

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 943**

51 Int. Cl.:

H04W 8/22 (2009.01)

H04W 8/08 (2009.01)

H04W 12/02 (2009.01)

H04W 12/10 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.05.2008** **PCT/SE2008/050575**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.06.2009** **WO09072956**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2008** **E 08856244 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017** **EP 2218271**

54 Título: **Método para actualizar la información de capacidad de UE en una red de telecomunicaciones móvil**

30 Prioridad:

06.12.2007 US 992795 P

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

27.12.2017

73 Titular/es:

TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)

164 83 Stockholm, SE

72 Inventor/es:

MILDH, GUNNAR;
WALLENTIN, PONTUS;
RÁCZ, ANDRÁS;
NORDSTRAND, INGRID y
LINDSTRÖM, MAGNUS

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 647 943 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método para actualizar la información de capacidad de UE en una red de telecomunicaciones móvil

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a métodos y disposiciones en un sistema de telecomunicación, en particular a la señalización de capacidades de terminales relacionadas con la red de radio.

10 Antecedentes

UTRAN (red de acceso de radio terrestre universal) es la red de acceso de radio de un UMTS, en la que la UTRAN consiste en Controladores de Red de Radio (RNC) y nodos B (es decir, estaciones de base de radio). Los nodos B se comunican de forma inalámbrica con terminales móviles y los RNC controlan los nodos B. Los RNC además están conectados a la Red de Núcleo (CN). UTRAN evolucionada (E-UTRAN) es la evolución de UTRAN hacia una red de acceso de radio de alta tasa de datos, de baja latencia y de paquete optimizado. Además, E-UTRAN consiste en unos eNodeB (nodos B evolucionados) interconectados que están además conectados a la red de Núcleo de Paquete Evolucionado (EPC). E-UTRAN también se está denominando Evolución a Largo Término (LTE) y estandarizando dentro del Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP).

Para permitir una amplia gama de implementaciones de equipo de usuario (UE), se especifican diferentes capacidades de UE. Las capacidades de UE se dividen en un número de parámetros, que se envían desde el UE al establecimiento de una conexión y si/cuando las capacidades de UE se cambian durante una conexión en curso. Las capacidades de UE pueden entonces ser usadas por la red para seleccionar una configuración que es soportada por el UE.

En la estandarización 3GPP de acceso de radio E-UTRAN se ha acordado transferir la información de capacidad relacionada con red de radio de UE es decir las capacidades de UE que usan RRC (Control de Recurso de Radio) señalizando desde el UE al eNodeB. A fin de evitar cargar las capacidades de UE sobre la interfaz de radio entre el UE y el eNodeB cada vez que el UE realiza una transición a estado activo (es decir cuando el contexto específico de UE se crea en el eNB), se ha acordado que el eNodeB debería cargar las capacidades al EPC de forma que puedan almacenarse allí cuando el UE esté en estado parado. Cuando el UE vuelve al estado activo, las capacidades de UE deberían descargarse al eNB. Antes de que el UE pueda usar los servicios de la red en toda su extensión tiene que mostrar sus capacidades (por ejemplo, velocidades de bits soportadas, configuraciones de antena, anchos de banda, tipos de acceso soportados, etc.) al EPC. Cuando el EPC tiene conocimiento de las capacidades de UE el EPC puede hacer a medida transmisiones en combinación con servicios a dicho UE según sus capacidades.

Generalmente, las capacidades de UE se pueden clasificar principalmente en dos conjuntos de categorías de capacidad dependiendo de con qué capa de la jerarquía de protocolo está relacionada la información de capacidad dada:

- Capacidades de Estrato de Acceso (AS): éstas son las partes dependientes de tecnología de acceso de la información de capacidad tales como clase de potencia de terminal, banda de frecuencia soportada, etc. El eNodeB necesita las capacidades AS.

- Capacidades de Estrato de No Acceso (NAS): este conjunto de información de capacidad sostiene las partes específicas de no acceso de la capacidad de UE tales como algoritmos de seguridad soportados. El EPC usa las capacidades NAS.

La información de la parte AS de las capacidades de UE necesita estar presente en el eNodeB en el estado activo del UE. Es más, cuando se hace un traspaso desde un primer eNodeB a un segundo eNodeB la información de capacidad de UE necesita ser movida desde el primer eNodeB al segundo eNodeB. Sin embargo, para un UE en estado parado no hay necesidad de mantener ninguna información de UE, incluyendo las capacidades de UE, en los eNodeB sino sólo en el EPC. Así, cuando un UE transita a estado activo de nuevo, la información del UE, incluyendo las capacidades de UE, deben recrearse en el eNodeB. Otro ejemplo se puede encontrar en el documento US 2006/0264217.

Sumario

Por tanto, es un objeto de la presente invención mantener la información de capacidad de UE tanto en E-UTRAN, es decir, los eNodeB, como en el EPC.

La información de capacidad de UE se maneja en la red en la que un eNodeB recibe información respecto a la información de capacidad de UE desde el UE y almacena la información. El eNodeB envía entonces esta información de capacidad de UE al EPC, es decir la MME, que recibe y almacena la información. Cuando un UE envía un mensaje al eNodeB, que lo recibe y remite a la MME, la MME envía una respuesta asociada con la

información de capacidad de UE previamente almacenada al eNodoB. El eNodoB puede entonces decidir si las capacidades de UE almacenadas en la MME están actualizadas basándose en el mensaje enviado desde el UE y la respuesta recibida desde la MME. En caso de que el UE sostenga capacidades de UE actualizadas, el eNodoB puede pedir información de capacidad de UE actualizada desde el UE.

5 Según un primer aspecto de realizaciones de la presente invención, se proporciona un método para un nodo de red de núcleo. En dicho método se recibe un primer mensaje que comprende información de capacidad de UE del UE. La información de capacidad de UE recibida se almacena. Se recibe un segundo mensaje que comprende información indicativa de las capacidades de UE. En respuesta al segundo mensaje, se envía al eNodoB un tercer
10 mensaje asociado con la información de capacidad de UE.

Según un segundo aspecto de realizaciones de la presente invención, se proporciona un método para un eNodoB. En dicho método se recibe y almacena un primer mensaje que comprende información de capacidad de UE del UE. Se envía un segundo mensaje que comprende información de capacidad de UE del UE. Además, se recibe y envía
15 un tercer mensaje que comprende información indicativa de las capacidades de UE desde el UE. En respuesta al tercer mensaje, se recibe desde el nodo de red de núcleo un cuarto mensaje asociado con la información de capacidad de UE.

Según un tercer aspecto de realizaciones de la presente invención, se proporciona un método para un equipo de usuario. En dicho método se envía un primer mensaje que comprende información de capacidad de UE del UE. Además, se envía un segundo mensaje que comprende información indicativa de las capacidades de UE.

Según otro aspecto de realizaciones de la presente invención, se proporciona un nodo de red de núcleo para manejar información de capacidad de equipo de usuario. El nodo de red de núcleo comprende medios para recibir
25 un primer mensaje que comprende información de capacidad de UE del UE y medios para almacenar la información de capacidad de UE recibida. Además, el modo de red de núcleo comprende medios para recibir un segundo mensaje que comprende información indicativa de las capacidades de UE, y medios para enviar en respuesta al segundo mensaje un tercer mensaje asociado con la información de capacidad de UE al eNodoB.

Según todavía otro aspecto de la presente invención, se proporciona un eNodoB para manejar información de capacidad de equipo de usuario. El eNodoB comprende medios para recibir un primer mensaje que comprende información de capacidad de UE del UE, y medios para almacenar la información de capacidad de UE. Además el eNodoB comprende medios para enviar un segundo mensaje que comprende información de capacidad de UE del UE. También comprende medios para recibir un tercer mensaje que comprende información indicativa de las
30 capacidades de UE desde el UE y medios para enviar el tercer mensaje indicativo de las capacidades de UE. Además, el eNodoB comprende medios para recibir en respuesta el tercer mensaje un cuarto mensaje asociado con información de capacidad de UE desde el nodo de red de núcleo.

Aún según otro aspecto de realizaciones de la presente invención, se proporciona un equipo de usuario para manejar información de capacidad de UE. El equipo de usuario comprende medios para enviar un primer mensaje que comprende información de capacidad de UE del UE y medios para enviar un segundo mensaje que comprende información indicativa de las capacidades de UE.

Las realizaciones de la presente invención permiten ventajosamente determinar cuándo un UE debería cargar las capacidades de UE sobre la interfaz de radio y cómo se actualiza la red cuando las capacidades de UE han
45 cambiado.

Es posible evitar enviar las capacidades de UE sobre la interfaz de radio en cada transición de estado parado a activo. En su lugar sólo se señala la etiqueta de valor de capacidad y, si la etiqueta de valor de capacidad coincide con la etiqueta de valor de las capacidades de UE previamente almacenadas en la red, no se requiere señalización
50 adicional.

Para ciertas realizaciones de la presente invención se puede usar una bandera de capacidades cambiadas para señalar si las capacidades de UE han cambiado o no y evitar por ello señalización innecesaria.

55 Otros objetos, ventajas y características novedosas de la invención quedarán claras con la siguiente descripción detallada de la invención cuando se considera junto con los dibujos y reivindicaciones que se acompañan.

Breve descripción de los dibujos

60 Para una mejor comprensión, se hace referencia a los siguientes dibujos y realizaciones preferidas de la invención.

La figura 1 muestra una arquitectura genérica E-UTRAN.

65 La figura 2 muestra diagramas de flujo que ilustran un método según una realización de la presente invención que comprende una etiqueta de valor.

La figura 3 muestra diagramas de flujo que ilustran un método según una realización de la presente invención que comprende una bandera de capacidades cambiadas.

5 La figura 4 muestra diagramas de flujo que ilustran un método según una realización de la presente invención cuando el UE realiza una unión inicial.

La figura 5 muestra un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un nodo de red de núcleo y un UE de acuerdo con la presente invención.

10 La figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un eNodeB de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada

15 En la siguiente descripción, para propósitos de explicación y no limitación, se exponen detalles específicos tales como secuencias particulares de pasos, protocolos de señalización y configuraciones de dispositivo a fin de proporcionar una comprensión completa de la presente invención. Quedará claro para un experto en la técnica que la presente invención se puede practicar en otras realizaciones que se apartan de estos detalles específicos.

20 Los expertos en la técnica apreciarán que los medios y funciones explicados aquí más adelante pueden ser implementados usando software funcionando junto con un microprocesador programado u ordenador de propósito general, y/o usando un circuito integrado de aplicación específico (ASIC). También se apreciará que aunque la actual invención se describe ante todo en forma de métodos y dispositivos, la invención también puede ser
25 incorporada en un producto de programa de ordenador igual que un sistema que comprende un procesador de ordenador y una memoria acoplada al procesador, donde la memoria está codificada con uno o más programas que pueden realizar las funciones divulgadas aquí.

30 La presente invención se refiere a la gestión de las capacidades de equipo de usuario (UE) en una red de acceso de radio que comprende estaciones 100 de base de radio conectadas a una red 110 de núcleo que está ilustrada en la figura 1. El UE 120 se comunica de forma inalámbrica con una o más de las estaciones 100 de base de radio. La red de acceso de radio puede ser una red de acceso de radio basada en LTE (es decir, E-UTRAN). Las estaciones 100 de base de radio, es decir, los eNodeB, están conectadas a la red 110 de núcleo, es decir EPC, usando la interfaz S1. El EPC comprende una entidad 130 de plano de control genérico, es decir la Entidad de Gestión de Movilidad (MME) y un nodo 140 de plano de usuario, es decir la Pasarela (GW). En E-UTRAN se usa señalización RRC (Control de Recurso de Radio) entre el UE y el eNodeB.

35 Un mecanismo necesita estar en su lugar para mantener la información de capacidad de UE en la E-UTRAN y el EPC permitiendo al EPC hacer a medida transmisiones en combinación con servicios al UE según sus capacidades. Además el mecanismo tiene que permitir que el eNodeB compruebe si la información de capacidad de UE almacenada en el EPC está actualizada. Esto es necesario debido al hecho de que las capacidades de UE pueden cambiar con el tiempo, por ejemplo porque ciertas funciones de UE sean encendidas o apagadas por el usuario del UE, o porque el UE se quede sin ciertos recursos tales como batería, memoria, etc., o porque estén conectados a él dispositivos adicionales de entrada/salida, etc.

45 Así, la idea básica de la presente invención es manejar la información de capacidad de UE en la red en la que un eNodeB 100 recibe información respecto a la información de capacidad de UE desde el UE 120 y almacena la información. El eNodeB 100 envía la información de capacidad de UE al EPC, es decir, la MME 130. La MME 130 recibe y almacena la información. El UE 120 envía un mensaje al eNodeB 100 cuando transita de estado parado a activo, hace una unión inicial o cuando una parte de las capacidades de UE han cambiado. El eNodeB 100 recibe el mensaje y lo envía a la MME 130. La MME 130 envía una respuesta asociada con la información de capacidad de UE previamente almacenada al eNodeB 100. El eNodeB 100 puede decidir si las capacidades de UE almacenadas en la MME 130 están actualizadas basándose en el mensaje enviado desde el UE 120 y la respuesta recibida desde la MME 130. Si el UE 120 sostiene capacidades de UE actualizadas el eNodeB puede pedir información de
50 capacidad de UE actualizada desde el UE 120.

Aunque la descripción de la presente invención se relaciona ante todo con el manejo de la información de capacidad AS; los principios divulgados aquí se pueden aplicar fácilmente también a la gestión de la parte NAS de las capacidades de UE.

60 La figura 2 muestra un diagrama de flujo de un método según una realización de la presente invención. Un UE 120 que pretende conectarse al EPC 110 o conmutar de estado parado a activo envía 10 un mensaje AS Ma inicial al eNodeB 10. Este mensaje Ma comprende información indicativa de las capacidades de UE actuales. Esto es, puede comprender un elemento de información, que señala una etiqueta de valor de las capacidades de UE actuales que el UE 120 sostiene. Se debe notar que solo la etiqueta de valor, no las verdaderas capacidades de UE, están señalizadas en el mensaje Ma.

En el escenario cuando la red de acceso de radio es un E-UTRAN esto significa que el mensaje de señalización RRC *CONEXIÓN COMPLETA* puede incluir un Elemento de Información (IE) definido para este propósito. Igualmente este IE puede estar presente en el mensaje RRC usado para el restablecimiento de la conexión después de un fallo de enlace de radio, es decir, en el mensaje RRC *RESTABLECIMIENTO DE CONEXIÓN COMPLETA*.

La etiqueta de valor que rotula la información de capacidad de UE sirve como número de versión de la información. Cada vez que el UE 120 carga información de capacidad cambiada al EPC 110 se usa una etiqueta de valor incrementado. La red almacena la correspondiente etiqueta de valor de la información de capacidad de UE. La etiqueta de valor puede ser, por ejemplo, un número entero, que se incrementa después de cada cambio de la información de capacidad de UE, o una suma de comprobación o un valor de cálculo de direccionamiento calculado desde las verdaderas capacidades de UE. En una realización de la presente invención el UE 120 se puede referir a una etiqueta de valor previamente enviada, es decir, una etiqueta de valor más antigua, y correspondientes capacidades de UE en el mensaje Ma en caso de que quiera revertir a una configuración previa y ya transmitida sin reenviar toda la información en la interfaz de radio en una etapa posterior.

Además, el eNodeB 100 recibe 10 el mensaje Ma. El eNodeB 100 envía 20 el mensaje Ma a la MME 130 en el EPC 110. La MME recibe 20 el mensaje Ma que comprende información indicativa de las capacidades de UE actuales del UE. La MME 130 envía 30 una respuesta al mensaje Ma al eNodeB 100. La respuesta incluye un mensaje Mb que está asociado con la información de capacidad de UE previamente almacenada. El mensaje Mb también indica la etiqueta de valor de la información de capacidad de UE. En el escenario cuando la red de acceso de radio es una E-UTRAN esto significa que el mensaje Mb es un mensaje de señalización de *Petición de Disposición de Contexto Inicial S1*.

En la realización de la presente invención en la que el UE 120 se refiere a una etiqueta de valor previamente enviada, es decir una etiqueta de valor más antigua, el mensaje Mb comprende la etiqueta de valor más antigua y la correspondiente información de capacidad de UE almacenada.

El eNodeB 100 recibe 30 el mensaje Mb. El eNodeB 100 compara 40 la etiqueta de valor recibida en el mensaje Mb desde la MME 130 con la etiqueta de valor indicada por el UE 120 en el mensaje Ma. Si la etiqueta de valor indica información anticuada en la MME 130 el eNodeB 100 comienza el procedimiento de Consulta de Capacidad de UE y por ello envía 50 una petición al UE 120 de sus capacidades de UE actuales. En el escenario cuando la red de acceso de radio es una E-UTRAN esto significa que el mensaje de señalización RRC *CONSULTA DE CAPACIDAD DE UE* se envía al UE 120.

El UE 120 recibe 50 la petición y envía 60 un mensaje Mc, que comprende la información de capacidad de UE del UE, en respuesta a la petición desde el eNodeB 100. En E-UTRAN este mensaje Mb sería el mensaje *INFORMACIÓN DE CAPACIDAD DE UE*.

En una realización de la presente invención se asume que, durante la carga de información 60 de capacidad de UE alterada, el UE 120 carga todo el conjunto de información de capacidad independientemente de qué parte de las capacidades de UE haya cambiado. En otra realización de la presente invención sólo se carga la diferencia delta comparada con la previa información de capacidad de UE. Por ello la cantidad de datos que necesita ser enviada en la interfaz de radio entre el UE 120 y el eNodeB 100 puede minimizarse. Esta realización requeriría que el eNodeB 100 indique en la petición enviada 50 al UE 120, es decir la *CONSULTA DE CAPACIDAD DE UE*, la etiqueta de valor de la última información de capacidad de UE en el eNodeB 100. Entonces el UE 120 carga sólo las partes que están cambiadas con respecto a la versión indicada por la etiqueta de valor en la petición desde el eNodeB 100.

El eNodeB 100 recibe 60 el mensaje Mc y almacena 70 la información de capacidad de UE. Además, la etiqueta de valor se almacena en el eNodeB 100. Además en eNodeB 100 envía 80 un mensaje Md que comprende la información de capacidad de UE actual del UE a la MME 130. El mensaje Md también comprende la correspondiente etiqueta de valor. En E-UTRAN el mensaje Md es un mensaje de *Respuesta de Disposición de Contexto Inicial* o podría ser un mensaje S1 dedicado a ser introducido para este propósito. La MME 130 recibe 80 el mensaje Md y almacena 90 la información de capacidad de UE comprendida y la correspondiente etiqueta de valor.

En otra realización de la presente invención, ilustrada en la figura 3, el mensaje Ma comprende un segundo elemento de información que representa una bandera de capacidades cambiadas. La bandera puede ser usada por el UE 120 para indicar si las capacidades que actualmente sostiene han sido cargadas al eNodeB 100 en una etapa anterior o no. Esto es, cuando la bandera está establecida, una o varias de las capacidades de UE han sido cambiadas desde la última carga, y, cuando la bandera no está establecida, las capacidades de UE son las mismas que eran en la última carga. Habría que señalar que los elementos de información, es decir la etiqueta de valor y la bandera de capacidades cambiadas, podrían coexistir pero también se podrían usar separadamente.

Así, cuando el eNodeB 100 recibe 10 el mensaje Ma, que comprende la bandera de capacidades cambiadas establecida, puede estar seguro de que la información de capacidad de UE previamente almacenada en la MME 130 está anticuada incluso sin examinar la etiqueta de valor ni esperar a que la MME 130 descargue las capacidades.

Se debe notar que, cuando el eNodoB 100 recibe 10 el mensaje Ma y la bandera de capacidades cambiadas está establecida en el mensaje Ma, el eNodoB 100 puede invocar el procedimiento de Consulta de Capacidad de UE incluso antes de que el mensaje Mb llegue 30 desde la MME 130. Sin embargo, se recomienda que el procedimiento de Consulta de Capacidad de UE comience 50 sólo después de que se haya activado la seguridad entre el eNodoB 100 y el UE 120, ya que el eNodoB 100 tiene que esperar al mensaje Mb desde la MME 130 para obtener las claves de seguridad en el mensaje Mb antes de que pueda requerir 50 al UE 120 la información de capacidad de UE.

Según otra realización de la presente invención el eNodoB 100 puede indicar a la MME 130, ya cuando envía 20 el mensaje Ma, que la bandera de capacidades cambiadas está establecida. En E-UTRAN el mensaje Ma podría ser un mensaje de *Adjuntar Petición*. Entonces la MME puede evitar enviar información anticuada al eNodoB y puede borrar 25 la información de capacidad de UE previamente almacenada. Como alternativa la información de capacidad de UE almacenada se puede marcar como anticuada. En consecuencia, la información de capacidad de UE en el mensaje Mb se pone a cero cuando la MME envía 30 el mensaje Mb al eNodoB 100.

La indicación de la etiqueta de valor y/o la bandera de capacidades cambiadas se puede usar también en el mensaje RRC enviado por el UE después de un traspaso IRAT (Tecnología de Acceso Inter-Radio) a LTE, es decir en el mensaje *Traspaso Completo*. Esto requiere que la información de capacidades de Estrato de Acceso de UE relacionada con E-UTRAN y la etiqueta de valor asociada estén preservadas en la red de núcleo también durante los traspasos IRAT. Esto es, la información de capacidades de Estrato de Acceso de UE relacionada con E-UTRAN se transfiere al objetivo RAT durante un traspaso LTE a 2G/3G y se envía de vuelta de nuevo a E-UTRAN cuando el UE vuelve al acceso LTE. Es decir, el UE puede moverse a UTRAN y volver a LTE sin ser forzado a volver a cargar las capacidades de UE.

En caso de que no haya información de capacidad de UE previamente almacenada en la MME 130, la MME 130 no será capaz de enviar la información de capacidad de UE en el mensaje Mb al eNodoB 100. Así, el eNodoB 100 recibe el mensaje Mb, en el que la información de capacidad de UE está puesta a cero. Éste es el típico escenario cuando el UE 120 hace una unión inicial a la red, como se ilustra en la figura 4. En tal caso la falta de información de capacidad de UE de la MME 130 será un disparador para que el eNodoB invoque el procedimiento de consulta de capacidad de UE. Alternativamente, sería posible establecer la bandera de capacidades cambiadas en el mensaje Ma cuando el UE realiza la unión inicial, que sería una indicación para el eNodoB 100 de que no debería esperar información de la MME 130, en cambio debería invocar el procedimiento de Consulta de Capacidad de UE.

Más aún, en el caso de unión inicial un procedimiento de autenticación se asocia siempre con la unión inicial del UE 120. Una consecuencia de la autenticación del UE 120 es que las capacidades de seguridad de UE necesitan estar disponibles en el eNodoB 100 antes de que se ejecute la autenticación. Sin embargo, en esa etapa las capacidades de Estrato de Acceso de UE generales aún no han sido cargadas a la MME 130 y, por tanto, la carga inicial de capacidades de seguridad de UE tienen que ser manejadas.

Cuando se envía 10 el mensaje Ma, es decir, el mensaje NAS inicial de *Adjuntar Petición* en E-UTRAN, el UE 120 incluye sus capacidades de seguridad NAS en el mensaje Ma, por ejemplo, los algoritmos de protección de cifrado/integridad NAS soportados. La señalización NAS es transparente para el eNodoB 100, es decir, el eNodoB 100 no interpreta el mensaje NAS. Cuando la MME 130 recibe el mensaje Ma en S1, es decir el mensaje NAS, realiza la autenticación con el UE 120. Durante el procedimiento de autenticación alguna información relacionada con las capacidades de seguridad NAS del UE 120 puede hacer eco de regreso al UE 120 para confirmación con el fin de evitar ataques tipo hombre-en-el-medio en los que las capacidades de seguridad de UE enviadas en el mensaje Ma en texto claro son modificadas y degradadas por un atacante.

La MME 130 deriva 350 las capacidades de seguridad AS del UE 120 a partir de las capacidades de seguridad NAS del UE 120 recibidas 20 en el mensaje Ma. La MME 130 proporciona 30 las capacidades de seguridad AS del UE 120 al eNodoB 100 en el mensaje Mb, es decir el mensaje de *Petición de Disposición de Contexto Inicial* en E-UTRAN, junto con las claves de cifrado e integridad derivadas durante el procedimiento de autenticación. El mensaje Mb puede incluir una lista de algoritmos de cifrado soportados por el UE 120 según las capacidades AS derivadas del UE 120. El eNodoB 100 selecciona un algoritmo apropiado de la lista y activa la seguridad con el UE 120 enviando el mensaje *COMANDO DE MODO SEGURIDAD*.

Como se muestra en la figura 5 la MME 130 comprende un receptor 500. El receptor 500 está configurado para recibir el mensaje Md que comprende información de capacidad de UE del UE 120 desde el eNodoB 100. La MME 130 comprende medios para almacenar 510 la información de capacidad de UE. Además, el receptor 500 está configurado para recibir el mensaje Ma que comprende información indicativa de las capacidades de UE. La MME 130 comprende un transmisor 520, que está configurado para enviar, en respuesta al mensaje Ma, el mensaje Mb asociado con la información de capacidad de UE al eNodoB 100.

En una realización de la presente invención la MME 130 comprende medios adicionales para derivar 530 capacidades de seguridad AS de UE a partir de las capacidades de seguridad NAS y medios para borrar 540 la información de capacidad de UE almacenada o marcarla como anticuada.

Como se muestra en la figura 5 el UE 120 comprende medios 550 de entrada y un transmisor 560. El transmisor 560 está configurado para enviar el mensaje Mc que comprende información de capacidad de UE del UE y enviar el mensaje Ma que comprende información indicativa de las capacidades de UE al eNodoB 100.

5 En una realización de la presente invención el UE 120 comprende un receptor 570. El receptor 570 está configurado para recibir una petición de la información de capacidad de UE desde el eNodoB 100.

10 Como se muestra en la figura 6 el eNodoB 100 comprende un receptor 600. El receptor 600 está configurado para recibir el mensaje Mc desde el UE 120. El eNodoB 100 también comprende medios para almacenar 610 la información de capacidad de UE recibida. Además, el eNodoB 100 comprende un transmisor 620. El transmisor 620 está configurado para enviar el mensaje Md que comprende información de capacidad de UE del UE a la MME 130. Además, el receptor 600 está configurado para recibir el mensaje Ma que comprende información indicativa de las capacidades de UE desde el UE 120. El transmisor 620 está además configurado para enviar el mensaje Ma indicativo de las capacidades de UE a la MME 130. El receptor 600 está configurado para recibir, en respuesta al mensaje Ma, el mensaje Mb asociado con información de capacidad de UE desde la MME 130.

20 En una realización de la presente invención el transmisor 620 está configurado para enviar una petición de la información de capacidad de UE al UE 120.

En una realización de la presente invención el eNodoB 100 comprende medios para almacenar 610 la etiqueta de valor y medios adicionales para comparar 630 la etiqueta de valor recibida desde la MME 130 con la etiqueta de valor recibida desde el UE 120.

25 Aunque la presente invención se ha descrito con respeto a realizaciones particulares (incluyendo ciertas disposiciones de dispositivo y ciertos órdenes de pasos dentro de diversos métodos), los expertos en la técnica reconocerán que la presente invención no se limita a las realizaciones específicas descritas e ilustradas aquí. Por lo tanto, se ha de entender que esta divulgación es solo ilustrativa. En consecuencia, se pretende que la invención sólo esté limitada por el alcance de las reivindicaciones anexas a la presente.

REIVINDICACIONES

1. Un método para un nodo (130) de red de núcleo para manejar información de capacidad de equipo de usuario, UE, de un UE (120) en una red de telecomunicaciones móvil que comprende al menos un UE que sostiene capacidades de UE y al menos un eNodeB (100), en el que el método comprende los pasos de:
 - recibir (80) un primer mensaje (Md) que comprende información de capacidad de UE del UE, y
 - almacenar (90) la información de capacidad de UE recibida;caracterizado por:
 - recibir (20) un segundo mensaje (Ma) que comprende información indicativa de las capacidades de UE, mediante lo cual el segundo mensaje (Ma) comprende una bandera que indica si la información de capacidad de UE del UE necesita ser actualizada o no, y
 - enviar (30), en respuesta al segundo mensaje, un tercer mensaje (Mb) asociado con información de capacidad de UE al eNodeB.
2. El método según la reivindicación 1, mediante el cual el segundo mensaje (Ma) comprende capacidades de seguridad NAS del UE, y el método comprende el paso de:
 - derivar (27) capacidades de seguridad AS de UE a partir de las capacidades de seguridad NAS; yen el que el tercer mensaje (Mb) comprende las capacidades de seguridad AS de UE.
3. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-2, mediante el cual:
 - si la bandera que indica si la información de capacidad de UE del UE necesita o no ser actualizada no está establecida, el tercer mensaje (Mb) comprende la información asociada de capacidad de UE almacenada, y
 - si la bandera está establecida, el tercer mensaje (Mb) comprende información de capacidad de UE puesta a cero;comprendiendo además el método el paso de:
 - borrar (25) la información de capacidad de UE almacenada o marcarla como anticuada.
4. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-3, mediante el cual el nodo de red de núcleo es una Entidad de Gestión de Movilidad.
5. Un método para un eNodeB (100) para manejar información de capacidad de equipo de usuario, UE, de un UE (120) en una red de telecomunicaciones móvil que comprende al menos un UE (120) que sostiene capacidades de UE y al menos un nodo (130) de red de núcleo, en el que el método comprende los pasos de:
 - recibir (60) un primer mensaje (Mc) que comprende información de capacidad de UE del UE, y
 - almacenar (70) la información de capacidad de UE;caracterizado por:
 - enviar (80) un segundo mensaje (Md) que comprende información de capacidad de UE del UE,
 - recibir (10) un tercer mensaje (Ma) que comprende información indicativa de las capacidades de UE desde el UE, mediante lo cual el tercer mensaje (Ma) comprende una bandera que indica si las capacidades de UE del UE necesitan ser actualizadas o no,
 - enviar (20) el tercer mensaje (Ma) indicativo de las capacidades de UE, y
 - recibir (30), en respuesta al tercer mensaje, un cuarto mensaje (Mb) asociado con información de capacidad de UE desde el nodo de red de núcleo.
6. El método según la reivindicación 5, mediante el cual el tercer mensaje (Ma) comprende capacidades de seguridad NAS del UE (120) y el cuarto mensaje (Mb) comprende capacidades de seguridad AS de UE derivadas a partir de las capacidades de seguridad NAS de UE, comprendiendo además el método el paso de:
 - enviar (50) una petición de la información de capacidad de UE al UE (120).

7. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 5-6, mediante el cual:

- si la bandera no está establecida, el cuarto mensaje (Mb) comprende la información asociada de capacidad de UE almacenada en el nodo (130) de red de núcleo, y

- si la bandera está establecida, el cuarto mensaje (Mb) comprende información de capacidad de UE puesta a cero; comprendiendo además el método el paso de:

- enviar (50) una petición de la información de capacidad de UE al UE (120).

8. Un método para un equipo de usuario (120), UE, asociado con capacidades de UE, para manejar información de capacidad de UE del UE en una red de telecomunicaciones móvil que comprende un nodo (130) de red de núcleo y un eNodoB (100) en el que el método comprende los pasos de:

- enviar (60) un primer mensaje (Mc) que comprende información de capacidad de UE del UE;

caracterizado por:

- enviar (10) un segundo mensaje (Ma) que comprende información indicativa de las capacidades de UE, mediante lo cual el segundo mensaje (Ma) comprende una bandera que indica si las capacidades de UE del UE necesitan ser actualizadas o no, mediante lo cual, si la bandera está establecida, el método comprende el paso de:

- recibir (50) una petición de la información de capacidad de UE desde el eNodoB (100).

9. El método según la reivindicación 8, mediante el cual el segundo mensaje (Ma) comprende las capacidades de seguridad NAS del UE.

10. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 8-9, mediante el cual la información de capacidad de UE en los primeros mensajes (Mc) es una parte de las capacidades de UE.

11. Un nodo (130) de red de núcleo para manejar información de capacidad de equipo de usuario, UE, de un UE (120) en una red de telecomunicaciones móvil que comprende al menos un UE (120) que sostiene capacidades de UE y al menos un eNodoB (100), en el que el nodo (130) de red de núcleo comprende medios para:

- recibir (500) un primer mensaje (Md) que comprende información de capacidad de UE del UE, y

- almacenar (510) la información de capacidad de UE recibida;

caracterizado por:

- recibir (500) un segundo mensaje (Ma) que comprende información indicativa de las capacidades de UE, mediante lo cual el segundo mensaje (Ma) comprende una bandera que indica si la información de capacidad de UE del UE necesita ser actualizada o no, y

- enviar (520), en respuesta al segundo mensaje, un tercer mensaje (Mb) asociado con información de capacidad de UE al eNodoB.

12. El nodo (130) de red de núcleo según la reivindicación 11, en el que el segundo mensaje (Ma) comprende capacidades de seguridad NAS del UE, y el nodo (130) de red de núcleo comprende medios para:

- derivar (530) capacidades de seguridad AS de UE a partir de las capacidades de seguridad NAS; y

en el que el tercer mensaje (Mb) comprende las capacidades de seguridad AS de UE.

13. El nodo (130) de red de núcleo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 11-12, en el que el nodo (130) de red de núcleo es una Entidad de Gestión de Movilidad.

14. Un eNodoB (100) para manejar información de capacidad de equipo de usuario, UE, de un UE (120) en una red de telecomunicaciones móvil que comprende al menos un UE (120) que sostiene capacidades de UE y al menos un nodo (130) de red de núcleo, en el que el eNodoB (100) comprende medios para:

- recibir (600) un primer mensaje (Mc) que comprende información de capacidad de UE del UE, y

- almacenar (610) la información de capacidad de UE;

caracterizado por:

- 5 - enviar (620) un segundo mensaje (Md) que comprende información de capacidad de UE del UE,
- recibir (600) un tercer mensaje (Ma) que comprende información indicativa de las capacidades de UE desde el UE, mediante lo cual el tercer mensaje (Ma) comprende una bandera que indica si las capacidades de UE del UE necesitan ser actualizadas o no,
- 10 - enviar (620) el tercer mensaje (Ma) indicativo de las capacidades de UE, y
- recibir (600), en respuesta al tercer mensaje, un cuarto mensaje (Mb) asociado con información de capacidad de UE desde el nodo de red de núcleo.
- 15 15. Un equipo de usuario (120), asociado con capacidades de equipo de usuario, UE, para manejar información de capacidad de UE del UE en una red de telecomunicaciones móvil que comprende un nodo (130) de red de núcleo y un eNodeB (100), en el que el equipo de usuario comprende medios para:
- 20 - enviar (560) un primer mensaje (Mc) que comprende información de capacidad de UE del UE;
- caracterizado por:
- 25 - enviar (560) un segundo mensaje (Ma) que comprende información indicativa de las capacidades de UE, en el que el segundo mensaje (Ma) comprende una bandera que indica si las capacidades de UE del UE necesitan ser actualizadas o no, en el que si la bandera está establecida, el equipo de usuario (120) comprende medios para recibir (570) una petición de la información de capacidad de UE desde el eNodeB (100).
- 16. El equipo de usuario (120) según la reivindicación 15, en el que el segundo mensaje (Ma) comprende las capacidades de seguridad NAS del UE, y el equipo de usuario comprende medios para:
- 30 - recibir (570) una petición de la información de capacidad de UE desde el eNodeB (100).
- 17. El equipo de usuario (120) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 15-16, en el que la información de capacidad de UE en los primeros mensajes (Mc) es una parte de las capacidades de UE.

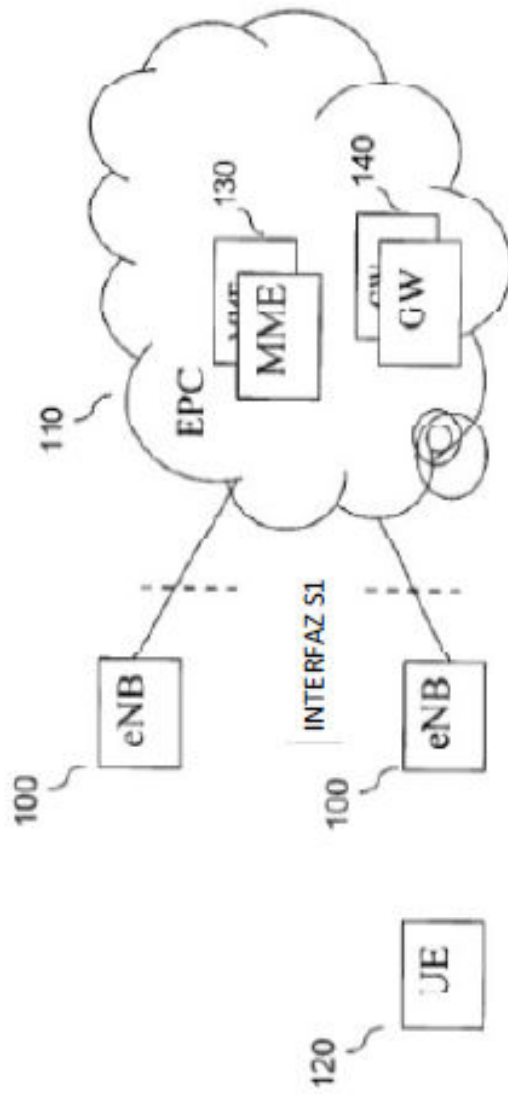


Fig. 1

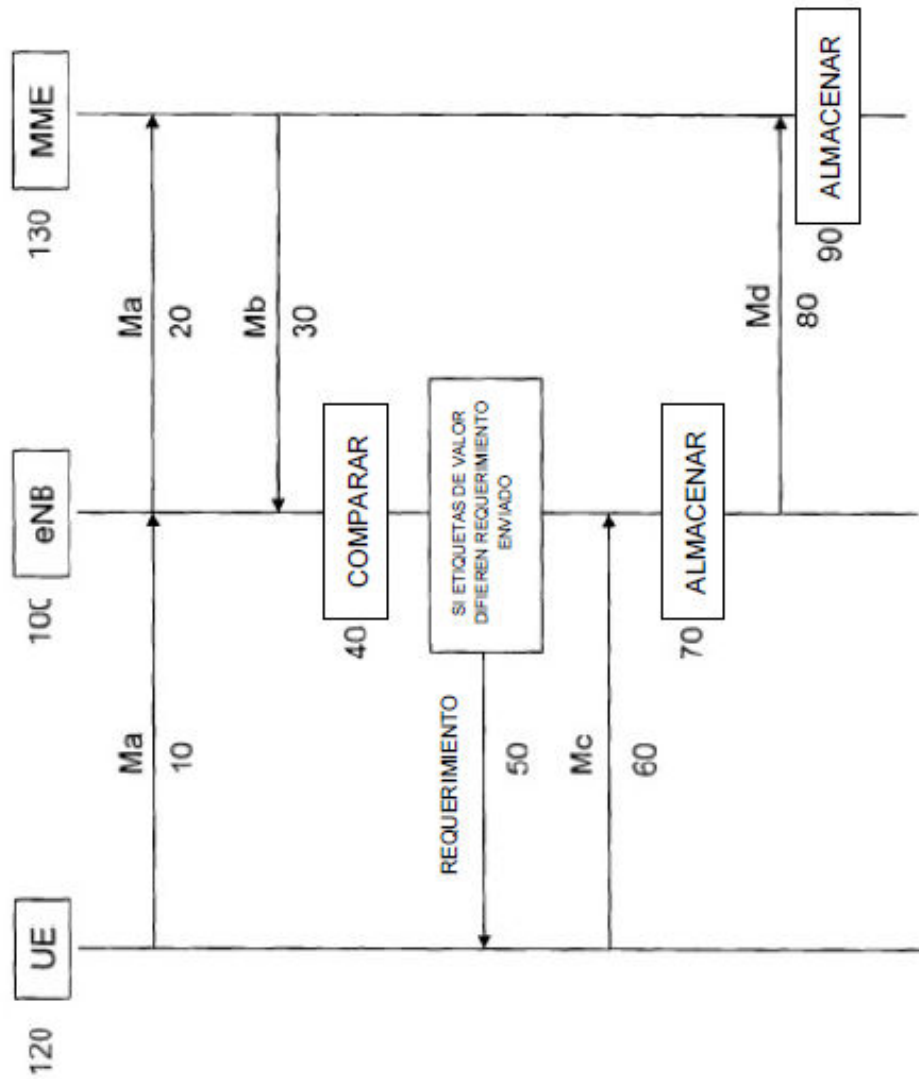


Fig. 2

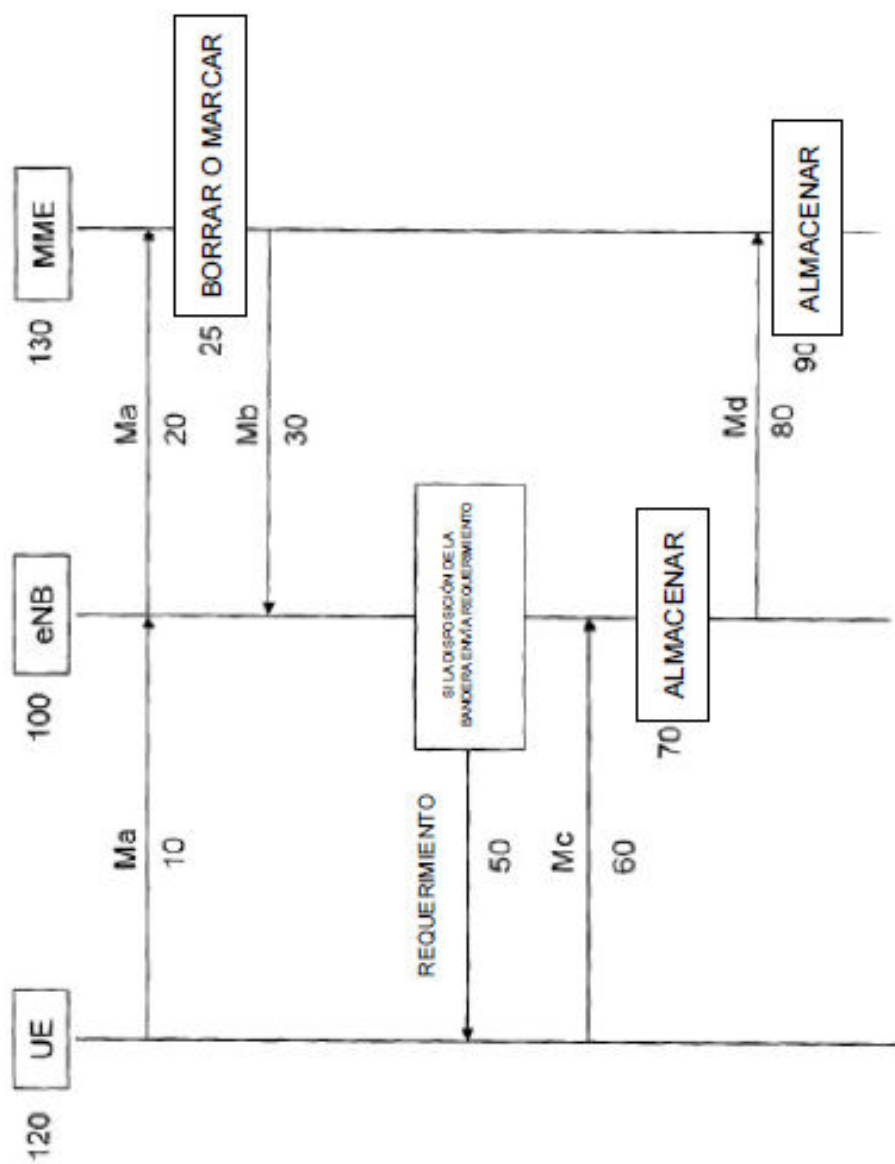


Fig. 3

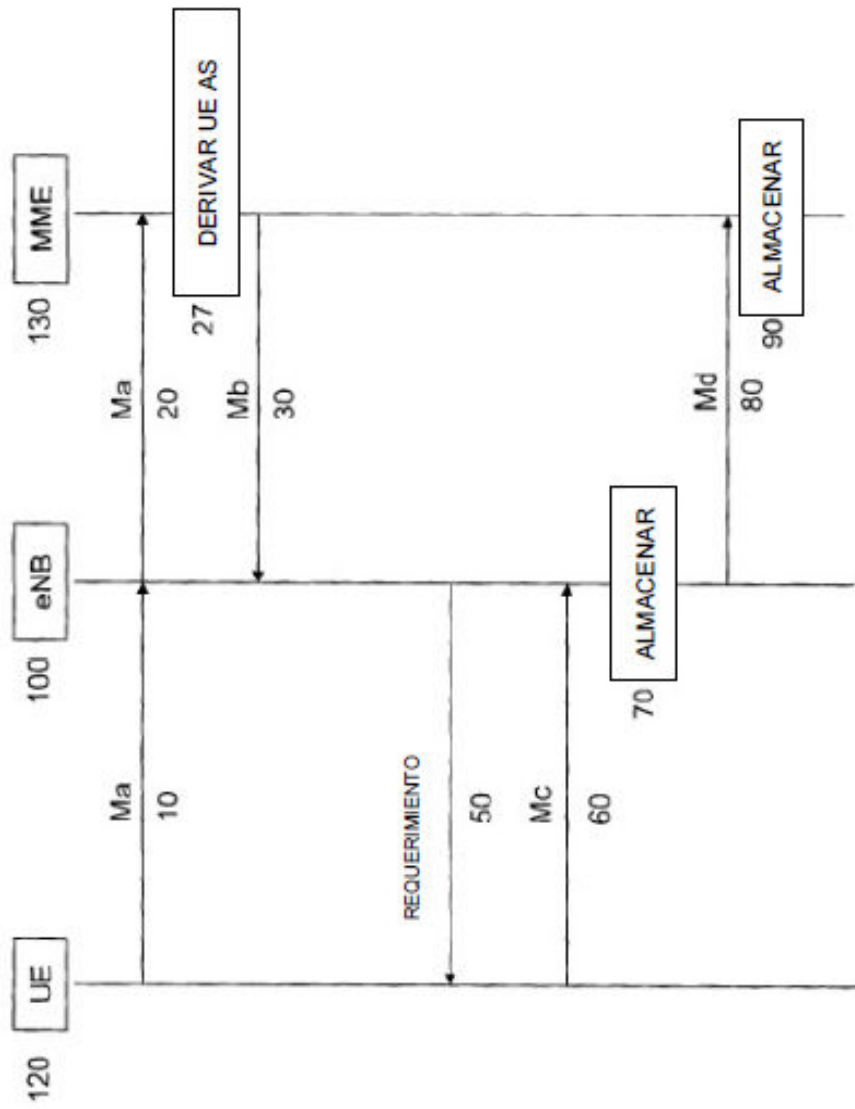


Fig. 4

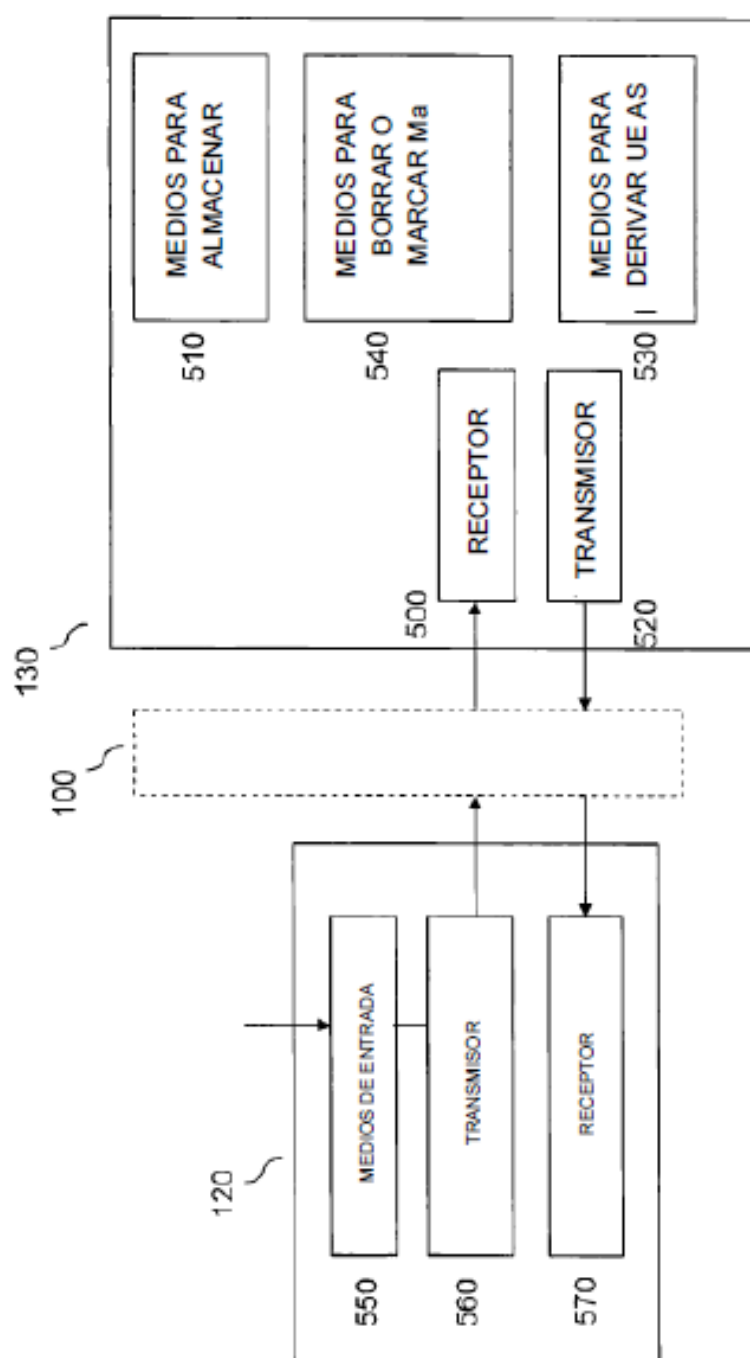


Fig. 5

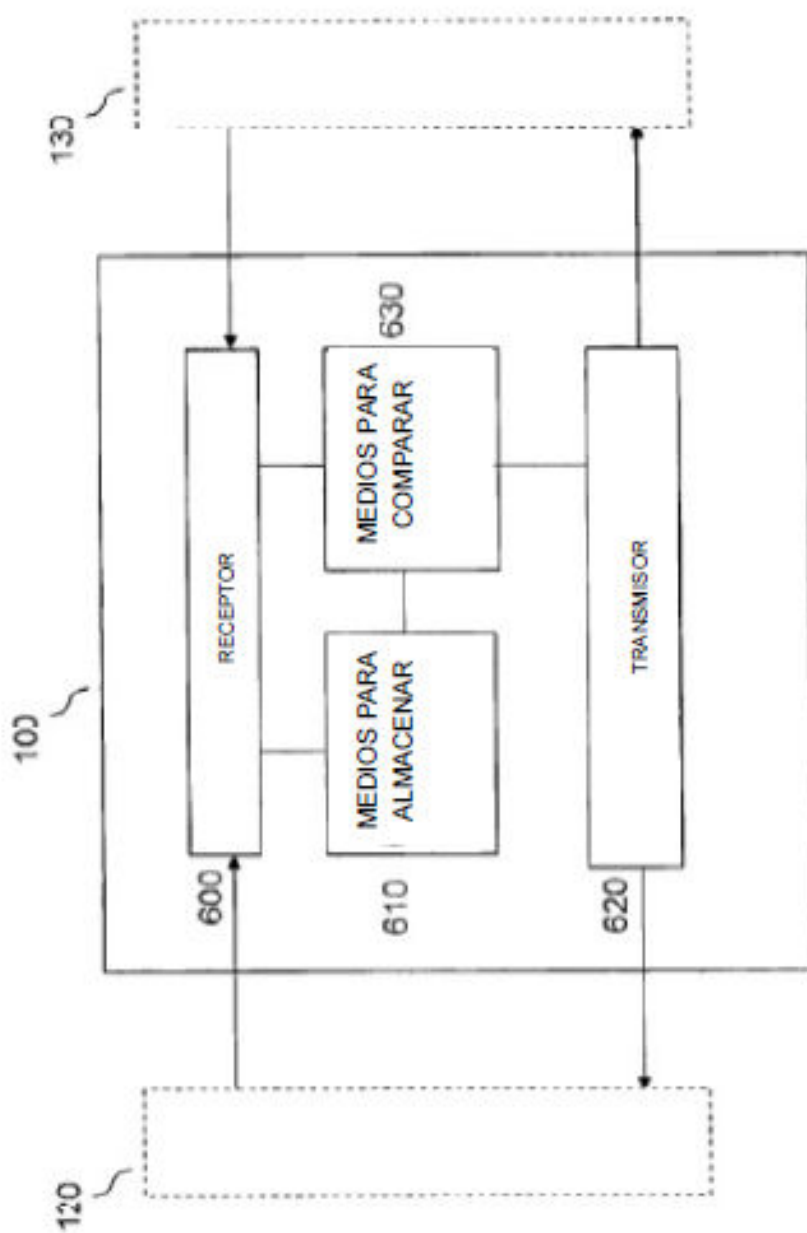


Fig. 6