

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 711**

51 Int. Cl.:

H04W 12/02 (2009.01)

H04W 24/10 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.09.2012 PCT/KR2012/007966**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **04.04.2013 WO13048215**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2012 E 12834781 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016 EP 2761917**

54 Título: **Procedimiento de información anónima de mediciones de minimización del examen de unidad (MDT)**

30 Prioridad:

29.09.2011 CN 201110304850
10.11.2011 CN 201110379620

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.02.2017

73 Titular/es:

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do, 443-742, KR

72 Inventor/es:

WANG, HONG y
XU, LIXIANG

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 599 711 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

Procedimiento de información anónima de mediciones de minimización del examen de unidad (MDT)

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a comunicaciones inalámbricas, y en particular, a un procedimiento de presentación de informes de forma anónima la minimización de mediciones de prueba de unidad (MDT).

Técnica anterior

La figura 1 es un esquema que ilustra una estructura de sistema de una evolución de la arquitectura de sistema (SAE) en donde:

10 un equipo de usuario (UE) 101 es un dispositivo de terminal para recibir los datos. Una red de acceso de radio terrestre universal evolucionada (E-UTRAN) 102 es una red de acceso inalámbrico que incluye eNodoB/Nodo B para proporcionar UEs con interfaces para el acceso a la red inalámbrica. Una entidad de gestión de movilidad (MME) 103 es para la gestión del contexto de la movilidad, contexto de la sesión y la información de seguridad de los UE. Una pasarela de servicio (SGW) 104 es principalmente para proporcionar funciones sencillas a los usuarios. MME 103 y SGW 104 pueden residir en la misma entidad física. Una red de datos de paquetes (PDN) de pasarela (PGW) es para la implementación de funciones incluyendo contabilidad, intervención legal y así sucesivamente, y puede residir en la misma entidad física con SGW 104. Las funciones de normas y reglas de cobro (PCRF) 106 proporcionan unas normas de calidad de servicio (QoS) y reglas de cobro. Un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN) 108 es un dispositivo de nodo de red que proporciona el enrutamiento para la transmisión de datos en el Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). Un Servidor de Suscriptor Doméstico (HSS) 109 es un subsistema doméstico de los UEs, es para el mantenimiento de la información del usuario incluyendo la localización actual, la dirección del nodo de servicio, la información de seguridad del usuario, el contexto de paquetes de datos de un UE.

25 La minimización de pruebas de la unidad (MDT) es información de medición transmitida en la llanura de control para reducir la carga de trabajo de las pruebas manuales. Las mediciones de la MDT incluyen mediciones en tiempo real y las mediciones de tiempo no real. La configuración de las mediciones está configurada en un sistema de control de red de acceso (E-UTRAN o UTRAN) por un sistema de gestión de red, y es enviada por el sistema de control de red de acceso a los UE a través de un mensaje RRC. El UE envía sus resultados de medición de la MDT a la E-UTRAN/UTRAN. Un informe de medición puede incluir información sobre la localización y la hora. La E-UTRAN/UTRAN envía los resultados de la medición a una entidad de la MDT en la red central.

30 La MDT se puede dividir en MDT basada en la gestión y MDT basada en la señalización de acuerdo con la manera en que se inicia la MDT. La MDT basada en la gestión se refiere a un mensaje activado por la MDT recibida por la E-UTRAN/UTRAN de una entidad de gestión, mientras que la MDT basada en la señalización se refiere a un mensaje activado por la MDT recibida por la E-UTRAN/UTRAN desde una MME.

35 La figura 2 es un esquema que ilustra una estructura de una MDT basada en la gestión. En la figura 2, 201 es una gestión de elementos (EM) para enviar una solicitud de activación de rastreo al elemento de red 202. La solicitud de activación de rastreo puede incluir información de configuración de la MDT y una referencia de rastreo (TR).

El elemento de red 202 selecciona un UE para la realización de la MDT, asigna un registro de rastreo de referencia de sesión (TRSR), y envía un mensaje que incluye información de configuración de la MDT, la TR y el TRSR al UE 203.

40 El UE 203 realiza la MDT de acuerdo con la información de configuración de la MDT, y envía los resultados de medición al elemento de red a través de un informe de la MDT cuando se satisface una condición de informes.

El elemento de red envía un mensaje que incluye la TR y el TRSR a la MME. La MME obtiene la identificación internacional de abonado móvil (IMSI) o la identidad de equipo móvil internacional y versión software (IMEISV) del equipo de usuario, y envía la IMSI/IMEISV a una entidad colección de rastreo (TCE).

45 El elemento de red 202 almacena un registro de la MDT, y envía el registro de la MDT, la TR y el TRSR a la TCE 204 de acuerdo con una política predefinida.

La TCE identifica el equipo de usuario del registro de la MDT basada en la información enviada por la MME y la información enviada por el elemento de red.

50 La iniciación de la MDT hace uso de un procedimiento de rastreo convencional, y es especial de las funciones de rastreo. Tomando el procedimiento de señalización en la E-UTRAN como un ejemplo, la figura 3 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento de señalización de inicio de una MDT basada en la gestión de acuerdo con la técnica anterior. En el bloque 301, una MME envía un contexto donde se establece que incluye una petición de consentimiento del usuario al eNB en este bloque si un UE ha establecido una conexión RRC con un eNB en un procedimiento de establecimiento de RRC convencional antes de realizar este bloque; o la MME envía una petición

de traspaso que incluye un consentimiento del usuario para el eNB en este bloque si el UE ha sido entregado desde un eNB servidor a un eNB diana antes de realizar este bloque. El procedimiento de traspaso subsiguiente es el mismo con el procedimiento de traspaso convencional, y no se describirá adicionalmente en el presente documento. El consentimiento del usuario indica si el UE está disponible para realizar la MDT. El consentimiento del usuario pertenece a la suscripción de información del UE, se almacena en el HSS y se envía a la MME. Después de recibir el contexto establecer solicitud inicial o la petición de traspaso desde la MME, el eNB almacena el consentimiento del usuario si la solicitud incluye el consentimiento del usuario, y toma el consentimiento del usuario en cuenta al seleccionar un UE para la realización de la MDT. En el bloque 302, la EM envía una solicitud de activación de rastreo al eNB. La EM es un elemento de gestión, y la solicitud de activación de rastreo puede incluir información de configuración de la MDT. La información de configuración de la MDT puede incluir principalmente: condición de selección de localización de la MDT, la configuración de esquema de informes, la TR, la dirección IP de la TCE, un modo de trabajo y la información anonimato de los datos de la MDT y así sucesivamente.

El modo de trabajo puede ser configurado para ser uno de los cuatro modos siguientes: solo MDT Inmediata, solo MDT Registro, solo Rastro y MDT inmediata y Rastro. En donde:

MDT Inmediata solo es una MDT de tipo de tiempo real, lo que indica que el UE debería realizar la MDT en un modo de conexión. La MDT conectada solamente es un tipo de registro de MDT, lo que indica que el UE obtiene la configuración de la MDT bajo el modo de conexión, realiza la MDT en el modo inactivo, e informa de los resultados de medición de la MDT al regresar al modo de conexión. Solo Rastro indica que solo se realiza el rastreo, y no es un tipo de la MDT. MDT Inmediata y Rastro se refiere tanto a las mediciones en tiempo real de las MDT y las mediciones de rastreo que se van a realizar.

La condición de selección de localización de la MDT define las localizaciones de los UE que pueden ser seleccionados para la realización de la MDT. La condición de selección de localización de la MDT puede configurarse como un área de cobertura de una célula, o una zona de cobertura de un Código de Asignación de Tipo (TAC), o toda una PLMN. Los UEs dentro del rango de localización se pueden seleccionar como los UE que realizan la MDT. Una TR identifica de forma exclusiva un procedimiento de la MDT. En un procedimiento de la MDT, un eNB puede seleccionar varios usuarios para llevar a cabo la MDT.

En el bloque 303, el eNB selecciona en primer lugar los UE para realizar la MDT después de recibir la solicitud de activación de rastreo. Al seleccionar los UE, el eNB ha de tener en consideración el consentimiento del usuario enviado por la MME y la condición de selección de localización de la información de configuración de la MDT. Si no se consiente el UE para la realización de la MDT o si el UE no cumple la condición de selección de localización, el UE no puede ser seleccionado para la realización de la MDT. Después de que se seleccione el UE, el eNB asigna un TRSR al UE, y envía la información de configuración de la MDT al UE. La información de configuración puede incluir: una condición de selección de localización, una configuración de sistema de información, la TR, el TRSR, y un identificador de la dirección IP de la TCE. En el bloque 304, después de recibir la información de configuración MDT, el UE inicia las funciones de la MDT de acuerdo con la configuración de la MDT.

En el bloque 305, después de realizar la MDT, el UE envía un informe de medición de la MDT para el eNB. En el bloque 306, después de recibir el informe de medición de la MDT desde el UE, el eNB obtiene la TR, el TRSR, el identificador de la dirección IP de la TCE y los resultados de las mediciones del informe de medición, obtiene la dirección IP de la TCE basada en el identificador de la dirección IP de la TCE, envía un mensaje de rastreo del tráfico de célula a la MME, en el que la relación que asocia la dirección de IP de la TCE con el identificador de la dirección IP que se almacena en el eNB de antemano, el mensaje de rastreo de tráfico de célula incluye la TR, el TRSR, una ID de célula, y una Id AP S1 asignada para el UE por el eNB y la MME, y la dirección IP de la TCE. En el bloque 307, después de recibir el mensaje de rastreo de tráfico de célula, la MME obtiene la información de contexto del UE, obtiene la información de la IMSI/IMEISV, y envía a la TCE un mensaje que incluye la IMSI/IMEISV del UE, la TR y el TRSR. En el bloque 308, el eNB informa de las mediciones de la MDT recogidas a la TCE.

En el bloque 302, la información de configuración de la MDT en la solicitud de activación de rastreo enviada por la EM al eNB puede incluir además información del anonimato de los datos de la MDT. La información del anonimato de los datos de la MDT se puede configurar para que sea de dos niveles de anonimato, es decir, el anonimato de nivel TAC y el anonimato completo. Cuando se configura el anonimato TAC, no es necesario que la MME envíe la IMSI/IMEISV a la TCE, pero envía la información del TAC en la IMEI de la TCE en su lugar. Cuando se configura el anonimato completo, el eNB no envía el rastreo del tráfico de célula a la MME y la MME no envía ningún tipo de identificación del UE a la TCE.

En el apartado 4.2.9 de la norma 3GPP TS 32.422 V11.1.0 (2011-09), se da a conocer la anonimización de datos de la MDT para el área de base MDT.

Descripción de la invención

Problema técnico

En vista de lo anterior, la MDT hace uso del procedimiento de Rastreo. En cuanto al Rastreo, cuando una MME recibe un rastreo de tráfico de célula, la MME necesita enviar la IMSI/IMEISV a la TCE. En la actualidad, el mensaje

de rastreo del tráfico de célula solo incluye la TR, el TRSR, la ID de célula, la ID S1 AP asignada por el eNB y la MME para el UE, y la dirección IP de la TCE. Con base en la información anterior, la MME no puede identificar cuándo enviar la IMSI/IMEISV y cuándo enviar el TAC, por tanto, el informe anónimo de mediciones de la MDT no puede ser implementado.

5 **Solución al Problema**

La presente invención proporciona un procedimiento de presentación de informes de forma anónima de mediciones de la MDT para que la MME sea capaz de enviar diferentes identificaciones de un UE a la TCE de acuerdo con diferentes requisitos para el anonimato, por lo tanto, implementa un informe anónimo de mediciones de la MDT.

10 De acuerdo con la presente invención se proporcionan un procedimiento para la presentación de informes de forma anónima de mediciones de minimización de prueba de la unidad, MDT, tal como se expone en la reivindicación 1, y un aparato correspondiente, como se expone en la reivindicación 16. Las realizaciones de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

Efectos ventajosos de la invención

15 En vista de los esquemas técnicos anteriores, de acuerdo con el procedimiento de la presentación de informes de forma anónima de mediciones de la MDT proporcionadas por la presente invención, la MME obtiene la configuración del anonimato de los datos de la MDT, envía una identificación del UE a la TCE según la configuración de anonimato de los datos de la MDT, así la MME es capaz de enviar diferentes identificaciones del UE a la TCE según diversos requisitos de anonimato, y por lo tanto se implementa el informe anónimo de mediciones de la MDT.

Breve descripción de los dibujos

20 La figura 1 es un esquema que ilustra una estructura de sistema de SAE de acuerdo con la técnica anterior.
La figura 2 es un esquema que ilustra una estructura de una MDT basada en la gestión de acuerdo con la técnica anterior.
La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de señalización de inicio de una MDT basada en la gestión de acuerdo con la técnica anterior.
25 La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de señalización de la presentación de informes de forma anónima de mediciones de la MDT acuerdo con la realización uno de la presente invención.
La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de señalización de la presentación de informes de forma anónima de mediciones de la MDT acuerdo con la realización dos de la presente invención.
30 La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de señalización de la presentación de informes de forma anónima de mediciones de la MDT acuerdo con la realización tres de la presente invención.
La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de señalización de la presentación de informes de forma anónima de mediciones de la MDT acuerdo con la realización cuatro de la presente invención.
La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de señalización de la presentación de informes de forma anónima de mediciones de la MDT acuerdo con la realización cinco de la presente invención.
35 La figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de señalización de la presentación de informes de forma anónima de mediciones de la MDT acuerdo con la realización seis de la presente invención.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

40 La presente invención se describe con más detalle en lo sucesivo en detalle con referencia a los dibujos adjuntos, así como formas de realización a fin de que el objetivo, la solución técnica y los méritos de los mismos sean más evidentes.

Las realizaciones de la presente invención proporcionan un procedimiento para la presentación de informes de forma anónima de mediciones de la MDT. Según el procedimiento, una MME obtiene en primer lugar la información de configuración del anonimato de los datos de la MDT, y envía una identificación de un UE a una TCE de acuerdo con las configuraciones de anonimato de los datos de la MDT.

45 La información de configuración del anonimato de los datos de la MDT puede ser obtenida de un eNB o una EM.

La información de configuración anonimato de la MDT es para indicar si las mediciones de la MDT se deberán presentar de forma anónima en el nivel TAC; si la configuración del anonimato indica que las mediciones de la MDT se deberán presentar de forma anónima en el nivel TAC, la MME envía el TAC del UE como la identificación del UE a la TCE; de lo contrario, la MME envía la IMSI/IMEISV del UE como la identificación del UE a la TCE.

50 Siete ejemplos se describen a continuación para ilustrar adicionalmente la presente invención.

Ejemplo uno:

El ejemplo uno ilustra un procedimiento de un eNB que presenta información de indicación de anonimato a una MME, y el procedimiento implementa informar de forma anónima mediciones de la MDT. El procedimiento de este ejemplo se basa en el procedimiento mostrado en la figura 3 con modificaciones a los procedimientos en los bloques

306 y 307 de la figura 3. Los nuevos procedimientos de los bloques 306 y 307 se describen en este ejemplo, y los otros bloques son los mismos con los bloques correspondientes en la figura 3 que se han descrito en la parte de antecedentes anterior, por lo tanto, no se describen adicionalmente en el presente documento. La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de señalización de la presentación de informes de forma anónima de mediciones de la MDT acuerdo con la realización uno de la presente invención. Como se muestra en la figura 4, el procedimiento puede incluir los siguientes procedimientos.

En el bloque 401, un eNB envía un mensaje de rastreo del tráfico de célula a una MME. El mensaje de rastreo del tráfico de célula puede incluir un indicador de anonimato que es fijado por el eNB basado en un modo de trabajo e información de anonimato de los datos de la MDT en la información de configuración de la MDT enviada por la EM en el bloque 302.

El modo de trabajo puede incluir: solo MDT Inmediata, solo Registro de la MDT única, solo Rastro y MDT inmediata y Rastro. La información del anonimato de los datos de la MDT puede estar configurada para ser cualquiera de dos niveles de anonimato, es decir, el anonimato de nivel TAC y el anonimato completo.

Con base en el modo de trabajo y la información de anonimato de los datos de la MDT, el eNB puede configurar el indicador de anonimato. El indicador se puede configurar el anonimato en las siguientes dos maneras.

Manera uno, si el anonimato se aplica a los datos de la MDT se puede determinar en función de si el mensaje de rastreo del tráfico de célula incluye el indicador de anonimato. El mensaje de rastreo del tráfico de célula incluye el indicador de anonimato que indica que el anonimato se aplica a los datos de la MDT, y la MME envía el TAC a la TCE; el mensaje de rastreo del tráfico de célula no incluye el indicador de anonimato indica que el anonimato no está configurado, y la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE. Si el anonimato de los datos de la MDT es el anonimato completo, el eNB no envía el mensaje de rastreo del tráfico de célula a la MME.

Manera dos, si el anonimato de nivel TAC está configurado para datos de la MDT está indicado por diferentes valores del indicador de anonimato (anonimato, no anonimato).

Después de recibir el mensaje de rastreo del tráfico de célula, la MME determina cuál identificación debe ser enviada por la TCE en base al indicador de anonimato en el mensaje de rastreo del tráfico de célula. Si se configura el anonimato, la MME obtiene el TAC del IMEI, y envía el TAC a la TCE. Si el anonimato no está configurado, la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE. La manera detallada de configurar el indicador de anonimato es como se muestra en la Tabla 1.

Cuando el modo de trabajo es MDT inmediata y Rastro, y el anonimato de los datos de la MDT está configurado para ser el anonimato de nivel TAC, la situación se complica porque el Rastro requiere que la MME envíe la IMSI/IMEISV a la TCE mientras que la MDT requiere que la MME envíe el TAC a la TCE. Por tanto, el eNB necesita tomar una decisión en cuanto a si el Rastro tiene prioridad o la MDT tiene prioridad. Con el fin de hacer que el eNB tome una decisión única para las mismas situaciones, una regla de juicio puede ser predefinida para el eNB, por ejemplo si es predefinido que los requisitos de Rastro deben ser satisfechos en primer lugar, el eNB instruye al MME para enviar la IMSI/IMEISV a la TCE a través del indicador de anonimato; si es predefinido que los requisitos de la MDT deben ser satisfechos en primer lugar, el eNB instruye al MME para enviar el TAC a la TCE a través del indicador de anonimato. La siguiente Tabla 1 toma que el Rastro disfruta de la prioridad como un ejemplo, y el eNB actúa como sigue.

En correspondencia con el procedimiento 1 anterior:

Cuando el modo de trabajo es MDT inmediata solo o MDT registrada solo, y el anonimato de los datos de la MDT está establecido para ser el nivel TAC de anonimato, la MME necesita enviar el TAC a la TCE. En este caso, el eNB carga un indicador de anonimato en el mensaje de rastreo del tráfico de célula que se enviará a la MME para instruir a la MME para enviar el TAC a la TCE.

Cuando el anonimato de los datos de la MDT está establecido para ser un anonimato completo, la MME no tiene que enviar ningún tipo de identificación del UE a la TCE, por lo tanto, el eNB no envía ningún mensaje de rastreo del tráfico de célula a la MME.

Para otras situaciones, no hay necesidad de realizar informe anónimo, y el mensaje de rastreo del tráfico de célula enviado por el eNB a la MME no incluye ningún indicador de anonimato, de modo que la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE.

En correspondencia con el procedimiento 2 anterior:

Cuando el modo de trabajo es MDT inmediata solo o MDT registrada solamente, y el anonimato de los datos de la MDT está establecido para ser el anonimato a nivel TAC, el indicador de anonimato en el mensaje de rastreo del tráfico de célula que se enviará a la MME por el eNB está establecido para ser "anonimato", y la MME tiene que enviar el TAC a la TCE.

Si el anonimato de los datos de la MDT es el anonimato completo, el eNB no envía ningún mensaje de rastreo del tráfico de célula a la MME.

En otras situaciones, el indicador de anonimato en el mensaje de rastreo del tráfico de célula a ser enviado por la MME por el eNB se establece a ser "no anonimato", y la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE.

5 [Tabla 1]

Modo de trabajo	Información del anonimato de los datos MDT	El procedimiento 1 es adoptado por el eNB para establecer el indicador de anonimato	El Procedimiento 2 es adoptado por el eNB para establecer el indicador de anonimato
Cualquier modo	El anonimato de los datos de la MDT se establece como el anonimato completo	Sin indicador de anonimato, el eNB no envía ningún mensaje de rastreo del tráfico de célula a la MME	Sin indicador de anonimato, el eNB no envía ningún mensaje de rastreo del tráfico de célula a la MME
Cualquier modo	No se establece el anonimato de los datos de la MDT	Mensaje de célula de rastreo del tráfico no incluye ningún indicador de anonimato	El indicador de anonimato está establecido para ser "no anonimato"
Rastrear solamente	Dado que es rastrear, no se establece anonimato de los datos de la MDT	El mensaje de célula de rastreo del tráfico no incluye ningún indicador de anonimato	El indicador de anonimato está establecido para ser "no anonimato"
Solo MDT inmediata	El anonimato de los datos de la MDT está establecido para ser anonimato de nivel TAC	Mensaje de rastreo del tráfico de célula incluye un indicador de anonimato	El indicador de anonimato está establecido para ser "anonimato"
Solo MDT registrada	El anonimato de los datos de la MDT está establecido para ser el anonimato de nivel TAC	Mensaje de rastreo del tráfico de célula incluye un indicador de anonimato	El indicador de anonimato está establecido para ser "anonimato"
MDT Inmediata y rastreo	El anonimato de los datos de la MDT está establecido para ser el anonimato de nivel TAC	Mensaje de rastreo del tráfico de célula no incluye ningún indicador de anonimato	El indicador de anonimato está establecido para ser "no anonimato"

Si está predefinido que los requisitos de anonimato de la MDT se satisfagan en primer lugar, el eNB actúa como sigue.

En correspondencia con el procedimiento 1 anterior:

10 Cuando el modo de trabajo está en relación con la MDT, por ejemplo, solo MDT inmediata o solo MDT registrada o solo MDT inmediata y rastreo, y el anonimato de los datos de la MDT está establecido para ser el anonimato de nivel TAC, el mensaje de rastreo del tráfico de célula que se enviará a la MME por el eNB incluye un indicador de anonimato y la MME necesita enviar el TAC a la TCE.

15 Cuando el anonimato de los datos de la MDT está establecido para ser anonimato completo, la MME no tiene que enviar ningún tipo de identificación del UE a la TCE, por lo tanto, el eNB no envía ningún mensaje de rastreo del tráfico de célula a la MME.

20 Para otras situaciones, es decir, el modo de trabajo es Rastreo, no hay necesidad de realizar informe anónimo, y el mensaje de rastreo del tráfico de célula enviado por el eNB a la MME no incluye ningún indicador de anonimato, de modo que la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE.

En correspondencia con el procedimiento 2 anterior:

Cuando el modo de trabajo está en relación con la MDT, por ejemplo, solo MDT inmediata o solo MDT registrada o solo MDT inmediata y rastreo, y el anonimato de los datos de la MDT está establecido para ser el anonimato de nivel TAC, el indicador de anonimato en el mensaje de rastreo del tráfico de célula a ser enviada a la MME por el

eNB está establecido para ser "anónimo", y la MME envía el TAC a la TCE.

Si el anonimato de los datos de la MDT es el anonimato completo, el eNB no envía ningún mensaje de rastreo del tráfico de célula a la MME.

5 En otras situaciones, el indicador de anonimato en el mensaje de rastreo del tráfico de célula para ser enviado por la MME por el eNB está establecido para ser "no anonimato", y la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE.

En el bloque 402, la MME recibe el mensaje de rastreo del tráfico de célula de la eNB que incluye la TR, el TRSR, la dirección IP de la TCE y el indicador de anonimato. Sobre la base de la diferente configuración del indicador de anonimato, la MME puede actuar de la siguiente manera. Por ejemplo:

10 si el eNB establece el indicador de anonimato de acuerdo con el procedimiento 1, después de recibir el mensaje de rastreo de tráfico de célula,
 si el mensaje no incluye ningún indicador de anonimato, la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE;
 si el mensaje incluye un indicador de anonimato, la MME obtiene el TAC del IMEI y envía el TAC a la TCE;
 si el eNB establece el indicador de anonimato de acuerdo con el procedimiento 2, después de recibir el mensaje de rastreo de tráfico de célula,
 15 si el indicador de anonimato está establecido para ser "no anonimato", la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE;
 si el indicador de anonimato está establecido para ser "anónimo", la MME obtiene el TAC del IMEI y envía el TAC a la TCE.

20 En el bloque anterior 401, cuando el modo de trabajo es MDT inmediata y rastreo, y el anonimato de los datos de la MDT está establecido para ser el anonimato de nivel TAC, una regla predefinida es adoptada por el eNB para determinar si se deben satisfacer en primer lugar los requisitos de anonimato de rastreo o de la MDT. Suponiendo que ambos requisitos de rastreo y MDT tienen que ser satisfechos, el eNB puede instruir al MME para enviar tanto el TAC y el IMSI/IMEISV a la TCE a través del indicador de anonimato. En concreto, el siguiente procedimiento puede ser adoptado.

25 Cuando el modo de trabajo es solo MDT inmediata o solo MDT registrada, y el anonimato de los datos de la MDT está establecido para ser el anonimato a nivel TAC, el indicador de anonimato en el mensaje de rastreo del tráfico de célula que se enviará a la MME por el eNB está establecido para ser "anónimo", y la MME tiene que enviar el TAC a la TCE.

30 Cuando el modo de trabajo es MDT inmediata y rastreo, y el anonimato de los datos de la MDT está establecido para ser el anonimato de nivel TAC, el indicador de anonimato en el mensaje de rastreo del tráfico de célula que se enviará a la MME por el eNB está establecido para ser "ambos dos tipos de las identificaciones son necesarias", y la MME envía el TAC y la IMSI/IMEISV a la TCE.

Cuando el anonimato de los datos de la MDT es el anonimato completo, el eNB no envía ningún mensaje de rastreo del tráfico de célula a la MME.

35 En otras situaciones, el indicador de anonimato en el mensaje de rastreo del tráfico de célula para ser enviado por la MME por el eNB está establecido para ser "no anonimato", y la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE. O, en otras situaciones, no hay necesidad de realizar un informe anónimo, y el mensaje de rastreo del tráfico de célula enviado por el eNB a la MME no incluye ningún indicador de anonimato, de modo que la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE.

40 En el bloque 402, la MME recibe el mensaje de rastreo del tráfico de célula de la eNB que incluye la TR, el TRSR, la dirección IP de la TCE y el indicador de anonimato. Sobre la base de la diferente configuración del indicador de anonimato, la MME puede actuar de la siguiente manera.

Si el indicador de anonimato en el mensaje está establecido para ser "anónimo", la MME obtiene el TAC del IMEI y envía el TAC a la TCE.

45 Si el indicador de anonimato en el mensaje está establecido para ser "se necesitan ambas dos identificaciones", la MME envía el TAC y la IMSI/IMEISV a la TCE.

Si el indicador de anonimato en el mensaje está establecido para ser "no anonimato" o el mensaje no incluye ningún indicador de anonimato, la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE.

Ejemplo dos:

50 Ejemplo dos ilustra un procedimiento de un eNB que informa de un tipo de la MDT a una MME, y el procedimiento implementa informar mediciones de la MDT de forma anónima. El procedimiento de este ejemplo se basa en el procedimiento mostrado en la figura 3 con modificaciones a los procedimientos en los bloques 306 y 307 de la figura 3. Los nuevos procedimientos de los bloques 306 y 307 se describen en este ejemplo, y los otros bloques son los mismos con los bloques correspondientes en la figura 3 que se han descrito en la parte de antecedentes anterior,

por lo tanto, no se describen adicionalmente en el presente documento. La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de señalización de la presentación de informes de forma anónima de mediciones de la MDT acuerdo con la realización dos de la presente invención. Como se muestra en la figura 5, el procedimiento puede incluir los siguientes procedimientos.

- 5 En el bloque 501, un eNB envía un mensaje de rastreo del tráfico de célula a una MME. Los tres tipos de modo de trabajo en la información de configuración de la MDT enviada por la EM en el bloque 302 están en conexión con la MDT, y esos tipos de modo de trabajo se denominan de tipo de la MDT. El modo de trabajo configurado por la EM puede ser cualquiera de: solo MDT Inmediata, solo MDT Registro, solo Rastreo y MDT inmediata y rastreo. Entre los modos de trabajo mencionados, tres de ellos, es decir, solo MDT inmediata, solo MDT registrada y la MDT inmediata y rastreo pertenecen al tipo de la MDT. Cuando el anonimato de los datos de la MDT está establecido para ser el anonimato a nivel TAC, el eNB carga el tipo de la MDT en el mensaje de rastreo del tráfico de célula que se enviará a la MME. Si el anonimato de los datos de la MDT está establecido para ser anonimato completo, el eNB no envía ningún mensaje de rastreo del tráfico de célula.

Como se muestra en la Tabla 2, el eNB puede actuar como sigue.

- 15 Cuando el anonimato de los datos de la MDT está establecido para ser el anonimato a nivel TAC, el eNB envía el tipo de la MDT a la MME.

Cuando el anonimato de los datos de la MDT es el anonimato completo, el eNB no envía ningún mensaje de rastreo del tráfico de célula a la MME.

[Tabla 2]

Modo de trabajo	Información anonimato de los datos de la MDT	El tipo de la MDT fijado por el eNB en este bloque
Cualquier tipo	El anonimato de los datos de la MDT se establece como anonimato completo	El eNB no envía ningún rastro del tráfico de célula a la MME
Cualquier tipo	No se establece el anonimato de los datos de la MDT	El mensaje de rastreo del tráfico de célula no incluye ningún tipo de la MDT
Rastreo solamente	Dado que es rastreo, no se establece el anonimato de los datos de la MDT	El mensaje de célula de rastreo del tráfico no incluye ningún tipo de la MDT
Solo MDT inmediata	El anonimato de los datos de la MDT está establecido para ser anonimato de nivel de TAC	El mensaje de rastreo del tráfico de célula incluye un tipo de la MDT que se establece como "solo MDT inmediata"
Solo MDT registrada	El anonimato de los datos de la MDT está establecido para ser anonimato de nivel de TAC	El mensaje de rastreo del tráfico de célula incluye un tipo de la MDT que se establece como "solo MDT registrada".
MDT Inmediata y rastreo	El anonimato de los datos de la MDT está establecido para ser anonimato de nivel de TAC	El mensaje de rastreo del tráfico de célula incluye un tipo de la MDT que se establece como "MDT inmediata y rastreo".

- 20 En el bloque 502, la MME recibe el mensaje de rastreo del tráfico de célula desde el eNB que incluye la TR, el TRSR, la dirección IP de la TCE y el tipo de la MDT. La MME puede realizar las siguientes acciones en función del tipo de la MDT:

- 25 si el mensaje no incluye ningún tipo de la MDT, la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE;
 si el tipo de la MDT se establece como "solo MDT inmediata" o "solo MDT registrada", la MME obtiene el TAC del IMEI y envía el TAC a la TCE;
 si el tipo de la MDT se establece como "MDT inmediata y rastreo", el rastreo requiere que la MME envíe la IMSI/IMEISV a la TCE mientras que la MDT requiere que la MME envíe el TAC a la TCE, por tanto, la MME tiene que decidir cuál identificación se va a enviar a la TCE. La identificación del UE a ser enviada por la MME puede
 30 definirse específicamente. Por ejemplo, puede especificar que la MME debe enviar la IMSI/IMEISV a la TCE, o

que la MME debe enviar el TAC a la TCE, o que ambas identificaciones deben ser enviadas. Sobre la base de la regla predefinida, la MME envía la IMSI/IMEISV, o el TAC, o el TAC y la IMSI/IMEISV a la TCE.

Ejemplo tres:

5 El ejemplo tres ilustra un procedimiento de un eNB que informa de un modo de trabajo o un tipo de la MDT y un indicador de anonimato a una MME, y el procedimiento implementa informar de forma anónima mediciones de la MDT. El procedimiento de este ejemplo se basa en el procedimiento mostrado en la figura 3 con modificaciones a los procedimientos en los bloques 306 y 307 de la figura 3. Los nuevos procedimientos de los bloques 306 y 307 se describen en este ejemplo, y los otros bloques son los mismos con los bloques correspondientes en la figura 3 que se han descrito en la parte de antecedentes anterior, por lo tanto, no se describen adicionalmente aquí. La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de señalización de la presentación de informes de forma anónima de mediciones de la MDT de acuerdo con la realización tres de la presente invención. Como se muestra en la figura 6, el procedimiento puede incluir los siguientes procedimientos.

15 En el bloque 601, un eNB envía un mensaje de rastreo del tráfico de célula a una MME. El eNB obtiene la información de configuración de la MDT que incluye el modo de trabajo y la información de anonimato de los datos de la MDT enviada por la EM en el bloque 302. El eNB envía el modo de trabajo y la información de anonimato de la MDT a la MME en un mensaje de rastreo del tráfico de célula, o envía el tipo de la MDT y la información de anonimato de la MDT a la MME en un mensaje de rastreo del tráfico de célula.

20 El tipo de la MDT es esos modos de trabajo en relación con la MDT, es decir, la MDT solo MDT inmediata, solo MDT registrada y MDT inmediata y rastreo. La información de anonimato de la MDT se establece de acuerdo a la información de anonimato de los datos de la MDT establecida en el bloque 302. Cuando el anonimato de los datos de la MDT está establecido para ser el anonimato a nivel de TAC, el mensaje en el bloque 601 incluye la información de anonimato de la MDT. Cuando la configuración de la MDT en el bloque 302 no establece ninguna información de anonimato de los datos de la MDT, el mensaje en el bloque 601 no incluye ninguna información de anonimato de la MDT. Alternativamente, la información de anonimato de la MDT en el bloque 601 puede configurarse como "Sí" indicando que el anonimato de los datos de la MDT es el anonimato de nivel de TAC, o "No" indicando que no hay datos de anonimato de la MDT establecidos en la información de configuración de la MDT.

25 En el bloque 602, la MME recibe el mensaje de rastreo del tráfico de célula enviado por el eNB que incluye la TR, el TRSR, la dirección IP de la TCE, el modo de trabajo y la información de anonimato de la MDT, o incluye la TR, el TRSR, la dirección IP de la TCE, el tipo de la MDT y la información de anonimato de la MDT.

30 Cuando el mensaje incluye la TR, el TRSR, la dirección IP de la TCE, el modo de trabajo y la información de anonimato de la MDT, de acuerdo con el modo de trabajo y la información de anonimato de la MDT, la MME puede actuar como sigue:

35 si el mensaje no incluye ninguna información de anonimato de la MDT o el modo de trabajo "solo rastreo", la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE;

si el modo de trabajo "solo MDT inmediata" o "solo MDT registrada" y el mensaje incluye el anonimato de la MDT, la MME obtiene el TAC del IMEI y envía el TAC a la TCE;

40 si el modo de trabajo "MDT inmediata y rastreo" y el mensaje incluye la información de anonimato de la MDT, similar a la de los ejemplos anteriores, es útil para predefinir cuál identificación del UE debe ser enviada por la MME a la TCE; si los requisitos de rastreo deben ser satisfechos en primer lugar, la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE; si los requisitos de la MDT deben ser satisfechos en primer lugar, la MME envía el TAC a la TCE; si los requisitos tanto de rastreo como de la MDT deben ser satisfechos, ambos tipos de identificaciones deben ser enviados, y la MME obtiene el TAC del IMEI y envía el TAC y la IMSI/IMEISV a la TCE.

O,

45 si la información de anonimato de la MDT en el mensaje se establece como "No" o el modo de trabajo es "solo rastreo", la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE;

si el modo de trabajo "solo MDT inmediata" o "solo MDT registrada" y el anonimato en el mensaje se establece como "Sí", la MME obtiene el TAC del IMEI y envía el TAC a la TCE;

50 si el modo de trabajo "MDT inmediata y rastreo" y la información de anonimato de la MDT en el mensaje se establece como "Sí", similar a la de los ejemplos anteriores, es útil para predefinir cuál identificación del UE debe ser enviada por la MME a la TCE; si los requisitos de rastreo deben ser satisfechos en primer lugar, la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE; si los requisitos de la MDT deben ser satisfechos en primer lugar, la MME envía el TAC a la TCE; si los requisitos tanto de rastreo y MDT deben ser satisfechos, ambos tipos de identificaciones deben ser enviadas, y la MME obtiene el TAC del IMEI y envía el TAC y la IMSI/IMEISV a la TCE,

o,

55 Cuando el mensaje incluye la TR, el TRSR, la dirección IP de la TCE, el tipo de la MDT y la información de anonimato de la MDT, en función del tipo de la MDT y la información de anonimato de la MDT, la MME puede actuar como sigue:

60 si el mensaje no incluye ninguna información de anonimato de la MDT, la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE;

si el tipo de la MDT es "solo MDT inmediata" o "solo MDT registrada" y el mensaje incluye el anonimato de la MDT, la MME obtiene el TAC del IMEI y envía el TAC a la TCE;

si el tipo de la MDT es "MDT inmediata y rastreo" y el mensaje incluye la información de anonimato de la MDT, similar a la de los ejemplos anteriores, es útil para predefinir cuál identificación del UE debe ser enviada por la MME a la TCE; si los requisitos de rastreo deben ser satisfechos en primer lugar, la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE; si los requisitos de la MDT deben ser satisfechos en primer lugar, la MME envía el TAC a la TCE; si los requisitos tanto de rastreo y MDT deben ser satisfechos, ambos tipos de identificaciones deben ser enviados, y la MME obtiene el TAC del IMEI y envía el TAC y la IMSI/IMEISV a la TCE.

O,

si la información de anonimato de la MDT en el mensaje está establecida para ser "No", la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE;

si el tipo de la MDT es "solo MDT inmediata" o "solo MDT registrada" y el anonimato de la MDT en el mensaje se establece como "Sí", la MME obtiene el TAC del IMEI y envía el TAC a la TCE;

si el tipo de la MDT es "MDT inmediata y rastreo" y la información de anonimato de la MDT en el mensaje se establece como "Sí", similar a la de los ejemplos anteriores, es útil para predefinir cuál identificación del UE debe ser enviada por la MME a la TCE; si los requisitos de rastreo deben ser satisfechos en primer lugar, la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE; si los requisitos de la MDT deben ser satisfechos en primer lugar, la MME envía el TAC a la TCE; si los requisitos tanto de rastreo y MDT deben ser satisfechos, ambos tipos de identificaciones deben ser enviadas, y la MME obtiene el TAC del IMEI y envía el TAC y la IMSI/IMEISV a la TCE.

Ejemplo cuatro:

El ejemplo cuatro ilustra un procedimiento de un EM que informa de un indicador de anonimato de la MDT a una MME, y el procedimiento implementa informar de forma anónima de mediciones de la MDT. El procedimiento de este ejemplo se basa en el procedimiento mostrado en la figura 3 con las modificaciones a los procedimientos en el bloque 307 de la figura 3, y añade un nuevo procedimiento entre los bloques 302 y 307. Los otros bloques son los mismos con el esquema convencional y se han descrito en la figura 3, por lo tanto, no se describen adicionalmente aquí. La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de señalización de la presentación de informes de forma anónima de mediciones de la MDT acuerdo con la realización cuatro de la presente invención. Como se muestra en la figura 7, el procedimiento puede incluir los siguientes procedimientos.

En el bloque 701, una EM envía un mensaje de indicación de anonimato de los datos de la MDT que incluye una TR y un indicador de anonimato a una MME.

El procedimiento de fijar el indicador de anonimato es el mismo que el descrito en la Tabla 1 y el bloque 401. Este procedimiento puede llevarse a cabo después de que el procedimiento en el bloque 302 de la figura 3 se lleve a cabo y antes que el procedimiento en el bloque 307 se lleve a cabo. La EM puede adoptar dos procedimientos para transportar la información de anonimato de los datos.

El procedimiento 1 transmite la información de anonimato de los datos en función de si o no enviar el mensaje. Si se envía el mensaje de indicación de anonimato de los datos de la MDT, significa que el anonimato de los datos de la MDT es el anonimato de nivel de TAC, y la MME envía el TAC a la TCE. Si la indicación de mensaje de anonimato de los datos de la MDT no se envía, la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE. El mensaje puede incluir al menos la TR.

El procedimiento 2 transmite la información de anonimato de los datos a través del indicador de anonimato. Cuando el indicador de anonimato está establecido para ser "anonimato", la MME envía el TAC a la TCE; cuando el indicador de anonimato está establecido para ser "no anonimato", la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE.

En el bloque 702, después de recibir un informe de medición de la MDT, el eNB envía un mensaje de rastreo del tráfico de célula que incluye la TR, el TRSR y la dirección IP de la TCE a la MME.

En el bloque 703, la MME recibe el mensaje de rastreo del tráfico de célula desde el eNB que incluye la TR, el TRSR, y la dirección IP de la TCE. Basado en el anonimato de los datos de la MDT establecido en el bloque 701, la MME puede actuar de la siguiente manera.

En correspondencia con el procedimiento 1 anterior:

si la MME no recibe el mensaje del bloque 701, la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE;

si la MME recibe el mensaje del bloque 701, la MME obtiene el TAC del IMEI y envía el TAC a la TCE.

En correspondencia con el procedimiento 2 anterior, al recibir el mensaje del indicador de anonimato de los datos de la MDT enviado en el bloque 701,

Si el indicador de anonimato está establecido para ser "no anonimato", la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE;

Si el indicador de anonimato está establecido para ser "anonimato", la MME obtiene el TAC del IMEI y envía el TAC a la TCE.

Ejemplo cinco:

El ejemplo cinco ilustra un procedimiento de un EM que informa de un tipo de la MDT a una MME, y el procedimiento implementa informar de forma anónima mediciones de la MDT. El procedimiento de este ejemplo se basa en el procedimiento mostrado en la figura 3 con las modificaciones a los procedimientos en el bloque 307 de la figura 3, y añade un nuevo procedimiento entre los bloques 302 y 307. Los otros bloques son los mismos con el esquema convencional y se han descrito en la figura 3, por lo tanto, no se describen adicionalmente aquí. La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de señalización de la presentación de informes de forma anónima de mediciones de la MDT acuerdo con la realización cinco de la presente invención. Como se muestra en la figura 8, el procedimiento puede incluir los siguientes procedimientos.

5 En el bloque 801, una EM envía un mensaje de configuración de la MDT que incluye una TR y un tipo de la MDT a una MME.

15 El procedimiento de establecer el indicador de anonimato es el mismo que se describe en la Tabla 2 del bloque 501. La EM puede realizar las mismas acciones con aquellas que se describen en el bloque 701. Este procedimiento se puede realizar después de que el bloque 302 en la figura 3 se lleve a cabo y antes de que el bloque 307 se lleve a cabo.

En el bloque 802, después de recibir un informe de medición de la MDT, el eNB envía un mensaje de rastreo del tráfico de célula que incluye la TR, el TRSR y la dirección IP de la TCE a la MME.

20 En el bloque 803, la MME recibe el mensaje de rastreo del tráfico de célula desde el eNB que incluye la TR, el TRSR, y la dirección IP de la TCE. Basándose en el tipo de la MDT establecido en el bloque 801, la MME puede actuar como sigue:

25 si la MME no recibe el mensaje enviado en el bloque 801, la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE;
 si el tipo de la MDT en el mensaje enviado en el bloque 801 se establece como "solo MDT inmediata" o "solo MDT registrada", la MME obtiene el TAC del IMEI y envía el TAC a la TCE;
 si el tipo de la MDT en el mensaje enviado en el bloque 801 se establece para que sea "MDT inmediata y rastreo", de acuerdo a una regla predefinida, la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE, o envía el TAC a la TCE, o envía ambas identificaciones, es decir, la MME obtiene la TAC del IMEI, y envía el TAC y la IMSI/IMEISV a la TCE.

Ejemplo seis:

30 El ejemplo seis ilustra un procedimiento de un EM informando de un tipo de la MDT y un indicador de anonimato de la MDT a una MME, y el procedimiento implementa informar de forma anónima de mediciones de la MDT. El procedimiento de este ejemplo se basa en el procedimiento mostrado en la figura 3 con las modificaciones a los procedimientos en el bloque 307 de la figura 3, y añade un nuevo procedimiento entre los bloques 302 y 307. Los otros bloques son los mismos con el esquema convencional y se han descrito en la figura 3, por lo tanto, no se describen adicionalmente aquí. La figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de señalización de la presentación de informes de forma anónima de mediciones de la MDT acuerdo con la realización seis de la presente invención. Como se muestra en la figura 9, el procedimiento puede incluir los siguientes procedimientos.

En el bloque 901, una EM envía un mensaje de configuración de la MDT que incluye una TR, un tipo de la MDT y un indicador de anonimato de la MDT a una MME.

40 El procedimiento de establecer el tipo de la MDT es el mismo que se describe en el bloque 601. Cuando el anonimato de los datos de la MDT está establecido para ser el anonimato de nivel TAC, el mensaje enviado en el bloque 901 incluye el indicador de anonimato de la MDT. Si el anonimato de los datos de la MDT no está configurado o no está configurado para ser el anonimato completo, el mensaje enviado en el bloque 901 no incluye el indicador de anonimato de la MDT. Este procedimiento se puede realizar después de que el bloque 302 en la figura 3 se lleve a cabo y antes de que el bloque 307 se lleve a cabo.

En el bloque 902, después de recibir un informe de medición de la MDT, el eNB envía un mensaje de rastreo del tráfico de célula que incluye la TR, el TRSR y la dirección IP de la TCE a la MME.

En el bloque 903, después de recibir el mensaje de rastreo del tráfico de célula enviado por el eNB, con base en el tipo de la MDT y el indicador de anonimato de la MDT, la MME puede actuar como sigue:

50 si el mensaje no incluye ningún indicador de anonimato de la MDT, la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE;
 si el tipo de la MDT es "solo MDT inmediata" o "solo MDT registrada" y el mensaje incluye el indicador de anonimato de la MDT, la MME obtiene el TAC del IMEI y envía el TAC a la TCE;
 si el tipo de la MDT es "MDT inmediata y rastreo" y el mensaje incluye el indicador de anonimato de la MDT, similar a la de los ejemplos anteriores, es útil para predefinir cuál identificación del UE debe ser enviada por la MME a la TCE; si los requisitos de rastreo deben ser satisfechos en primer lugar, la MME envía la IMSI/IMEISV a la TCE; si los requisitos de la MDT deben ser satisfechos en primer lugar, la MME envía el TAC a la TCE; si los

requisitos tanto de rastreo y MDT deben ser satisfechos, ambos tipos de identificaciones deben ser enviados, y la MME obtiene el TAC del IMEI y envía el TAC y la IMSI/IMEISV a la TCE.

Ejemplo siete:

5 Una realización de la presente invención proporciona un procedimiento que indica si la MME realiza la información anónima mediante la definición de diferentes rangos de TR. Dado que la TR se genera por la EM, la EM puede configurar diferentes rangos de TR. La TR puede asignar una TR dentro de un rango de la TR para un tipo de la MDT que requiere el anonimato, y asignar otra TR dentro de otro rango de la TR para un modo de trabajo que no requiere el anonimato. Como alternativa, el rango de la TR se puede dividir en tres rangos TR, uno para un modo de trabajo que requiere información de anonimato, uno para un modo de trabajo que no requiere información de anonimato, y uno para un modo de trabajo en que deban ser informadas las dos identificaciones del UE. En este ejemplo se realiza dividiendo la TR en dos rangos de TR como un ejemplo. Cuando la TR se divide en tres o más rangos de TR, los procedimientos se pueden obtener mediante la realización de sustituciones simples, y no se describen adicionalmente en el presente documento. Puesto que es la MME que informa la identificación del UE, la EM tiene que informar a la MME de la información de los intervalos. El procedimiento puede incluir los siguientes procedimientos.

En el bloque 1, una EM divide un rango de valores de TR en diferentes rangos, incluyendo: una serie TR que requiere el anonimato y un rango de la TR que no requiere el anonimato, y asigna TR de diferentes rangos TR para los diferentes modos de trabajo para indicar si la MME debe realizar informes anónimos. La EM envía una solicitud de activación de rastreo que incluye la TR, el modo de trabajo e información de anonimato de los datos de la MDT a un eNB.

El EM divide el rango de valores de TR en dos rangos. Una TR en uno de los dos rangos indica que se requiere el anonimato, y este rango se denomina rango A; mientras que una TR en el otro de los dos rangos indica que no se requiere el anonimato, y este rango se denomina rango B.

25 Si el modo de trabajo es MDT inmediata o MDT registrada, la EM selecciona un valor como la TR que se enviará en la solicitud de activación de rastreo del rango de la TR que requiere el anonimato, es decir, el rango A.

Si el modo de trabajo es Rastreo, la EM selecciona un valor que la TR que se enviará en la solicitud de activación de rastreo del rango de la TR que no requiere el anonimato, es decir, el rango B.

30 Si el modo de trabajo es MDT inmediata y rastreo, se adopta una regla predefinida para el juicio. Si se ha predefinido que los requisitos de rastreo deben ser satisfechos, el EM selecciona un valor de la serie B como la TR que se enviará en la solicitud de activación de rastreo; si se ha predefinido que los requisitos de la MDT deben ser satisfechos, la EM selecciona un valor en el rango A como la TR que se enviará en la solicitud de activación de rastreo.

En el bloque 2, la EM informa a la MME de los rangos de la TR.

35 En este bloque, la EM puede enviar un mensaje a la MME para informar a la MME de los rangos de la TR. El mensaje puede incluir el rango de la TR que requiere el anonimato, por ejemplo, incluir una cabeza de la TR y una cola de la TR del rango de la TR, y las TRs dentro de este rango son consideradas por la MME que deben ser informadas de forma anónima. O bien, el mensaje puede incluir el rango de la TR que no requiere el anonimato. O bien, el rango de la TR que requiere anonimato y el rango de la TR que no requiere anonimato están ambas incluidas en el mensaje. Después de recibir el mensaje de rastreo del tráfico de célula enviado por el eNB, basado en la TR en el mensaje de rastreo del tráfico de célula y el rango de la TR recibido en el bloque 2, la MME envía el TAC a la TCE si la TR en el mensaje de rastreo del tráfico de célula está dentro del rango de la TR que requiere el anonimato, o envía la IMSI/IMEISV a la TCE si la TR en el mensaje de rastreo del tráfico de célula no está dentro del rango de la TR que requiere el anonimato.

45 Cabe señalar que, de acuerdo con la técnica anterior, si la información de anonimato de los datos de la MDT está configurada para ser anonimato completo, el eNB no envía el mensaje de rastreo del tráfico de célula a la MME y la MME no envía ninguna identificación del UE para la TCE. Y formas de realización de la presente invención se ajustan a esta regla. Por lo tanto, aunque en las realizaciones anteriores de la presente invención, todo el eNB envía un mensaje de rastreo del tráfico de célula a la MME, pero no significa que el eNB siempre envíe el mensaje. Simplemente se explica el procedimiento de informar a la MME de que la identificación del UE se va a enviar a la TCE cuando el eNB necesita para enviar el mensaje de rastreo de tráfico de célula.

55 A la vista de los ejemplos anteriores, de acuerdo con el procedimiento de la presentación de informes de forma anónima de mediciones de la MDT proporcionadas por la presente invención, la MME obtiene la configuración de anonimato de los datos de la MDT, envía una identificación de UE a la TCE según la configuración de anonimato de los datos de la MDT, así la MME es capaz enviar diferentes identificaciones del UE a la TCE según diversos requisitos de anonimato, y por lo tanto se implementa el informe anónimo de las mediciones de la MDT.

5 Por otra parte, como no se ilustra en ninguna figura, se entenderá por los expertos ordinarios en la materia que cada uno de la MME y el TCP puede incluir un receptor, un controlador, y un transmisor. Se supondrá que el receptor, el controlador, y el transmisor incluidos en cada uno de la MME y la TCE pueden ser implementadas como unidades separadas, sin embargo, es posible que el receptor, el controlador, y el transmisor incluidos en cada uno de los MME, y la TCE se pueda incorporar en una sola unidad.

Lo anterior son solo ejemplos preferidos de la presente descripción y no son para utilizarse en la limitación del alcance de protección de la misma, la invención y sus formas de realización pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de información anónima de mediciones de minimización del examen de unidad, MDT, que comprende:

5 recibir, por una entidad de gestión de movilidad, MME, un mensaje de rastreo del tráfico de célula desde un eNB, Nodo evolucionado B;
 obtener, por la MME, una configuración de anonimato de los datos de la MDT que indica si un nivel de anonimato de los datos de la MDT es un código de tipo de asignación, TAC, el nivel del mensaje de rastreo del tráfico de la célula;
 10 enviar, por la MME, un TAC de un equipo de usuario, UE, para una entidad de colección de rastreo, TCE, si la configuración del anonimato de los datos de la MDT indica que el nivel de anonimato de los datos de la MDT es el nivel TAC; y

si la configuración de anonimato de los datos de la MDT indica que el nivel de anonimato de los datos de la MDT no es el nivel TAC, enviar, por la MME, una identificación internacional de abonado móvil, IMSI, o una versión
 15 internacional de identidad de equipo móvil y software, IMEISV, del UE a la TCE.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la configuración de anonimato de los datos de la MDT comprende un indicador de anonimato.

3. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que una regla de función del indicador de anonimato comprende al menos dos de:

20 cargar el indicador de anonimato en un mensaje para indicar que las mediciones de la MDT han de ser informadas de forma anónima en el nivel TAC para hacer que la MME envíe el TAC del UE a la TCE;
 cargar un indicador de no anonimato en el mensaje para indicar que las mediciones de la MDT no han de ser informadas de forma anónima para hacer que la MME envíe la IMSI o la IMEISV del UE a la TCE; y
 25 cargar un indicador de anonimato que indica que ambas identidades son necesarias en el mensaje para hacer que la MME envíe el TAC y la IMSI del UE o el TAC y la IMEISV del UE a la TCE.

4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la configuración de anonimato de los datos de la MDT comprende un tipo de la MDT.

5. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que una regla de función del tipo de la MDT comprende:

30 cargar un tipo de la MDT cuyo valor es solo MDT inmediata o solo MDT registrada en un mensaje para indicar que las mediciones de la MDT se deben comunicar de forma anónima en el nivel TAC para hacer que la MME envíe el TAC del UE a la TCE;
 cargar el tipo de la MDT cuyo valor es la MDT inmediata y rastreo en el mensaje, en el que cuando está preconfigurado que las mediciones de la MDT tienen prioridad, el mensaje indica que las mediciones de la MDT
 35 se deberán informar de forma anónima en el nivel TAC y la MME envía el TAC del UE a la TCE, en el que cuando está preconfigurado que el rastreo tiene prioridad, el mensaje indica que las mediciones de la MDT no se informan de forma anónima y la MME envía la IMSI o la IMEISV a la TCE, y en el que cuando está preconfigurado que ni el rastreo ni la MDT tienen prioridad, la MME envía el TAC y la IMSI del UE o el TAC y la IMEISV del UE a la TCE; y
 40 abstenerse de cargar el tipo de la MDT en el mensaje para indicar que las mediciones de la MDT no se informan de manera anónima, y la MME envía la IMSI o la IMEISV a la TCE.

6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la configuración de anonimato de los datos de la MDT comprende información del anonimato de la MDT y un modo de trabajo de la medición de la MDT.

45 7. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que una regla de funcionamiento de la configuración de anonimato de los datos de la MDT comprende:

cargar la información de anonimato de la MDT y un modo de trabajo que se establece para que sea solo MDT inmediata o solo MDT registrada en un mensaje para indicar que las mediciones de la MDT se deben comunicar de forma anónima en el nivel TAC para hacer que la MME envíe el TAC del UE a la TCE;
 50 cargar la información de anonimato de la MDT y un modo de trabajo que está establecido para ser la MDT inmediata y rastreo en el mensaje, en el que cuando está preconfigurado que las mediciones de la MDT tienen prioridad, el mensaje indica que las mediciones de la MDT son las que deben informarse de forma anónima en el nivel TAC y la MME envía el TAC del UE a la TCE, en el que cuando está preconfigurado que el rastreo tiene prioridad, el mensaje indica que las mediciones de la MDT no se informan de forma anónima y la MME envía la
 55 IMSI o el IMEISV a la TCE y en el que cuando está preconfigurado que ni el rastreo ni la MDT tienen prioridad, la MME envía el TAC y la IMSI del UE o el TAC y la IMEISV del UE a la TCE; y
 abstenerse de cargar la información de anonimato de la MDT o cargar un modo de trabajo, que está establecido para ser solo Rastreo, en el mensaje para indicar que las mediciones de la MDT no se informan de manera

anónima, y la MME envía la IMSI o la IMEISV a la TCE.

8. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que una regla de funcionamiento de la configuración de anonimato de los datos de la MDT comprende:

5 cargar la información de anonimato de la MDT cuyo valor indica el anonimato y un modo de trabajo que se establece para que sea solo MDT inmediata o solo MDT registrada en un mensaje para indicar que las mediciones de la MDT se deben comunicar de forma anónima en el nivel TAC para hacer que la MME envíe el TAC del UE a la TCE;

10 cargar la información de anonimato de la MDT cuyo valor indica el anonimato y un modo de trabajo que está establecido para ser la MDT inmediata y de rastreo en el mensaje, en el que cuando está preconfigurado que las mediciones de la MDT tienen prioridad, el mensaje indica que las mediciones de la MDT deben informarse de forma anónima en el nivel TAC y la MME envía el TAC del UE a la TCE, en el que cuando está preconfigurado que el rastreo tiene prioridad, el mensaje indica que las mediciones de la MDT no se informan de forma anónima y la MME envía la IMSI o la IMEISV a la TCE, y en el que cuando está preconfigurado que ni el rastreo ni la MDT tienen prioridad, la MME envía el TAC y la IMSI del UE o el TAC y la IMEISV del UE a la TCE; y

15 cargar la información de anonimato de la MDT cuyo valor indica que no existe el anonimato o cargar un modo de trabajo, que está establecido para ser solo el rastreo en el mensaje para indicar que las mediciones de la MDT no se informan de manera anónima, y la MME envía la IMSI o la IMEISV a la TCE.

20 9. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la configuración de anonimato de los datos de la MDT comprende información de anonimato de la MDT y un tipo de la MDT.

10. El procedimiento de la reivindicación 9, en el que una regla de funcionamiento de la configuración de anonimato de los datos de la MDT comprende:

25 cargar la información de anonimato de la MDT y un tipo de la MDT que se establece para que sea solo MDT inmediata o solo MDT registrada en un mensaje para indicar que las mediciones de la MDT se deben comunicar de forma anónima en el nivel TAC para hacer que la MME envíe el TAC del UE a la TCE;

30 cargar la información de anonimato de la MDT y un tipo de la MDT que está establecido para ser la MDT inmediata y de rastreo en el mensaje en el que cuando está preconfigurado que las mediciones de la MDT tienen prioridad, el mensaje indica que las mediciones de la MDT son las que deben informarse de forma anónima en el nivel de TAC y la MME envía el TAC del UE a la TCE en el que cuando está preconfigurado que el rastreo tiene prioridad, el mensaje indica que las mediciones de la MDT no se informan de forma anónima y la MME envía la IMSI o la IMEISV a la TCE, y en el que cuando está preconfigurado que ni el rastreo ni la MDT tienen prioridad, la MME envía el TAC y la IMSI del UE o el TAC y la IMEISV del UE a la TCE; y

35 abstenerse de cargar la información de anonimato de la MDT en el mensaje para indicar que las mediciones de la MDT no se informan de forma anónima.

11. El procedimiento de la reivindicación 9, en el que una regla de funcionamiento de la configuración de anonimato de los datos de la MDT comprende:

40 cargar la información de anonimato de la MDT cuyo valor indica el anonimato y un tipo de la MDT que se establece para que sea solo MDT inmediata o solo MDT registrada en un mensaje para indicar que las mediciones de la MDT se deben comunicar de forma anónima en el nivel de TAC para hacer que la MME envíe el TAC del UE a la TCE;

45 cargar la información de anonimato de la MDT cuyo valor indica el anonimato y un tipo de la MDT que está establecido para ser la MDT inmediata y rastreo en el mensaje, en el que cuando está preconfigurado que las mediciones de la MDT tienen prioridad, el mensaje indica que las mediciones de la MDT están siendo informadas de forma anónima a nivel de TAC y la MME envía el TAC del UE a la TCE, en el que cuando está preconfigurado que el rastreo tiene prioridad, el mensaje indica que las mediciones de la MDT no se informan de forma anónima y la MME envía la IMSI o la IMEISV a la TCE, y en el que cuando está preconfigurado que ni el rastreo ni la MDT tienen prioridad, la MME envía el TAC y la IMSI del UE o el TAC y la IMEISV del UE a la TCE; y

50 cargar la información de anonimato de la MDT cuyo valor indica que no hay anonimato o cargar el tipo de la MDT que se establece para que sea el rastreo solamente en el mensaje para indicar que las mediciones de la MDT no se informan de forma anónima, y la MME envía la IMSI o la IMEISV a la TCE.

55 12. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 4 a 11, en el que la configuración de anonimato de los datos de la MDT se obtiene de un mensaje enviado por un elemento de gestión, EM, en el que el mensaje comprende además una referencia de rastreo, TR.

13. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que una regla de funcionamiento de la configuración de anonimato de los datos de la MDT comprende:

60 determinar que las mediciones de la MDT se deberán informar de forma anónima en el nivel de TAC cuando se recibe un mensaje de indicación de anonimato de los datos de la MDT preconfigurado a partir de una EM, enviando la MME el TAC del UE a la TCE; y

determinar que las mediciones de la MDT no serán informadas de forma anónima al recibir ningún mensaje de indicación de anonimato de los datos de la MDT desde la EM, enviando la MME la IMSI o la IMEISV del UE a la TCE.

5 14. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la configuración de anonimato de los datos de la MDT comprende una TR que se obtiene de un mensaje enviado por una EM, en el que el procedimiento comprende, además:

10 obtener, por la MME, un rango de la TR dentro del cual se requiere el anonimato de un mensaje enviado por una EM o un rango de la TR dentro del cual no se requiere el anonimato, en el que el rango de la TR se define por la EM;

en el que una regla de funcionamiento de la configuración del anonimato de los datos de la MDT comprende:

15 determinar que las mediciones de la MDT se deberán informar de forma anónima en el nivel de TAC cuando la TR se encuentra dentro de un rango de la TR dentro del cual se requiere el anonimato, enviando la MME el TAC del UE a la TCE;

20 determinar las mediciones de la MDT que no han de ser informadas de forma anónima cuando la TR está dentro de un rango de la TR en el que no se requiere el anonimato, enviando la MME la IMSI o la IMEISV del UE a la TCE.

25 15. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la configuración de anonimato de los datos de la MDT comprende una TR que se obtiene de un mensaje enviado por una EM, en el que el procedimiento comprende además: obtener, por la MME, un rango de la TR dentro del cual se requiere el anonimato, un rango de la TR dentro del cual no se requiere el anonimato y un rango de la TR dentro del cual ambos tipos de identidades deben ser informadas a partir de un mensaje, en el que los rangos de TR se definen por una EM;

en el que una regla de funcionamiento de la configuración del anonimato de los datos de la MDT comprende:

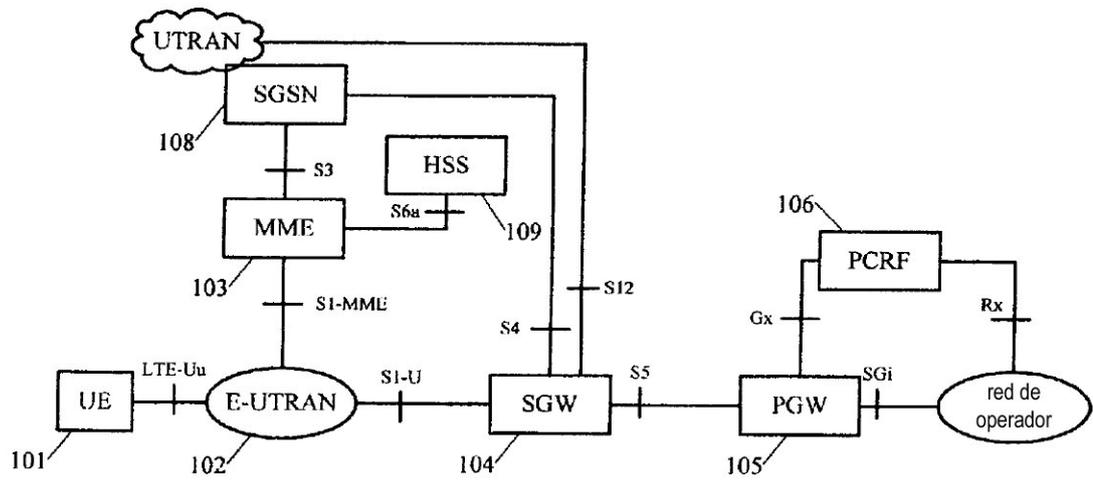
30 determinar que las mediciones de la MDT se deberán informar de forma anónima en el nivel de TAC cuando la TR está dentro del rango de la TR dentro del cual se requiere el anonimato, enviando la MME el TAC del UE a la TCE;

determinar que las mediciones de la MDT no se deberán informar de forma anónima cuando la TR se encuentra dentro de un rango de la TR dentro del cual no se requiere el anonimato, enviando la MME la IMSI o la IMEISV del UE a la TCE; y

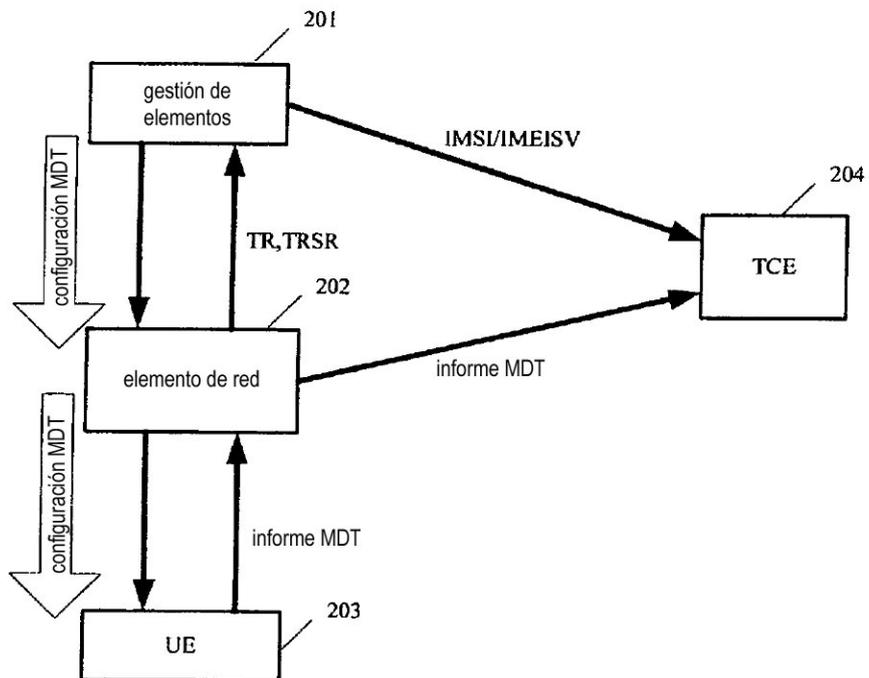
35 determinar que los dos tipos de identidades deben ser informados cuando la TR se encuentra dentro del rango de la TR dentro del cual ambos tipos de identidades deben informarse, enviando la MME el TAC y la IMSI del UE o el TAC y la IMEISV del UE a la TCE.

16. Un aparato adaptado para realizar el procedimiento de una de las reivindicaciones 1 a 15.

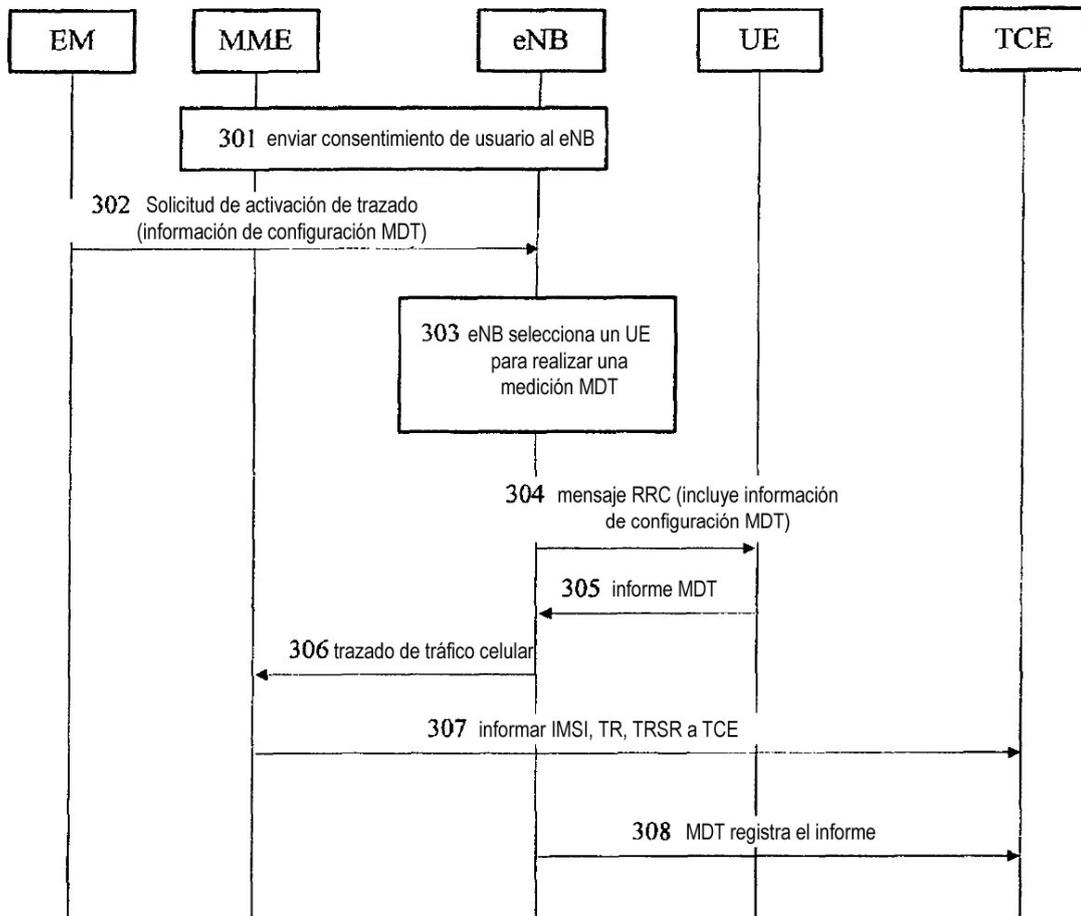
[Fig. 1]



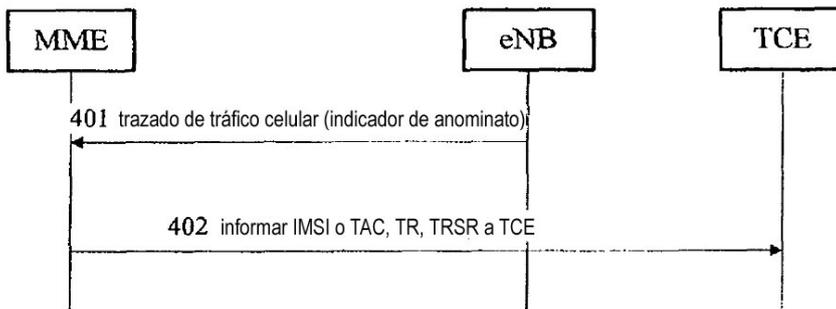
[Fig. 2]



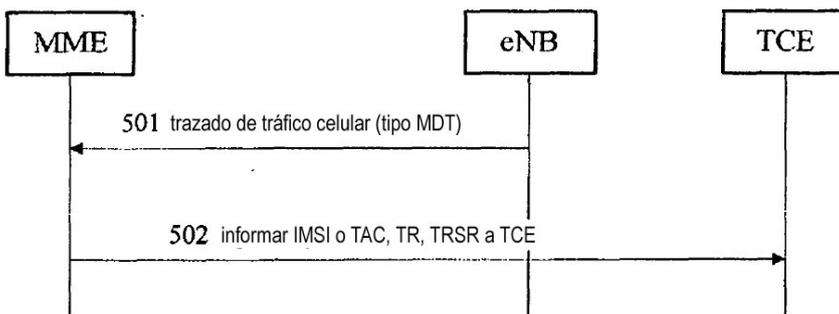
[Fig. 3]



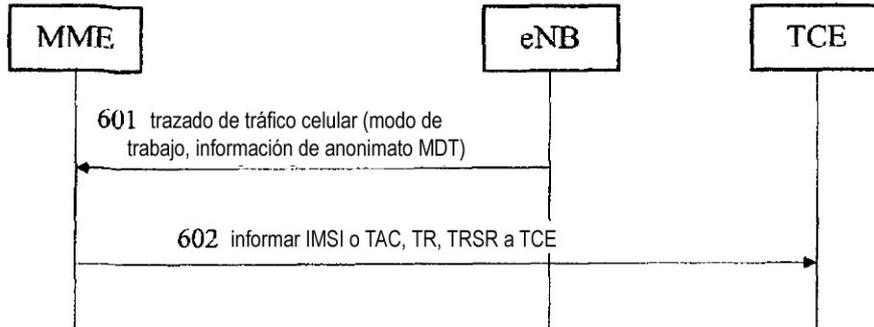
[Fig. 4]



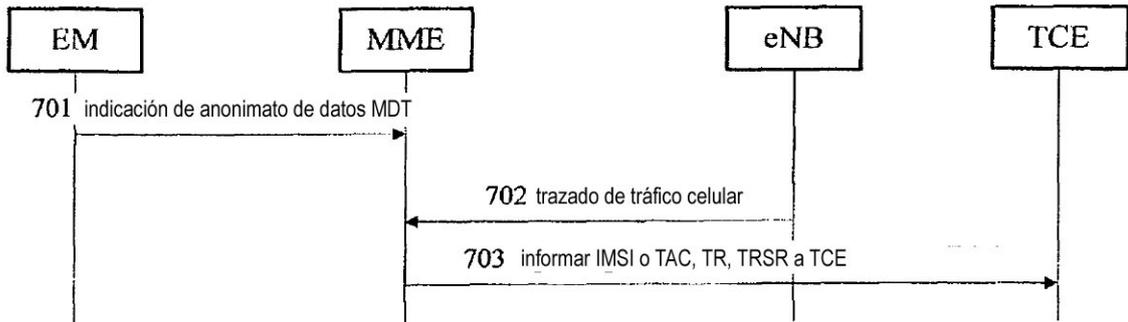
[Fig. 5]



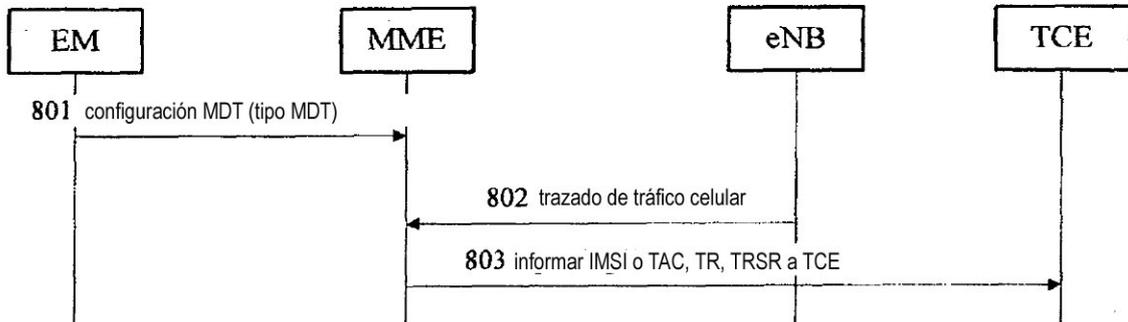
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]

