

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 271**

51 Int. Cl.:

H04W 76/10 (2008.01)

H04W 36/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2009** **E 12007513 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018** **EP 2557888**

54 Título: **Método y aparato para mejorar procedimiento de conexión RRC**

30 Prioridad:

20.03.2008 US 38049 P

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

20.11.2018

73 Titular/es:

INNOVATIVE SONIC LIMITED (100.0%)
2nd Floor, The Axis, 26 Cybercity
Ebene 72201, MU

72 Inventor/es:

OU, MENG-HUI y
GUO, YU-HSUAN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 690 271 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para mejorar procedimiento de conexión RRC

La presente invención se refiere a un método y aparato para mejorar un procedimiento de Conexión de Control de Recursos de Radio (RRC) reiniciando o restableciendo una entidad de protocolo de capa inferior de acuerdo con los enunciados de caracterización previa de las reivindicaciones 1 y 2.

Técnica anterior pertinente es

- "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) Radio Resource Control (RRC); Protocol specification (Release 8)", NORMA 3GPP; 3GPP TS 36.331, PROYECTO COMÚN DE TECNOLOGÍAS INALÁMBRICAS DE LA 3ª GENERACIÓN (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIA MÓVIL; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, n.º V8.1.0, 17 de marzo de 2008 (17-03-2008), páginas 1-122, XP050377644,
- "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 8)", NORMA 3GPP; 3GPP TS 36.321, PROYECTO COMÚN DE TECNOLOGÍAS INALÁMBRICAS DE LA 3ª GENERACIÓN (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIA MÓVIL; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, n.º V8.1.0, 17 de marzo de 2008 (17-03-2008), páginas 1-28, XP050377617,
- "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (Release 8)", NORMA 3GPP, 3GPP TS 36.300, PROYECTO COMÚN DE 3ª GENERACIÓN (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIA MÓVIL; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX, FRANCIA, n.º V8.4.0, 17 de marzo de 2008 (17-03-2008), páginas 1-126, XP050377579.

Sistema de comunicación inalámbrica de Evolución a Largo Plazo (sistema LTE), un sistema de comunicación inalámbrica de alta velocidad avanzado establecido en el sistema de telecomunicación móvil 3G, soporta únicamente transmisión de conmutación por paquetes, y tiende a implementar tanto la capa Control de Acceso al Medio (MAC) como la capa de Control de Enlaces de Radio (RLC) en un único sitio de comunicación, tal como solo en Nodo B (NB) en vez de en NB y RNC (Controlador de Red de Radio) respectivamente, de modo que la estructura de sistema se vuelve más simple. Además, un NB es responsable de controlar una o más células y por lo tanto un equipo de usuario (UE) que establece conexión con la red significa que el UE establece conexión con una célula de NB.

En sistema LTE, la capa de Control de Recursos de Radio (RRC) del UE meramente incluye dos estados de RRC, es decir RRC_IDLE y RRC_CONNECTED; y los portadores de radio para transmitir señales de RRC, generalmente llamados Portadores de Radio de Señalización (SRB), se dividen en los siguientes tres tipos:

1. SRB0 es para intercambiar mensaje de RRC a través de un Canal de Control Común (CCCH). Enlace ascendente (UL) y Enlace descendente (DL) usan ambos una entidad de RLC de Modo Transparente (TM),
2. SRB1 es para intercambiar mensaje de RRC y mensajes de Estrato Sin Acceso (NAS) de capa superior a través de un Canal de Control Especializado (DCCH). El UL y DL usan ambos una entidad de RLC de Modo de Acuse de Recibo (AM).
3. SRB2 es para intercambiar mensajes de NAS de capa superior a través de DCCH. El UL y DL usan ambos la entidad de RLC de AM.

A través de el uso de los SRB, las capas de RRC del UE y la red pueden intercambiar mensaje de RRC, como una base para configuraciones de recursos de radio, para completar diversos procedimientos de control de RRC. Por ejemplo, el UE en el estado RRC_IDLE puede establecer conexión RRC con la red a través de un procedimiento de Establecimiento de Conexión RRC, mientras el UE es el estado de RRC_CONNECTED puede restablecer la conexión RRC con la red a través de un procedimiento de Restablecimiento de Conexión RRC.

Para los anteriores dos procedimientos de conexión RRC, la capa RRC del UE generará un mensaje de Petición de Conexión (o un mensaje de Petición de Restablecimiento de Conexión) y el UE iniciará un procedimiento de acceso aleatorio en la capa inferior, es decir la capa MAC, para transmitir el mensaje de Petición de Conexión (o el mensaje de Petición de Restablecimiento de Conexión) a la red a través de CCCH. Mientras tanto, el UE puede realizar medición de radio para células vecinas, y reelegir otra célula cuando los resultados de medición alcanzan un criterio de reelección de célula, es decir se produce una reelección de célula. Se puede hacer referencia a operación detallada de los procedimientos de conexión RRC anteriores en especificaciones relacionadas y no se relatará en este documento.

De acuerdo con la especificación actual, cuando se produce la reelección de célula durante un procedimiento de Conexión RRC en curso, la capa RRC del UE generará a continuación un nuevo Mensaje de Petición de Conexión

(o un nuevo mensaje de Petición de Restablecimiento de Conexión) a la capa inferior para transmisión a una nueva célula seleccionada. Sin embargo, ya que la capa MAC no se reinicia y la capa RLC que se correlaciona a SRB tampoco se restablece, el procedimiento de Acceso Aleatorio para una célula original aún se ejecuta, provocando que el procedimiento de Acceso Aleatorio para la nueva célula no pueda realizarse correctamente. Además, si el mensaje de Petición de Conexión (o el mensaje de Petición de Restablecimiento de Conexión) para la célula original no puede enviarse antes de que se produzca la reelección de célula, existirán dos o más Mensajes de Petición de Conexión (o mensajes de Petición de Restablecimiento de Conexión) en una memoria intermedia de transmisión de la capa RLC. Como resultado, el procedimiento de Conexión RRC de seguimiento no puede completarse correctamente y puede provocar errores, tal como enviar un mensaje de Petición de Conexión redundante (o mensaje de Petición de Restablecimiento de Conexión) a la nueva célula.

Teniendo esto presente, la presente invención tiene por objetivo proporcionar un método y aparato para mejorar un procedimiento de Conexión de Control de Recursos de Radio (RRC) en un equipo de usuario (UE) de un sistema de comunicaciones inalámbricas.

Esto se consigue mediante un método y aparato de mejora de un procedimiento de Conexión de Control de Recursos de Radio (RRC) en un equipo de usuario (UE) de un sistema de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con las reivindicaciones independientes 1 y 2. A continuación, las partes de la descripción y dibujos que hacen referencia a realizaciones que no están cubiertas por las reivindicaciones no se presentan como realizaciones de la invención sino como antecedentes de la técnica o ejemplos útiles para el entendimiento la invención.

Como se verá más claramente a partir de la descripción detallada a continuación, se divulga el método reivindicado para mejorar un procedimiento de Conexión de Control de Recursos de Radio (RRC) en un equipo de usuario (UE) de un sistema de comunicación inalámbrica. El método incluye etapas de realización de un procedimiento de Conexión RRC; y reinicio o restablecimiento de una entidad de protocolo de capa inferior para un Portador de Radio de Señalización (SRB) cuando se produce una reelección de célula

A continuación, la invención se ilustra adicionalmente a modo de ejemplo, tomando referencia a los dibujos adjuntos. De los que

La Figura 1 es un diagrama esquemático de un sistema de comunicaciones inalámbricas.

La Figura 2 es un diagrama de bloques de función de un dispositivo de comunicaciones inalámbricas.

La Figura 3 es un diagrama de código de programa de la Figura 2.

La Figura 4 es un diagrama de flujo de un proceso de acuerdo con una realización de la presente invención.

Por favor, hágase referencia a la Figura 1, que ilustra un diagrama esquemático de un sistema de comunicaciones inalámbricas 1000. El sistema de comunicaciones inalámbricas 1000 puede ser un sistema de telecomunicaciones móviles 3G, un sistema LTE (evolución a largo plazo) u otros sistemas de comunicaciones móviles, y se compone brevemente de una red y una pluralidad de equipos de usuario (UE). En la Figura 1, la red y los UE se utilizan simplemente para ilustrar la estructura del sistema de comunicaciones inalámbricas 1000. Prácticamente, la red puede comprender una pluralidad de estaciones base (Nodos B), controladores de red de radio y así sucesivamente de acuerdo con demandas actuales, y los UE pueden ser dispositivos tal como teléfonos móviles, sistemas informáticos, etc.

Por favor, hágase referencia a la Figura 2, que es un diagrama de bloques funcional de un dispositivo de comunicaciones 100 en un sistema de comunicaciones inalámbricas. El dispositivo de comunicaciones 100 puede utilizarse para realizar los UE en la Figura 1, y el sistema de comunicaciones inalámbricas es preferentemente el sistema de LTE. Por brevedad, la Figura 2 únicamente muestra un dispositivo de entrada 102, un dispositivo de salida 104, un circuito de control 106, una unidad de procesamiento central (CPU) 108, una memoria 110, un código de programa 112 y un transceptor 114 del dispositivo de comunicaciones 100. En el dispositivo de comunicaciones 100, el circuito de control 106 ejecuta el código de programa 112 en la memoria 110 a través de la CPU 108, controlando de este modo una operación del dispositivo de comunicaciones 100. El dispositivo de comunicaciones 100 puede recibir señales introducidas por un usuario a través del dispositivo de entrada 102, tal como un teclado, y puede emitir imágenes y sonidos a través de el dispositivo de salida 104, tal como un monitor o altavoces. El transceptor 114 se usa para recibir y transmitir señales inalámbricas, distribuyendo las señales recibidas al circuito de control 106 y emitiendo las señales generadas mediante el circuito de control 106 de forma inalámbrica. Desde la perspectiva de un marco de protocolo de comunicaciones, el transceptor 114 puede verse como una porción de Capa 1 y el circuito de control 106 puede utilizarse para realizar funciones de Capa 2 y Capa 3.

Por favor, continúe haciendo referencia a la Figura 3. La Figura 3 es un diagrama del código de programa 112 mostrado en la Figura 2. El código de programa 112 incluye una capa de aplicación 200, una Capa 3 202 y una

5 Capa 2 206, y se acopla a una Capa 1 218. La Capa 3 202 comprende una capa de Control de Recursos de Radio (RRC) y realiza Control de Recursos de Radio. La Capa 2 206 comprende una capa de Control de Enlaces de Radio (RLC) y una capa de Control de Acceso al Medio (MAC) y realiza control de enlaces. La Capa 1 218 realiza conexiones físicas. Además, la Capa 3 202 puede intercambiar mensaje de RRC con la red a través de Portadores de Radio de Señalización (SRB) para completar diversos procedimientos de RRC.

10 En el sistema de LTE, cuando se realiza un procedimiento de Conexión RRC, la Capa 3 202 generará un mensaje de Petición de Conexión (o un mensaje de Petición de Restablecimiento de Conexión) y se iniciará un procedimiento de acceso aleatorio en la capa MAC para transmitir el mensaje de Petición de Conexión (o el mensaje de Petición de Restablecimiento de Conexión) a la red a través de CCCH. En este momento, si se produce una reselección de célula, la Capa 3 202 generará a continuación un nuevo Mensaje de Petición de Conexión (o un nuevo mensaje de Petición de Restablecimiento de Conexión) a la capa inferior para transmisión a una nueva célula. En una situación de este tipo, la realización de la presente invención proporciona un código de programa 220 de mejora de Conexión RRC para reiniciar o restablecer de forma precisa una entidad de protocolo de capa inferior para completar el procedimiento de Conexión RRC de seguimiento.

15 Por favor, hágase referencia a la Figura 4, que ilustra un diagrama esquemático de un proceso 40. El proceso 40 se utiliza para mejorar un procedimiento de Conexión RRC en un UE del sistema de comunicaciones inalámbricas 1000, y comprende las siguientes etapas:

- 20 Etapa 400: inicio.
- Etapa 402: realizar un procedimiento de Conexión RRC.
- Etapa 404: reiniciar o restablecer una entidad de protocolo de capa inferior para un SRB cuando se produce una reselección de célula.
- Etapa 406: fin.

25 De acuerdo con el proceso 40, si se produce la reselección de célula durante el procedimiento de Conexión RRC realizado mediante el UE, la entidad de protocolo de capa inferior para el SRB se reiniciará o restablecerá en la realización de la presente invención. Además, la etapa de reinicio o restablecimiento de la entidad de protocolo de capa inferior para el SRB incluye adicionalmente restablecer una entidad de RLC de Modo Transparente (TM) y reiniciar una entidad de Control de Acceso al Medio (MAC).

30 Por lo tanto, cuando se produce reselección de célula durante el Procedimiento de Conexión RRC, el UE reiniciará o restablecerá la entidad de protocolo de capa inferior para el SRB para descartar un mensaje de Petición de Conexión RRC previo (o un mensaje de Petición de Restablecimiento de Conexión RRC) y para detener un procedimiento de Acceso Aleatorio en curso. Como resultado, el procedimiento de Conexión RRC de seguimiento puede completarse correctamente, para evitar que los mensajes de Petición de Conexión anteriores (o los mensajes de Petición de Restablecimiento de Conexión) se transmitan a la nueva célula o evitar que el procedimiento de Acceso Aleatorio se realice incorrectamente.

35 Preferentemente, el procedimiento de Conexión RRC anterior puede ser un procedimiento de Establecimiento de Conexión RRC o un procedimiento de Restablecimiento de Conexión RRC. Además, en la realización de la presente invención, restablecer la entidad de RLC de TM incluye adicionalmente descargar una memoria intermedia de transmisión de la entidad de RLC, de modo que pueden descartarse todas las Unidades de Datos de Servicio (SDU) de RLC no transmitidas en la memoria intermedia de transmisión.

40 En resumen, cuando se produce la reselección de célula durante el Procedimiento de Conexión RRC, la realización de la presente invención reinicia o restablece la entidad de protocolo de capa inferior para el SRB, para completar correctamente el procedimiento de Conexión RRC de seguimiento y evitar errores.

REIVINDICACIONES

5 1. Un método para mejorar un procedimiento de Restablecimiento de Conexión de Control de Recursos de Radio, llamado RRC en lo sucesivo, de un equipo de usuario, llamado UE en lo sucesivo, de un sistema de comunicación inalámbrica, comprendiendo el equipo de usuario un Control de Acceso de Medios llamado MAC en lo sucesivo, entidad para un Portador de Radio de Señalización, llamado SRB en lo sucesivo, en donde la entidad MAC se usa para manejar un procedimiento de Acceso Aleatorio (404); comprendiendo el método:

10 realizar un procedimiento de Restablecimiento de Conexión RRC (402) en una célula; y **caracterizado por** restablecer la entidad MAC cuando se produce una reselección de célula durante el procedimiento de Restablecimiento de Conexión RRC en curso si un procedimiento de acceso Aleatorio de la célula en curso.

15 2. Un dispositivo de comunicación (100) adaptado para mejorar un procedimiento de Restablecimiento de Conexión de Control de Recursos de Radio, llamado RRC en lo sucesivo, de un equipo de usuario, llamado UE en lo sucesivo, de un sistema de comunicación inalámbrica, el equipo de usuario un Control de Acceso de Medios llamado MAC en lo sucesivo, entidad para un Portador de Radio de Señalización, llamado SRB en lo sucesivo, en donde la entidad MAC se usa para manejar un procedimiento de Acceso Aleatorio (404); el dispositivo de comunicación (100) que comprende:

20 un procesador (108) para ejecutar un código de programa (112); y una memoria (110) acoplada al procesador (108) para almacenar el código de programa (112); en el que el código de programa (112) comprende:

realizar un procedimiento de Restablecimiento de Conexión RRC (402) en una célula; y **caracterizado por** restablecer la entidad MAC, cuando se produce una reselección de célula durante el procedimiento de Restablecimiento de Conexión RRC en curso un procedimiento de acceso Aleatorio de la célula está en curso.

25 3. El método de la reivindicación 1 o el dispositivo de comunicación (100) de la reivindicación 2, **caracterizado por que** el SRB es un SRB0.

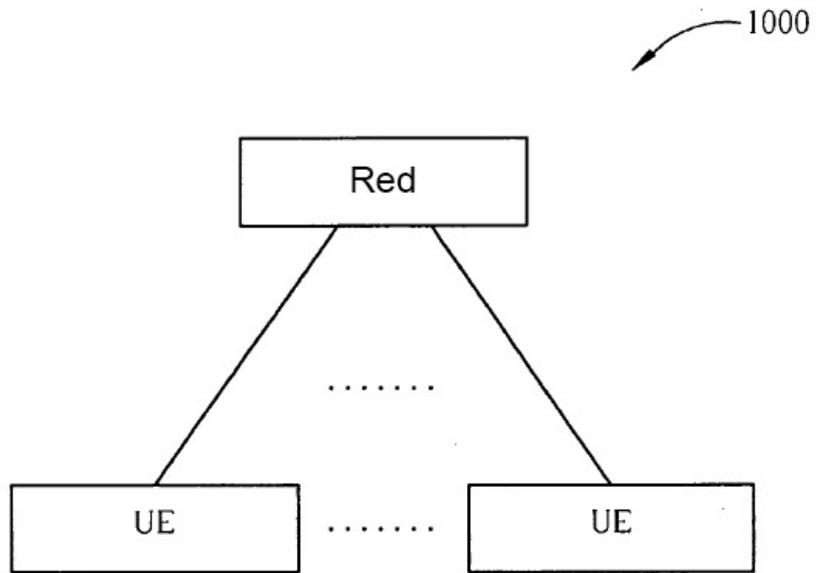


FIG. 1

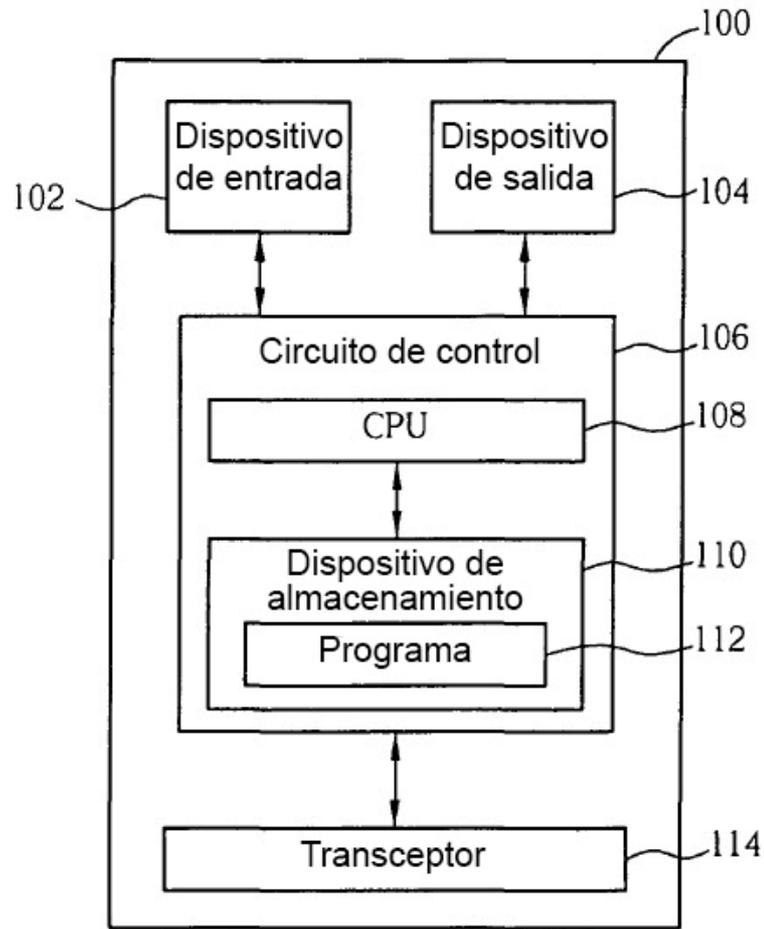


FIG. 2

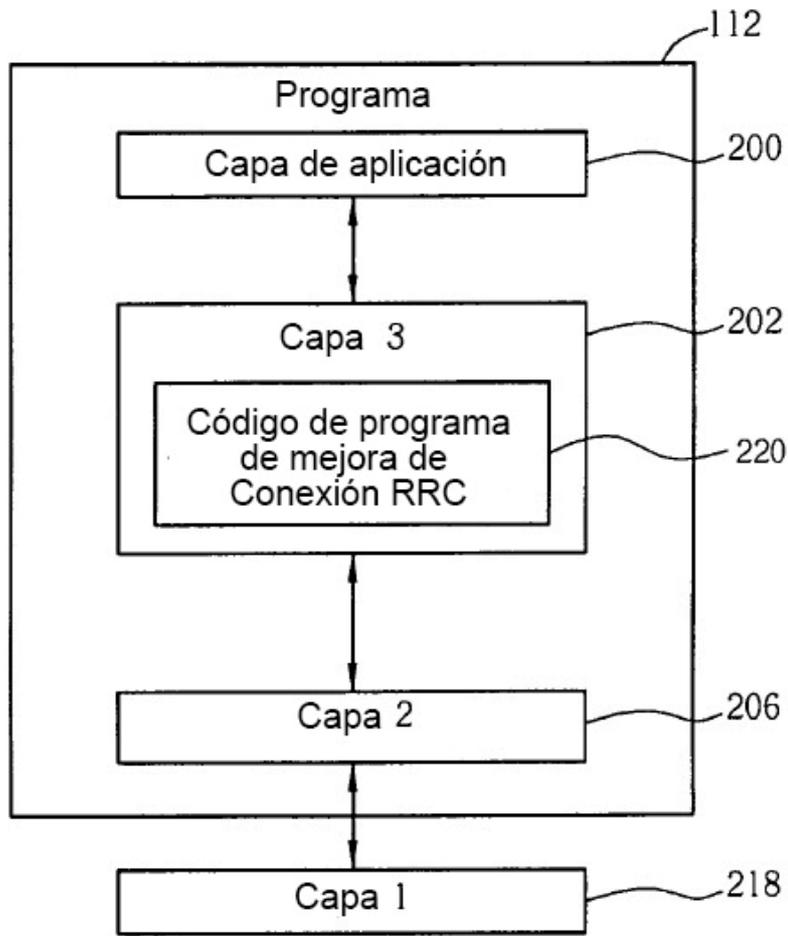


FIG. 3

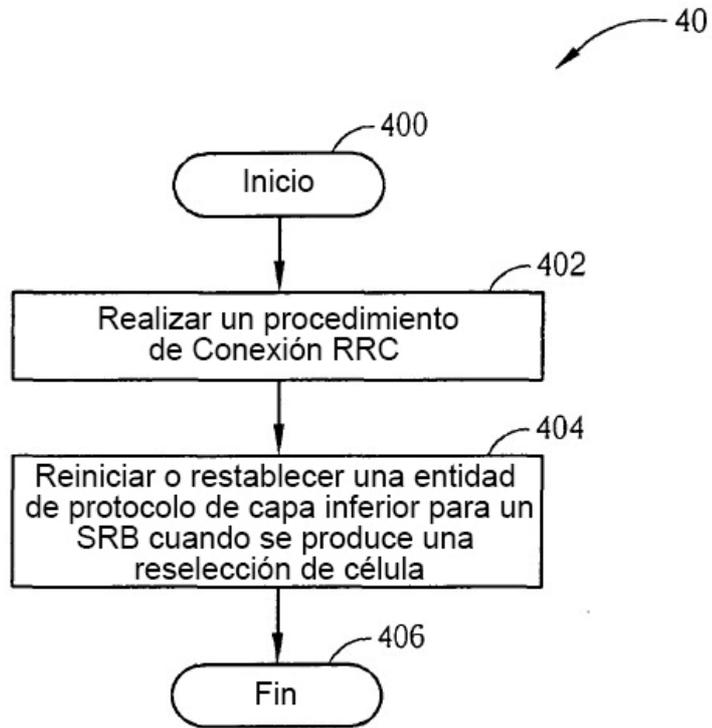


FIG. 4