSO. La red 306 puede transmitir el mismo mensaje de TFCC 350 a más de un UE 302. Si el comportamiento del UE 302 no está definido después de que el UE 302 recibe un mensaje de TFCC 350, el UE 302 y la red 306 pueden quedar fuera de sincronización con respecto a las restricciones de los TFCI. Esto, posiblemente, podría conducir a un error de RLC irreparable y a una caída de la llamada.

60 **[0033]** La Figura 4 ilustra un ejemplo que muestra la gestión de un mensaje de TFCC 350 por un UE 302. El gráfico 600 ilustra la velocidad de datos del UE 604 a lo largo del tiempo 606. En el momento T1 610, el UE 302 puede recibir 608 un mensaje de señalización 350 para restringir la velocidad de datos 604. El mensaje de señalización 350 puede incluir un tiempo de activación 354 y una duración de control 620. En este ejemplo, el momento de activación 354 es

en el momento T2 614 y la duración de control 620 es el momento T3 618 menos el momento T2 614. En el momento T2 614, que es el tiempo de activación 354, el UE 302 aplica 612 las restricciones 352 del mensaje de señalización 350 y se reduce la velocidad de datos 604. En el momento T3 618, la duración de control 620 se ha agotado y el UE 302 elimina 616 las restricciones 352 del mensaje de señalización 350 y aumenta la velocidad de datos 604 hasta el nivel donde estaba antes de recibir las restricciones del mensaje de señalización 352.

[0034] La Figura 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento 400 para gestionar un mensaje de control combinatorio de formatos de transporte 350. Un UE 302 puede funcionar 402 en el estado CELL_DCH 212. El UE 302 puede recibir 404 un mensaje de señalización 350 desde la red 306. El mensaje de señalización 350 puede indicar restricciones al UE 302. Por ejemplo, el mensaje de señalización 350 puede indicar una restricción en la velocidad de datos de enlace ascendente del UE 302. En una configuración, el mensaje de señalización 350 puede ser un mensaje de TFCC 350. El mensaje de señalización 350 puede incluir un tiempo de activación 354. El mensaje de señalización 350 también puede incluir una duración de control 356. Después de recibir el mensaje de señalización 350, el UE 302 puede recibir 406 un activador de transición de estado para avanzar a un estado diferente. En una configuración, el activador de transición de estado puede hacer que el UE 302 avance a un estado diferente de RRC. Los estados de RRC se exponen con más detalle a continuación en relación con la Figura 7. Al recibir un activador de transición de estado, el UE 302 puede prepararse 408 para la transición de estado. En una configuración, el UE 302 puede dar sostén a un cambio de Tecnología de Acceso de Radio (RAT) en lugar de un activador de transición de estado.

[0035] Cuando el UE 302 está preparándose 408 para la transición de estado, el UE 302 puede determinar 410 si se ha alcanzado el tiempo de activación 354. El tiempo de activación 354 se ha expuesto anteriormente en relación con la Figura 3. Si no se ha alcanzado el tiempo de activación 354, las restricciones del mensaje de señalización 352 no se han aplicado al UE 302. El UE 302 puede entonces determinar 412 si el mensaje de señalización 350 incluye una duración de control 356. Si el mensaje de señalización 350 incluye una duración de control 356, el UE 302 puede comportarse 416 como si la duración de control 356 se hubiera agotado y eliminar las restricciones 352. El UE 302 puede entonces volver 420 de nuevo al Conjunto de Combinaciones de Formatos de Transporte (TFCS) en el que estaba el UE 302 antes de recibir el mensaje de señalización 350. Si el mensaje de señalización 350 no incluye una duración de control 356, el UE 302 puede aplicar inmediatamente 414 las restricciones 352 incluidas en el mensaje de señalización 350. El UE 302 puede continuar utilizando los TFCS permitidos por el mensaje de TFCC 350 hasta que la red reconfigure explícitamente el conjunto TFCS o el UE 302 efectúe la transición al estado de REPOSO.

[0036] Si se ha alcanzado el tiempo de activación 354, las restricciones del mensaje de señalización 352 se han aplicado al UE 302. El UE 302 puede entonces determinar 418 si la duración de control 356 incluida en el mensaje de señalización 350 ha expirado. Si la duración de control 356 ha expirado, las restricciones del mensaje de señalización 352 ya se han eliminado. El UE 302 puede entonces volver 420 al TFCS en el que estaba el UE 302 antes de recibir 404 el mensaje de señalización 350. Si la duración de control 356 no ha expirado, el UE 302 puede comportarse 416 como si la duración de control 356 hubiera expirado y el UE 302 puede eliminar las restricciones 352. El UE 302 también puede volver 420 al TFCS en el que estaba el UE 302 antes de recibir 404 el mensaje de señalización 350.

[0037] La Figura 6 es un diagrama de flujo de otro procedimiento 500 para gestionar un mensaje de control combinatorio de formatos de transporte. El UE 302 puede funcionar 502 en un estado distinto al estado CELL_DCH 212. Por ejemplo, el UE 302 puede funcionar en el estado CELL_FACH 214. El UE 302 puede recibir 504 un mensaje de señalización 350 desde la red 306. El mensaje de señalización 350 puede indicar restricciones 352 al UE 302. Por ejemplo, el mensaje de señalización 350 puede indicar una restricción 352 en la velocidad de datos del enlace ascendente del UE 302. En una configuración, el mensaje de señalización 350 puede ser un mensaje de TFCC 350. El mensaje de señalización 350 puede incluir un tiempo de activación 354. El mensaje de señalización 350 también puede incluir una duración de control 356. Tras recibir 504 el mensaje de señalización 350 en un estado distinto al estado CELL_DCH 212, el UE 302 puede rechazar 506 el mensaje de señalización 350. El UE 302 puede entonces indicar 508 esta falla a la red 306.

[0038] La Figura 7 muestra un diagrama de estados de varios estados y modalidades en el UMTS y el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM). Los estados y modalidades que se muestran en la Figura 7 son solo ejemplos de algunos de los estados y modalidades en los que puede funcionar un UE 302.

[0039] Tras su activación, el UE 302 puede realizar una selección de células para encontrar una célula adecuada desde la cual recibirá el servicio. Esta célula se denomina la célula de servicio. El UE 302 puede entonces efectuar la transición a una modalidad conectada 702 de Control de Recursos de Radio (RRC) de Acceso a Radio Terrestre del UMTS (UTRA). El UE 302 puede recibir y/o transmitir datos con la red del UMTS mientras está en la modalidad conectada de RRC del UTRA 702, según su estado y configuración de RRC.

[0040] Mientras está en la modalidad conectada de RRC del UTRA 702, el UE 302 puede estar en uno de cuatro estados posibles de RRC: un estado de CELL_DCH 708, un estado de CELL_FACH 710, un estado de CELL_PCH 706 o un estado de URA_PCH 704. En este contexto, DCH indica canal de transporte dedicado, FACH indica canal de acceso directo, PCH indica canal de paginación y URA indica área de registro de UTRAN.

[0041] En el estado de CELL_DCH 708, el UE 302 puede comunicarse con la red del UMTS para una llamada de voz o datos a través de canales físicos dedicados asignados al UE 302. En el estado de CELL_FACH 710, el UE 302 puede intercambiar datos de señalización y de baja velocidad con la red del UMTS a través de canales comunes que se comparten con otros UE 302.

[0042] En el estado de CELL_PCH 706 y el estado de URA_PCH 704, el UE 302 puede monitorizar periódicamente el PCH en busca de mensajes de paginación y el UE 302 no está autorizado para transmitir en el enlace ascendente.

[0043] En el estado de CELL_PCH 706, la red del UMTS conoce la ubicación del UE 302 al nivel de la célula. El UE 302 realiza una actualización de célula con la red del UMTS cada vez que el UE 302 avanza hacia una nueva célula. En el estado de URA_PCH 704, la red del UMTS conoce la ubicación del UE 302 al nivel de URA, donde una URA es una colección de células. El UE 302 realiza una actualización de URA con la red del UMTS cada vez que el UE 302 avanza a una nueva URA. El UE 302 puede actualizar su ubicación con más frecuencia en el estado CELL_PCH 706 que en el estado URA_PCH 704.

[0044] El UE 302 puede efectuar la transición desde el estado CELL_DCH 708 o CELL_FACH 710 a otro estado en la modalidad conectada de RRC del UTRA 702, realizando un procedimiento de reconfiguración. El UE 302 puede efectuar la transición entre diferentes configuraciones en el estado CELL_DCH 708, realizando también un procedimiento de reconfiguración. La red del UMTS puede ordenar al UE 302 estar en uno de los cuatro estados de RRC en la modalidad conectada de RRC del UTRA 702, basándose en la actividad del UE 302.

[0045] La Figura 8 ilustra diversos componentes que pueden utilizarse en una configuración de un Equipo de Usuario (UE) 800. El UE 800 puede incluir un procesador o unidad de procesamiento central (CPU)/controlador 804. La CPU/el controlador 804 puede incorporarse como un microprocesador, un microcontrolador, un procesador de señales digitales (DSP) u otro dispositivo conocido en la técnica. La memoria 810, que puede incluir tanto memoria de solo lectura (ROM) como memoria de acceso aleatorio (RAM), puede proporcionar instrucciones 830 y datos 820 a la CPU/el Controlador 804. La memoria 810 también puede incluir partes de memoria de acceso aleatorio no volátil (NVRAM). La CPU/el controlador 804 realiza habitualmente operaciones lógicas y aritméticas basándose en instrucciones de programa 830 almacenadas dentro de la memoria 810. Las instrucciones 830 en la memoria 810 pueden ser ejecutables para implementar los procedimientos descritos en el presente documento. Partes de las instrucciones 830a y de los datos 820a se ilustran como ejecutadas o leídas actualmente por la CPU/el controlador 804.

[0046] Los datos 820 en la memoria 810 pueden incluir uno o más mensajes de control Combinatorio de Formatos de Transporte (TFC) 822. Cada mensaje de control TFC 822 puede haber sido recibido por la red. Los datos 820 en la memoria 810 pueden almacenar un mensaje de control TFC 822 hasta que el mensaje de control TFC 822 se haya agotado. Alternativamente, los datos 820 en la memoria 810 pueden almacenar un mensaje de control TFC 822 hasta que el UE 800 reciba un nuevo mensaje de control TFC 822. El mensaje de control TFC 822 puede incluir restricciones 824 correspondientes al UE 800. Por ejemplo, el mensaje de control TFC 822 puede incluir restricciones 824 en la velocidad de datos de enlace ascendente del UE 800. El mensaje de control TFC 822 también puede incluir un tiempo de activación para el subconjunto TFC 826. El tiempo de activación para el subconjunto TFC 826 puede indicar el número de trama de control (CFN) en el que las restricciones 824 en el mensaje de control TFC 822 se aplican al UE 800. El mensaje de control TFC 822 también puede incluir una duración de control TFC 828. La duración de control TFC 828 puede indicar la duración del tiempo en que las restricciones 824 del mensaje de control TFC 822 son aplicables al UE 800.

[0047] Las instrucciones 830 en la memoria 810 pueden incluir instrucciones 830 para recibir 832 activadores de transición de estado. Las transiciones de estado se han expuesto con más detalle anteriormente en relación con la Figura 7. Las instrucciones 830 en la memoria 810 también pueden incluir instrucciones 834 para recibir un mensaje de control TFC. Las instrucciones 830 en la memoria 810 también pueden incluir instrucciones 836 para determinar el tiempo de activación para la aparición del subconjunto TFC. Las instrucciones 830 en la memoria 810 también pueden incluir instrucciones 838 para aplicar las restricciones del mensaje de control TFC, en el tiempo de activación para el subconjunto TFC, al UE 800. Las instrucciones 830 en la memoria 810 también pueden incluir instrucciones 840 para determinar el agotamiento de la duración de control TFC. Las instrucciones 830 en la memoria 810 también pueden incluir instrucciones 842 para eliminar las restricciones 824 del mensaje de control TFC 822 después del agotamiento de la duración de control TFC 828. Las instrucciones 830 en la memoria 810 también pueden incluir instrucciones 844 para eliminar las restricciones 824 del mensaje de control TFC después de recibir un activador de transición de estado. Las instrucciones 830 en la memoria 810 también pueden incluir instrucciones 846 para aplicar las restricciones 824 antes de que se haya alcanzado el tiempo de activación para el subconjunto TFC 826. Las instrucciones 830 en la memoria 810 también pueden incluir instrucciones 848 para volver al TFCS antes de recibir el mensaje de control TFC 848.

[0048] El UE 800 puede incluir un bus de datos central 802 que enlaza varios circuitos entre sí. Los circuitos pueden incluir la CPU/el controlador 804, un circuito de recepción 806, un circuito de transmisión 808 y la memoria 810.

[0049] El circuito de recepción 806 y el circuito de transmisión 808 pueden estar conectados a un circuito de RF (radiofrecuencia) (no mostrado). El circuito de recepción 806 puede procesar y almacenar temporalmente las señales recibidas antes de enviar las señales al bus de datos 802. Por otro lado, el circuito de transmisión 808 puede procesar y almacenar temporalmente los datos del bus de datos 802 antes de enviar los datos fuera del UE 800. La CPU/el controlador 804 puede realizar la función de gestión de datos del bus de datos 802 y además la función de procesamiento general de datos, que incluye ejecutar los contenidos de instrucción de la memoria 810.

[0050] La memoria 810 puede vincularse a otro circuito de memoria (no mostrado) que puede ser del tipo volátil o no volátil. Como alternativa, la memoria 810 puede estar compuesta de otros tipos de circuitos, tales como una EEPROM (Memoria de Solo Lectura Programable Borrable Eléctricamente), una EPROM (Memoria de Solo Lectura Programable Eléctrica), un ASIC (Circuito Integrado Específico de la Aplicación), un disco magnético, un disco óptico y otros bien conocidos en la técnica.

[0051] Se debería observar además que los procesos de la invención, según se han descrito, también se pueden codificar como instrucciones legibles por ordenador llevadas a cabo en cualquier medio legible por ordenador conocido en la técnica. En esta memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas, el término "medio legible por ordenador" se refiere a cualquier medio que participe en proporcionar instrucciones a cualquier procesador, tal como la CPU/el controlador 804 mostrados y descritos en el dibujo de la Figura 8, para su ejecución. Tal medio puede ser del tipo de almacenamiento y puede tomar la forma de un medio de almacenamiento volátil o no volátil, como también se ha descrito anteriormente, por ejemplo, en la descripción de la memoria 810 en la Figura 8.

[0052] Tal como se usa en la presente memoria, el término "determinar" abarca una amplia variedad de acciones y, por lo tanto, "determinar" puede incluir calcular, computar, procesar, obtener, investigar, consultar (por ejemplo, consultar una tabla, una base de datos u otra estructura de datos), verificar y similares. Además, "determinar" puede incluir recibir (por ejemplo, recibir información), acceder, (por ejemplo, acceder a datos de una memoria) y similares. Asimismo, "determinar" puede incluir resolver, seleccionar, elegir, establecer y similares.

[0053] La frase "basándose en" no significa "basándose únicamente en", a menos que se especifique expresamente lo contrario. En otras palabras, la frase "basándose en" describe tanto "basándose únicamente en" como "basándose al menos en".

[0054] Tal como se usan en la presente memoria, los términos "código" e "instrucciones" deberían interpretarse en sentido amplio para incluir cualquier tipo de sentencia(s) legible(s) por ordenador. Por ejemplo, los términos "código" e "instrucciones" pueden referirse a uno o más programas, rutinas, subrutinas, funciones, procedimientos, etc.

[0055] Los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con la presente divulgación pueden implementarse o realizarse con un procesador de propósito general, con un procesador de señales digitales (DSP), con un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), con una señal de formación de compuertas programables in situ (FPGA) o con otro dispositivo de lógica programable, lógica de transistor o de compuertas discretas, componentes de hardware discretos o con cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador pero, de forma alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados disponible comercialmente. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de este tipo.

[0056] Las etapas de un procedimiento o algoritmo descrito en relación con la presente divulgación pueden realizarse directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador o en una combinación de los dos. Un módulo de software puede residir en cualquier forma de medio de almacenamiento conocido en la técnica. Algunos ejemplos de medios de almacenamiento que pueden usarse incluyen memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, registros, un disco duro, un disco extraíble, un disco óptico, etc. Un módulo de software puede comprender una única instrucción o muchas instrucciones, y puede distribuirse por varios segmentos de código diferentes, entre programas diferentes y a través de múltiples medios de almacenamiento. Un medio de almacenamiento puede estar acoplado a un procesador de tal manera que el procesador pueda leer información de, y escribir información en, el medio de almacenamiento. De forma alternativa, el medio de almacenamiento puede estar integrado en el procesador.

[0057] Los procedimientos divulgados en el presente documento comprenden una o más etapas o acciones para lograr el procedimiento descrito. Las etapas y/o acciones del procedimiento pueden intercambiarse entre sí sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. En otras palabras, a no ser que se especifique un orden específico de etapas o acciones, el orden y/o el uso de las etapas y/o acciones específicas pueden modificarse sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

[0058] Las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware o en cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones pueden almacenarse como una o más instrucciones en

un medio legible por ordenador. Un medio legible por ordenador puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador. A modo de ejemplo, y no de limitación, un medio legible por ordenador puede comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otros dispositivos de almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda usarse para transportar o almacenar código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador. Los discos, tal y como se usan en el presente documento, incluyen el disco compacto (CD), el disco de láser, el disco óptico, el disco versátil digital (DVD), el disco flexible y el disco Blu-ray®, donde algunos discos habitualmente reproducen datos de manera magnética, mientras que otros discos reproducen datos de manera óptica con láser.

[0059] El software o las instrucciones pueden transmitirse también por un medio de transmisión. Por ejemplo, si el software se transmite desde una página de la Red, un servidor u otro origen remoto usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas se incluyen en la definición de medio de transmisión.

[0060] Además, debería apreciarse que los medios para realizar los procedimientos y las técnicas descritos en el presente documento, tales como los ilustrados mediante las Figuras 4 y 5, se pueden descargar y/u obtener de otra manera mediante una estación de abonado y/o una estación base, según corresponda. Por ejemplo, tal dispositivo puede estar acoplado a un servidor para facilitar la transferencia de medios para realizar los procedimientos descritos en el presente documento. De forma alternativa, diversos procedimientos descritos en el presente documento pueden proporcionarse mediante medios de almacenamiento (por ejemplo, memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de solo lectura (ROM), un medio de almacenamiento físico tal como un disco compacto (CD) o un disco flexible, etc.), de tal manera que una estación de abonado y/o una estación base pueda obtener los diversos procedimientos tras acoplarse o proporcionar al dispositivo los medios de almacenamiento. Además, puede utilizarse cualquier otra técnica adecuada para proporcionar a un dispositivo los procedimientos y técnicas descritos en el presente documento.

[0061] Se entenderá que las reivindicaciones no están limitadas a la configuración y a los componentes precisos ilustrados anteriormente. Pueden hacerse diversas modificaciones, cambios y variaciones en la disposición, el funcionamiento y los detalles de los sistemas, procedimientos y aparatos descritos en el presente documento sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento (400) por un equipo de usuario (102) para gestionar un mensaje de señalización transmitido desde una red, comprendiendo el procedimiento:
- recibir (404) el mensaje de señalización desde la red, en el que el mensaje de señalización incluye un tiempo de activación, restricciones de velocidad de transmisión y puede incluir de manera opcional una duración de control;
- 10 recibir un activador de transición de estado (406) para pasar de un primer estado a un segundo estado; y determinar el comportamiento de las restricciones de la velocidad de transmisión del equipo de usuario al recibir el activador de transición de estado, en el que dicha determinación del comportamiento de las restricciones de la velocidad de transmisión del equipo de usuario comprende
- 15 determinar si el tiempo de activación ha sido alcanzado (410) para evaluar si, en el momento de prepararse para la transición de estado activada (408), las restricciones de velocidad de transmisión se han aplicado al equipo de usuario o no, y
- en el que dicha determinación del comportamiento de las restricciones de la velocidad de transmisión del equipo de usuario está basada además en si el tiempo de activación se ha alcanzado y en si la duración de control está incluida en el mensaje de señalización (412) o la duración de control ha expirado (418).
- 20 2. El procedimiento (400) de la reivindicación 1, en el que determinar el comportamiento del equipo de usuario comprende restringir el funcionamiento del equipo de usuario de acuerdo con las restricciones de la velocidad de transmisión dependiendo de si se alcanza el tiempo de activación y dependiendo opcionalmente de la duración de control.
- 25 3. El procedimiento (400) de la reivindicación 2, en el que cuando no se ha alcanzado el tiempo de activación, determinar el comportamiento del equipo de usuario comprende además determinar (412) si el mensaje de señalización incluye la duración de control.
- 30 4. El procedimiento (400) de la reivindicación 3, en el que, cuando el mensaje de señalización no incluye la duración de control, el procedimiento comprende además aplicar (414) inmediatamente las restricciones de velocidad de transmisión.
- 35 5. El procedimiento (400) de la reivindicación 3, en el que, cuando el mensaje de señalización incluye la duración de control, y el procedimiento comprende además comportarse (416) como si la duración de control hubiese expirado y eliminar las restricciones de velocidad de transmisión.
- 40 6. El procedimiento (400) de la reivindicación 2, en el que, cuando el tiempo de activación se ha alcanzado, determinar el activador de comportamiento del equipo de usuario comprende además determinar (418) si la duración de control ha expirado.
- 45 7. El procedimiento (400) de la reivindicación 6, en el que, cuando la duración de control no ha expirado, comportarse como si la duración de control hubiese expirado y eliminar las restricciones de velocidad de transmisión.
- 50 8. El procedimiento (400) de la reivindicación 7 o 5, que comprende además volver (420) a una velocidad de transmisión que el equipo de usuario (102) tenía antes de recibir el mensaje de señalización.
- 55 9. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que, cuando la duración de control ha expirado, volver (420) a una velocidad de transmisión que el equipo de usuario (102) tenía antes de recibir el mensaje de señalización.
- 60 10. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que las restricciones de velocidad de transmisión se aplican a una velocidad de datos de enlace ascendente.
- 65 11. Equipo de usuario (102, 800) que está configurado para gestionar un mensaje de señalización, que comprende:
- medios (834) para recibir el mensaje de señalización desde la red, en el que el mensaje de señalización incluye un tiempo de activación y restricciones de velocidad de transmisión, y puede incluir de manera opcional una duración de control;
- medios (832) para recibir un activador de transición de estado para pasar de un primer estado a un segundo estado; y
- medios para determinar el comportamiento de las restricciones de la velocidad de transmisión del equipo de usuario al recibir el activador de transición de estado, que incluye

medios para determinar si el tiempo de activación ha sido alcanzado para evaluar si, en el momento de prepararse para la transición de estado activada, las restricciones de velocidad de transmisión se han aplicado al equipo de usuario o no,

- 5 en el que los medios para determinar el comportamiento de las restricciones de la velocidad de transmisión del equipo de usuario están basados además en si el tiempo de activación se ha alcanzado y en si la duración de control está incluida en el mensaje de señalización (412) o la duración de control ha expirado (418).
- 10 **12.** El equipo de usuario de la reivindicación 11, en el que el mensaje de señalización es un mensaje de control combinatorio de formatos de transporte, TFCC.
- 13.** El equipo de usuario de la reivindicación 11, en el que el primer estado es un estado CELL_DCH.
- 15 **14.** El equipo de usuario de la reivindicación 11, en el que las restricciones de velocidad de transmisión se aplican a una velocidad de datos de enlace ascendente.
- 15.** Un producto de programa informático para gestionar un mensaje de señalización, comprendiendo el producto de programa informático un medio legible por ordenador que contiene instrucciones en el mismo, comprendiendo las instrucciones código que, cuando se ejecuta en un dispositivo electrónico, hace que se ejecuten todas las etapas de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.
- 20

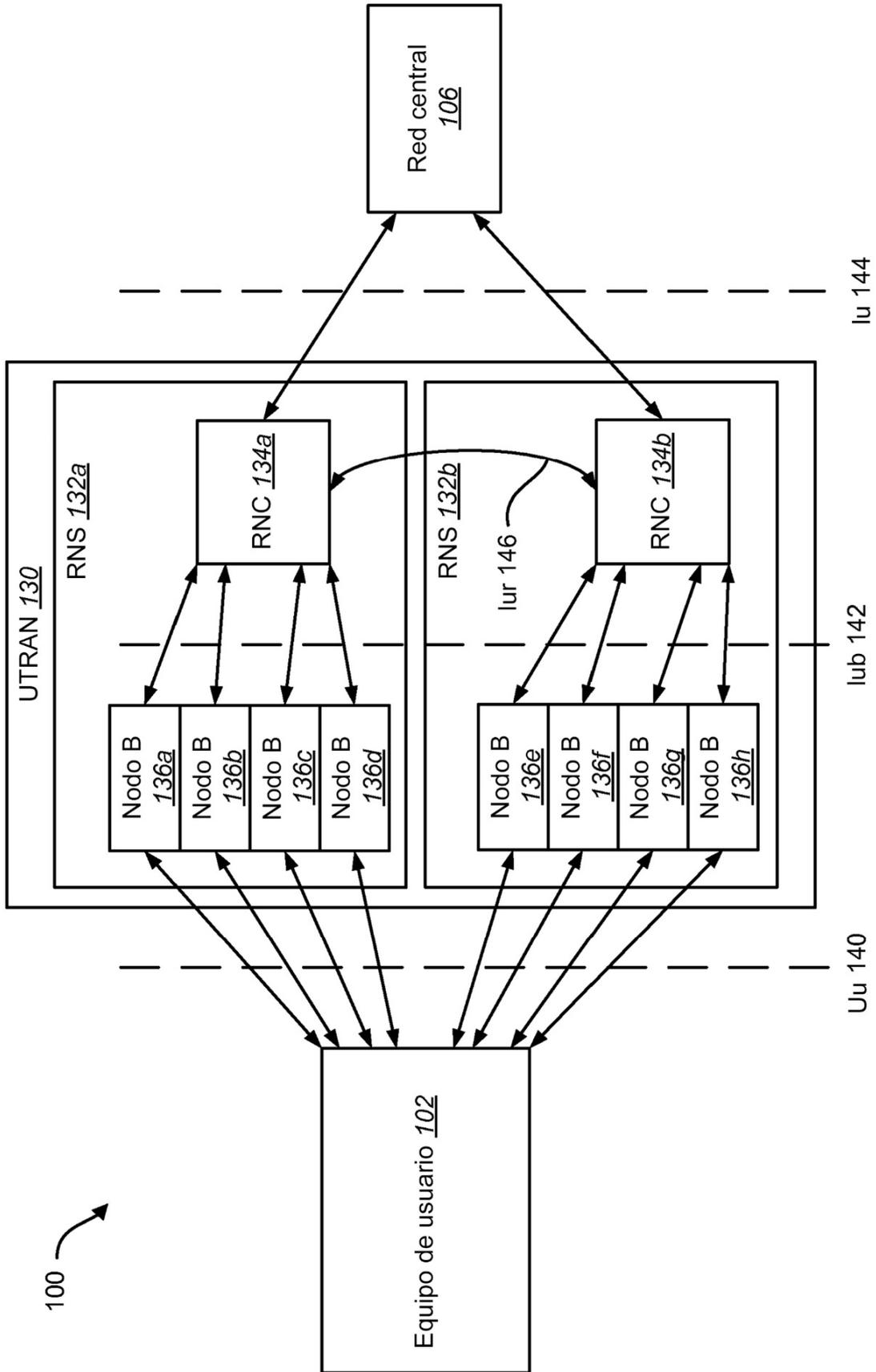


FIG. 1

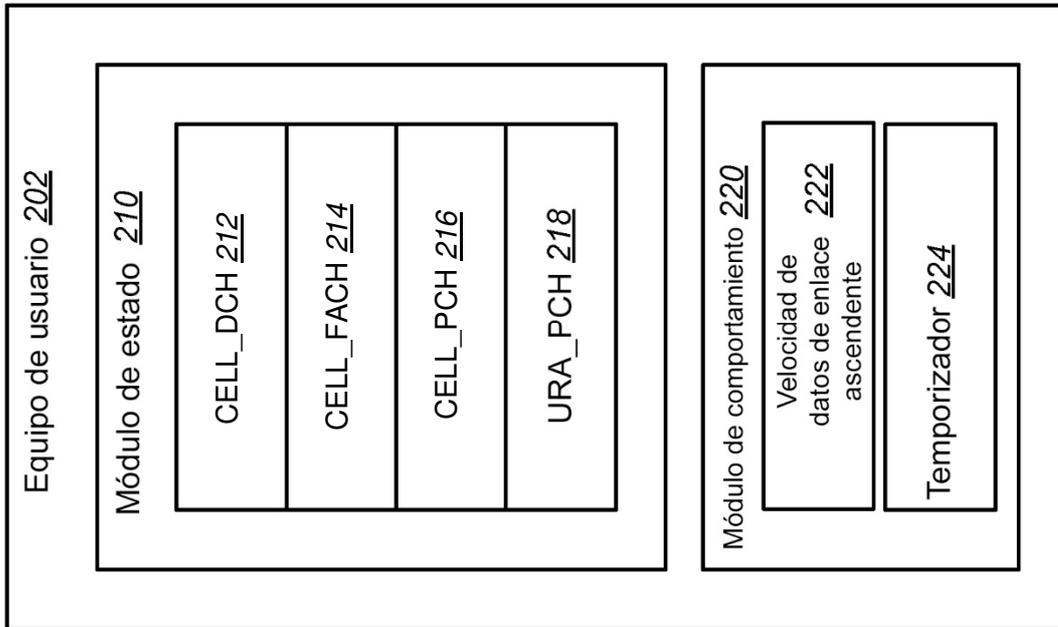


FIG. 2

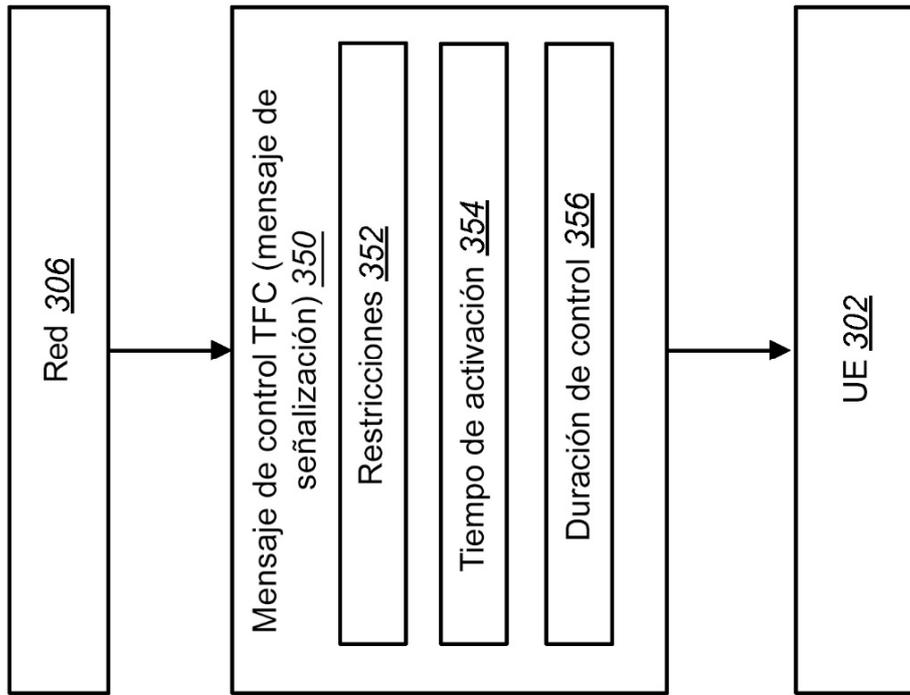


FIG. 3

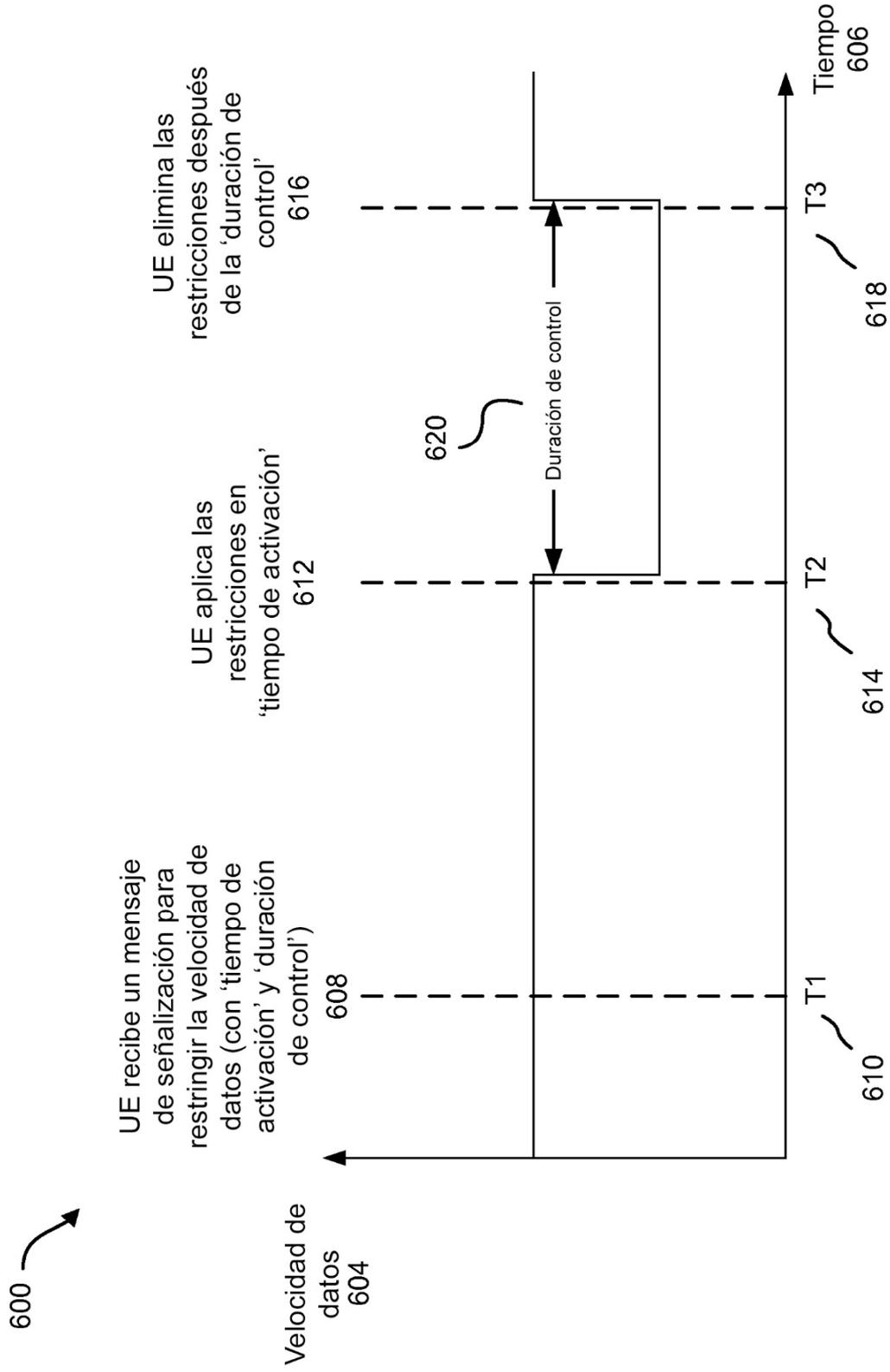


FIG. 4

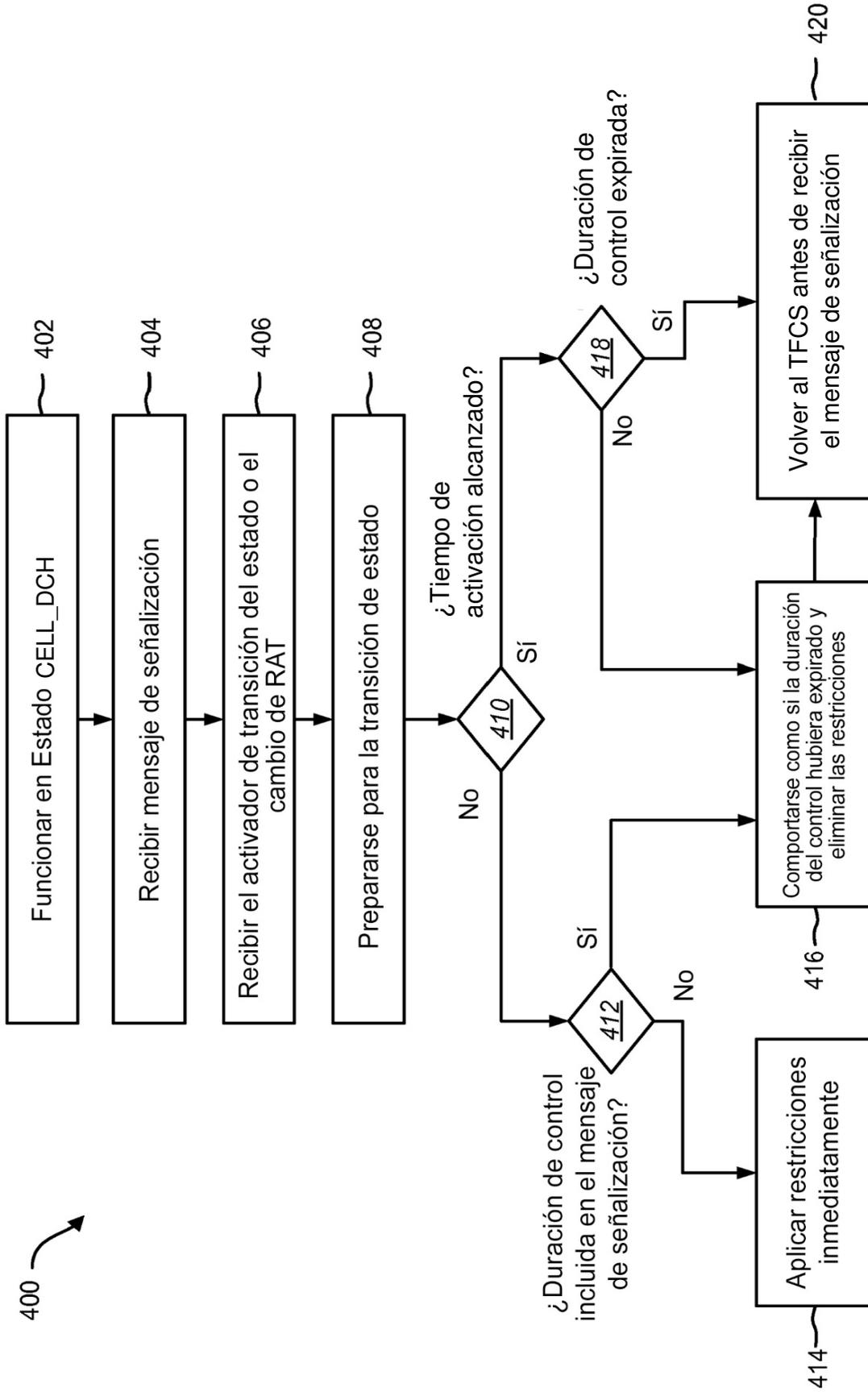


FIG. 5

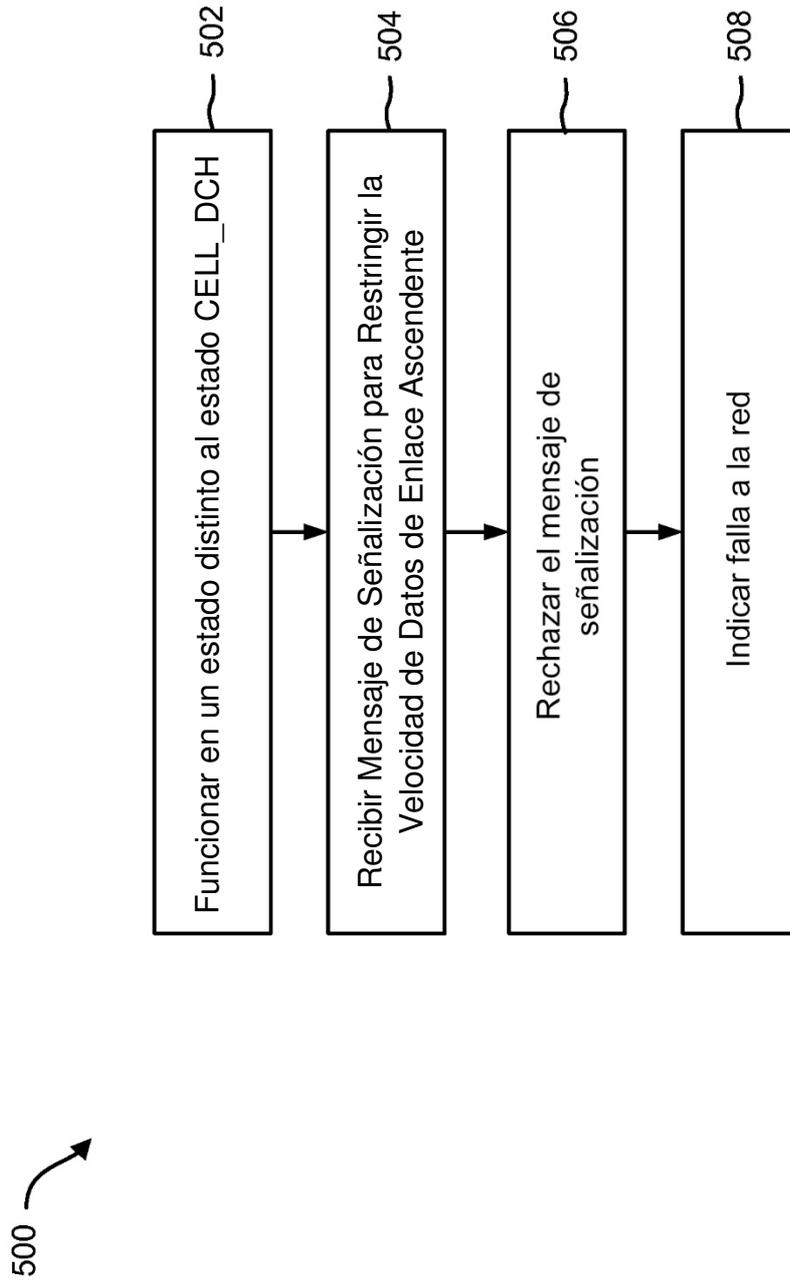


FIG. 6

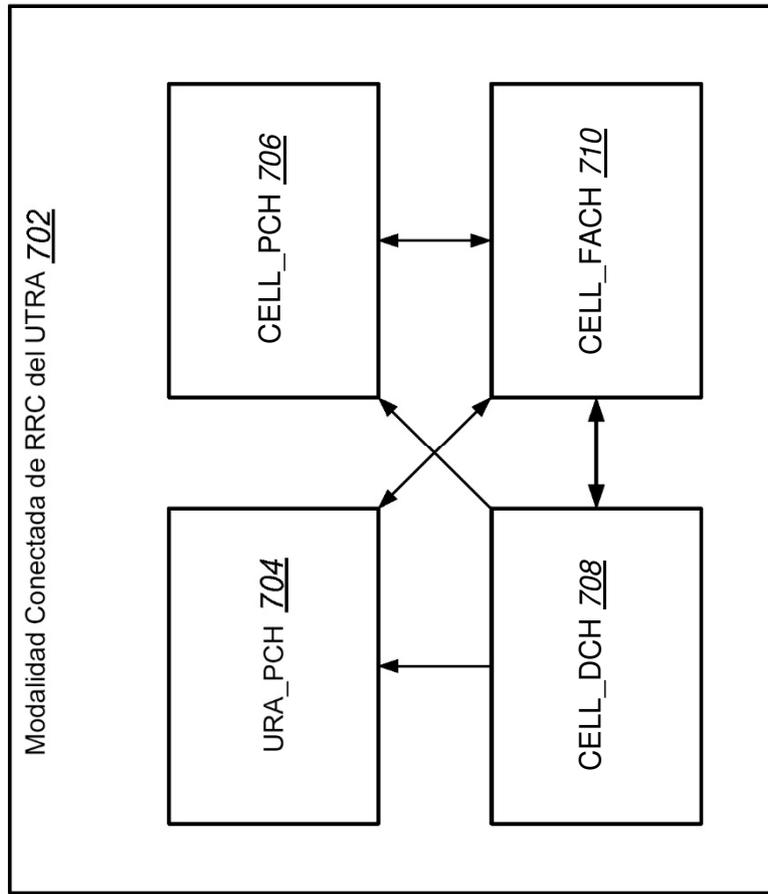


FIG. 7

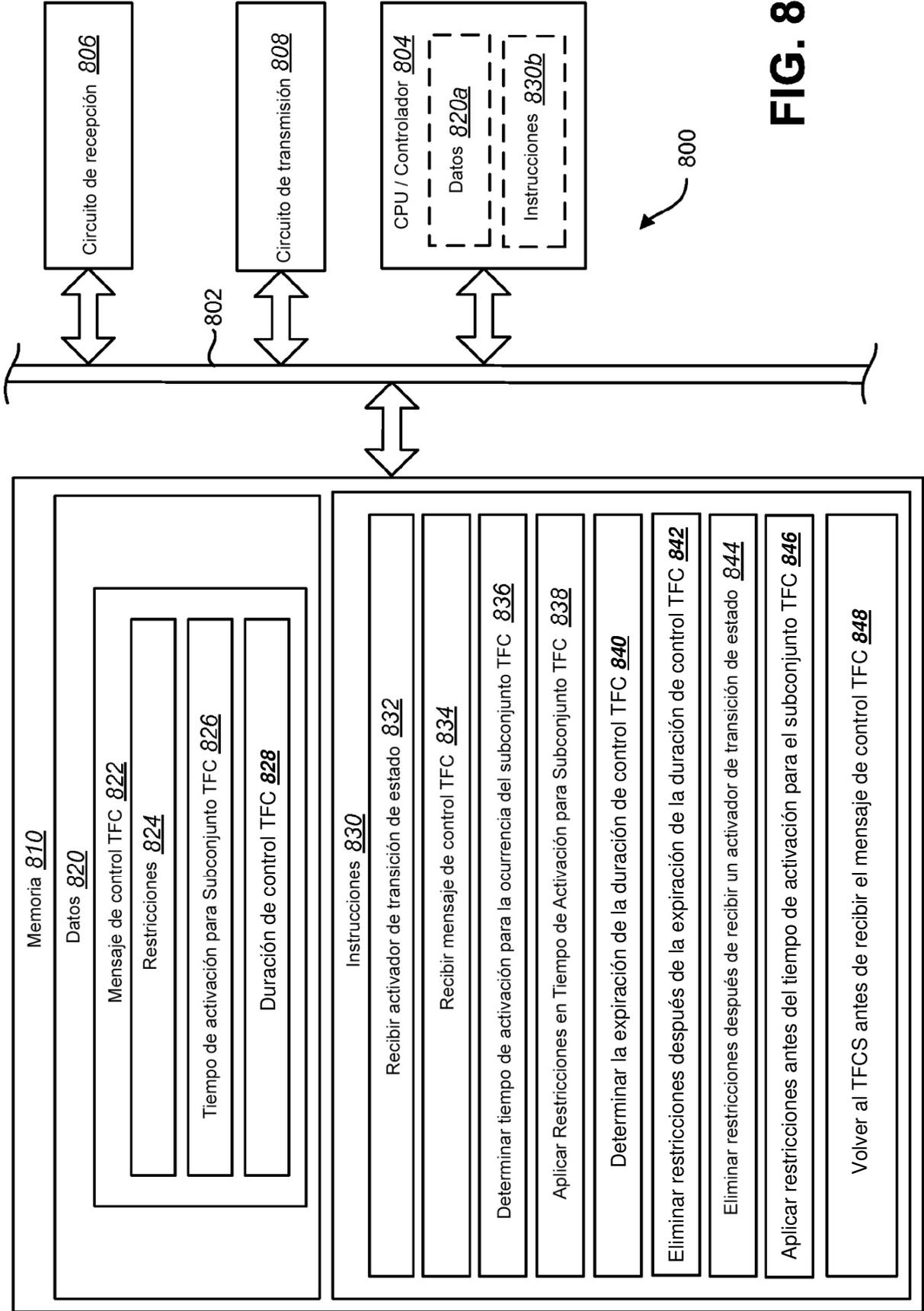


FIG. 8