

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 328**

51 Int. Cl.:

H04W 76/02 (2009.01)

H04W 36/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2009 E 09738831 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2012 EP 2276313**

54 Título: **Método de comunicación móvil, estación móvil y aparato de red de acceso inalámbrico**

30 Prioridad:

28.04.2008 JP 2008117913

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

09.04.2013

73 Titular/es:

**NTT DOCOMO, INC. (100.0%)
11-1, Nagatcho 2-chome, Chiyoda-ku
Tokyo 100-6150, JP**

72 Inventor/es:

**IWAMURA, MIKIO y
YAMAGISHI, HIROAKI**

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 400 328 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 de comunicación móvil, estación móvil y aparato de red de acceso inalámbrico

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un método de comunicación móvil, a una estación móvil y a un aparato de red de acceso radio con el que una estación móvil que se encuentra en un sistema de un primer esquema de comunicación inicia comunicaciones con conmutación de circuitos en un sistema de comunicación móvil en el que coexisten el sistema del primer esquema de comunicación que no puede soportar comunicaciones con conmutación de circuitos y un sistema de un segundo esquema de comunicación que puede soportar comunicaciones con conmutación de circuitos.

Antecedentes de la técnica

En la norma 3GPP TS 23.272 V1.1.0, se describe un sistema de repliegue de conmutación por circuitos en un sistema de paquetes evolucionado. Este sistema de repliegue de TS en EPS permite el aprovisionamiento de voz y otros servicios de dominio de CS mediante la reutilización de la infraestructura de CS, cuando una E-UTRAN da servicio al UE. Un terminal con capacidad de repliegue de CS, conectado a E-UTRAN, puede usar GERAN o UTRAN para establecer uno o más servicios de dominio de CS. Esta función sólo está disponible en caso de que la cobertura de E-UTRAN se solape bien con la cobertura de GERAN o bien con la cobertura de UTRAN.

Haciendo referencia a la figura 5, se describen operaciones para iniciar comunicaciones en un sistema de un esquema de LTE (Evolución a Largo Plazo) convencional.

Tal como se muestra en la figura 5, en la etapa S3000, la estación móvil UE realiza un procesamiento de registro de ubicación (Unión/TAU (Actualización de Área de Seguimiento)) con respecto a la MME de intercambio del esquema de LTE.

En la etapa S3001A, una función de aplicación AP de la estación móvil UE transmite "Primitiva" a la función EMM que realiza un procesamiento relacionado con el protocolo de EMM, en respuesta a una operación de llamada por un usuario.

Alternativamente, la MME de intercambio en el esquema de LTE transmite "Radiomensajería de S1" a la estación base radio eNB del esquema de LTE en la etapa S3001B, y también transmite "Radiomensajería" a la función EMM en la etapa S3001C.

Por consiguiente, en la etapa S3002, la función EMM transmite "Primitiva" a la función AS que realiza un procesamiento relacionado con el protocolo de AS.

En la etapa S3003, la función AS transmite "Petición de Conexión de RRC" a la estación base radio eNB.

En la etapa S3004, la estación base radio eNB transmite "Configuración de Conexión de RRC" a la función AS.

En las etapas S3005 a S3007, la función EMM transmite "Petición de Servicio de NAS" a la función AS. La función AS incluye la "Petición de Servicio de NAS" recibida en una "Configuración de Conexión de RRC Completa", y transmite la "Petición de Servicio de NAS" a la estación base radio eNB. La estación base radio eNB extrae la "S-TMSI" de la "Petición de Conexión de RRC" recibida, y también extrae una "Petición de Servicio de NAS" de la "Configuración de Conexión de RRC Completo" recibida. La estación base radio eNB incluye la "S-TMSI" extraída y la "Petición de Servicio de NAS" en el "Mensaje de UE Inicial de S1", y transmite el "Mensaje de UE Inicial de S1" a la MME de intercambio.

En la etapa S3008, la MME de intercambio transmite una "Configuración de Contexto de UE Inicial de S1" que incluye la "Capacidad de UE (información de capacidad de estación móvil)" a la estación base radio eNB.

En la etapa S3009, la estación base radio eNB transmite una "Orden de Modo de Seguridad de RRC" a la función AS, y en la etapa S3010, la función AS transmite una "Primitiva" a la función EMM.

En la etapa S3011, la estación base radio eNB transmite una "Reconfiguración de Conexión de RRC" a la función AS, y en la etapa S3012, la función AS transmite una "Primitiva" a la función EMM.

La función AS transmite un "Modo de Seguridad de RRC Completo" a la estación base radio eNB en la etapa S3013, y transmite una "Reconfiguración de Conexión de RRC Completa" a la estación base radio eNB en la etapa S3014.

En la etapa S3015, la estación base radio eNB transmite una "Configuración de S1 Completa" a la MME de

intercambio.

En la etapa S3016, se establece un "Plano U" para una comunicación entre la estación móvil UE y la red.

5 Descripción de la invención

Problema que resuelve la invención

10 Sin embargo, puesto que un sistema del esquema de LTE convencional no soporta comunicaciones con conmutación de circuitos (CS: conmutación de circuitos), hay un problema en que la estación móvil UE no puede realizar comunicaciones con conmutación de circuitos (tanto para transmisión como para recepción) cuando la estación móvil UE se encuentra en un sistema del esquema de LTE.

15 Por tanto, la presente invención se realiza en vista del problema mencionado anteriormente, y un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de comunicación móvil, un método correspondiente, una estación móvil, un aparato de red de acceso radio y un aparato de red principal, que permite comunicaciones con conmutación de circuitos (tanto para transmisión como para recepción) incluso cuando la estación móvil UE está en un sistema del esquema de LTE.

20 Solución al problema

Un primer aspecto de la presente invención se resume como sistema de comunicación móvil que comprende un sistema de un primer esquema de comunicación LTE que no puede soportar comunicaciones con conmutación de circuitos, un sistema de un segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM que puede soportar comunicaciones con conmutación de circuitos, y una estación móvil UE que puede comunicarse con cada uno de entre el sistema del primer esquema de comunicación LTE y el segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM, en el que el sistema del primer esquema de comunicación LTE incluye un aparato de red de acceso radio eNB del primer esquema de comunicación LTE y un aparato de red principal MME del primer esquema de comunicación LTE; el sistema del segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM incluye un aparato de red de acceso radio RNC, BSC, NodoB, BTS del segundo esquema de comunicación y un aparato de red principal MSC del segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM; la estación móvil UE incluye una primera unidad de procesador de protocolo EMM configurada para realizar un procesamiento relacionado con un primer protocolo que termina entre la estación móvil UE y el aparato de red principal MME del primer esquema de comunicación LTE, una segunda unidad de procesador de protocolo MM configurada para realizar un procesamiento relacionado con un segundo protocolo que termina entre la estación móvil UE y el aparato de red principal MSC del segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM, y una tercera unidad de procesador de protocolo AS configurada para realizar un procesamiento relacionado con un tercer protocolo que termina entre la estación móvil UE y el aparato de red de acceso radio eNB del primer esquema de comunicación LTE así como entre la estación móvil UE y el aparato de red de acceso radio RNC, NodoB, BSC, BTG del segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM; la primera unidad de procesador de protocolo EMM está configurada para transmitir una señal de petición de servicio al aparato de red principal MME del primer esquema de comunicación LTE cuando la estación móvil UE se encuentra en el sistema del primer esquema de comunicación LTE, incluyendo la señal de petición de servicio información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones con conmutación de circuitos; en el que el aparato de red principal MME del primer esquema de comunicación LTE está configurado para transmitir información de configuración al aparato de red de acceso radio eNB del primer esquema de comunicación LTE en respuesta a la señal de petición de servicio transmitida por la primera unidad de procesador de protocolo EMM, incluyendo la información de configuración información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones conmutadas por circuitos; el aparato de red de acceso radio eNB del primer esquema de comunicación LTE está configurado para transmitir información de instrucción a la tercera unidad de procesador de protocolo AS en respuesta a la información de configuración transmitida por el aparato de red principal MME del primer esquema de comunicación LTE, ordenando la información de instrucción que se seleccione una célula en el sistema del segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM; la tercera unidad de procesador de protocolo AS está configurada para seleccionar la célula en el sistema del segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM según la información de instrucción transmitida por el aparato de red de acceso radio eNB del primer esquema de comunicación LTE; y la segunda unidad de procesador de protocolo MM está configurada para establecer comunicaciones con conmutación de circuitos a través de la célula en el sistema del segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM seleccionada por la tercera unidad de procesador de protocolo AS.

60 En el primer aspecto, el aparato de red principal MME del primer esquema de comunicación LTE está configurado para transmitir una señal de radiomensajería a la estación móvil UE a través del aparato de red de acceso radio eNB del primer esquema de comunicación LTE cuando se recibe una señal entrante relevante para comunicaciones con conmutación de circuitos dirigidas a la estación móvil UE, incluyendo la señal de radiomensajería información de identificación de la estación móvil UE e información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones con conmutación de circuitos; y la primera unidad de procesador de protocolo EMM está configurada para transmitir la señal de petición de servicio al aparato de red principal MME del primer esquema de

comunicación LTE en respuesta a la señal de radiomensajería transmitida por el aparato de red principal MME del primer esquema de comunicación LTE cuando la estación móvil UE se encuentra en el sistema del primer esquema de comunicación LTE.

- 5 En el primer aspecto, la señal de petición de servicio es una Petición de Servicio de NAS.

En el primer aspecto, el aparato de red de acceso radio eNB del primer esquema de comunicación LTE está configurado para transmitir la información de instrucción a la tercera unidad de procesador de protocolo AS usando una señal de orden de traspaso; y la tercera unidad de procesador de protocolo AS está configurada para
10 seleccionar una célula en el sistema del segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM, estando la célula designada con el ID de célula incluido en la información de instrucción transmitida por el aparato de red de acceso radio eNB del primer esquema de comunicación LTE usando la señal de orden de traspaso.

En el primer aspecto, la información de instrucción que ordena que se seleccione una célula en el sistema del
15 segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM es una Liberación de Conexión de RRC; y la Liberación de Conexión de RRC designa una frecuencia de la célula en el sistema del segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM.

Un segundo aspecto de la presente invención se resume como un método de comunicación que comprende las
20 etapas de transmitir, en una estación móvil UE, una señal de petición de servicio a un aparato de red principal MME de un primer esquema de comunicación LTE incluido en un sistema del primer esquema de comunicación LTE usando un primer protocolo que termina entre la estación móvil UE y el aparato de red principal MME del primer
25 esquema de comunicación LTE, cuando se encuentra en el sistema del primer esquema de comunicación LTE que no puede soportar comunicaciones con conmutación de circuitos, incluyendo la señal de petición de servicio información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones con conmutación de circuitos; y transmitir además, en el aparato de red principal MME del primer esquema de comunicación LTE, información de configuración a un aparato de red de acceso radio eNB del primer esquema de comunicación incluido en el sistema del primer esquema de comunicación LTE usando un tercer protocolo que termina entre la estación
30 móvil UE y el aparato de red de acceso radio eNB del primer esquema de comunicación LTE, en respuesta a la señal de petición de servicio transmitida por la estación móvil UE, incluyendo la información de configuración información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones con conmutación de circuitos; transmitir, en el aparato de red de acceso radio eNB del primer esquema de comunicación LTE, información de instrucción a la estación móvil UE en respuesta a la información de configuración transmitida por el
35 aparato de red principal MME del primer esquema de comunicación LTE, ordenando la información de instrucción que se seleccione una célula en un sistema de un segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM que puede soportar comunicaciones con conmutación de circuitos usando un tercer protocolo que termina entre la estación móvil UE y el aparato de red de acceso radio eNB del primer esquema de comunicación LTE; seleccionar, en la estación móvil UE, la célula en el sistema del segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM según la información de instrucción transmitida por el aparato de red de acceso radio MME del primer esquema de
40 comunicación LTE; y establecer, en la estación móvil UE, comunicaciones con conmutación de circuitos a través de la célula seleccionada en el sistema del segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM usando un segundo protocolo que termina entre la estación móvil UE y el aparato de red principal MSC del segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM.

Un tercer aspecto de la presente invención se resume como una estación móvil UE que puede iniciar
45 comunicaciones con conmutación de circuitos en un sistema de comunicación móvil que incluye un sistema de un primer esquema de comunicación LTE que no puede soportar comunicaciones con conmutación de circuitos y un sistema de un segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM que puede soportar comunicaciones con conmutación de circuitos incluso cuando la estación móvil UE se encuentra en el sistema del primer esquema de comunicación, comprendiendo la estación móvil una primera unidad de procesador de protocolo EMM configurada
50 para realizar un procesamiento relacionado con un primer protocolo que termina entre la estación móvil UE y un aparato de red principal MME del primer esquema de comunicación LTE; una segunda unidad de procesador de protocolo MM configurada para realizar un procesamiento relacionado con un segundo protocolo que termina entre la estación móvil UE y un aparato de red principal MSC del segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM; y una tercera unidad de procesador de protocolo AS configurada para realizar un procesamiento relacionado con un tercer protocolo que termina entre la estación móvil (UE) y un aparato de red de acceso radio eNB del primer
55 esquema de comunicación LTE, y entre la estación móvil UE y un aparato de red de acceso radio RNC, NodoB, BSC, BTS del segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM, en la que la primera unidad de procesador de protocolo EMM está configurada para transmitir una señal de petición de servicio al aparato de red principal MME del primer esquema de comunicación LTE cuando la estación móvil UE se encuentra en el sistema del primer esquema de comunicación LTE, incluyendo la señal de petición de servicio información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones con conmutación de circuitos, la tercera unidad de procesador de protocolo AS está configurada para seleccionar una célula en el sistema del segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM según información de instrucción transmitida por el aparato de red de acceso radio eNB del primer esquema de comunicación LTE, ordenando la información de instrucción que se seleccione la célula
60
65

en el sistema del segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM; y la segunda unidad de procesador de protocolo MM está configurada para establecer comunicaciones con conmutación de circuitos a través de la célula en el sistema del segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM seleccionada por la tercera unidad de procesador de protocolo AS.

5 Un cuarto aspecto de la presente invención se resume como un aparato de red de acceso radio eNB de un primer esquema de comunicación LTE que no puede soportar comunicaciones con conmutación de circuitos, comprendiendo el aparato de red de acceso radio eNB una función configurada para incluir una señal de petición de servicio en información inicial y para transmitir la información inicial que incluye la señal de petición de servicio a un aparato de red principal MME del primer esquema de comunicación LTE cuando se recibe la señal de petición de servicio desde una estación móvil UE que se encuentra en el sistema del primer esquema de comunicación LTE, incluyendo la señal de petición de servicio información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones conmutadas por circuitos, transmitiéndose la petición de servicio usando un primer protocolo que termina entre la estación móvil UE y el aparato de red principal MME del primer esquema de comunicación LTE; y una función configurada para transmitir información de instrucción a la estación móvil UE cuando se recibe información de configuración que incluye información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones conmutadas por circuitos desde un aparato de red principal MME del primer esquema de comunicación LTE, ordenando la información de instrucción que se seleccione una célula en un sistema de un segundo esquema de comunicación WCDMA, GSM que puede soportar comunicaciones con conmutación de circuitos.

Un quinto aspecto de la presente invención se resume como un aparato de red principal MME de un primer esquema de comunicación LTE que no puede soportar comunicaciones conmutadas por circuitos, comprendiendo el aparato de red principal una función configurada para transmitir información de configuración a un aparato de red de acceso radio eNB del primer esquema de comunicación cuando se recibe una petición de servicio que incluye información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones con conmutación de circuitos desde una estación móvil UE a través del aparato de red de acceso radio eNB del primer esquema de comunicación LTE, incluyendo la información de configuración información de capacidad de la estación móvil UE, y la información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones conmutadas por circuitos, transmitiéndose la petición de servicio usando un primer protocolo que termina entre la estación móvil UE y el aparato de red principal MME del primer esquema de comunicación LTE.

En el quinto aspecto, el aparato de red principal MME está configurado para transmitir una señal de radiomensajería a la estación móvil UE a través del aparato de red de acceso radio eNB del primer esquema de comunicación cuando se recibe una señal entrante relevante para comunicaciones con conmutación de circuitos para la estación móvil UE, incluyendo la señal de radiomensajería información de identificación de la estación móvil UE e información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones conmutadas por circuitos.

Efectos ventajosos de la invención

40 Tal como se describió anteriormente, la presente invención puede proporcionar un método de comunicación móvil, una estación móvil y un aparato de red de acceso radio que permite comunicaciones conmutadas por circuitos (tanto para transmisión como para recepción) incluso cuando la estación móvil UE se encuentra en un sistema del esquema de LTE.

Breve descripción de los dibujos

50 [Figura 1] La figura 1 es un diagrama de configuración completo de un sistema de comunicación móvil según un ejemplo explicado para un mejor entendimiento de la presente invención.

[Figura 2] La figura 2 es un diagrama que muestra una configuración de protocolo de una estación móvil según el ejemplo.

55 [Figura 3] La figura 3 es un diagrama de secuencia que muestra operaciones en el momento de la transmisión y recepción en el sistema de comunicación móvil según el ejemplo.

[Figura 4] La figura 4 es un diagrama de secuencia que muestra operaciones en el momento de la transmisión y recepción en un sistema de comunicación móvil según una realización de la presente invención.

60 [Figura 5] La figura 5 es un diagrama de secuencia que muestra operaciones en el momento de la transmisión y recepción en un sistema de comunicación móvil convencional.

Mejores modos de llevar a cabo la invención

65 (Configuración de sistema de comunicación móvil según un ejemplo explicado para un mejor entendimiento de la

presente invención)

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, se describe una configuración de un sistema de comunicación móvil según un ejemplo explicado para un mejor entendimiento de la presente invención.

Tal como se muestra en la figura 1, en el sistema de comunicación móvil según el ejemplo coexisten un sistema del esquema de LTE (un primer esquema de comunicación) que no puede soportar comunicaciones con conmutación de circuitos, y un sistema de WCDMA/GSM (un segundo esquema de comunicación) que puede soportar comunicaciones con conmutación de circuitos.

Específicamente, el sistema del esquema de LTE (el primer esquema de comunicación) incluye una MME de intercambio (aparato de red principal del primer esquema de comunicación), y una estación base radio eNB (aparato de red de acceso radio del primer esquema de comunicación).

El sistema de WCDMA/GSM (el segundo esquema de comunicación) incluye un MSC de intercambio para comunicaciones con conmutación de circuitos (un aparato de red principal del segundo esquema de comunicación), una SGSN de intercambio para comunicaciones por paquetes (un aparato de red principal del segundo esquema de comunicación), un aparato de control radio RNC/BSC (un aparato de red de acceso radio del segundo esquema de comunicación) y una estación base radio NodoB/BTS (un aparato de red de acceso radio del segundo esquema de comunicación).

Tal como se muestra en la figura 2, la estación móvil UE incluye una función EMM (un primer procesador de protocolo) que realiza un procesamiento relacionado con un protocolo de EMM (un primer protocolo) que termina entre la estación móvil UE y la MME de intercambio (aparato de red principal del primer esquema de comunicación), una función MM (un segundo procesador de protocolo) que realiza un procesamiento relacionado con un protocolo de MM (un segundo protocolo) que termina entre la estación móvil UE y el MSC/SGSN de intercambio (aparato de red principal del segundo esquema de comunicación) y una función AS (un tercer procesador de protocolo) que realiza un procesamiento relacionado con un protocolo de AS (un tercer protocolo) que termina entre la estación móvil UE y la estación base radio eNB/aparato de control radio RNC/BSC (aparato de red de acceso radio).

El protocolo de AS se clasifica originalmente en tres protocolos de AS: un primer protocolo de AS que va a terminar entre la estación móvil UE y la estación base radio eNB; un segundo protocolo de AS que va a terminar entre la estación móvil UE y el aparato de control radio RNC (aparato de control radio en WCDMA); y un tercer protocolo de AS que va a terminar entre la estación móvil UE y el aparato de control radio BSC (aparato de control radio en GSM). Estos protocolos son independientes entre sí.

Por conveniencia, estos tres protocolos se denominan en conjunto "protocolo de AS" en el presente documento; sin embargo, en particular, la función para realizar una "selección de célula del segundo esquema de comunicación" en el siguiente ejemplo se consigue mediante el segundo protocolo de AS o el tercer protocolo de AS según el segundo esquema de comunicación (el esquema de WCDMA o el sistema de GSM).

Otras funciones en el siguiente ejemplo se consiguen mediante los primeros protocolos de AS.

(Operaciones de sistema de comunicación móvil según el ejemplo explicado para un mejor entendimiento de la presente invención)

Haciendo referencia a la figura 3, se describen las operaciones del sistema de comunicación móvil según el ejemplo explicado para un mejor entendimiento de la presente invención.

Tal como se muestra en la figura 3, en la etapa S1000, la estación móvil UE realiza un procesamiento de registro de ubicación (Unión/TAU) a la MME de intercambio del esquema de LTE y al MSC de intercambio del esquema de WCDMA/GSM. La estación móvil UE, tras realizar tal procesamiento de registro de ubicación en la etapa S1000, se encuentra en un sistema del esquema de LTE.

En la etapa S1001A, una función de aplicación AP de la estación móvil UE transmite una "Primitiva" a la función EMM que realiza un procesamiento relacionado con el protocolo de EMM, en respuesta a una operación de llamada por un usuario.

Alternativamente, el MSC de intercambio del esquema de WCDMA/GSM transmite, a la MME de intercambio del esquema de LTE, una "Radiomensajería (señal de radiomensajería)" dirigida a la estación móvil UE en la etapa S1001B, y también transmite, al aparato de control radio RNC/BSC del sistema de WCDMA/ GSM, la "Radiomensajería (señal de radiomensajería)" dirigida a la estación móvil UE en la etapa S1001C.

La MME de intercambio del esquema de LTE transmite, a la estación base radio eNB del esquema de LTE, la "Radiomensajería (señal de radiomensajería) de S1" dirigida a la estación móvil UE en la etapa S1001D, y también

transmite, a la estación móvil UE, la “Radiomensajería (señal de radiomensajería)” dirigida a la estación móvil UE en la etapa S1001E.

5 La “Radiomensajería (señal de radiomensajería)” de la etapa S1001E se transmite tras incluirse en la “Radiomensajería (señal de radiomensajería) de S1” de la etapa S1001D.

Por consiguiente, en la etapa S1002, la función EMM transmite una “Primitiva” a la función AS que realiza un procesamiento relacionado con el protocolo de AS.

10 En la etapa S1002A, la función AS transmite una “Petición de Conexión de RRC” a la estación base radio eNB.

En este caso, la “Petición de Conexión de RRC” incluye la “S-TMSI (Identidad de Abonado Móvil Temporal SAE)” que es la información de identificación de la estación móvil UE.

15 En la etapa S1003, la estación base radio eNB transmite la “Configuración de Conexión de RRC” a la función AS.

En la etapa S1004, la función AS transmite la “Configuración de Conexión de RRC Completa” a la estación base radio eNB.

20 En este caso, se supone que la “Configuración de Conexión de RRC Completa (información de configuración)” incluye información “CSFB (Repliegue de Conmutación por Circuitos)” que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones con conmutación de circuitos.

25 En la etapa S1005, la estación base radio eNB transmite la “Petición de Capacidad de UE de S1” que incluye la “S-TMSI” incluida en la “Petición de Conexión de RRC” a la MME de intercambio.

En la etapa S1006, la MME de intercambio extrae la “S-TMSI” de la “Petición de Capacidad de UE de S1”, y notifica, a la estación base de radio eNB, la “información de capacidad de estación móvil (Capacidad de UE)” identificada por la “S-TMSI” extraída por la “Transferencia de Capacidad de UE de S1”.

30 En la etapa S1008, la estación base radio eNB transmite la “Transferencia de Capacidad de UE de S1 Completa” a la MME de intercambio.

35 En la etapa S1007, la estación base radio eNB hace referencia a la “información de capacidad de estación móvil (Capacidad de UE)” incluida en la “Transferencia de Capacidad de UE de S1” para determinar que el esquema de comunicación objetivo que va a usarse por la estación móvil UE para realizar comunicaciones con conmutación de circuitos es el sistema de WCDMA o GSM (el segundo esquema de comunicación), y transmite el “HO de RRC desde EUTRA” o la “Liberación de Conexión de RRC” a la estación móvil UE.

40 En este caso, la “Información de Redirección” está incluida en el “HO de RRC desde EUTRA” o la “Liberación de Conexión de RRC”.

45 La “Información de Redirección” es información de instrucción que ordena la selección del WCDMA/GSM (el segundo esquema de comunicación).

Además, la “Información de Redirección” puede incluir la frecuencia del segundo esquema de comunicación, el ID de célula y la información de sistema de la célula.

50 Además, la “Información de Redirección” puede incluir información “CSFB” que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones con conmutación de circuitos.

55 Es decir, cuando la estación base radio eNB recibe la “Configuración de Conexión de RRC Completa” como información predeterminada desde la función AS, la estación base radio eNB, tras obtener la “Capacidad de UE (información de capacidad de estación móvil)” desde la MME de intercambio, transmite la “Información de Redirección (información de instrucción)” a la función AS basándose en la “Capacidad de UE (información de capacidad de estación móvil)” obtenida. La “Configuración de Conexión de RRC Completa” es una respuesta de configuración completa de un enlace de radio (enlace de RRC) entre la estación base radio eNB y la estación móvil UE

60 En la etapa S1009, la función AS, cuando se recibe el “HO de RRC desde EUTRA” o la “Liberación de Conexión de RRC”, transmite una “Primitiva” para ordenar el inicio de las comunicaciones con conmutación de circuitos a la función EMM.

65 En la etapa S1010, la función EMM transmite una “Primitiva” para ordenar el inicio de comunicaciones con conmutación de circuitos a la función MM.

En la etapa S1011, la función AS, cuando se recibe la “Información de Redirección”, selecciona la célula del esquema de WCDMA/GSM (el segundo esquema de comunicación).

5 En la etapa S1012, la función MM establece un enlace para comunicaciones con conmutación de circuitos (CS) a través de la célula del esquema de WCDMA/GSM seleccionada por la función AS, y en la etapa S1013, se establece el “Plano U” para una comunicación entre la estación móvil UE y el MSC de intercambio.

10 (Operaciones y efectos del sistema de comunicación móvil según el ejemplo explicado para un mejor entendimiento de la presente invención)

15 Según el sistema de comunicación móvil según el ejemplo explicado para un mejor entendimiento de la presente invención, cuando se transmite una señal de radiomensajería para comunicaciones con conmutación de circuitos a una estación móvil UE que se encuentra en un sistema del esquema de LTE, y la estación móvil UE llama a comunicaciones con conmutación de circuitos, puede ordenarse a la estación móvil UE que inicie obligatoriamente comunicaciones con conmutación de circuitos en un sistema del esquema de WCDMA/GSM. Por tanto, incluso cuando la estación móvil UE se encuentra en el sistema del esquema de LTE, pueden realizarse comunicaciones con conmutación de circuitos (tanto para transmisión como para recepción).

20 Según el sistema de comunicación móvil del ejemplo explicado para un mejor entendimiento la presente invención, se requiere menos tiempo para iniciar comunicaciones en comparación con el caso en el que se establece la conexión de S1 entre la estación base radio eNB y la MME de intercambio.

25 (Sistema de comunicación móvil según una realización de la presente invención)

A continuación, con referencia a la figura 4, se describe un sistema de comunicación móvil según una realización de la presente invención centrándose en su diferencia con respecto al sistema de comunicación móvil mencionado anteriormente según el ejemplo explicado para un mejor entendimiento de la presente invención.

30 Tal como se muestra en la figura 4, las operaciones en las etapas S2001 a S2004 son las mismas que las de las etapas S1001 a S1003 mostradas en la figura 3.

35 En las etapas S2005 a S2007, la función EMM transmite una “Petición de Servicio de NAS” a la función AS. La función AS incluye la “Petición de Servicio de NAS” recibida en la “Configuración de Conexión de RRC Completa”, y transmite la “Configuración de Conexión de RRC Completa” a la estación base radio eNB. La estación base radio eNB extrae la “S-TMSI (información de identificación de la estación móvil UE)” de la “Petición de Conexión de RRC” recibida, y también extrae la “Petición de Servicio de NAS” de la “Configuración de Conexión de RRC Completa” recibido. La estación base radio eNB incluye la “S-TMSI” extraída y la “Petición de Servicio de NAS” en el “Mensaje de UE Inicial de S1 (información inicial)”, y transmite el “Mensaje de UE Inicial de S1” a la MME de intercambio.

40 En este caso, se supone que la “Petición de Servicio de NAS (petición de servicio para el primer protocolo)” incluye información “CSFB” que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones conmutadas por circuitos.

45 En la etapa S2008, la MME de intercambio transmite la “Configuración de Contexto de UE Inicial de S1 (información de configuración)” que incluye la “Capacidad de UE (información de capacidad de estación móvil)” a la estación base radio eNB.

50 En este caso, la “Configuración de Contexto de UE Inicial de S1 (información de configuración)” incluye información “CSFB” que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones con conmutación de circuitos.

55 La MME de intercambio está configurada para transmitir la “Configuración de Contexto de UE Inicial de S1” que incluye la “Capacidad de UE (información de capacidad de estación móvil)” a la estación base radio eNB en la etapa S2008, en el caso en el que la información “CSFB” no esté incluida en la “Petición de Servicio de NAS (petición de servicio para el primer protocolo)”, y la “S-TMSI (información de identificación de estación móvil UE)” incluida en la “Radiomensajería (señal de radiomensajería)” en la etapa S2001B es la misma que la “S-TMSI” extraída de la información de identificación de la estación móvil UE incluida en el “Mensaje de UE Inicial de S1 (información inicial)”.

60 En la etapa S2009, la estación base radio eNB hace referencia a la “información de capacidad (Capacidad de UE) de una estación móvil” incluida en la “Configuración de Contexto de UE Inicial de S1”, y transmite “Información de Redirección” tal como “HO de RRC desde EUTRA” o “Liberación de Conexión de RRC” a la estación móvil UE.

65 En la etapa S2010, la función EMM, cuando recibe la “Información de Redirección”, transmite una “Primitiva” para ordenar el inicio de las comunicaciones con conmutación de circuitos a la función EMM.

En la etapa S2011, la función EMM transmite una "Primitiva" para ordenar el inicio de las comunicaciones con conmutación de circuitos a la función MM.

5 En la etapa S2012, la función AS, cuando recibe la "Información de Redirección", selecciona la célula del esquema de WCDMA/GSM (el segundo esquema de comunicación).

10 En la etapa S2013, la estación base radio eNB transmite la "Configuración de S1 Completa" a la MME de intercambio. En la etapa S2014, la MME de intercambio transmite la "Liberación de S1" a la estación base radio eNB. En la etapa S2015, la estación base radio eNB transmite la "Liberación de S1 Completa" a la MME de intercambio.

15 En la etapa S2016, la función MM establece un enlace para comunicaciones con conmutación de circuitos (CS) a través de la célula del esquema de WCDMA/GSM (el segundo esquema de comunicación) seleccionada por la función AS, y en la etapa S2017, se establece el "Plano U" para una comunicación entre la estación móvil UE y el MSC de intercambio.

20 La presente realización se describe centrándose en un procedimiento seguido por la estación móvil UE en un estado de Espera para realizar transmisión y recepción; sin embargo, la presente invención puede aplicarse a un caso en el que la estación móvil ya está en un estado Conectado en el primer esquema de comunicación.

En tal caso, pueden omitirse la "Petición de Conexión de RRC" y la "Configuración de Conexión de RRC", y puede sustituirse la "Configuración de Conexión de RRC Completa" por otro mensaje.

25 Obsérvese que en la operación de la estación móvil UE descrita anteriormente, la estación base radio eNB y la MME de intercambio pueden implementarse por medio de hardware, un módulo de software ejecutado por un procesador o una combinación de ambos.

30 El módulo de software puede proporcionarse en cualquier tipo de medio de almacenamiento tal como una RAM (Memoria de Acceso Aleatorio), una memoria *flash*, una ROM (Memoria de Sólo Lectura), una EPROM (ROM Programable y Borrable), una EEPROM (ROM Eléctricamente Programable y Borrable), un registro, un disco duro, un disco extraíble o un CD-ROM.

35 El medio de almacenamiento está conectado al procesador de modo que el procesador puede leer y escribir información de y al medio de almacenamiento. Además, el medio de almacenamiento puede estar integrado en el procesador. Además, el medio de almacenamiento y el procesador pueden estar dispuestos en un ASIC. El ASIC puede estar dispuesto en la estación móvil UE, la estación base radio eNB y la MME de intercambio. Además, el medio de almacenamiento y el procesador pueden estar dispuestos en la estación móvil UE, la estación base radio eNB y la MME de intercambio como componente discreto.

40 Anteriormente en el presente documento, la presente invención se ha descrito en detalle usando la realización anterior; sin embargo, resulta evidente para los expertos en la técnica que la presente invención no se limita a la realización descrita en el presente documento. Pueden realizarse modificaciones y variaciones de la presente invención sin apartarse del alcance de la presente invención definida por la descripción del alcance de las reivindicaciones. Por tanto, lo que se describe en el presente documento tiene un propósito ilustrativo, y no pretende
45 limitar de ninguna manera la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de comunicación móvil que comprende:

5 un sistema de un primer esquema de comunicación (LTE) que no puede soportar comunicaciones con conmutación de circuitos, un sistema de un segundo esquema de comunicación (WCDMA, GSM) que puede soportar comunicaciones con conmutación de circuitos, y una estación móvil (UE) que puede comunicarse con cada uno de entre el sistema del primer esquema de comunicación (LTE) y el segundo esquema de comunicación (WCDMA, GSM), en el que:

10 el sistema del primer esquema de comunicación (LTE) incluye:

un aparato de red de acceso radio (eNB) del primer esquema de comunicación (LTE), y

15 un aparato de red principal (MME) del primer esquema de comunicación (LTE);

el sistema del segundo esquema de comunicación (WCDMA, GSM) incluye:

20 un aparato de red de acceso radio (RNC, BSC, NodoB, BTS) del segundo esquema de comunicación, y

un aparato de red principal (MSC) del segundo esquema de comunicación (WCDMA, GSM);

la estación móvil (UE) incluye:

25 una primera unidad de procesador de protocolo (EMM) configurada para realizar un procesamiento relacionado con un primer protocolo que termina entre la estación móvil (UE) y el aparato de red principal (MME) del primer esquema de comunicación (LTE),

30 una segunda unidad de procesador de protocolo (MM) configurada para realizar un procesamiento relacionado con un segundo protocolo que termina entre la estación móvil (UE) y el aparato de red principal (MSC) del segundo esquema de comunicación (WCDMA, GSM), y

35 una tercera unidad de procesador de protocolo (AS) configurada para realizar un procesamiento relacionado con un tercer protocolo que termina entre la estación móvil (UE) y el aparato de red de acceso radio (eNB) del primer esquema de comunicación (LTE) así como entre la estación móvil (UE) y el aparato de red de acceso radio (RNC, NodoB, BSC, BTG) del segundo esquema de comunicación (WCDMA, GSM);

40 la primera unidad de procesador de protocolo (EMM) está configurada para transmitir una señal de petición de servicio al aparato de red principal (MME) del primer esquema de comunicación (LTE) cuando la estación móvil (UE) se encuentra en el sistema del primer esquema de comunicación (LTE), incluyendo la señal de petición de servicio información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones con conmutación de circuitos;

45 caracterizado porque

el aparato de red principal (MME) del primer esquema de comunicación (LTE) está configurado para transmitir información de configuración al aparato de red de acceso radio (eNB) del primer esquema de comunicación (LTE) en respuesta a la señal de petición de servicio transmitida por la primera unidad de procesador de protocolo (EMM), incluyendo la información de configuración información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones con conmutación de circuitos;

50 el aparato de red de acceso radio (eNB) del primer esquema de comunicación (LTE) está configurado para transmitir información de instrucción a la tercera unidad de procesador de protocolo (AS) en respuesta a la información de configuración transmitida por el aparato de red principal (MME) del primer esquema de comunicación (LTE), ordenando la información de instrucción que se seleccione una célula en el sistema del segundo esquema de comunicación (WCDMA, GSM);

55 la tercera unidad de procesador de protocolo (AS) está configurada para seleccionar la célula en el sistema del segundo esquema de comunicación (WCDMA, GSM) según la información de instrucción transmitida por el aparato de red de acceso radio (eNB) del primer esquema de comunicación (LTE); y

60 la segunda unidad de procesador de protocolo (MM) está configurada para establecer comunicaciones con conmutación de circuitos a través de la célula en el sistema del segundo esquema de comunicación (WCDMA, GSM) seleccionada por la tercera unidad de procesador de protocolo (AS).

65

2. El sistema de comunicación móvil según la reivindicación 1, en el que

el aparato de red principal (MME) del primer esquema de comunicación (LTE) está configurado para transmitir una señal de radiomensajería a la estación móvil (UE) a través del aparato de red de acceso radio (eNB) del primer esquema de comunicación (LTE) cuando se recibe una señal entrante relevante para comunicaciones con conmutación de circuitos dirigidas a la estación móvil (UE), incluyendo la señal de radiomensajería información de identificación de la estación móvil (UE) e información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones conmutadas por circuitos; y

la primera unidad de procesador de protocolo (EMM) está configurada para transmitir la señal de petición de servicio al aparato de red principal (MME) del primer esquema de comunicación (LTE) en respuesta a la señal de radiomensajería transmitida por el aparato de red principal (MME) del primer esquema de comunicación (LTE) cuando la estación móvil (UE) se encuentra en el sistema del primer esquema de comunicación (LTE).

3. El sistema de comunicación móvil según la reivindicación 1, en el que la señal de petición de servicio es una Petición de Servicio de NAS.

4. El sistema de comunicación móvil según la reivindicación 1, en el que

el aparato de red de acceso radio (eNB) del primer esquema de comunicación (LTE) está configurado para transmitir la información de instrucción a la tercera unidad de procesador de protocolo (AS) usando una señal de orden de traspaso; y

la tercera unidad de procesador de protocolo (AS) está configurada para seleccionar una célula en el sistema del segundo esquema de comunicación (WCDMA, GSM), estando la célula designada con el ID de célula incluido en la información de instrucción transmitida por el aparato de red de acceso radio (eNB) del primer esquema de comunicación (LTE) usando la señal de orden de traspaso.

5. El sistema de comunicación móvil según la reivindicación 1, en el que

la información de instrucción que ordena que se seleccione una célula en el sistema del segundo esquema de comunicación (WCDMA, GSM) es una Liberación de Conexión de RRC; y

la Liberación de Conexión de RRC designa una frecuencia de la célula en el sistema del segundo esquema de comunicación (WCDMA, GSM).

6. Un método de comunicación móvil que comprende las etapas de:

transmitir, en una estación móvil (UE), una señal de petición de servicio a un aparato de red principal (MME) de un primer esquema de comunicación (LTE) incluido en un sistema del primer esquema de comunicación (LTE) usando un primer protocolo que termina entre la estación móvil (UE) y el aparato de red principal (MME) del primer esquema de comunicación (LTE), cuando se encuentra en el sistema del primer esquema de comunicación (LTE) que no puede soportar comunicaciones con conmutación de circuitos, incluyendo la señal de petición de servicio información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones con conmutación de circuitos;

caracterizado por

transmitir, en el aparato de red principal (MME) del primer esquema de comunicación (LTE), información de configuración a un aparato de red de acceso radio (eNB) del primer esquema de comunicación incluido en el sistema del primer esquema de comunicación (LTE) en respuesta a la señal de petición de servicio transmitida por la estación móvil (UE), incluyendo la información de configuración información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones con conmutación de circuitos;

transmitir, en el aparato de red de acceso radio (eNB) del primer esquema de comunicación (LTE), información de instrucción a la estación móvil (UE) en respuesta a la información de configuración transmitida por el aparato de red principal (MME) del primer esquema de comunicación (LTE), ordenando la información de instrucción que se seleccione una célula en un sistema de un segundo esquema de comunicación (WCDMA, GSM) que puede soportar comunicaciones con conmutación de circuitos usando un tercer protocolo que termina entre la estación móvil (UE) y el aparato de red de acceso radio (eNB) del primer esquema de comunicación (LTE);

seleccionar, en la estación móvil (UE), la célula en el sistema del segundo esquema de comunicación

(WCDMA, GSM) según la información de instrucción transmitida por el aparato de red de acceso radio (MME) del primer esquema de comunicación (LTE); y

5 configurar, en la estación móvil (UE), comunicaciones con conmutación de circuitos a través de la célula seleccionada en el sistema del segundo esquema de comunicación (WCDMA, GSM) usando un segundo protocolo que termina entre la estación móvil (UE) y el aparato de red principal (MSC) del segundo esquema de comunicación (WCDMA, GSM).

7. Una estación móvil (UE) que puede iniciar comunicaciones con conmutación de circuitos en un sistema de comunicación móvil que incluye un sistema de un primer esquema de comunicación (LTE) que no puede soportar comunicaciones con conmutación de circuitos y un sistema de un segundo esquema de comunicación (WCDMA, GSM) que puede soportar comunicaciones con conmutación de circuitos incluso cuando la estación móvil (UE) se encuentra en el sistema del primer esquema de comunicación, comprendiendo la estación móvil:

15 una primera unidad de procesador de protocolo (EMM) configurada para realizar un procesamiento relacionado con un primer protocolo que termina entre la estación móvil (UE) y un aparato de red principal (MME) del primer esquema de comunicación (LTE);

20 una segunda unidad de procesador de protocolo (MM) configurada para realizar un procesamiento relacionado con un segundo protocolo que termina entre la estación móvil (UE) y un aparato de red principal (MSC) del segundo esquema de comunicación (WCDMA, GSM); y

25 una tercera unidad de procesador de protocolo (AS) configurada para realizar un procesamiento relacionado con un tercer protocolo que termina entre la estación móvil (UE) y un aparato de red de acceso radio (eNB) del primer esquema de comunicación (LTE), y entre la estación móvil (UE) y un aparato de red de acceso radio (RNC, NodoB, BSC, BTS) del segundo esquema de comunicación (WCDMA, GSM),

30 caracterizada porque

la primera unidad de procesador de protocolo (EMM) está configurada para transmitir una señal de petición de servicio al aparato de red principal (MME) del primer esquema de comunicación (LTE) cuando la estación móvil (UE) se encuentra en el sistema del primer esquema de comunicación (LTE), incluyendo la señal de petición de servicio información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones con conmutación de circuitos,

40 la tercera unidad de procesador de protocolo (AS) está configurada para seleccionar una célula en el sistema del segundo esquema de comunicación (WCDMA, GSM) según información de instrucción transmitida por el aparato de red de acceso radio (eNB) del primer esquema de comunicación (LTE), ordenando la información de instrucción que se seleccione la célula en el sistema del segundo esquema de comunicación (WCDMA, GSM); y

45 la segunda unidad de procesador de protocolo (MM) está configurada para establecer comunicaciones con conmutación de circuitos a través de la célula en el sistema del segundo esquema de comunicación (WCDMA, GSM) seleccionada por la tercera unidad de procesador de protocolo (AS).

8. Un aparato de red de acceso radio (eNB) de un primer esquema de comunicación (LTE) que no puede soportar comunicaciones con conmutación de circuitos, comprendiendo el aparato de red de acceso radio (eNB):

50 una función configurada para incluir una señal de petición de servicio en información inicial y para transmitir la información inicial que incluye la señal de petición de servicio a un aparato de red principal (MME) del primer esquema de comunicación (LTE) cuando se recibe la señal de petición de servicio desde una estación móvil (UE) que se encuentra en el sistema del primer esquema de comunicación (LTE), incluyendo la señal de petición de servicio información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones con conmutación de circuitos; y

55 caracterizado por

60 una función configurada para transmitir información de instrucción a la estación móvil (UE) usando un tercer protocolo que termina entre la estación móvil (UE) y el aparato de red de acceso radio (eNB) del primer esquema de comunicación (LTE) cuando se recibe información de configuración que incluye información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones con conmutación de circuitos desde un aparato de red principal (MME) del primer esquema de comunicación (LTE), ordenando la información de instrucción que se seleccione una célula en un sistema de un segundo esquema de

comunicación (WCDMA, GSM) que puede soportar comunicaciones con conmutación de circuitos.

- 5 9. Un aparato de red principal (MME) de un primer esquema de comunicación (LTE) que no puede soportar comunicaciones con conmutación de circuitos, estando el aparato de red principal caracterizado porque comprende:

10 una función configurada para transmitir información de configuración a un aparato de red de acceso radio (eNB) del primer esquema de comunicación cuando se recibe una petición de servicio que incluye información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones con conmutación de circuitos desde una estación móvil (UE) a través del aparato de red de acceso radio (eNB) del primer esquema de comunicación (LTE), incluyendo la información de configuración información de capacidad de la estación móvil (UE) y la información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones con conmutación de circuitos, transmitiéndose la petición de servicio usando un primer protocolo que termina entre la estación móvil (UE) y el aparato de red principal (MME) del primer esquema de comunicación (LTE).

- 15 10. El aparato de red principal según la reivindicación 9, en el que

20 el aparato de red principal (MME) está configurado para transmitir una señal de radiomensajería a la estación móvil (UE) a través del aparato de red de acceso radio (eNB) del primer esquema de comunicación cuando se recibe una señal entrante relevante para comunicaciones con conmutación de circuitos para la estación móvil (UE), incluyendo la señal de radiomensajería información de identificación de la estación móvil (UE) e información predeterminada que indica su relevancia con respecto a un inicio de comunicaciones con conmutación de circuitos.

25

FIG. 1

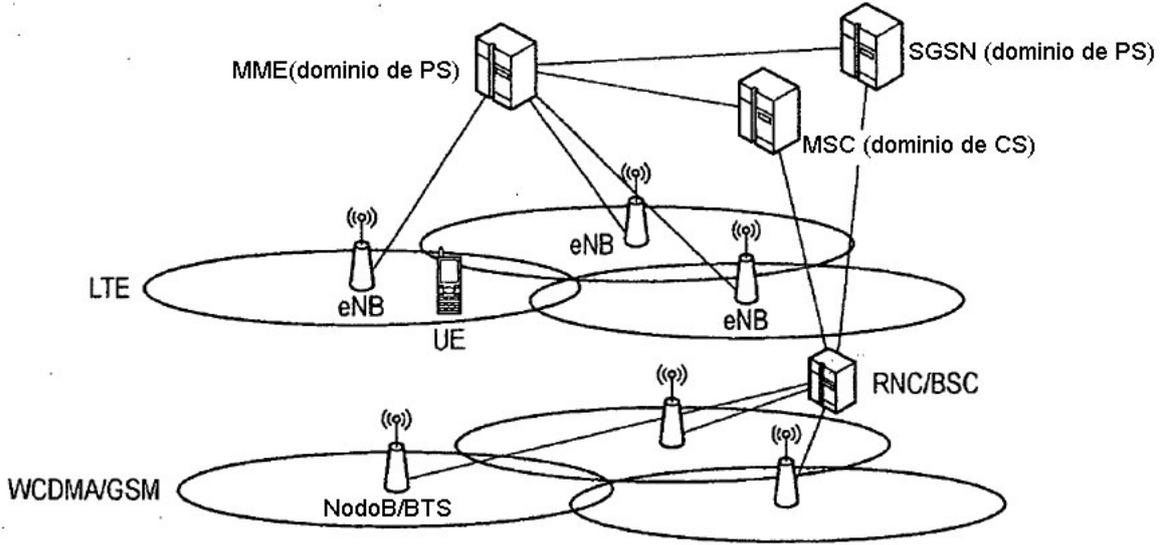
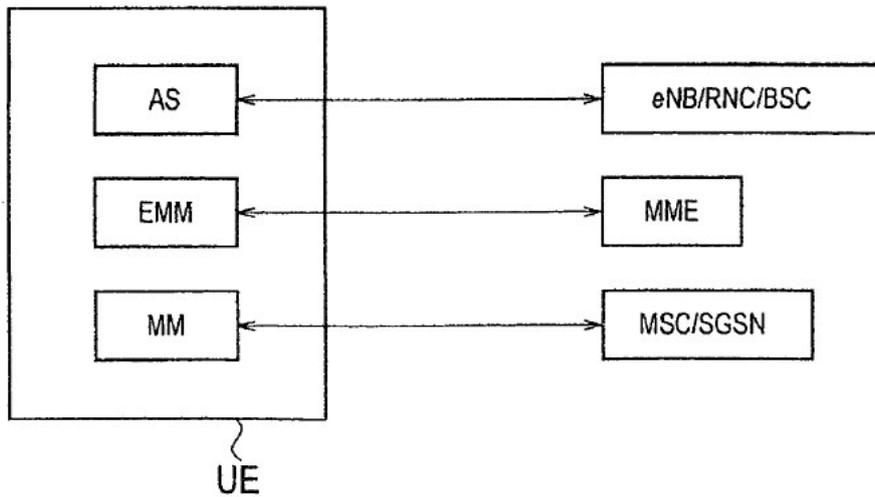


FIG. 2



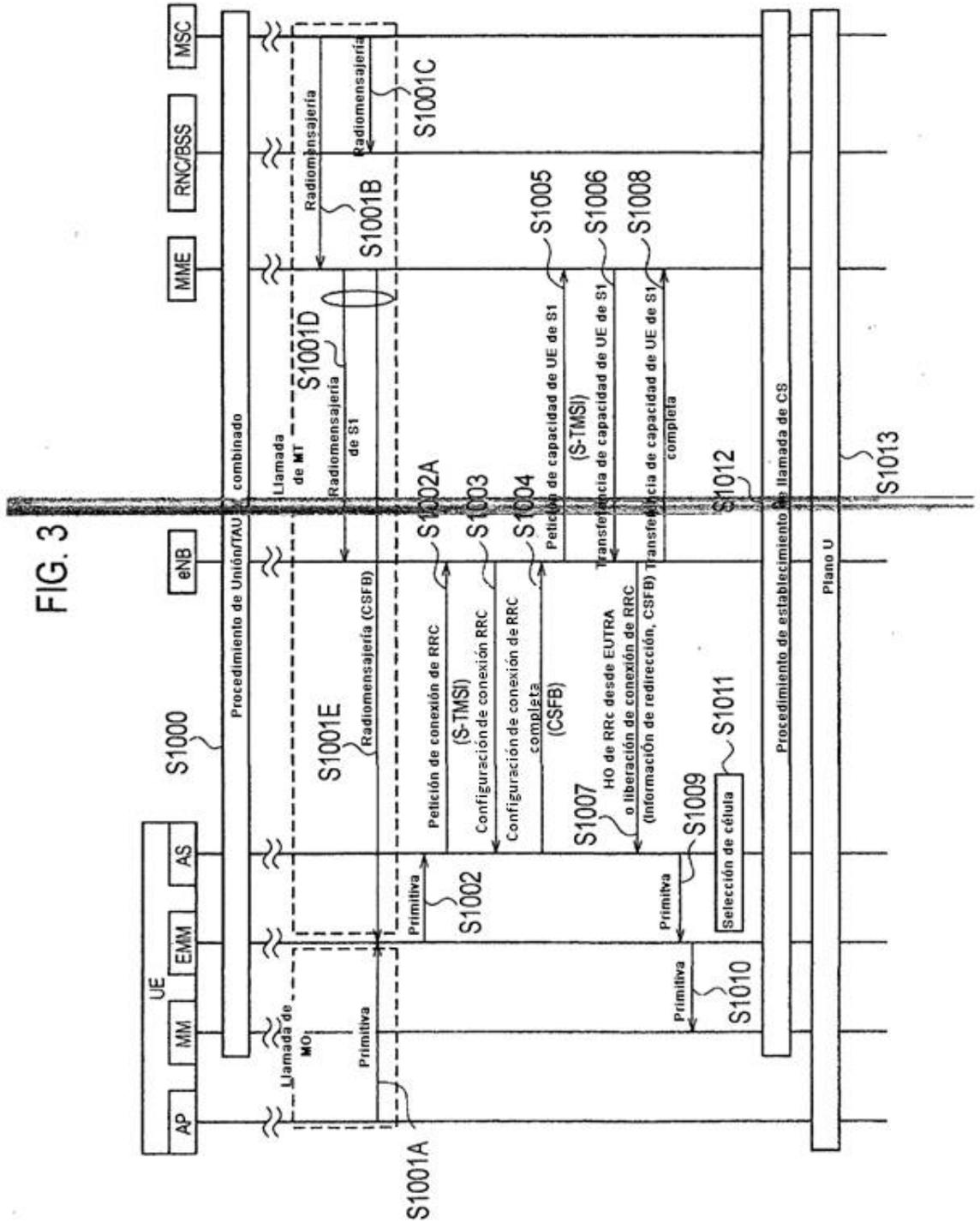


FIG. 4

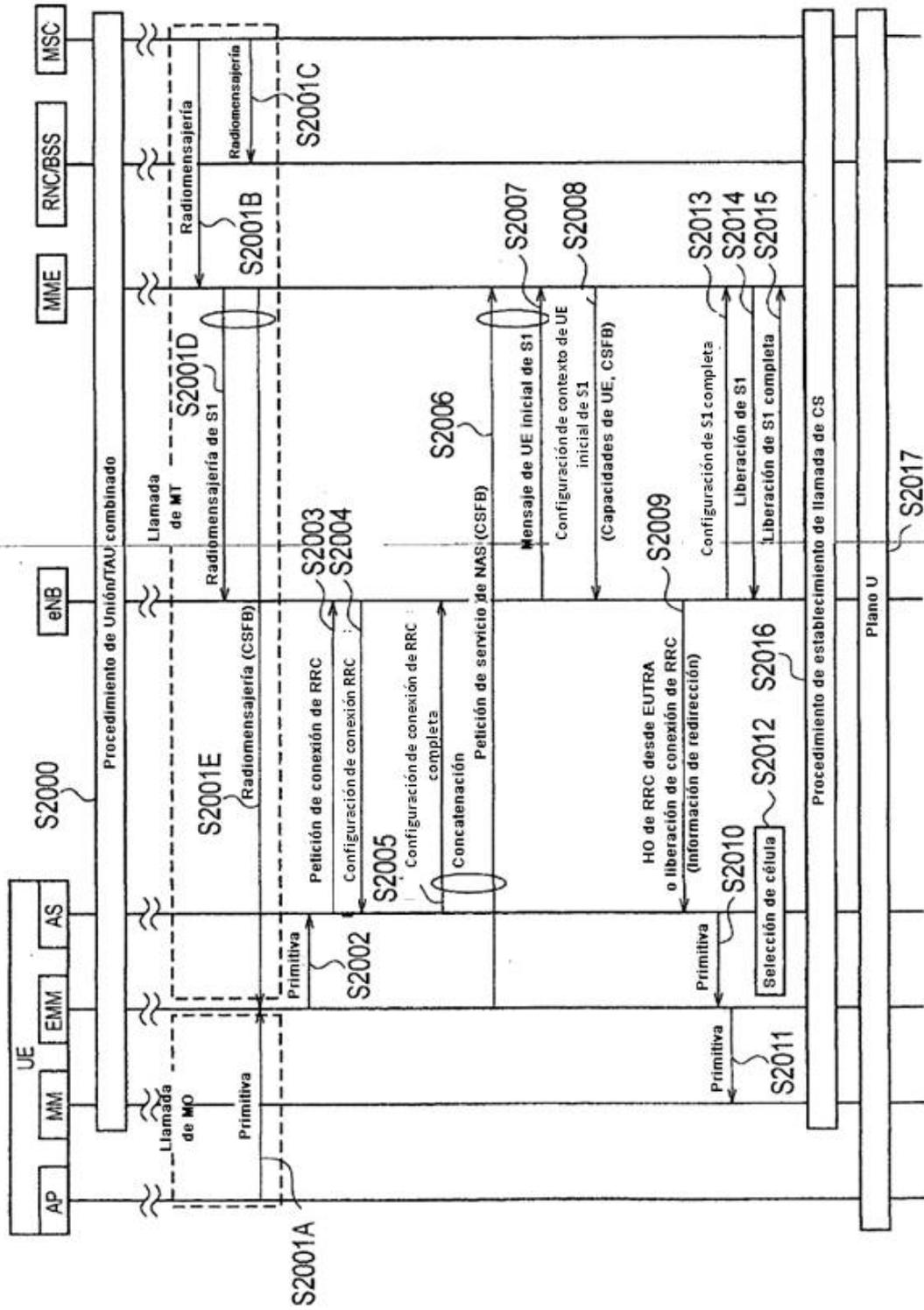


FIG. 5

