

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 183**

51 Int. Cl.:  
**H04W 28/10** (2009.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09177009 .9**  
96 Fecha de presentación: **10.10.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2152036**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.02.2010**

54 Título: **Sistema de comunicación móvil, método de comunicación móvil, estación móvil i intercambio**

30 Prioridad:  
**10.10.2006 JP 2006277014**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**17.09.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**17.09.2012**

73 Titular/es:  
**NTT DOCOMO, INC.**  
**11-1, NAGATACHO 2-CHOME, CHIYODA-KU**  
**TOKYO 100-6150, JP**

72 Inventor/es:  
**Kanauchi, Masashi y**  
**Tokuhiro, Norihito**

74 Agente/Representante:  
**Fúster Olaguibel, Gustavo Nicolás**

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).

ES 2 387 183 T3

## DESCRIPCION

Sistema de comunicación móvil, método de comunicación móvil, estación móvil e intercambio

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

## 1. Campo de la invención

La presente invención se refiere a un sistema de comunicación móvil, un método de comunicación móvil, y una estación móvil.

## 2. Descripción de técnica relacionada

En los sistemas de comunicación móvil convencionales, por ejemplo, todas las estaciones móviles de los pasajeros en un tren inician la transmisión de una solicitud de registro de ubicación al mismo tiempo que el tren cruza de un área de registro de ubicación a otra área de registro de ubicación, lo cual origina el problema de que se imponen sobrecargas para el procesamiento en la capacidad de radio y un intercambio.

Además, existe también otro problema, que cuando una gran cantidad de procesamiento de llamada se realiza al mismo tiempo para un evento específico (por ejemplo, una aplicación para un programa de TV o similar), la transmisión de las solicitudes de llamada para realizar el procesamiento de llamada origina sobrecargas para el procesamiento en una capacidad de radio y un intercambio.

Para solucionar estos problemas, las especificaciones 3GPP vigentes definen "*Domain Specific Access Control*" (control de acceso específico de dominio (en lo sucesivo en el presente documento denominado DSAC)). Según el DSAC, un sistema de comunicación móvil está configurado para restringir por separado el procesamiento en un conmutador por circuitos y el procesamiento en un conmutador por paquetes si la congestión se produce en una red.

Obsérvese que un sistema de comunicación móvil al que no se aplica el DSAC está configurado para restringir (prohibir) todo el procesamiento en un conmutador por circuitos y un conmutador por paquetes cuando la congestión se produce en una red conmutada por circuitos o una red conmutada por paquetes. Por consiguiente, una estación móvil no puede realizar el procesamiento de llamada/recepción de llamada y el procesamiento de registro de ubicación a través de o bien el conmutador por circuitos o bien el conmutador por paquetes.

Además, un sistema de comunicación móvil al que se aplica el DSAC tiene una configuración en la que, cuando se produce congestión en una red conmutada por circuitos o una red conmutada por paquetes, todo el procesamiento está prohibido en un dominio en el que se ha producido la congestión, es decir, en un intercambio (un conmutador por circuitos o un conmutador por paquetes) en la red en la que se ha producido la congestión. Por tanto, la estación móvil no puede realizar el procesamiento de llamada/recepción de llamada y el procesamiento de registro de ubicación a través del intercambio (el intercambio de conmutación por circuitos o el intercambio de conmutación por paquetes) en la red en la que se ha producido la congestión.

Con referencia a las figuras 1 a 3, se proporcionará la descripción de un funcionamiento para restringir el procesamiento realizado en cada intercambio en un sistema de comunicación móvil al que se aplica un DSAC convencional.

Como se muestra en las figuras 1 a 3, en la etapa S1000, un intercambio de conmutación por circuitos MSC o un intercambio de conmutación por paquetes SGSN detecta la congestión producida en una red conmutada por circuitos o una red conmutada por paquetes.

En la etapa S1001, el intercambio que detecta la congestión (el intercambio de conmutación por circuitos MSC o el intercambio de conmutación por paquetes SGSN) transmite, al controlador de red de radio RNC, "una indicación de restricción CS" o "una indicación de restricción PS" para ordenar restringir todo el procesamiento en el intercambio de conmutación por circuitos MSC o el intercambio de conmutación por paquetes SGSN.

En la etapa S1002, el controlador de red de radio RNC crea información de difusión que incluye la indicación de restricción CS o la indicación de restricción PS recibida. En la etapa S1003, el controlador de red de radio RNC transmite la información de difusión creada a través de una estación base de radio BTS hasta un área de registro de ubicación que pertenece al controlador de red de radio RNC.

Como resultado, la estación móvil no puede realizar el procesamiento de llamada/recepción de llamada y el procesamiento de registro de ubicación a través del intercambio (el intercambio de conmutación por circuitos o el intercambio de conmutación por paquetes) en la red en la que se produce la congestión.

[Documento no de patente 1] 3GPP TS.24.008 V6.1.2.0 (6.c.0), publicado en marzo de 2006

[Documento no de patente 2] 3GPP TS.25.331 V6.5.0, publicado en marzo de 2005

En general, un factor fundamental de congestión en una red es el procesamiento específico como el procesamiento de registro de ubicación, el procesamiento de llamada, y similares. Por tanto, en muchos casos, es suficiente restringir sólo algo de tal procesamiento en un intercambio, es decir, no es necesario restringir todo el procesamiento en el intercambio.

Sin embargo, un sistema de comunicación móvil al que se aplica el DSAC convencional mencionado anteriormente está configurado para restringir todo el procesamiento en un conmutador por circuitos o un conmutador por paquetes para todas las estaciones móviles que pertenecen a un área de registro de ubicación específica. Por esta razón, existe el problema de que tal restricción innecesariamente prohibitiva afecte a procesamiento de recepción de llamada de una estación móvil en el área, procesamiento que esencialmente no debería estar restringido, o procesamiento de registro de ubicación por una estación móvil que se mueve hacia el área de registro de ubicación específica.

El documento 3GPP TR 23.898, V.7.0.0, "Access Class Barring and Overload Protection" se refiere a control de acceso específico de dominio CS o PS según la técnica anterior.

#### SUMARIO DE LA INVENCION

La presente invención se ha realizado en vista de los problemas precedentes. Por consiguiente, es un objeto de la presente invención proporcionar un sistema de comunicación móvil, un método de comunicación móvil, y una estación móvil, que puedan evitar la congestión restringiendo únicamente el procesamiento que produce la congestión sin afectar al procesamiento que esencialmente no debería restringirse.

El objeto se logra por el contenido de las reivindicaciones independientes. Se proporcionan adicionalmente ejemplos para facilitar la comprensión de la invención.

Un primer ejemplo se resume como un sistema de comunicación móvil que incluye un controlador de red de radio y un intercambio, en el que el intercambio incluye un detector de factor de congestión configurado para detectar un factor de aparición de congestión que muestra un procesamiento que produce la aparición de una congestión en el intercambio, y un transmisor de indicación de restricción configurado para transmitir una indicación de restricción por procesamiento, al controlador de red de radio basándose en el factor de aparición de congestión detectado, ordenando la indicación de restricción un tipo del procesamiento que debería restringirse en el intercambio y, el controlador de red de radio comprende: un transmisor de información de difusión configurado para transmitir, a una estación móvil, información de difusión que incluye la indicación de restricción recibida.

En el primer ejemplo, el intercambio es uno cualquiera de un intercambio de conmutación por circuitos y un intercambio de conmutación por paquetes.

En el primer ejemplo, el tipo del procesamiento muestra al menos uno de procesamiento de registro de ubicación y procesamiento de llamada.

Un segundo ejemplo se resume como un método de comunicación móvil para realizar comunicaciones móviles a través de un controlador de red de radio y un intercambio, que incluye: detectar, en el intercambio, un factor de aparición de congestión que muestra un procesamiento que produce la aparición de una congestión en el intercambio; transmitir, en el intercambio, una indicación de restricción por procesamiento, al controlador de red de radio basándose en el factor de aparición de congestión detectado, ordenando la indicación de restricción un tipo del procesamiento que debería restringirse en el intercambio; transmitir, en el controlador de red de radio, a una estación móvil, información de difusión que incluye la indicación de restricción recibida; y restringir, en la estación móvil, el procesamiento correspondiente a la indicación de restricción incluida en la información de difusión recibida.

Un tercer ejemplo se resume como una estación móvil configurada para realizar comunicaciones móviles a través de un controlador de red de radio y un intercambio, que incluye: un receptor de información de difusión configurado para recibir información de difusión transmitida desde el controlador de red de radio; un analizador configurado para analizar un procesamiento específico en un intercambio específico que va a restringirse basándose en una indicación de restricción por procesamiento, que se incluye en la información de difusión recibida; y un procesador configurado para restringir el procesamiento específico en el intercambio específico analizado.

Un cuarto ejemplo se resume como un intercambio usado en un sistema de comunicación móvil, que incluye: un detector de factor de congestión configurado para detectar un factor de aparición de congestión que muestra un procesamiento que produce la aparición de una congestión en el intercambio; y un transmisor de indicación de restricción configurado para transmitir, una indicación de restricción, a un controlador de red de radio en el sistema de comunicación móvil basándose en el factor de aparición de congestión detectado, ordenando la indicación de restricción un tipo del procesamiento que debería restringirse en el intercambio.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS DIVERSAS VISTAS DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es un diagrama que ilustra una operación cuando se realiza la restricción CS o restricción PS en un sistema de comunicación móvil convencional;

la figura 2 es un diagrama secuencial que muestra una operación cuando se realiza la restricción CS en el sistema de comunicación móvil convencional;

la figura 3 es un diagrama secuencial que muestra una operación cuando se realiza la restricción PS en el sistema de comunicación móvil convencional;

5 la figura 4 es un diagrama de bloques funcional de un intercambio según una primera realización de la presente invención;

la figura 5 es un diagrama de bloques funcional de un controlador de red de radio según la primera realización de la presente invención;

10 la figura 6 es un diagrama que muestra un ejemplo de información de restricción que va a recibirse en el controlador de red de radio según la primera realización de la presente invención;

la figura 7 es un diagrama que muestra un ejemplo de información de restricción que va a recibirse en el controlador de red de radio según la primera realización de la presente invención;

la figura 8 es un diagrama que muestra un ejemplo de información de restricción que va a recibirse en el controlador de red de radio según la primera realización de la presente invención;

15 la figura 9 es un diagrama que muestra un ejemplo de información de restricción que va a recibirse en el controlador de red de radio según la primera realización de la presente invención;

la figura 10 es un diagrama que muestra un ejemplo de información de restricción que va a recibirse en el controlador de red de radio según la primera realización de la presente invención;

20 la figura 11 es un diagrama de bloques funcional de una estación móvil según la primera realización de la presente invención;

la figura 12 es un diagrama que ilustra una operación cuando se realiza la restricción de registro de ubicación CS en un sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención;

la figura 13 es un diagrama secuencial que muestra una operación cuando se realiza la restricción de registro de ubicación CS en el sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención;

25 la figura 14 es un diagrama que ilustra una operación cuando se realiza la restricción de registro de ubicación PS en el sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención;

la figura 15 es un diagrama secuencial que muestra una operación cuando se realiza la restricción de registro de ubicación PS en el sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención;

30 la figura 16 es un diagrama que ilustra una operación cuando se realiza la restricción de llamada CS en el sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención;

la figura 17 es un diagrama secuencial que muestra una operación cuando se realiza la restricción de llamada CS en el sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención;

35 la figura 18 es un diagrama secuencial que muestra operaciones cuando se realizan la restricción de llamada CS y la restricción de registro de ubicación CS en el sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención; y

la figura 19 es un diagrama secuencial que muestra operaciones cuando se realizan la restricción de llamada CS y la restricción de registro de ubicación PS en el sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención; y

40 la figura 20 es un diagrama secuencial que muestra una operación cuando se cancela la restricción de registro de ubicación CS en el sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

(Configuración de un sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención)

La configuración de un sistema de comunicación móvil según una primera realización de la presente invención se describirá a continuación haciendo referencia a las figuras 4 a 12.

45 Como se muestra en la figura 12, el sistema de comunicación móvil según la presente realización está dotado de un intercambio (un intercambio de conmutación por circuitos MSC o un intercambio de conmutación por paquetes SGSN), un controlador de red de radio RNC, una pluralidad de estaciones base BS#A y BS#B y una pluralidad de estaciones móviles UE#1 y UE#2.

El intercambio de conmutación por circuitos MSC es un dispositivo responsable de los servicios conmutados por circuitos y está configurado para realizar el procesamiento de registro de ubicación para una red conmutada por circuitos de una estación móvil UE y para realizar la restricción de comunicación en la red conmutada por circuitos.

Además, el intercambio de conmutación por paquetes SGSN es un dispositivo responsable de los servicios conmutados por paquetes y está configurado para realizar el procesamiento de registro de ubicación para una red conmutada por paquetes de la estación móvil UE y para realizar la restricción de comunicación en la red conmutada por paquetes.

Como se muestra en la figura 4, el intercambio de conmutación MSC o SGSN está dotado de un detector 11 de factor de congestión y un transmisor 12 de indicación de restricción.

El detector 11 de factor de congestión está configurado para detectar un factor de aparición de congestión que muestra un procesamiento que produce la aparición de una congestión en el intercambio de conmutación MSC o SGSN.

Específicamente, el detector 11 de factor de congestión está configurado para detectar qué procesamiento provocó la aparición de congestión en el intercambio de conmutación MSC o SGSN.

Por ejemplo, el detector 11 de factor de congestión puede estar configurado para detectar la aparición de congestión basándose en el uso de CPU. Por ejemplo, si se detecta un proceso con un uso de CPU mayor que un umbral predeterminado (por ejemplo, un proceso de registro de ubicación o un proceso de llamada), el detector 11 de factor de congestión determina que este proceso provocó la aparición de congestión.

Obsérvese que el detector 11 de factor de congestión puede estar configurado para detectar que la congestión se produce por un único factor de congestión o puede estar configurado para detectar que la congestión se produce por una pluralidad de factores.

El transmisor 12 de indicación de restricción está configurado para transmitir, al controlador de red de radio RNC, una indicación de restricción por procesamiento para ordenar un tipo de procesamiento (por ejemplo, procesamiento de registro de ubicación o procesamiento de llamada) que debería restringirse en el intercambio de conmutación MSC o SGSN, basándose en el factor de aparición de congestión detectado por el detector 11 de factor de congestión.

Por ejemplo, si el transmisor 12 de indicación de restricción detecta un proceso con un uso de CPU mayor que un umbral predeterminado (por ejemplo, un proceso de registro de ubicación o un proceso de llamada), el transmisor 12 de indicación de restricción puede estar configurado para transmitir una indicación de restricción (por ejemplo, una indicación de restricción de registro de ubicación o una indicación de restricción de llamada) para ordenar restringir el procesamiento correspondiente (por ejemplo, procesamiento de registro de ubicación o procesamiento de llamada) en el lado de estación móvil UE.

Obsérvese que el transmisor 12 de indicación de restricción puede estar configurado para transmitir una indicación de restricción para restringir un solo procesamiento o puede estar configurado para transmitir una indicación de restricción para restringir una pluralidad de procesamientos.

El controlador de red de radio RNC es un dispositivo responsable de realizar el procesamiento del control de comunicación de radio con las estaciones móviles UE.

Además, el controlador de red de radio RNC está configurado para intercambiar información predeterminada con la estación móvil UE a través de una red de radio y está configurado para notificar el intercambio de conmutación MSC/SGSN de la información predeterminada intercambiada con la estación móvil UE.

Como se muestra en la figura 5, el controlador de red de radio RNC está dotado de un receptor 21 de indicación de restricción y un transmisor 22 de información de difusión.

El receptor 21 de indicación de restricción está configurado para recibir una indicación de restricción transmitida desde el intercambio de conmutación MSC/SGSN.

El transmisor 22 de información de difusión está configurado para crear información de difusión que incluye la indicación de restricción recibida por el receptor 21 de indicación de restricción para transmitir la información a la estación móvil UE.

En este caso, el transmisor 22 de información de difusión está configurado para crear y transmitir por separado información de difusión para la red conmutada por circuitos e información de difusión para la red conmutada por paquetes.

Obsérvese que el transmisor 22 de información de difusión puede crear y transmitir información de difusión para restringir un procesamiento o puede crear y transmitir información de difusión para restringir una pluralidad de procesamientos.

La figura 6 muestra un ejemplo de información de difusión creado por el transmisor 22 de información de difusión.

Como se muestra en la figura 7, la información de difusión usada en un sistema de comunicación móvil convencional está configurada de modo que "SIB3 (*System Information Block Type 3*, tipo de bloque de información de sistema 3)" definido por 3GPP incluiría una indicación de restricción normal, una indicación de restricción CS, y una indicación de restricción PS.

En cambio, como se muestra en las figuras 8 a 10, el sistema de comunicación móvil según la presente invención está configurado de modo que el transmisor 22 de información de difusión añade una indicación de restricción (una indicación de restricción de registro de ubicación, una indicación de restricción de origen, o similares) a "SIB3" y las difunde a una pluralidad de estaciones móviles UE.

Específicamente, como se muestra en la figura 8, el transmisor 22 de información de difusión puede estar configurado para añadir elementos de información que muestran indicaciones de restricción tales como una indicación de restricción de registro de ubicación, una indicación de restricción de llamada, una indicación de restricción de recepción de llamada, y similares a "SIB3" y para definir "presencia o ausencia de una restricción CS (verdadera o falsa)" y "presencia o ausencia de una restricción PS (verdadero o falso)" para cada uno de los elementos de información.

Por ejemplo, si la restricción CS es "verdadera", la indicación de restricción de registro de ubicación es "verdadero", y la indicación de restricción distinta de éstas es "falso", la estación móvil UE puede determinar que "únicamente se restrinja el procesamiento de registro de ubicación en el intercambio de conmutación por circuitos MSC".

Además, como se muestra en la figura 9, el transmisor 22 de información de difusión puede estar configurado para añadir elementos de información que muestran indicaciones de restricción respectivamente al elemento de información que muestra la indicación de restricción CS y al elemento de información que muestra la indicación de restricción PS en el "SIB3" y para definir la "presencia o ausencia de una restricción de registro de ubicación", "presencia o ausencia de una restricción de llamada", "presencia o ausencia de una restricción de recepción de llamada" y similares respectivamente en los elementos de información que muestran las indicaciones de restricción añadidas.

Por ejemplo, si el procesamiento de registro de ubicación en el intercambio de conmutación por circuitos MSC y el procesamiento de llamada en el intercambio de conmutación por paquetes SGSN están restringidos, "clase de acceso" en el elemento de información que muestra la indicación de restricción CS es "verdadero", y únicamente "la indicación de restricción de registro de ubicación" en el elemento de información que muestra la indicación de restricción en el elemento de información que muestra la indicación de restricción CS es "verdadero", "clase de acceso" en el elemento de información que muestra la indicación de restricción PS es "verdadero", y únicamente "la indicación de restricción de llamada" en el elemento de información que muestra la indicación de restricción en el elemento de información que muestra la indicación de restricción PS es "verdadero".

Además, como se muestra en la figura 10, el transmisor 22 de información de difusión puede estar configurado para añadir un elemento de información que muestra una indicación de restricción por separado del elemento de información que muestra la indicación de restricción CS y el elemento de información que muestra la indicación de restricción PS en "SIB3" y para definir la "presencia o ausencia de una restricción de registro de ubicación", "presencia o ausencia de una restricción de llamada", "presencia o ausencia de una restricción de recepción de llamada", y similares en cada uno de los elementos de información que muestran las indicaciones de restricción añadidas.

Según el ejemplo de la figura 10, el transmisor 22 de información de difusión puede definir la "presencia o ausencia de una restricción de registro de ubicación", "presencia o ausencia de una restricción de llamada", "presencia o ausencia de una restricción de recepción de llamada", y similares independientemente de "la presencia o ausencia de la restricción CS" y "la presencia o ausencia de la restricción PS".

Por ejemplo, incluso si tanto la restricción CS como la restricción PS son "falso", la estación móvil UE está restringida en el procesamiento de que el elemento de información que muestra una indicación de restricción es "verdadero".

Obsérvese que el transmisor 22 de información de difusión puede estar configurado para crear y transmitir información de difusión que incluye una indicación de restricción si la congestión se produce en la capacidad de radio.

Como se muestra en la figura 11, la estación móvil UE está dotada de un receptor 31 de información de difusión, un analizador 32, un procesador 33 de registro de ubicación, un procesador 34 de llamada, y un procesador 35 de recepción de llamada.

El receptor 31 de información de difusión está configurado para recibir información de difusión transmitida desde el controlador de red de radio RNC.

El analizador 32 está configurado para analizar el procesamiento específico en el intercambio específico (el intercambio de conmutación por circuitos MSC o el intercambio de conmutación por paquetes SGSN) que va a

restringirse basándose en la indicación de restricción incluida en la información de difusión recibida por el receptor 31 de información de difusión (véase la figura 6).

El procesador 33 de registro de ubicación, el procesador 34 de llamada, y el procesador 35 de recepción de llamada están configurados para suprimir el procesamiento específico en el intercambio específico (el intercambio de conmutación por circuitos MSC o el intercambio de conmutación por paquetes SGSN) analizado por el analizador 32.

Específicamente, el procesador 33 de registro de ubicación está configurado para transmitir una solicitud de registro de ubicación CS o una solicitud de registro de ubicación PS al intercambio de conmutación por circuitos MSC o al intercambio de conmutación por paquetes SGSN para realizar el procesamiento de registro de ubicación.

Además, el procesador 33 de registro de ubicación está configurado para suprimir el procesamiento de registro de ubicación en el intercambio específico (el intercambio de conmutación por circuitos MSC o el intercambio de conmutación por paquetes SGSN) analizado por el analizador 32.

Específicamente, el procesador 34 de llamada está configurado para realizar el procesamiento de llamada transmitiendo una solicitud de llamada CS o una solicitud de llamada PS al intercambio de conmutación por circuitos MSC o al intercambio de conmutación por paquetes SGSN.

Además, el procesador 34 de llamada está configurado para suprimir el procesamiento de llamada en el intercambio específico (el intercambio de conmutación por circuitos MSC o el intercambio de conmutación por paquetes SGSN) analizado por el analizador 32.

Específicamente, el procesador 35 de recepción de llamada está configurado para realizar el procesamiento de recepción de llamada recibiendo una notificación de recepción de llamada CS o una notificación de recepción de llamada PS del intercambio de conmutación por circuitos MSC o del intercambio de conmutación por paquetes SGSN.

Además, el procesador 35 de recepción de llamada está configurado para suprimir el procesamiento de recepción de llamada en el intercambio específico (el intercambio de conmutación por circuitos MSC o el intercambio de conmutación por paquetes SGSN) analizado por el analizador 32.

(Operación del sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención)

En referencia a las figuras 11 a 20, se describirá la operación del sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención. Obsérvese que en los ejemplos de las figuras 11 a 20, una estación base BS únicamente transfiere información, y se omitirá la descripción de la misma.

En primer lugar, con referencia a las figuras 12 a 14, se proporcionará la descripción de una operación que se realiza en un caso en el que se realiza una restricción de registro de ubicación CS o una restricción de registro de ubicación PS en el sistema de comunicación móvil según la presente realización.

Si un tren se mueve de un área de registro de ubicación A a un área de registro de ubicación B en la etapa S100, las estaciones móviles US#1 de los usuarios del tren transmiten solicitudes de registro de ubicación (solicitudes de registro de ubicación CS, solicitudes de registro de ubicación PS, o solicitudes de registro de ubicación CS/PS) al mismo tiempo, en el área de registro de ubicación B en la etapa S101.

En la etapa S102, un intercambio (un intercambio de conmutación por circuitos MSC o un intercambio de conmutación por paquetes SGSN) recibe una gran cantidad de solicitudes de registro de ubicación, lo cual produce congestión.

En la etapa S103, el intercambio de conmutación MSC o SGSN transmite, a un controlador de red de radio RNC, una indicación de restricción de registro de ubicación (una indicación de restricción de registro de ubicación CS o una indicación de restricción de registro de ubicación PS) para restringir el procesamiento de registro de ubicación en el intercambio.

En la etapa S104, el controlador de red de radio RNC crea información de difusión que incluye la indicación de restricción de registro de ubicación recibida, y en la etapa S105 transmite la información de difusión creada a través de difusión al área de registro de ubicación B.

En la etapa S106, recibiendo y analizando la información de difusión, la estación móvil UE#1 reconoce que el procesamiento de registro de ubicación está restringido en el área de registro de ubicación B y suprime el procesamiento de registro de ubicación en el área de registro de ubicación B.

Obsérvese que incluso en un caso de este tipo, puesto que una estación móvil UE#2, que ya pertenece al área de registro de ubicación B, ya ha realizado el procesamiento de registro de ubicación, la estación móvil UE#2 puede realizar el procesamiento de llamada y recepción de llamada.

En particular, en un límite de un área de registro de ubicación a lo largo de un ferrocarril, el controlador de red de radio RNC transmite continuamente información de difusión que incluye la indicación de restricción de registro de

ubicación (obsérvese que la tasa de restricción se cambia en funcionamiento) para evitar que el procesamiento de registro de ubicación se realice al mismo tiempo, de modo que puede evitarse la congestión mencionada anteriormente.

En segundo lugar, con referencia a las figuras 15 a 17, se proporcionará la descripción de una operación que se realiza en un caso en el que se realiza la restricción de llamada CS o restricción de llamada PS en el sistema de comunicación móvil según la presente invención.

En la etapa S201, las estaciones móviles UE transmiten solicitudes de llamada (solicitudes de llamada CS (por ejemplo, solicitudes de comienzo de llamada de voz o solicitudes de comienzo de llamada de TV)) o solicitudes de llamada PS (por ejemplo, solicitudes de conexión i-mode (marca comercial registrada) o solicitudes de transmisión de correo) al mismo tiempo si se trata de un evento específico.

En la etapa S202, el intercambio (el intercambio de conmutación por circuitos MSC o el intercambio de conmutación por paquetes SGSN) recibe una gran cantidad de solicitudes de llamada, lo cual produce congestión.

En la etapa S203, el intercambio de conmutación MSC o SGSN transmite, al controlador de red de radio RNC, una indicación de restricción de llamada (una indicación de restricción de llamada CS o una indicación de restricción de llamada PS) para restringir el procesamiento de llamada en el intercambio.

En la etapa S204, el controlador de red de radio RNC crea información de difusión que incluye la indicación de restricción de llamada recibida, y en la etapa S205, transmite la información de difusión creada a través de difusión a un área específica.

En la etapa S206, recibiendo y analizando la información de difusión, la estación móvil UE reconoce que el procesamiento de llamada está restringido en el área específica y suprime el procesamiento de llamada en el área específica.

En tercer lugar, con referencia a la figura 18, se proporcionará la descripción de una operación que se realiza en un caso en el que una restricción de llamada CS y una restricción de registro de ubicación CS se realiza en el sistema de comunicación móvil según la presente realización.

En la etapa S301, una pluralidad de estaciones móviles UE transmite solicitudes de llamada CS, y en la etapa S302 transmite solicitudes de registro de ubicación CS.

En la etapa S303, el intercambio de conmutación por circuitos MSC recibe una gran cantidad de solicitudes de llamada CS y solicitudes de registro de ubicación CS, lo cual produce congestión.

En la etapa S304, el intercambio de conmutación por circuitos MSC transmite, al controlador de red de radio RNC, una indicación de restricción de llamada CS y una indicación de restricción de registro de ubicación CS para restringir el procesamiento de llamada CS y el procesamiento de registro de ubicación CS en el intercambio de conmutación por circuitos MSC.

En la etapa S305, el controlador de red de radio RNC crea información de difusión que incluye la indicación de restricción de llamada CS y la indicación de restricción de registro de ubicación CS recibida, y en la etapa S306 transmite la información de difusión creada a través de difusión a un área específica.

En la etapa S307, recibiendo y analizando la información de difusión, la estación móvil UE reconoce que el procesamiento de llamada CS y el procesamiento de registro de ubicación CS están restringidos en el área específica y suprime el procesamiento de llamada CS y el procesamiento de registro de ubicación CS en el área específica.

En cuarto lugar, con referencia a la figura 19, se proporcionará la descripción de una operación que se realiza en un caso en el que la restricción de llamada CS y la restricción de registro de ubicación PS se realizan en el sistema de comunicación móvil según la presente realización.

En la etapa S401, una pluralidad de estaciones móviles UE transmite solicitudes de llamada CS, y en la etapa S402 transmite solicitudes de registro de ubicación PS.

En la etapa S403, el intercambio de conmutación por circuitos MSC recibe una gran cantidad de solicitudes de llamada CS, lo cual produce congestión.

En la etapa S404, el intercambio de conmutación por circuitos MSC transmite, al controlador de red de radio RNC, la indicación de restricción de llamada CS para restringir el procesamiento de llamada CS en el intercambio de conmutación por circuitos MSC.

Además, en la etapa S405, el intercambio de conmutación por paquetes SGSN recibe una gran cantidad de solicitudes de registro de ubicación PS, lo cual produce congestión.



En la etapa S406, el intercambio de conmutación por paquetes SGSN transmite, al controlador de red de radio RNC, una indicación de restricción de registro de ubicación PS para restringir el procesamiento de registro de ubicación PS en el intercambio de conmutación por paquetes SGSN.

En la etapa S407, el controlador de red de radio RNC crea información de difusión que incluye la indicación de restricción de llamada CS y la indicación de restricción de registro de ubicación PS recibida, y en la etapa S408 transmite la información de difusión creada a través de difusión a un área específica.

En la etapa S409, recibiendo y analizando la información de difusión, la estación móvil UE reconoce que el procesamiento de llamada CS y el procesamiento de registro de ubicación PS están restringidos en el área específica y suprime el procesamiento de llamada CS y el procesamiento de registro de ubicación PS en el área específica.

En quinto lugar, con referencia a la figura 20, se proporcionará la descripción de una operación que se realiza en un caso en el que se cancela la restricción de registro de ubicación CS.

En la etapa S501, el controlador de red de radio RNC crea información de difusión que incluye una indicación de restricción de registro de ubicación CS y transmite la información de difusión creada como "INFORMACIÓN DE SISTEMA" por difusión.

En la etapa S502, recibiendo y analizando la información de difusión, la estación móvil UE que se ha movido al área específica reconoce que el registro de ubicación CS está restringido en el área específica y suprime el registro de ubicación CS en el área específica.

En la etapa S503, la estación móvil UE utiliza "*Routing Area Update Request*, solicitud de actualización de área de encaminamiento (tipo de actualización: actualización de RA)" para transmitir una solicitud de registro de ubicación PS al intercambio de conmutación por paquetes SGSN en el área específica.

En la etapa S504, la estación móvil UE recibe, del intercambio de conmutación por paquetes SGSN, "*Routing Area Update Accept*, aceptación de actualización de área de encaminamiento (resultado de actualización: RA actualizado)" que notifica que el procesamiento de registro de ubicación PS está completo en el área específica.

En la etapa S505, el intercambio de conmutación por circuitos MSC transmite, al controlador de red de radio RNC, una orden de cancelación de restricción de registro de ubicación CS para ordenar cancelar la restricción del procesamiento de registro de ubicación CS en el área específica.

En la etapa S506, el controlador de red de radio RNC crea información de difusión que incluye la orden de cancelación de restricción de registro de ubicación CS recibida, y en la etapa S507 transmite "Paging Type 1 (bcch modify), (tipo de radiobúsqueda 1 (modificación de bcch))", y después en la etapa S508 transmite la información de difusión creada como "INFORMACIÓN DE SISTEMA" a través de difusión al área específica.

En la etapa S509, recibiendo y analizando la información de difusión, la estación móvil UE reconoce que la restricción del procesamiento de registro de ubicación está cancelada en el área específica.

En la etapa S510, la estación móvil UE utiliza "*Routing Area Update Request* (update type: combined RA·LA updating with IMSI attach, tipo de actualización: actualización RA·LA combinada con adhesión IMSI)" para transmitir una solicitud de registro de ubicación CS al intercambio de conmutación por paquetes SGSN en el área específica.

En la etapa S511, el intercambio de conmutación por paquetes SGSN transmite, al intercambio de conmutación por circuitos MSC, una solicitud de registro de ubicación CS para la estación móvil UE en respuesta a la "Routing Area Update Request (tipo de actualización: actualización RA·LA combinada con adhesión IMSI)" recibida.

En la etapa S512, el intercambio de conmutación por paquetes SGSN transmite a la estación móvil UE "Routing Area Update Accept (resultado de actualización: actualización RA/LA combinada)" que es una notificación de finalización del procesamiento de registro de ubicación CS en el área específica.

(Efectos ventajosos del sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención)

Según el sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención, el transmisor 12 de indicación de restricción del intercambio de conmutación MSC o SGSN especifica y restringe el procesamiento que produce congestión en cada intercambio, de modo que puede evitarse un efecto adverso en el procesamiento que no debería restringirse.

Además, según el sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente realización, el transmisor 12 de indicación de restricción del intercambio de conmutación MSC o SGSN transmite continuamente indicaciones de restricción en un lugar específico (tal como un límite de un área de registro de ubicación en un ferrocarril) a fin de restringir el procesamiento específico (procesamiento de registro de ubicación) en el lugar específico de antemano, de modo que puede evitarse un estado de congestión.

# REIVINDICACIONES

1. Sistema de comunicación móvil que incluye un dispositivo responsable de realizar un procesamiento de control de comunicación de radio y una estación móvil, en el que

dicho dispositivo comprende:

5

un transmisor (22) de información de difusión configurado para transmitir, a la estación móvil, información de difusión que incluye una indicación de restricción por procesamiento que muestra la existencia de una restricción para un procesamiento específico para un intercambio, y una indicación de restricción por clase de acceso que muestra que una restricción para cada una de las clases de acceso es verdadera o falsa,

comprendiendo la estación móvil (UE):

10

el receptor de información de difusión configurado para recibir la información de difusión transmitida desde dicho dispositivo, y

un procesador (33, 34, 35) configurado para suprimir un procesamiento específico para un intercambio, basándose en una combinación de la indicación de restricción por procesamiento, y la indicación de restricción por clase de acceso,

15

en el que

la indicación de restricción por procesamiento incluye una indicación de restricción de procesamiento de registro de ubicación que muestra la existencia de una restricción para un procesamiento de registro de ubicación.

2. Método de comunicación móvil que comprende:

20

transmitir, desde un dispositivo responsable de realizar un procesamiento de control de comunicación de radio hasta una estación móvil, información de difusión que incluye una indicación de restricción por procesamiento que muestra la existencia de una restricción para un procesamiento específico para un intercambio y una indicación de restricción por clase de acceso que muestra que una restricción para cada una de las clases de acceso es verdadero o falso,

25

suprimir, en la estación móvil, un procesamiento específico para un intercambio, basándose en una combinación de la indicación de restricción por procesamiento, y la indicación de restricción por clase de acceso, en el que

30

la indicación de restricción por procesamiento incluye una indicación de restricción de procesamiento de registro de ubicación que muestra la existencia de una restricción para un procesamiento de registro de ubicación.

3. Estación móvil (UE) que comprende:

35

un receptor (31) de información de difusión configurado para recibir información de difusión transmitida desde un dispositivo responsable de realizar un procesamiento de control de comunicación de radio, en la que la información de difusión incluye una indicación de restricción por procesamiento que muestra la existencia de una restricción para un procesamiento específico para un intercambio,

una indicación de restricción por clase de acceso que muestra que una restricción para cada una de las clases de acceso es verdadero o falso, y

40

un procesador (33, 34, 35) configurado para suprimir un procesamiento específico para un intercambio, basándose en una combinación de una indicación de restricción por procesamiento, y una indicación de restricción por clase de acceso, en la que

la indicación de restricción por procesamiento incluye una indicación de restricción de procesamiento de registro de ubicación que muestra la existencia de una restricción para un procesamiento de registro de ubicación.

FIG. 1

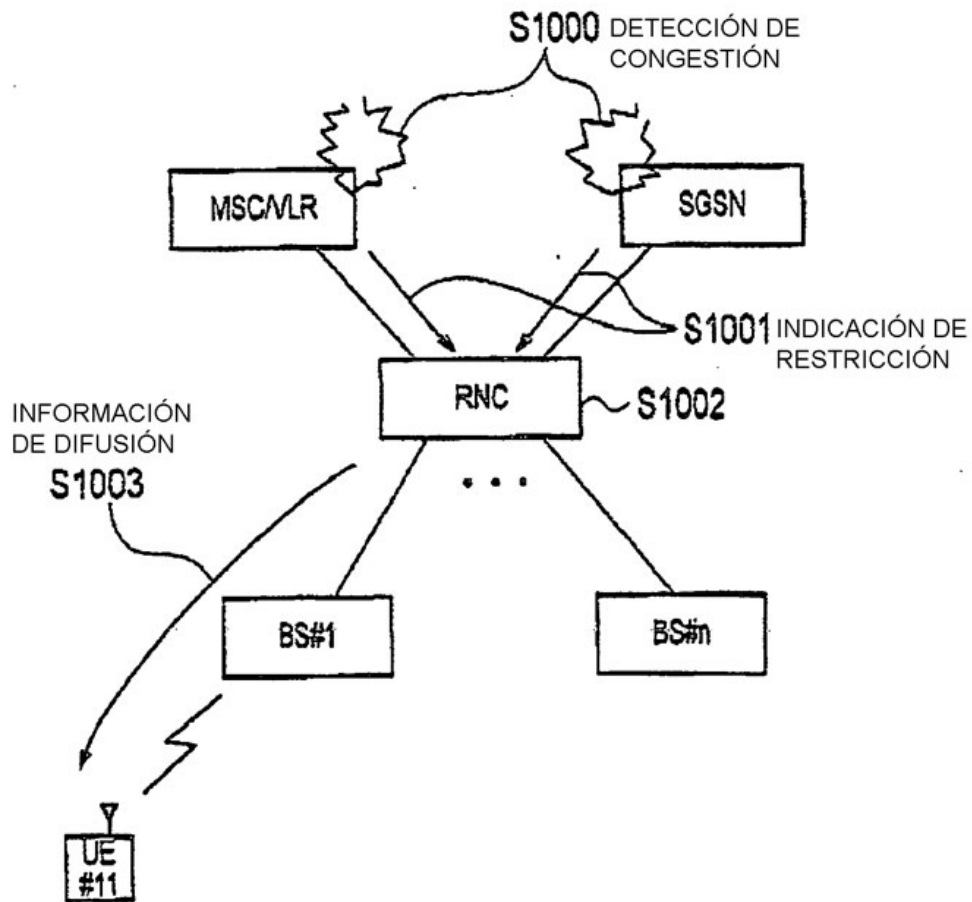


FIG. 2

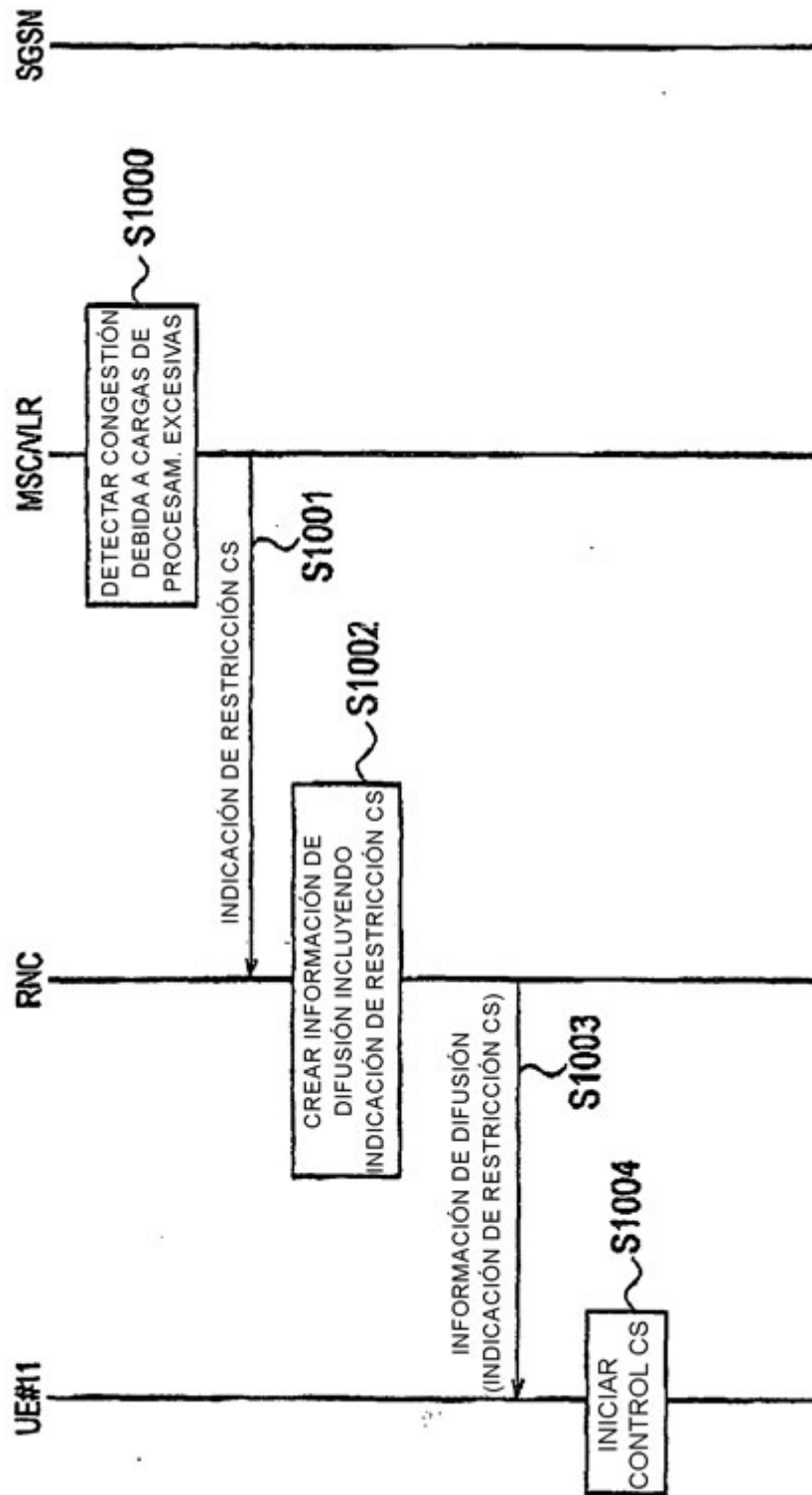


FIG. 3

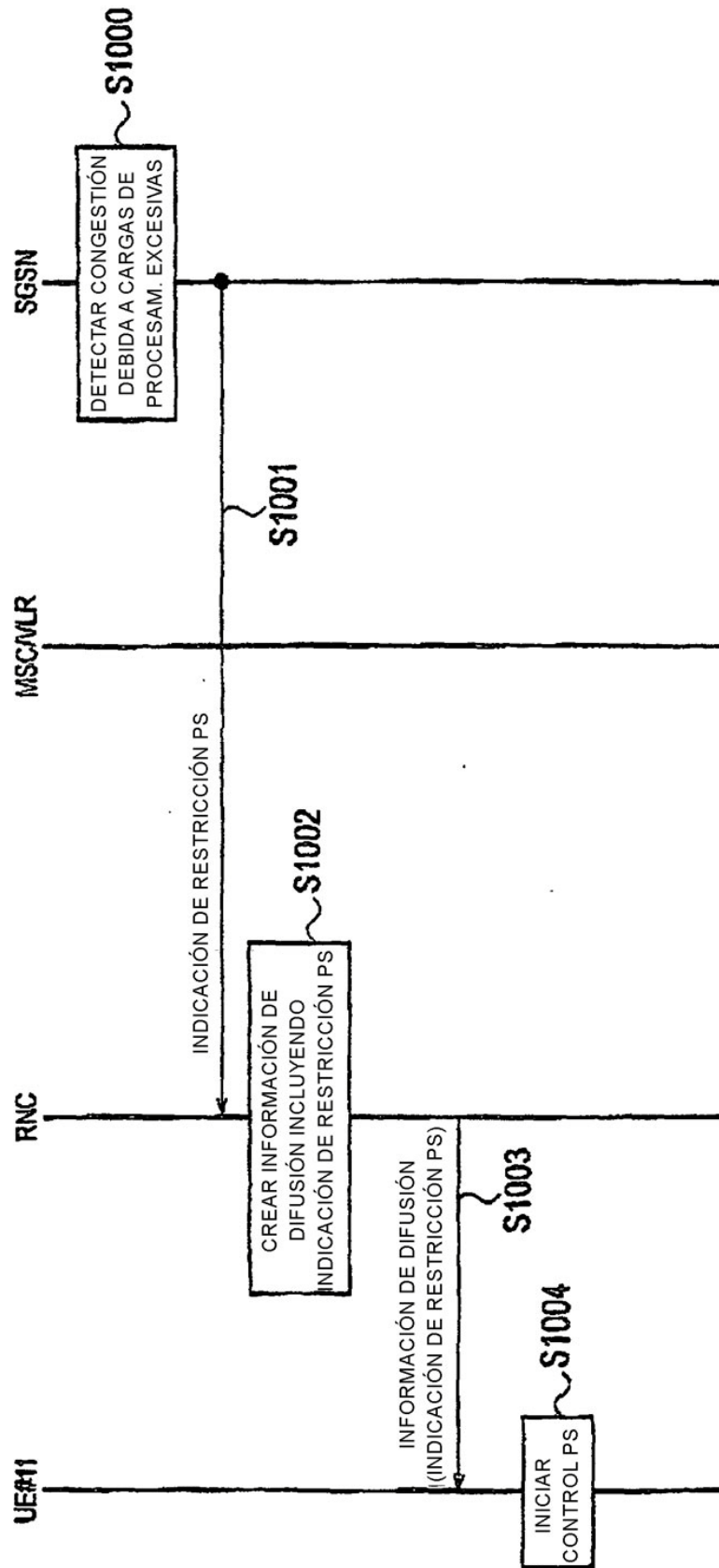


FIG. 4

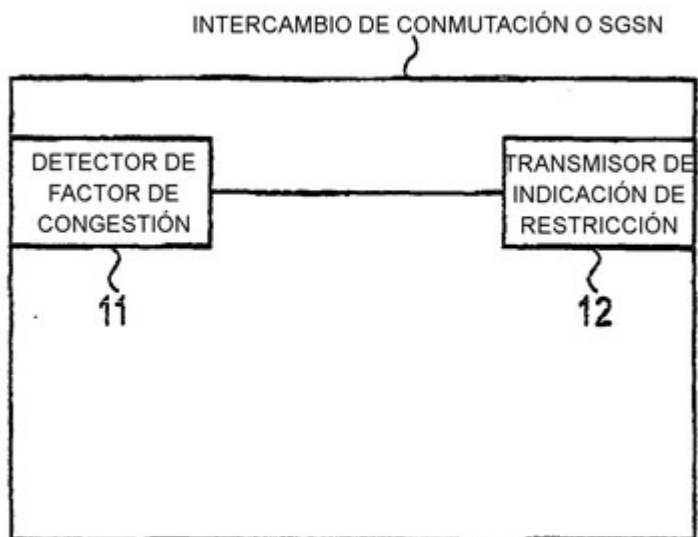
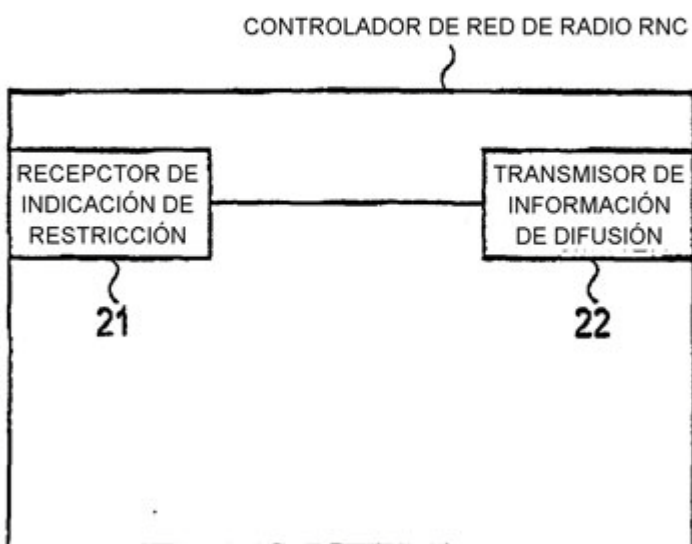


FIG. 5



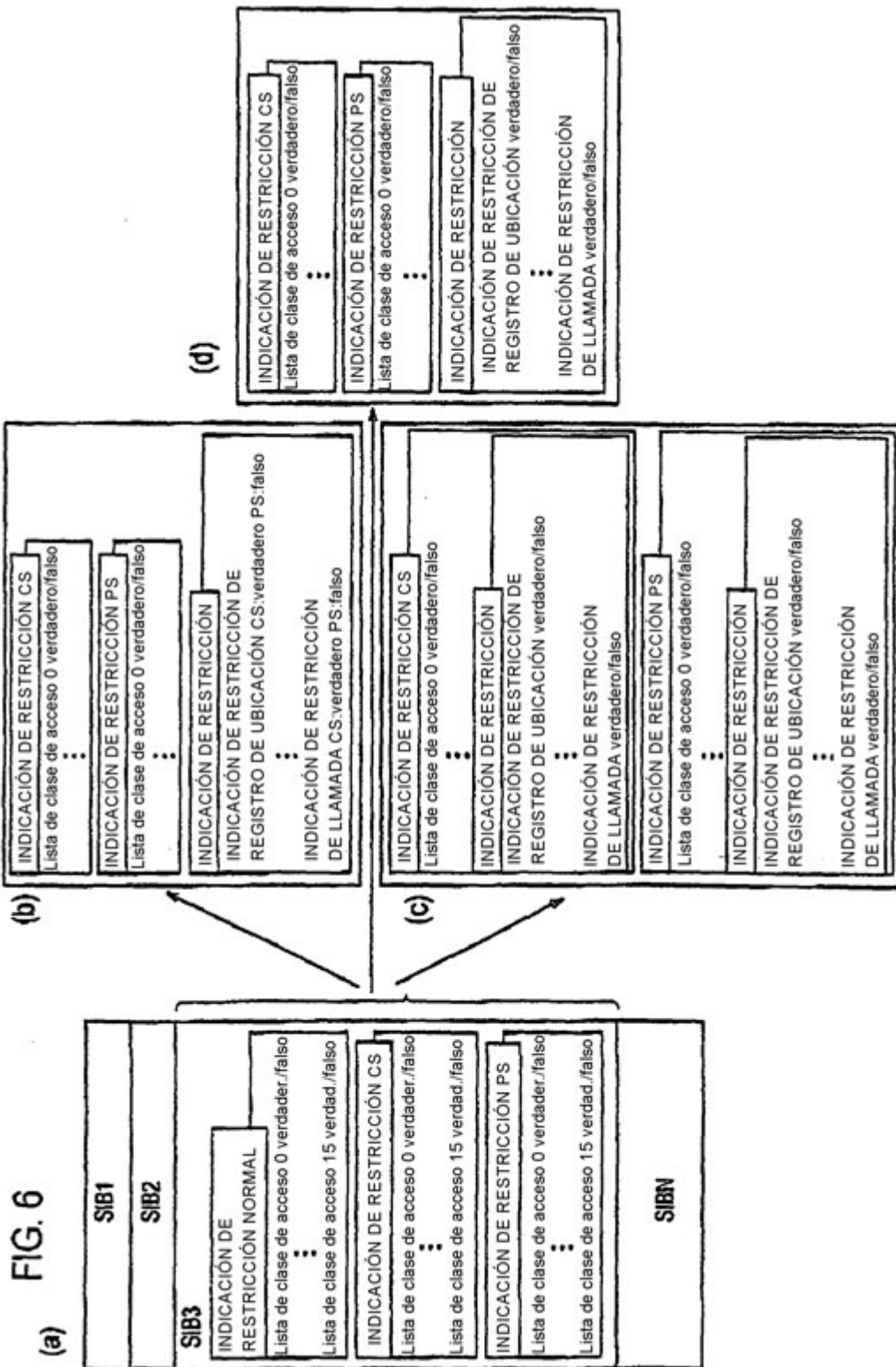


FIG. 7

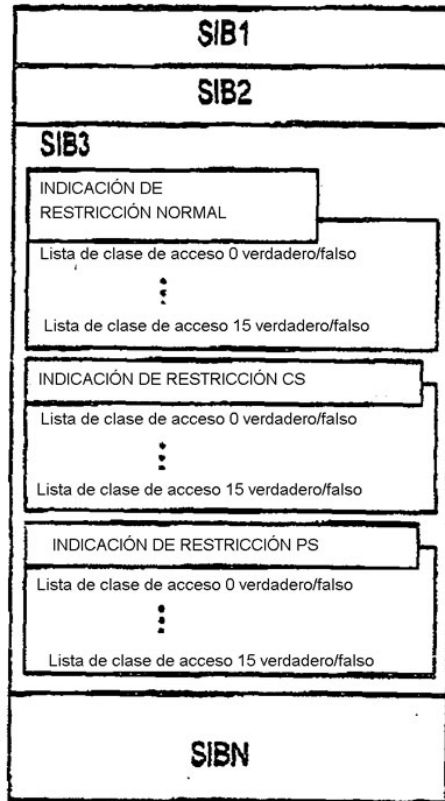


FIG. 8

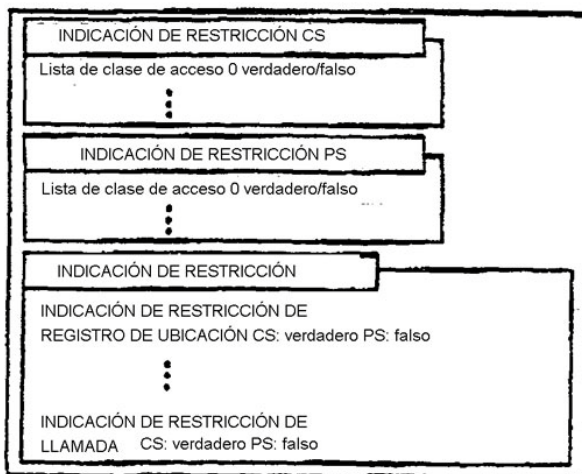




FIG. 9

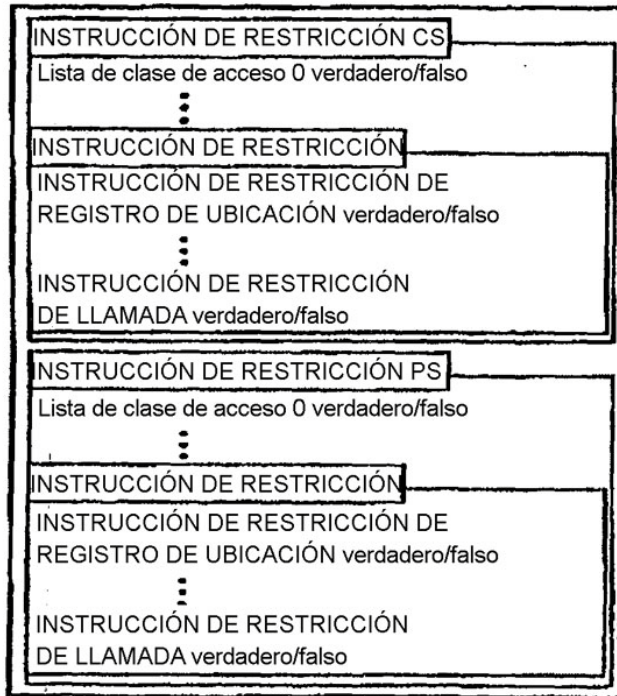


FIG. 10

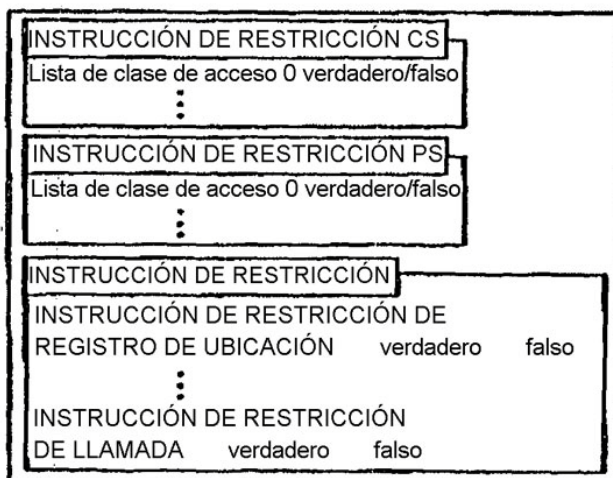


FIG. 11

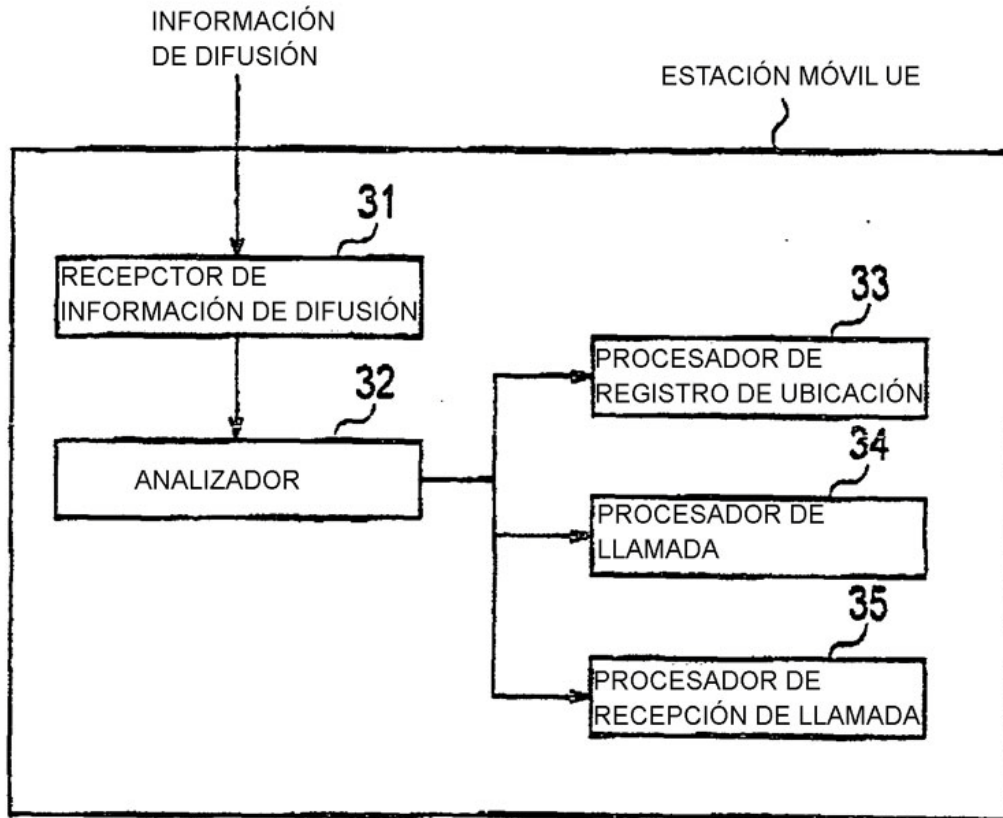


FIG. 12

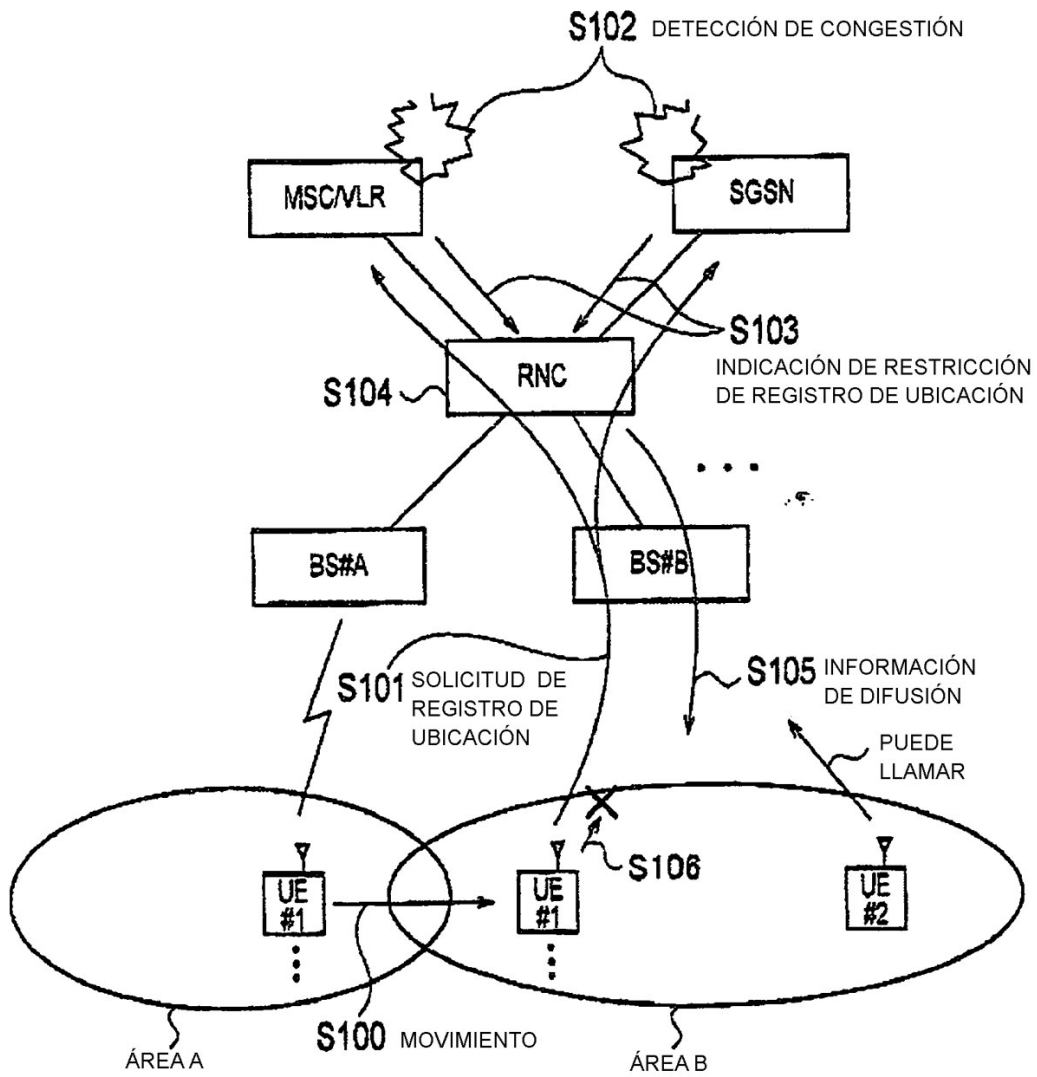


FIG. 13

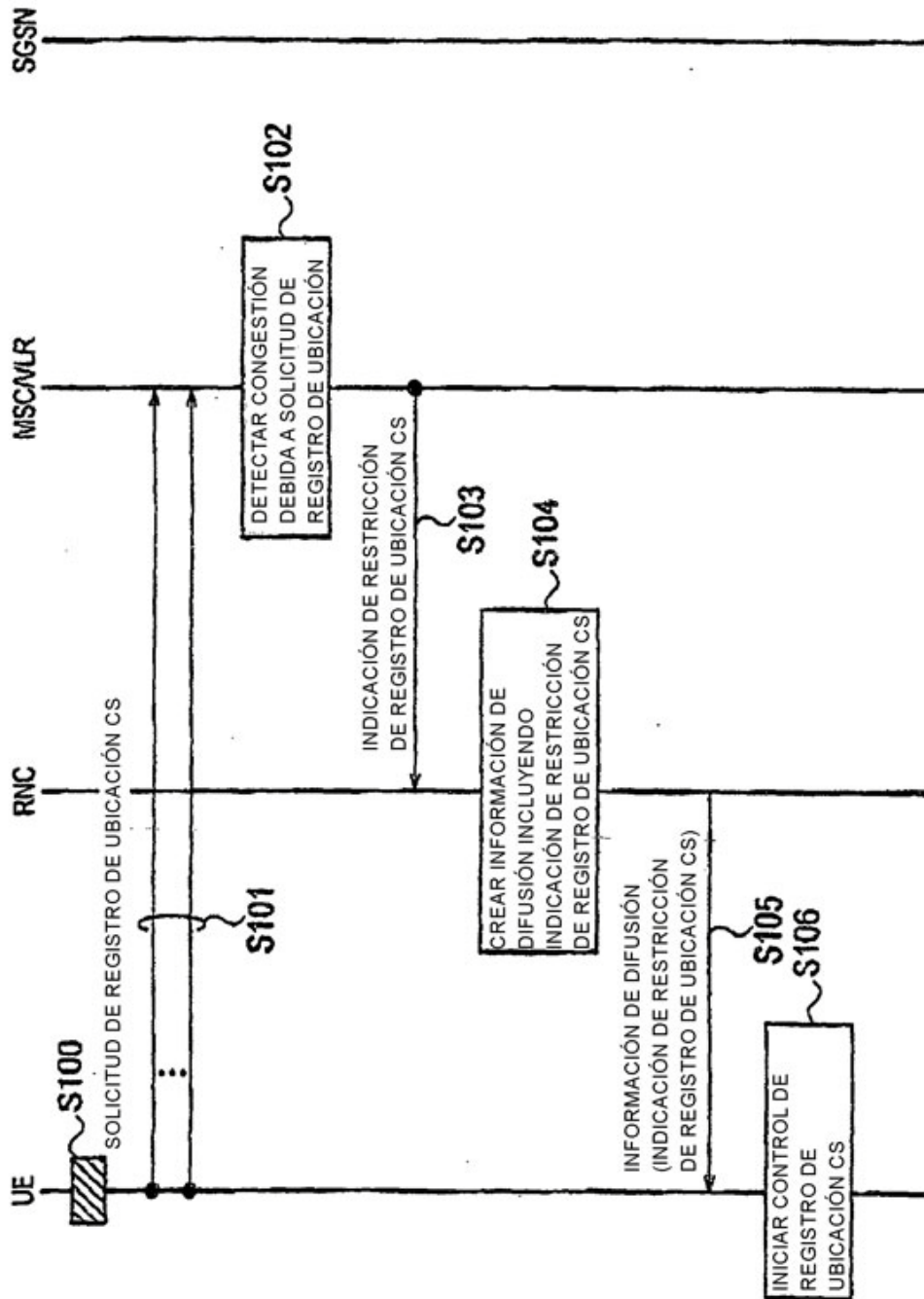


FIG. 14

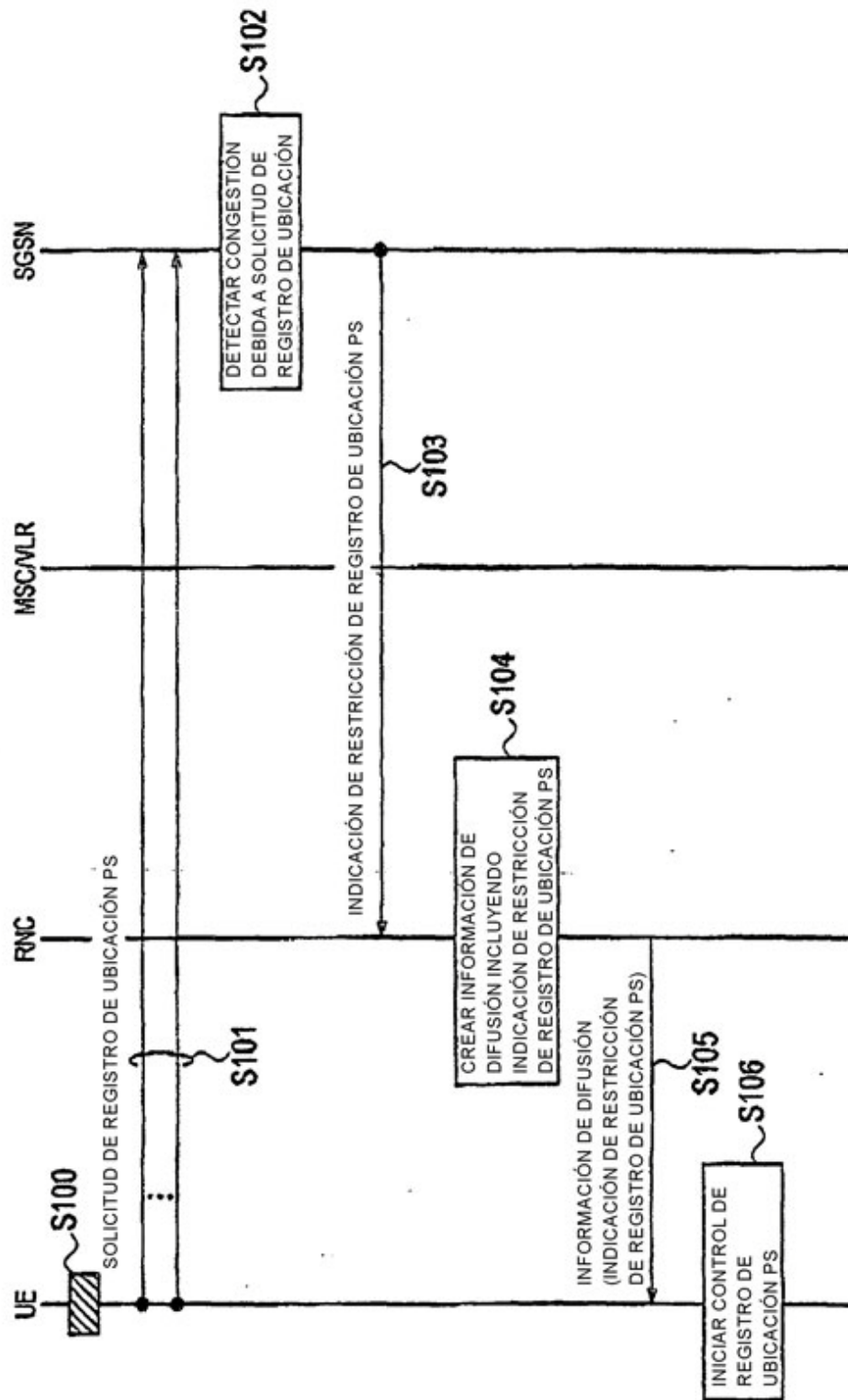


FIG. 15

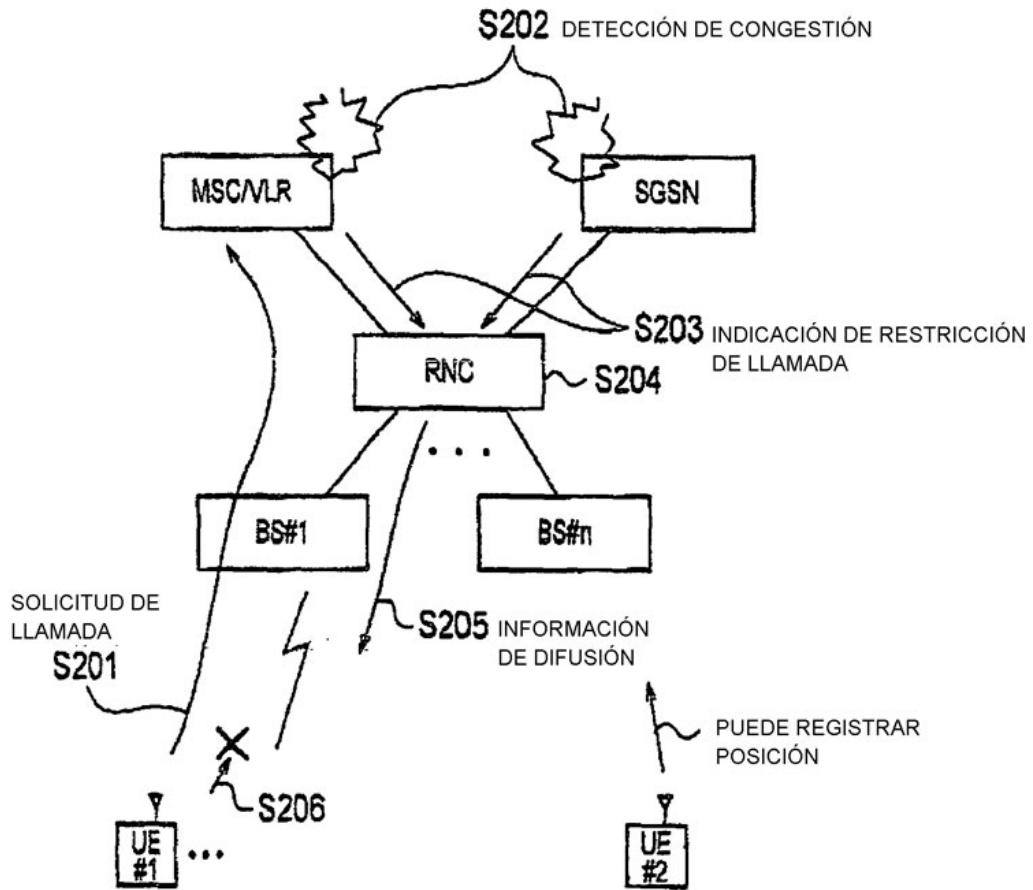


FIG. 16

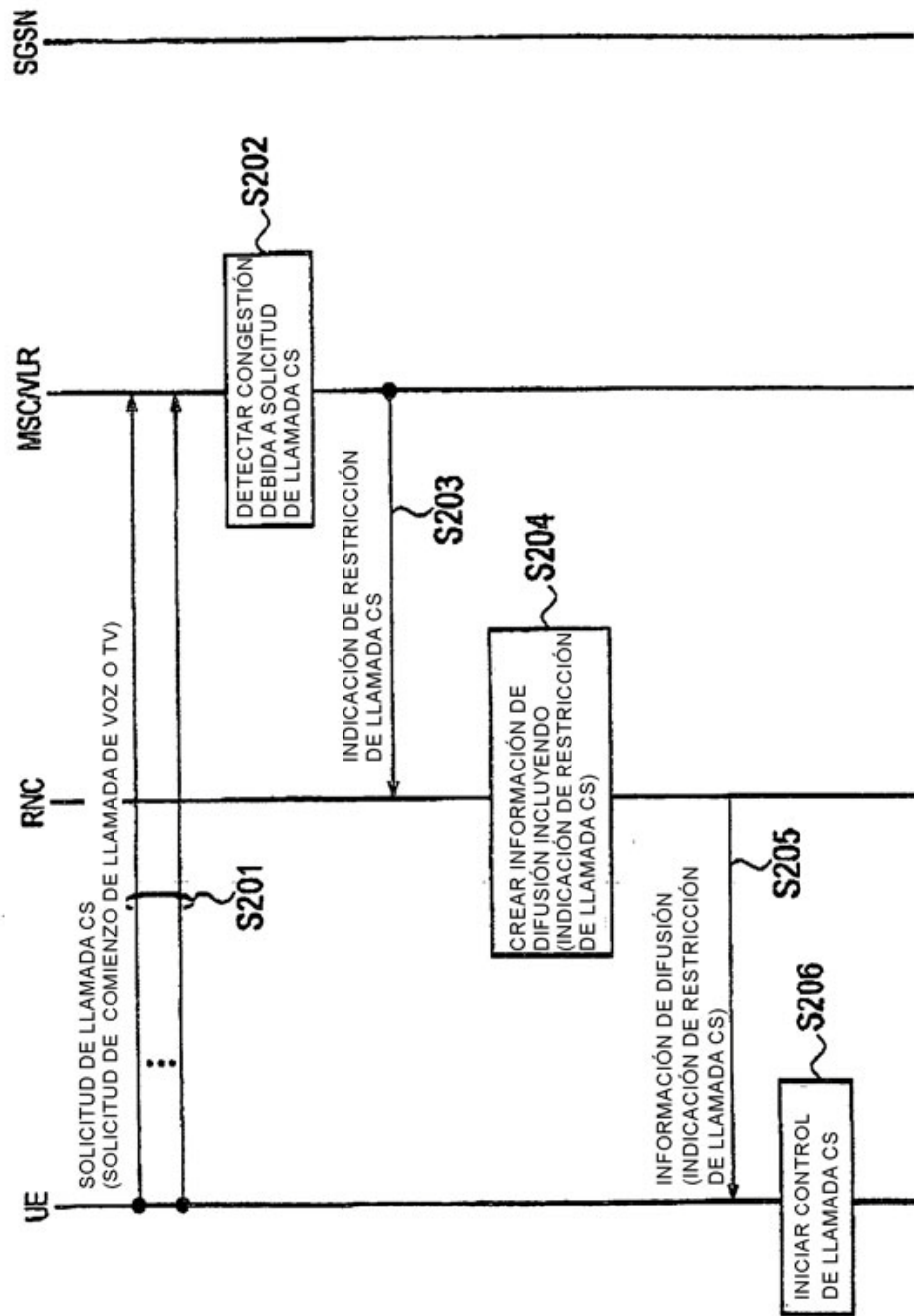


FIG. 17

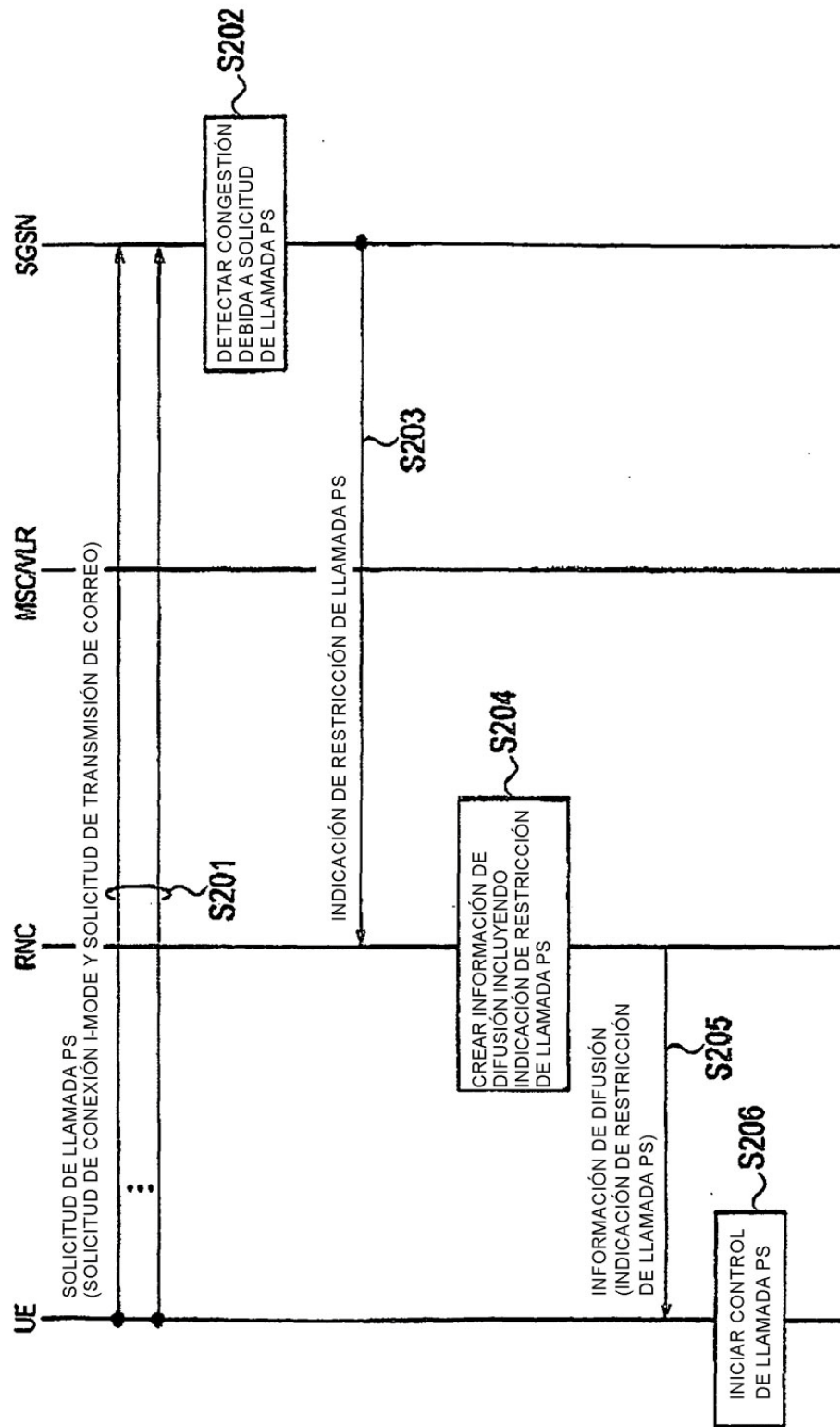




FIG. 18

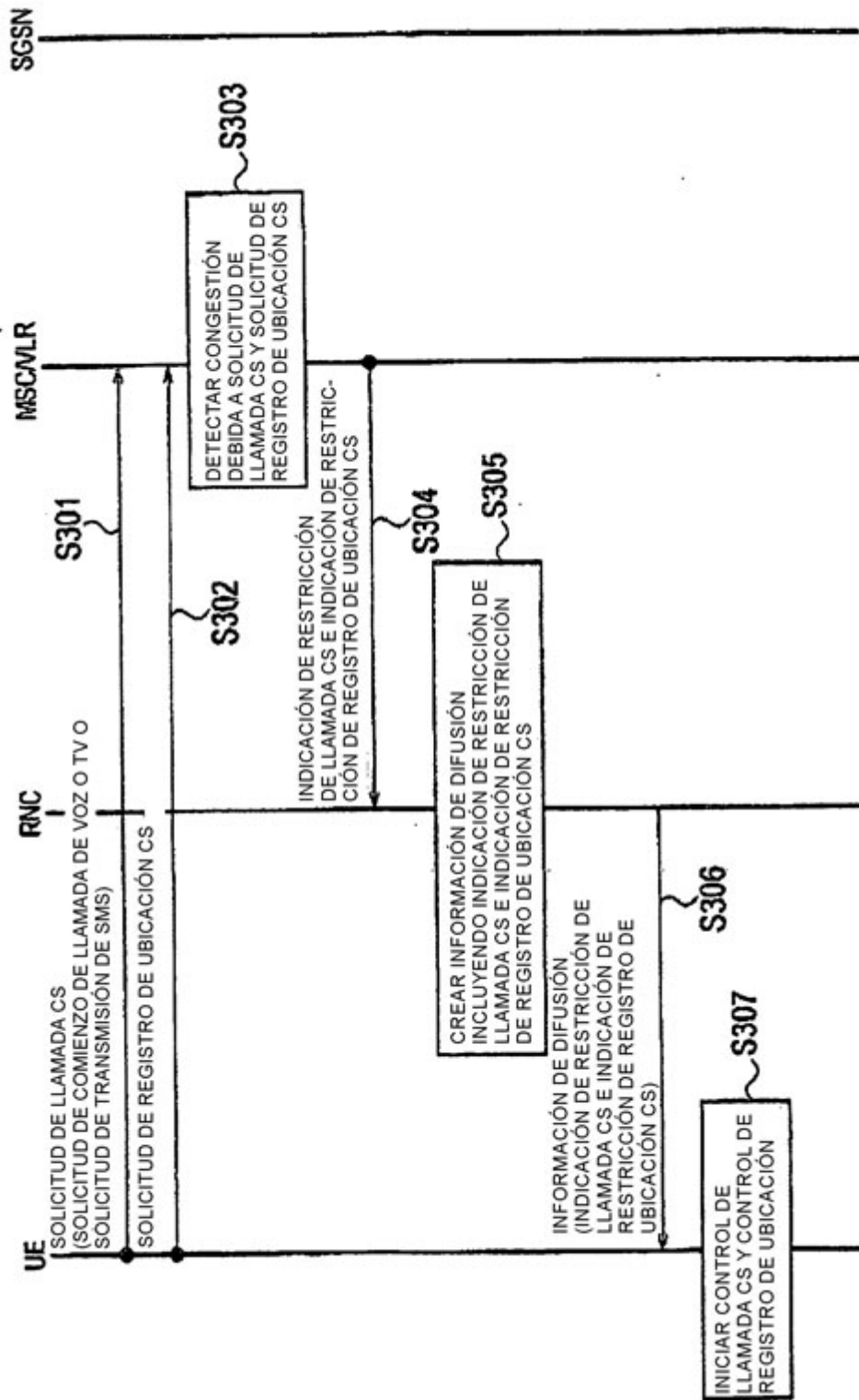


FIG. 19

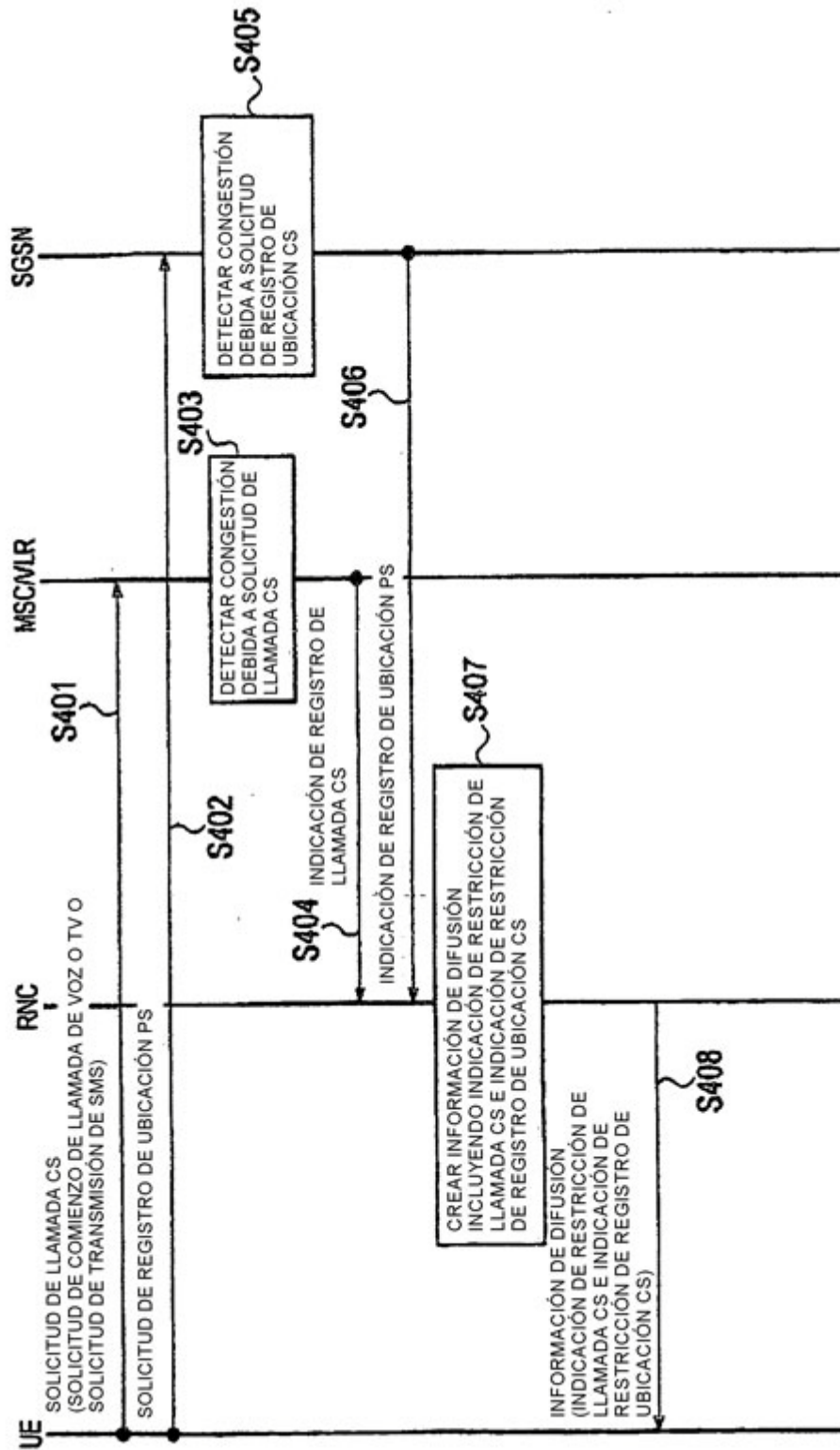


FIG. 20

