

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 523**

51 Int. Cl.:
H04W 48/18 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09001314 .5**
96 Fecha de presentación: **30.01.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2214440**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.08.2010**

54 Título: **Reducción de cargas de señalización desde un dispositivo móvil hacia una red móvil**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.05.2012

73 Titular/es:
**VODAFONE HOLDING GMBH
MANNESMANNUFER 2
40213 DÜSSELDORF, DE**

72 Inventor/es:
**Kulakov, Alexei;
Wild, Peter y
Lu, Yang**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 381 523 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

Reducción de cargas de señalización desde un dispositivo móvil hacia una red móvil

La presente invención se refiere a un procedimiento para la reducción de cargas de señalización desde un dispositivo móvil hacia un sistema de red de telecomunicaciones móviles que comprende una primera técnica de acceso de radio que incorpora una primera red de acceso de radio y un primer núcleo de red que puede operar para realizar una busca de un dispositivo móvil por medio de al menos un elemento de la primera técnica de acceso de radio y una segunda técnica de acceso de radio que incorpora una segunda red de acceso de radio y un segundo núcleo de red que se puede operar para realizar una busca de un dispositivo móvil por medio de al menos un elemento de la segunda técnica de acceso de radio debido a modificaciones entre los sistemas.

Así mismo, la invención se refiere a un dispositivo móvil dispuesto para ser operado dentro de un sistema de telecomunicaciones móviles que incluye una primera técnica de acceso de radio que incorpora una primera red de acceso de radio y un primer núcleo de red que puede operar para realizar una busca de un dispositivo móvil por medio de al menos un elemento de la primera técnica de acceso de radio y una segunda técnica de acceso de radio que incorpora una segunda red de acceso de radio y un segundo núcleo de red para realizar una busca de un dispositivo móvil por medio de al menos un elemento de la segunda técnica de acceso de radio, dispositivo móvil que está diseñado y / o adaptado para llevar a cabo, al menos parcialmente, un procedimiento de acuerdo con la invención.

En la actualidad coexisten sistemas de red de telecomunicaciones móviles o celulares (PLMNs) de 2G (GSM), 2,5G (GPRS) y 3G (UMTS / UTRA). Un avance de la parte de red de acceso de radio de las telecomunicaciones móviles de 3G es el UTRA o el E-UTRA "evolucionados", también designados como LTE (Evolución a Largo Plazo [Long Term Evolution]). La "Evolución de Arquitectura del Sistema" ["System Architecture Evolution"] (SAE) es el desarrollo de la parte de red de núcleos de las comunicaciones móviles de 3G. El desarrollo combinado de la red de núcleos y la red de radio algunas veces es designado como SAE / LTE. Es deseable que los terminales móviles suministren un servicio continuo también cuando se desplacen desde un área de cobertura de la LTE hacia un área de cobertura de 3G o de 2G, o viceversa desde un área de cobertura de 3G o de 2G hacia un área de cobertura de la LTE.

Para reducir las cargas de señalización entre un dispositivo móvil (UE: Equipamiento de Usuario, [User Equipment]) y el sistema de red de telecomunicaciones mientras está en el estado de reposo o en el modo de reposo, es conocida la reducción de señalización en el estado de reposo o de inactividad algunas veces designado como reducción de señalización en el modo de reposo (ISR). Esto se describe, por ejemplo, en el TS 23.401 del 3GPP, versión 8.4.1 Entrega 8, véase, en concreto, el Annex J: "Descripción de la ISR de alto nivel" [High level ISR description].

A la vista del empleo de los servicios basados en IP se contempla que los contextos de portador de EPS (EPS: Sistema Evolucionado de Paquetes, [Envolvent Packet System]), y / o contextos de PDP (PDP: Protocolo de Paquetes de Datos, [Packet Data Protocol]) son constantemente, creados, modificados y posiblemente devueltos a su estado original. Desde el punto de vista de un dispositivo móvil aun cuando no hay un cambio "neto" en los contextos de portador de EPS y / o en los contextos de PDP al entrar y salir de una primera Técnica de Acceso de Radio, [Radio Access Technology (RAT)], por ejemplo una UTRAN / GERAN, una actualización de la localización en la otra Técnica de Acceso de Radio (segunda RAT), por ejemplo una E-UTRAN, puede seguir necesitándose en base a los principios de la ISR.

Esto socava la eficiencia de la utilización de la ISR y conduce a que un dispositivo móvil necesite efectuar actualizaciones de la localización cada vez que cambia la técnica de acceso de radio (RAT) incluso si sus contextos de portador de EPS y / o sus contextos de PDP no han efectivamente cambiado. Como resultado de las cargas de señalización de la red. Así mismo, se acorta la duración de la batería del dispositivo móvil.

En base a este estado de la técnica, constituye un objetivo de la invención mejorar la reducción de las cargas de señalización desde un dispositivo móvil hacia un sistema de red de telecomunicaciones móviles que comprenda una primera técnica de acceso de radio, especialmente de acuerdo con los sistemas GSM / UMTS, que incorpore una primera red de acceso de radio y un primer núcleo de red que se pueda operar para realizar una busca de un dispositivo móvil por medio de al menos un elemento de una primera técnica de acceso de radio y de una segunda técnica de acceso de radio, especialmente de acuerdo con las SAE / LTE, que incorpore una segunda red de acceso de radio y un segundo núcleo de red que se pueda operar para realizar una busca de un dispositivo móvil por medio de al menos un elemento de la segunda técnica de acceso de radio debido a los cambios entre los sistemas.

Como solución técnica, la invención propone un procedimiento para la reducción de las cargas de señalización desde un dispositivo móvil hacia un sistema de red de telecomunicaciones móviles de acuerdo con la reivindicación 1. En particular, el sistema comprende una primera técnica de acceso de radio que incorpora una primera red de acceso de radio y un primer núcleo de red que se puede operar para realizar una busca de un dispositivo móvil por medio de al menos un elemento de la primera técnica de acceso de radio y de una segunda técnica de acceso de radio que incorpora una segunda red de acceso de radio y un segundo núcleo de red que puede ser operado para realizar una busca de un dispositivo móvil por medio de al menos un elemento de la segunda técnica de acceso de

radio debido a cambios entre los sistemas. El dispositivo móvil almacena al menos un primer contexto de portador de EPS y / o al menos un primer contexto de PDP en el momento en que una reducción de señalización de un estado de reposo o de inactividad (ISR) es activada en el dispositivo móvil y en la red respectiva y para soportar los servicios móviles utiliza el al menos un primer contexto de portador de EPS almacenado y / o al menos un primer contexto de PDP o al menos un segundo contexto de portador de EPS y / o al menos un segundo contexto de PDP, al menos un segundo contexto de portador de EPS y / o al menos un segundo contexto de PDP que es activado entre el dispositivo móvil y la respectiva red después de la activación de la reducción de la finalización del estado en reposo o de que inactividad (ISR).

Una forma de realización preferente de la presente invención se caracteriza porque dicho al menos primer contexto de portador de EPS y / o al menos un primer contexto de PDP es al menos un contexto de portador de EPS anterior y / o al menos un contexto de PDP anterior y porque dicho al menos un segundo contexto de portador de EPS y / o al menos un segundo contexto de PDP es un al menos un contexto de portador de EPS posterior y / o al menos un contexto de PDP posterior. Un contexto de portador de EPS anterior y / o un contexto de PDP anterior de acuerdo con la presente invención es un contexto de portador de EPS y / o un contexto de PDP almacenado en el dispositivo móvil en el momento en que se activa la reducción de señalización del estado de reposo o de inactividad (ISR) en el dispositivo móvil. De acuerdo con la presente invención puede haber ventajosamente más de un contexto de portador de EPS del tipo indicado y / o de un contexto de PDP. Un contexto de portador de EPS posterior y un contexto de PDP posterior de acuerdo con la presente invención es un contexto de portador de EPS y / o un contexto de PDP activado en el dispositivo móvil después de que se ha activado la reducción de la señalización del estado de reposo o de inactividad (ISR).

La invención hace uso del conocimiento de que se puede alcanzar una mejora en la reducción de la señalización del estado de reposo o de inactividad, especialmente mediante la reducción de las cargas de señalización desde un dispositivo móvil hasta un sistema de red de telecomunicaciones móviles, cuando el dispositivo móvil no necesita efectuar actualizaciones de la localización cada vez que cambia la técnica de acceso de radio (RAT) si sus contextos de portador de EPS y / o sus contextos de PDP no han efectivamente cambiado. Esto asegura que la batería del dispositivo móvil dura mucho más tiempo mientras que el dispositivo móvil efectúa las actualizaciones de localización solo cuando realmente tiene que hacerlo. Así mismo, pueden ser evitadas las cargas de señalización innecesarias en la red.

Otra forma de realización ventajosa de la invención se caracteriza porque para soportar servicios móviles al menos un servicio móvil es puesto en marcha entre el dispositivo móvil y una red. De manera ventajosa un servicio móvil del tipo indicado entre el dispositivo móvil y una red es puesto en marcha inicializado por el dispositivo móvil y / o es puesto en marcha inicializado por una red. Un servicio móvil, por ejemplo, está dispuesto para establecer un contexto para crear una llamada o para establecer cualquier otro contexto de un servicio móvil entre el dispositivo móvil y una red.

Una forma de realización ventajosa de la invención dispone que la reducción de señalización del estado de reposo o de inactividad (ISR) se desactive, cuando y solo cuando el existente al menos un contexto de portador de EPS anterior y / o al menos un contexto de PDP anterior se modifique o se borre.

Otra forma de realización ventajosa de la invención dispone que la reducción de señalización del estado de reposo o de inactividad (ISR) se mantiene activada, cuando no existe ningún contexto de portador de EPS posterior o contexto de PDP posterior en el momento en el que se produce una modificación entre los sistemas desde la primera red hacia la segunda red, de modo preferente desde la UTRAN / GERAN hacia la E-UTRAN, o desde la segunda red hacia la primera red, de modo preferente desde la E-UTRAN hacia las UTRAN / GERAN.

Otra forma de realización ventajosa de la presente invención se caracteriza porque, cuando se activa la reducción de señalización del estado de reposo o de inactividad (ISR) en el dispositivo móvil y al menos se pone en marcha un servicio móvil entre el dispositivo móvil de una red, se determina si el primer contexto de portador de EPS y / o el primer contexto de PDP almacenado en el dispositivo móvil se modifica para crear al menos un servicio móvil del tipo indicado entre el dispositivo móvil y una red, por medio de lo cual, si el primer contexto de portador de EPS y / o el primer contexto de PDP almacenado en el dispositivo móvil es modificado, la reducción de señalización del estado de reposo o de inactividad (ISR) es desactivado y si el primer contexto de portador de EPS y / o el primer contexto de PDP almacenado en el dispositivo móvil no es modificado, un segundo contexto de portador de EPS y / o un segundo contexto de PDP se establece para crear al menos un servicio móvil del tipo indicado entre el dispositivo móvil de la red y se mantiene una reducción de señalización del estado de reposo o de inactividad (ISR) activa después de liberar al menos un servicio móvil del tipo indicado entre el dispositivo móvil y una red.

En otra forma de realización de la invención se dispone que dicha primera técnica de acceso de radio es acorde con un estándar de red de radio de GSM y / o UMTS, que contenga especialmente unas células de GERAN y / o UTRAN, y dicha segunda técnica de acceso de radio es acorde con un estándar de red de radio de las SAE / LTE, que contengan especialmente células de E-UTRAN.

Como solución técnica del problema inicialmente mencionado, la presente invención propone así mismo un dispositivo móvil destinado a ser operado dentro de un sistema de red de telecomunicaciones móviles de acuerdo

con la reivindicación 7. En particular, el sistema comprende una primera técnica de acceso de radio, especialmente acorde con los GSM / UMTS, que incorpora una red de acceso de radio y un primer núcleo de red que se puede operar para realizar una busca de un dispositivo móvil por medio de al menos un elemento de la primera técnica de acceso de radio y un segundo núcleo de red que se puede opera para realizar una busca de un dispositivo móvil por medio de al menos elemento de la segunda técnica de acceso de radio. Dicho dispositivo móvil comprende unos medios para almacenar al menos un primer contexto de portador de EPS y / o al menos un primer contexto de PDP en el momento en el que se activa una reducción de señalización del estado de reposo o de inactividad (ISR) en el dispositivo móvil y la respectiva red y para soportar servicios móviles comprende unos medios para la utilización de al menos un primer contexto de portador EPS almacenado y / o al menos un primer contexto de PDP y / o al menos un segundo contexto de portador de EPS y / o al menos un segundo contexto de PDP, al menos segundo contexto de portador de EPS y / o al menos un segundo contexto de PDP que es activado entre el dispositivo móvil y la respectiva red después de la activación de la reducción de señalización del estado de reposo o de inactividad (ISR).

Una forma de realización preferente de la presente invención se caracteriza porque dicho al menos un primer contexto de portador de EPS y / o al menos un primer contexto de PDP es un al menos un contexto de portador de EPS anterior y / o al menos un contexto de PDP anterior y porque dicho al menos un segundo contexto de portador de EPS y / o al menos un segundo contexto de PDP es un al menos un contexto de portador de EPS posterior y / o al menos un segundo contexto de PDP posterior.

De modo ventajoso, dicho dispositivo móvil comprende unos medios para la desactivación de la reducción de la señalización del estado de reposo o de inactividad (ISR), cuando y solo cuando el existente al menos un primer contexto de portador de EPS y / o al menos un primer contexto de PDP es modificado o borrado.

En otra forma de realización ventajosa de la invención, se dispone que dicho dispositivo móvil comprende unos medios para mantener activada la reducción de señalización del estado de reposo o de inactividad (ISR), cuando no existe un segundo contexto de portador de EPS o un segundo contexto de PDP en el momento en el que tiene lugar una modificación entre dos sistemas desde la primera red hacia la segunda red, de modo preferente desde las UTRAN / GERAN hacia la E-UTRAN, o desde la segunda red hacia la primera red, de modo preferente desde la E-UTRAN hacia las UTRAN / GERAN.

Otra forma de realización ventajosa de la invención se caracteriza porque dicho dispositivo móvil comprende unos medios para determinar que, cuando se activa la reducción de señalización del estado de reposo o de inactividad (ISR) en el dispositivo móvil y se pone en marcha al menos un servicio móvil entre el dispositivo móvil y una red si se modifica el primer contexto de portador de EPS y / o el primer contexto de PDP almacenado en el dispositivo móvil para crear al menos un servicio móvil del tipo indicado entre el dispositivo móvil y una red, y unos medios para desactivar la reducción de señalización del estado de reposo o de inactividad (ISR) si el primer contexto de portador de EPS y / o el primer contexto de PDP almacenado en el dispositivo móvil es modificado y unos medios para establecer un segundo contexto de portador de EPS y / o un segundo contexto de PDP para crear al menos un servicio móvil del tipo indicado entre el dispositivo móvil y una red y / o unos medios para mantener activa la reducción de señalización del estado de reposo o de inactividad (ISR) después de la liberación del al menos un servicio móvil del tipo indicado entre el dispositivo móvil y una red si el primer contexto de portador de EPS y / o el primer contexto de PDP almacenado en el dispositivo móvil no es modificado.

Una forma de realización adicional de la invención recomienda que dicho dispositivo móvil pueda operarse con una primera técnica de acceso de radio de acuerdo con un estándar de red de radio de GSM y / o UMTS, que contenga especialmente células de UTRAN y / o GERAN y con una segunda técnica de acceso de radio de acuerdo con un estándar de red de radio de SAE / LTE, que contenga especialmente células de E-UTRAN.

El dispositivo móvil de acuerdo con la presente invención está diseñado de forma ventajosa y / o adaptado para al menos parcialmente llevar a cabo un procedimiento de acuerdo con la presente invención.

De modo ventajoso, el dispositivo móvil es un dispositivo móvil bajo consiste en un teléfono móvil.

Otros detalles, características y ventajas de la invención se expondrán con detalle en la exposición subsecuente por medio de formas de realización ejemplares representadas en las figuras de los dibujos. En las que:

La Fig. 1 es un diagrama de flujo de un ejemplo para la reducción de señalización del estado de reposo o de inactividad (ISR) de acuerdo con el estado de la técnica;

la Fig. 2 es un flujo de información de un ejemplo para la activación de la reducción de señalización del estado de reposo o de inactividad (ISR) de acuerdo con el estado de la técnica;

la Fig. 3 es un diagrama de flujo de un ejemplo para la reducción de señalización del estado de reposo o de inactividad (ISR) de acuerdo con la presente invención.

El concepto de reducción de señalización del estado de reposo o de inactividad (ISR) de acuerdo con el TS 23.401 del 3GPP, versión 8.4.1 Entrega 8, véase en concreto en el Annex J.: "Descripción de la ISR de alto nivel" ["High Level ISR Description"], tiene por objeto la reducción de la frecuencia de los procedimientos de la TAU y de la RAU

(RAU: Routing Area Update, Actualización del Area de Encaminamiento) ocasionadas por dispositivos móviles (UEs: User Equipment, Equipamientos de Usuario) que reseleccionan entre una primera técnica de acceso de radio (RAT) y una segunda técnica de acceso de radio (RAT), las actuales GERAN / UTRAN y E-UTRAN, las cuales son operadas conjuntamente. En especial se reduce la señalización de actualización entre el dispositivo móvil y la red. Pero, así mismo, se reduce la señalización interna de la red. Hasta cierto punto la reducción de señalización interna de la red resulta, así mismo, disponible cuando no se utiliza la reducción de señalización del estado de reposo o de inestabilidad (ISR) o no se activa por la red.

Las áreas de encaminamiento (RA: Routing Area) ya descritas del UTMS que contienen las células GERAN y UTRAN, lo cual, así mismo, reduce la señalización de actualización entre un dispositivo móvil (UE) y la red. La combinación de GERAN y UTRAN en las mismas RAs implica, sin embargo, un cambio de escala, un dimensionamiento y una configuración comunes para la GERAN y la UTRAN, por ejemplo la misma cobertura del RA, la misma área de servicio del SGSN, ningún control de acceso único de las GERAN o UTRAN, el mismo nodo físico para las GERAN y UTRAN. Una ventaja es que no requiere ninguna funcionalidad de interfaz de red.

La ISR permite la reducción de la señalización con el SGSN y MME separados y, así mismo, con unas TAs y RAs independientes. De esta forma la interdependencia se minimiza drásticamente en comparación con las RAs de las GERAN / UTRAN. Esto se produce, sin embargo, con un nodo y una funcionalidad de la interfaz específicas de la ISR. El SGSN y la MME pueden ser implementados conjuntamente, lo que reduce algunas funciones de interfaz pero, así mismo, se traduce en algunas dependencias.

El soporte de la ISR es obligatorio para dispositivos móviles (UEs) de la E-UTRAN que soportan la GERAN y / o UTRAN y es opcional para la red. La ISR requiere una funcionalidad especial tanto en el dispositivo móvil UE como en la red, por ejemplo en el SGSN, el MME, la GW de Servicio y la HSS, para activar la ISR para un dispositivo móvil (UE). La red puede decidir la activación de la ISR de manera individual para cada dispositivo móvil (UE). Los SGSNs Gn / Gp no soportan la funcionalidad de la ISR.

Es una funcionalidad inherente de los procedimientos de MM posibilitar la activación de la ISR solo cuando el dispositivo móvil (UE) es capaz de registrar por medio de la E-UTRAN y por medio de las GERAN / UTRAN. Por ejemplo, cuando no hay una cobertura E-UTRAN tampoco habrá una activación de la ISR. Una vez que se ha activado la ISR, permanece activa hasta que se produzca uno de los criterios de desactivación del dispositivo móvil (UE) o hasta que el SGSN o la MME indiquen durante un procedimiento de actualización que la ISR ya no está activada, por ejemplo el estado de la ISR del dispositivo móvil (UE) tiene que ser refrescado con cada actualización.

Cuando la ISR es activada, esto significa que el dispositivo móvil (UE) está registrado tanto en la MME como en el SGSN. Tanto el SGSN como la MME incorporan una conexión de control con la GW de Servicio (GW: Gateway, pasarela). Tanto la MME como el SGSN están registrados en el HSS. El dispositivo móvil (UE) almacena los parámetros de MM procedentes del SGSN por ejemplo el P-TMSI y el RA, y procedentes de la MME, por ejemplo la GUTI y el (las) TA(s), y el dispositivo móvil (UE) almacena los contextos (de portador) de gestión de la sesión que son comunes para los accesos de la E-UTRAN y de las GERAN / UTRAN. En el estado de reposo, el dispositivo móvil (UE) puede reseleccionar entre la E-UTRAN y las GERAN / UTRAN dentro del RA y de las TAs registradas sin necesidad alguna de señalar por la red. El SGSN y la MME almacenan la dirección de cada uno cuando se activa la ISR.

Cuando se activa la ISR y llegan los datos del enlace descendente, la GW de Servicio inicia los procesos de realización de busca en el SGSN y en la MME. En respuesta a la realización de busca o para la transferencia de datos del enlace ascendente, el UE lleva a cabo los procedimientos normales de solicitud de servicio sobre la RAT actualmente conectada en espera sin ninguna señalización de actualización anterior. Debe destacarse que hay supuestos específicos que pueden requerir procedimientos de RAU cuando se utilicen las RAs de las GERAN / UTRAN conjuntamente con la ISR como por ejemplo se especifica en el TS 23.060 del 3GPP: "Servicio General de Transmisión de Paquetes Vía Radio (GPRS); descripción del servicio; Etapa 2" ["General Packet Radio Service (GPRS); Service Description; Stage 2"].

El dispositivo móvil (UE) y la red ejecutan temporizadores de actualización periódica independientes para las GERAN / UTRAN y para la E-UTRAN. Cuando la MME o el SGSN no reciben actualizaciones periódicas la MME y el SGSN pueden decidir de manera independiente una separación implícita, la cual suprime los contextos (de portador) de gestión de sesión del nodo CN, llevando a cabo la separación implícita y, así mismo, suprime la conexión de control relacionada de la GW de Servicio. La separación implícita por un nodo CN ya sea del SGSN o de la MME, desactiva la ISR en la red. Se desactiva en el dispositivo móvil (UE) cuando el dispositivo móvil (UE) no puede llevar a cabo a tiempo actualizaciones periódicas. Cuando se activa la ISR y el temporizador de actualización periódica, estira, el dispositivo móvil (UE) inicia un temporizador de Desactivación de la ISR. Cuando este temporizador expira y el dispositivo móvil (UE) no fue capaz de llevar a cabo el procedimiento de actualización requerido, el dispositivo móvil (UE) desactiva la ISR.

Parte de la funcionalidad de la ISR resulta, así mismo, disponible cuando la ISR no es activada porque los contextos de MM están almacenados en el dispositivo móvil (UE), la MME y el SGSN también cuando la ISR no está activa. Esto se traduce en una señalización de red reducida, la cual no está disponible para los SGSNs de los Gn / Gp.

Estos SGSNs no pueden manejar de forma separada la MM y los contextos de control de gestión. Por consiguiente, todos los contextos sobre los SGSNs Gn / Gp son borrados cuando el dispositivo móvil (UE) cambia a una MME. La MME puede mantener sus contextos de MME en todos los escenarios.

5 La Fig. 1 muestra, cuando la ISR es activada en el dispositivo móvil (UE) - un ejemplo de la forma en la que se activa la ISR se muestra en la Fig. 2 – y el dispositivo móvil (UE) inicia un nuevo servicio móvil, por ejemplo efectúa una nueva llamada, la ISR es desactivada después de la emisión de la llamada. Esto se produce de acuerdo con el estado de la técnica para el supuesto de que, o bien un contexto anterior - esto se produce, de acuerdo con la presente invención, cuando un contexto de portador de EPS y / o un contexto de PDP almacenado en el dispositivo móvil (UE) en el momento en el que la ISR es activada en el dispositivo móvil (UE) y, de acuerdo con la presente invención, puede haber más de un contexto de portador de EPS del tipo indicado y / o un contexto de PDP en el dispositivo móvil (UE) - es modificado, o bien un contexto posterior - esto es, de acuerdo con la presente invención, cualquier contexto de portador de EPS y / o un contexto de PDP activado en el dispositivo móvil (UE) después de que la ISR es activada - se establece para iniciar el servicio móvil, por ejemplo para establecer la llamada.

15 El flujo de información de la Fig. 2 muestra un ejemplo de activación de la ISR. Con fines explicativos la Fig. 2 está simplificada para mostrar únicamente las partes de la MM.

La activación de la ISR hace uso de la denominada TIN (TIN: Temporary Identity used in Next update, Identidad Temporal Utilizada en la Actualización Siguiente). Dado que el dispositivo móvil (UE) puede presentar parámetros de MM válidos procedentes tanto de la MME como del SGSN. La TIN es un parámetro del contexto de MM del dispositivo móvil (UE), el cual identifica la identidad del dispositivo móvil (UE) que debe ser indicada en la siguiente Solicitud de RAU o en el mensaje de Solicitud de TAU. La TIN identifica, así mismo, el estado de la activación de la ISR en el dispositivo móvil (UE).

La TIN puede tomar uno entre los tres valores “P-TMSI”, “GUTI” o “TMSI relacionada con la RAT”. El dispositivo móvil (UE) establece la TIN al recibir una conexión de aceptación, una aceptación de TAU o un mensaje de aceptación de RAU de acuerdo con las reglas mostradas en la Tabla siguiente para el establecimiento de la TIN.

Mensaje recibido por dispositivo móvil (UE)	Valor TIN almacenado por dispositivo móvil (UE)	Valor TIN establecido por el dispositivo móvil (UE) al recibir el mensaje
conexión de aceptación por medio de la E-UTRAN (nunca indica la activación de la ISR)	cualquier valor	GUTI
conexión de aceptación por medio de las GERAN / UTRAN (nunca indica activación de la ISR)	cualquier valor	P-TMSI
aceptación de TAU no indicativa de la ISR	cualquier valor	GUTI
aceptación de TAU indicativa de la ISR	GUTI	GUTI
	P-TMSI o RAT relacionada con la TMS	RAT relacionada con la TMSI
aceptación de RAU no indicativa de la ISR	cualquier valor	P-TMSI
aceptación de RAU indicativa de la ISR	P-TMSI	P-TMSI
	GUTI o RAT relacionada con la TMSI	RAT relacionada con TMSI

25 La activación de la ISR indicada por el mensaje de aceptación de las RAU / TAU pero no estableciendo la TIN con respecto a la “TMSI relacionada con la RAT” es una situación especial. Aquí, el dispositivo móvil UE ha desactivado la ISR debido al manejo de una situación especial. Mediante el mantenimiento del antiguo valor de la TIN el dispositivo móvil (UE) recuerda utilizar la TMSI de la RAT indicada por la TIN al efectuar la actualización del nodo CN de la otra RAT.

30 Solo si la TIN se establece en “TMSI relacionada con la RAT” se habilita el comportamiento de la ISR respecto del dispositivo móvil (UE), por ejemplo el dispositivo móvil (UE) puede cambiar entre todas las áreas registradas y las RATs sin ninguna señalización de actualización y escucha para realizar una busca sobre la RAT sobre la que está

conectado en espera. Si la TIN se establece en "TMSI relacionada con la RAT", el P-TMSI del dispositivo móvil (UE) y la RAT así como sus GUTI y TAI(s) permanecen registradas ante la red y son válidas en el dispositivo móvil (UE).

5 Cuando la ISR no está activa, la TIN se establece siempre en la ID temporal perteneciente a la RAT actualmente utilizada. Esto garantiza que siempre sean utilizados los datos del contexto más reciente, lo que significa que en el curso de los cambios entre RAT hay siempre una transferencia de contexto desde el nodo CN que da servicio a la RAT últimamente utilizada. Las identidades del dispositivo móvil (UE), la antigua GUTI IE y la GUTI IE adicional, indicada en el mensaje de Solicitud siguiente de la TAU, la antigua P-TMSI TE y la adicional P-TMSI / RAI IE, indicada en el mensaje de Solicitud siguiente de la RAU, dependen del establecimiento de la TIN tal y como se ofreció en la tabla anterior.

10 Las antiguas Identidades del dispositivo móvil (UE) que van a ser utilizadas en la solicitud de TAU / RAU (la antigua GUTI o la antigua P-TMSI / RAI) se muestran en la tabla siguiente:

Mensaje que debe ser enviado por el dispositivo móvil (UE)	Valor TIN: P-TMSI	Valor TIN: GUTI	Valor TIN: TMSI relacionada con la RAT
Solicitud TAU	GUTI mapeada a partir de P-TMSI / RAI	GUTI	GUTI
Solicitud RAU	P-TMSI / RAI	P-TMSI / RAI mapeadas a partir de GUTI	P-TMSI / RAI

15 El dispositivo móvil (UE) indica, así mismo, unos elementos de información "GUTI adicional" o "P-TMSI adicional" en la solicitud de la TAU o RAU, respectivamente. Estos elementos de información permiten que los MME / SGSN encuentren los contextos ya existentes del dispositivo móvil (UE) cuando la "antigua GUTI" o la "antigua P-TMSI" indica valores que están mapeados a partir de otras identidades.

20 El proceso de activación de la ISR mostrado en la Fig. 2 se inicia con un procedimiento de conexión ordinario que no requiere ninguna funcionalidad especial para el soporte de la ISR. La conexión de acuerdo con el estado de la técnica, sin embargo, borra cualquier información existente del estado antiguo de la ISR almacenada en el dispositivo móvil (UE). Con el mensaje de solicitud de conexión, el dispositivo móvil (UE) establece su TIN en "GUTI". Después de conectar con la MME, el dispositivo móvil (UE) puede llevar a cabo cualquier interacción a través de la E-UTRAN sin modificar el estado de la ISR. La ISR permanece desactivada. Uno o más contextos de portador son activados sobre la MME, la GW de Servicio y la GW del PDN lo que no se muestra en la Fig. 2.

25 La primera vez que el dispositivo móvil (UE) reselecciona la GERAN o la UTRAN, inicia una actualización del área de encaminamiento (RAU: routing area update). Esto representa una conexión para activar la ISR. La TIN indica "GUTI" de manera que el dispositivo móvil (UE) indica un P-TMSI mapeado a partir de una GUTI de la solicitud de RAU. El SGSN consigue los contextos a partir de la MME y ambos nodos de CN mantienen estos contextos porque la ISR está siendo activada. El SGSN establece una relación de control con la GW de Servicio la cual está activa en paralelo con la conexión de control entre la MME y la GW de Servicio (no mostrada en la Fig. 2). La aceptación de la RAU indica la activación de la ISR en el dispositivo móvil (UE). El dispositivo móvil (UE) mantiene la GUTI y el P-TMSI como registradas, lo que el dispositivo móvil (UE) memoriza estableciendo la TIN en "TMSI relacionada con la RAT". La MME y el SGSN son registrados en paralelo con la HSS.

35 Después de la activación de la ISR, el dispositivo móvil (UE) puede reseleccionar entre la E-UTRAN y las UTRAN / GERAN sin necesidad alguna de actualizar la red en tanto en cuanto el dispositivo móvil (UE) no salga de las RA / TA(s) registradas en la red.

La red no es requerida para activar la ISR durante una RAU o una TAU. La red puede activar la ISR en cualquier RAU o TAU que implique la transferencia de contextos entre un SGSN y una MME. El procedimiento de RAU para ello se muestra en la Fig. 2. La activación de la ISR para un dispositivo móvil (UE), el cual ya está unido a las GERAN / UTRAN, con un procedimiento de TAU a partir de una E-UTRAN funciona de manera muy similar.

40 La Fig. 3 muestra un diagrama de flujo de un ejemplo para una reducción del señalización del estado de reposo o de inactividad (ISR) de acuerdo con la presente invención, la cual modifica el comportamiento del dispositivo móvil (UE) relativo al flujo de información de acuerdo con el estado de la técnica, la cual se muestra en la Fig. 1. Cuando la ISR es activada en el dispositivo móvil (UE) - mostrándose un ejemplo de la manera en la que se activa la ISR - el dispositivo móvil (UE) inicia un nuevo servicio móvil, por ejemplo realiza una nueva llamada, se determina si el contexto anterior (de acuerdo con la presente invención, un contexto de portador de EPS y / o un contexto de PDP almacenado en el dispositivo móvil (UE) en el momento en el que la ISR es activada en el dispositivo móvil (UE) y de acuerdo con la presente invención puede haber más de un contexto de portador de EPS del tipo indicado y / o un contexto de PDP en el dispositivo móvil (UE) - es modificada para iniciar el servicio móvil, por ejemplo establecer la llamada. Si el contexto anterior es modificado la ISR es desactivada. Si el contexto anterior no es modificado, un

contexto posterior - esto es de acuerdo con la presente invención cualquier contexto de portador de EPS y / o un contexto de PDP activado en el dispositivo móvil (UE) después de que la ISR es activada - se establece para iniciar el servicio móvil, por ejemplo establecer la llamada y la ISR se mantiene activa después de la emisión de la llamada.

5 Especialmente desde el punto de vista del flujo de información con lo expuesto se ofrecen dos supuestos ventajosos de acuerdo con la presente invención:

Caso 1:

Después de que la ISR ha sido activada con éxito, si cualquier contexto entre el contexto de portador de EPS de la ISR anterior y / o el contexto de PDP es modificado, el dispositivo móvil (UE) establece TIN = "GUTI". Esto se debe a dos factores consistentes en que

10 a) la modificación de un contexto de portador de EPS de la ISR anterior y / o el contexto de PDP de la ISR anterior puede conducir a la modificación de la S1 - TEID. Dado este hecho, incluso si dos modificaciones consecutivas, especialmente una desactivación seguida de una activación, no alteran la configuración y / o los parámetros del contexto de portador de EPS de la ISR anterior y / o el contexto de PDP de la ISR anterior, el mantenimiento activo de la ISR en el dispositivo móvil (UE) puede conducir al error en el
15 encaminamiento de los paquetes, y

b) la comparación de la configuración y / o de los parámetros de dos contextos entre el contexto de portador de EPS anterior y / o el contexto de PDP inevitablemente conlleva considerables complejidades de implementación.

Caso 2:

20 En el momento en el que un dispositivo móvil (UE) con su TIN = "TMSI relacionada con la RAT" cambia del modo S1 al modo A / Gb o al modo lu, si el dispositivo móvil (UE) no incorpora ningún contexto de portador de EPS de la ISR posterior y / o el contexto de PDP de la ISR posterior, es preferente de acuerdo con la presente invención que el dispositivo móvil (UE) no cambie su establecimiento de la TIN. En otro caso, el UE establecerá la TIN = "GUTI".

25 Las formas de realización ejemplares de la invención presentadas en las figuras de los dibujos y descritas en conexión con estas sirven únicamente para explicar la invención y no son limitativas de la misma.

30

REIVINDICACIONES

- 1.- Un procedimiento para la reducción de las cargas de señalización de un dispositivo móvil en un sistema de red de telecomunicaciones móviles que comprende
- 5 una primera técnica de acceso de radio que incorpora una primera red de acceso de radio y un primer núcleo de red operables para realizar una busca de un dispositivo móvil por menos de al menos un elemento la primera técnica de acceso de radio
- y
- 10 una segunda técnica de acceso de radio que incorpora una segunda red de acceso de radio y un segundo núcleo de red operables para realizar una busca de un dispositivo móvil por medio de al menos un elemento de la segunda técnica de acceso de radio debido a los cambios entre los sistemas,
- en el que
- en el momento en el que se activa una reducción de señalización en el estado de reposo o de inactividad en el dispositivo móvil y en al red respectiva
- el dispositivo móvil
- 15 almacena al menos un contexto de portador de EPS anterior y / o al menos un contexto de PDP anterior,
- pudiendo ser utilizado el al menos un contexto de portador de EPS anterior y el al menos un contexto de PDP anterior almacenado por el dispositivo móvil para soportar servicios móviles,
- caracterizado porque**
- 20 después de la activación de la reducción de señalización en el estado de reposo o de inactividad al menos un contexto de portador de EPS posterior y / o al menos un contexto de PDP posterior
- es activado entre el dispositivo móvil y la red respectiva,
- siendo utilizado el al menos un contexto de portador de EPS posterior y / o el al menos un contexto de PDP posterior por el dispositivo móvil para soportar servicios móviles,
- por medio de lo cual
- 25 la reducción de señalización en el estado de reposo o de inactividad se mantiene activada, cuando no exista ningún contexto de portador de EPS posterior o ningún contexto de PDP posterior en el momento en el que se produzca un cambio entre los sistemas de la primera red a la segunda red o de la segunda red a la primera red.
- 2.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la reducción de señalización en el estado de reposo o de inactividad se desactiva cuando y solo cuando el al menos un contexto de portador de EPS anterior existente y / o al menos un contexto de PDP anterior existente(s) es modificado o borrado.
- 30
- 3.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** cuando la reducción de señalización en el estado de reposo o de inactividad es activada en el dispositivo móvil y se inicia al menos un servicio móvil entre el dispositivo móvil y una red, se determina si el contexto de portador de EPS anterior y / o el contexto de PDP anterior almacenado en el dispositivo móvil es modificado para establecer al menos un servicio móvil del tipo indicado entre el dispositivo móvil y una red, por medio de lo cual si el contexto de portador de EPS anterior y / o el contexto de PDP anterior almacenado en el dispositivo móvil es modificado, se desactiva la reducción de la señalización en el estado de reposo o de inactividad, y si el contexto de portador de EPS anterior y / o el contexto de PDP anterior almacenado en el dispositivo móvil no es modificado, un contexto de portador de EPS posterior y / o un contexto de PDP posterior es establecido para crear al menos un servicio móvil del tipo indicado
- 35
- 40 entre el dispositivo móvil y una red, y se mantiene activa una reducción de señalización en el estado de reposo o de inactividad después de la desconexión de al menos un servicio móvil del tipo indicado entre el dispositivo móvil y una red.
- 4.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** para soportar servicios móviles se inicia al menos un servicio móvil entre el dispositivo móvil y una red.
- 45
- 5.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** se inicia dicho al menos un servicio móvil entre el dispositivo móvil y una red, iniciado por el dispositivo móvil y / o iniciado por una red.
- 6.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicha primera técnica de acceso de radio es una técnica de acuerdo con un estándar de red de radio GSM y / o UMTS, que contiene especialmente unas células GERAN y / o UTRAN, y dicha segunda técnica de acceso de radio es una técnica de acuerdo con un estándar de red de radio LTE que contiene especialmente células E-UTRAN.
- 50

7.- Un dispositivo móvil dispuesto para ser operado dentro de un sistema de red de telecomunicaciones móviles que comprende

5 una primera técnica de acceso de radio que incorpora una primera red de acceso de radio y un primer núcleo de red operable para realizar una busca de un dispositivo móvil por medio de al menos un elemento de la primera técnica de acceso de radio

y

una segunda técnica de acceso de radio que incorpora una segunda red de acceso de radio y un segundo núcleo de red operables para realizar una busca de un dispositivo móvil por medio de al menos un elemento de la segunda técnica de acceso de radio,

10 el dispositivo móvil

comprende

unos medios para almacenar al menos un contexto de portador de EPS anterior y / o al menos un contexto de PDP anterior en el momento en el que se activa una reducción de señalización en el estado de reposo o de inactividad en el dispositivo móvil y en la red respectiva y

15 unos medios para utilizar

el al menos un contexto de portador de EPS anterior y / o el al menos un contexto de PDP anterior almacenado para soportar servicios móviles

caracterizado porque

el dispositivo móvil

20 para soportar servicios móviles

comprende

unos medios para utilizar

al menos un contexto de portador de EPS posterior y / o al menos un contexto de PDP posterior,

25 al menos un contexto de portador de EPS posterior y / o al menos un contexto de PDP posterior es activado entre el dispositivo móvil y la respectiva red después de la activación de la reducción de señalización en el estado de reposo o de inactividad, y unos medios para mantener activada la reducción de señalización en el estado de reposo o de inactividad, cuando no exista ningún contexto de portador de EPS posterior y / o un contexto de PDP posterior en el momento en el que tenga lugar un cambio en los sistemas de la primera red a la segunda red o de la segunda red a la primera red.

30 8.- Un dispositivo móvil de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** dicho dispositivo móvil comprende unos medios para desactivar la reducción de señalización en el estado de reposo o de inactividad, cuando y solo cuando al menos un contexto de portador de EPS anterior y / o al menos un contexto de PDP anterior existente es modificado o borrado.

35 9.- Un dispositivo móvil de acuerdo con las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado porque** dicho dispositivo móvil comprende unos medios para determinar si, cuando la reducción de señalización en el estado de reposo o de inactividad es activada en el dispositivo móvil y se inicia al menos un servicio móvil entre el dispositivo móvil y una red, el contexto de portador de EPS anterior y / o el contexto de PDP anterior almacenado en el dispositivo móvil es modificado para establecer al menos un servicio móvil del tipo indicado entre el dispositivo móvil y una red, y unos medios para desactivar la reducción de señalización en el estado de reposo o de inactividad si el contexto de portador de EPS anterior y / o el contexto de PDP anterior almacenado en el dispositivo móvil es modificado y unos medios para establecer un contexto de portador de EPS posterior y / o un contexto de PDP posterior para establecer al menos un servicio móvil del tipo indicado entre el dispositivo móvil y una red, y / o unos medios para mantener activa la reducción de señalización en el estado de reposo o de inactividad después de la desconexión de al menos un servicio móvil del tipo indicado entre el dispositivo móvil y una red si el contexto de portador de EPS anterior y / o el contexto de PDP anterior almacenado en el dispositivo móvil no es modificado.

45 10.- Un dispositivo móvil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado porque** dicho dispositivo móvil puede operar con una primera técnica de acceso de radio según un estándar de red de radio GSM y / o UMTS, que contenga especialmente células UTRAN y / o GERAN, y con una segunda técnica de acceso de radio de acuerdo con un estándar de red de radio LTE que contenga especialmente células E-UTRAN.

11.- Un dispositivo móvil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en el que dicho dispositivo móvil está diseñado y / o adaptado para, al menos parcialmente, llevar a cabo un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

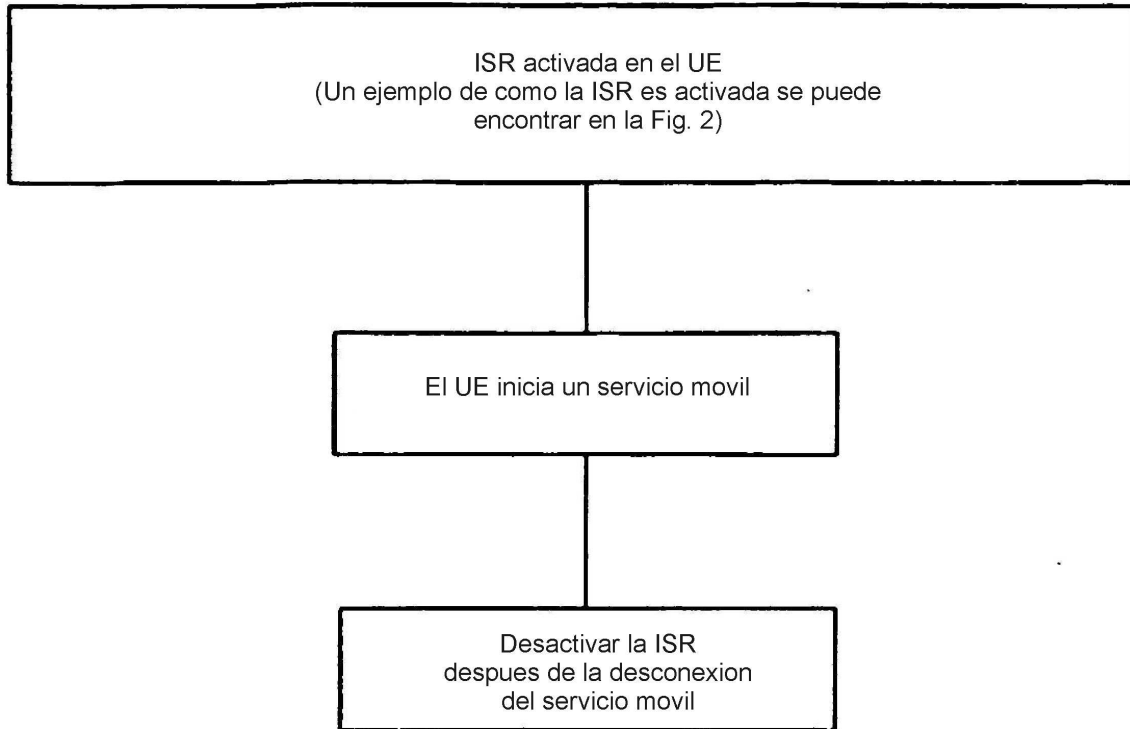


FIG. 1 (Estado de la tecnica)

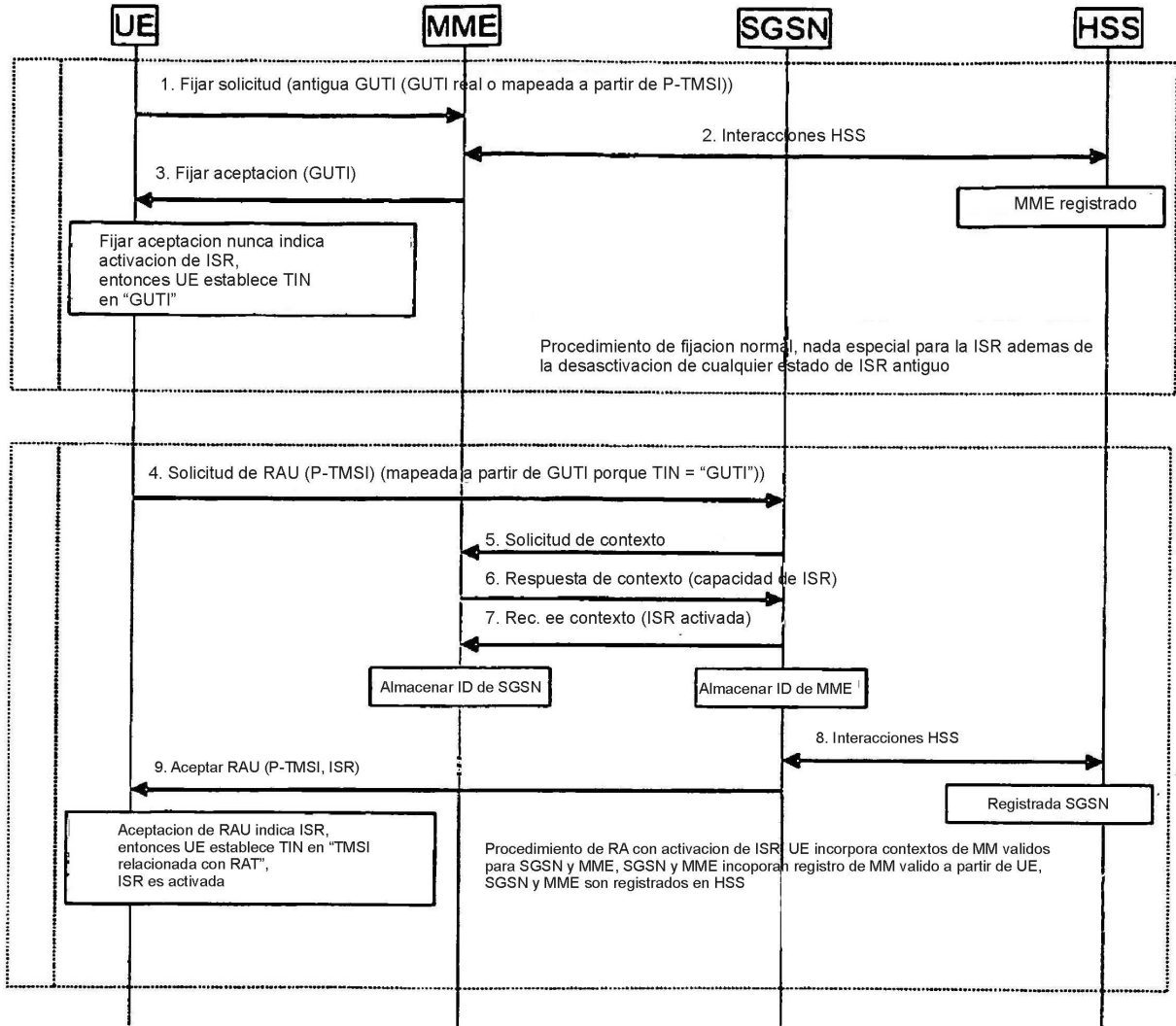


Fig. 2 (Estado de la tecnica)

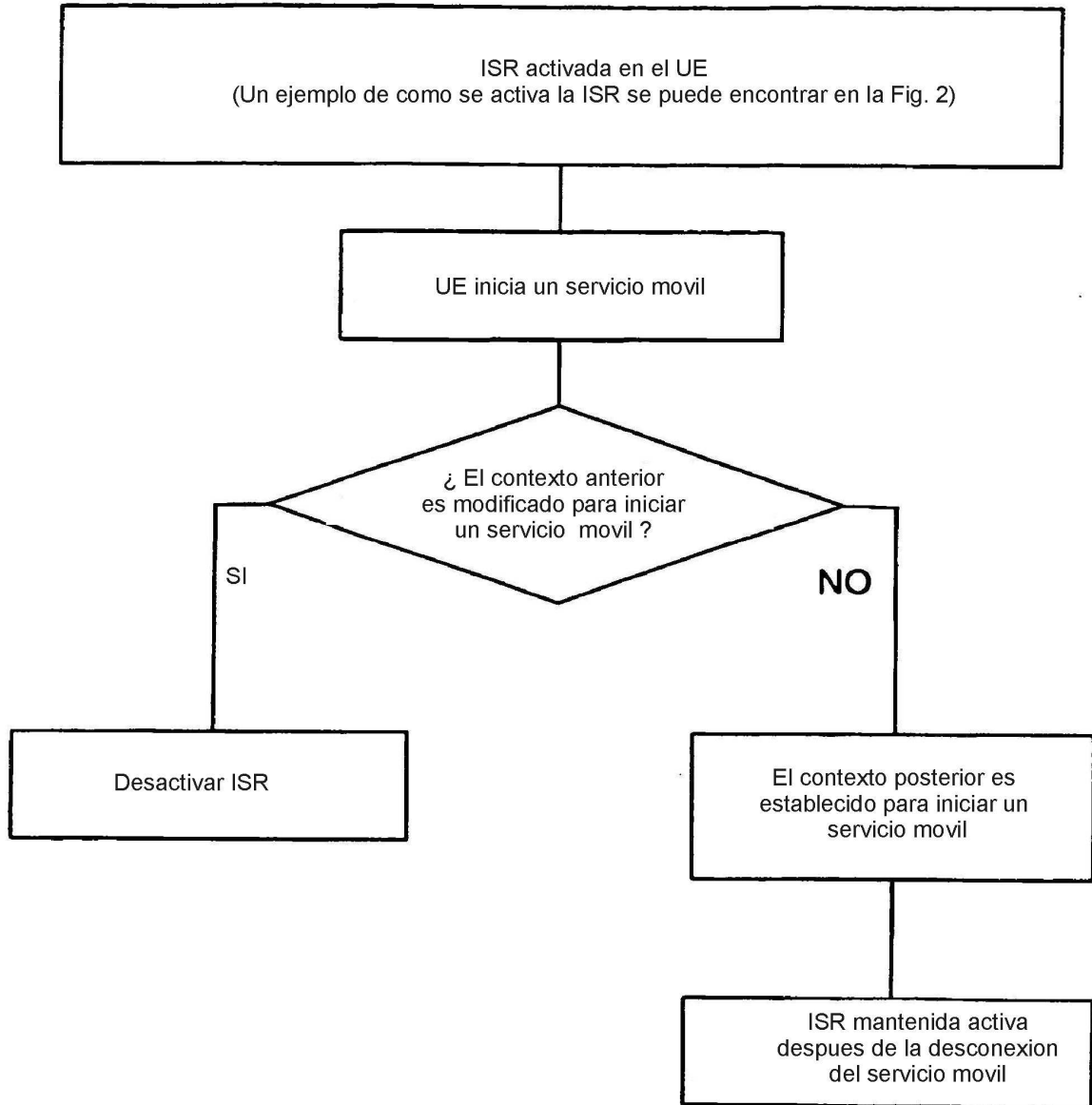


Fig. 3