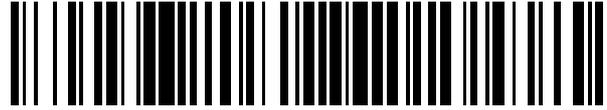


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 239**

51 Int. Cl.:

H04W 24/10 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2010 E 10795092 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016 EP 2625889**

54 Título: **Control basado en la red de mensajes de informe en una red de comunicaciones inalámbrica**

30 Prioridad:

04.10.2010 US 389581 P

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

16.06.2016

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON
(PUBL) (100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**ENBUSKE, HENRIK;
PALM, HÅKAN y
PERSSON, HÅKAN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 574 239 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

Control basado en la red de mensajes de informe en una red de comunicaciones inalámbrica

Campo técnico

5 Esta descripción pertenece a un método en un nodo de red, a un método en un equipo de usuario, a un nodo de red y a un equipo de usuario en una red de comunicaciones inalámbrica. Más particularmente, se proporcionan mecanismos para el control basado en la red de mensajes de informe que comprenden mediciones registradas en una red de comunicaciones inalámbrica.

Antecedentes

10 En un sistema de radio celular típico, los terminales inalámbricos, también conocidos como estaciones de telefonía móvil y/o las unidades de Equipo de usuario (UE – User Equipment, en inglés), se comunican por medio de una Red de acceso por radio (RAN – Radio Access Network, en inglés) con una o más redes de núcleo. Los terminales inalámbricos, denominados en lo que sigue en esta memoria UE, que es lo mismo que equipos de usuario, pueden ser también teléfonos móviles, es decir, teléfonos “celulares”, y ordenadores portátiles con capacidad inalámbrica, por ejemplo, terminación de telefonía móvil y, así, son, por ejemplo, dispositivos móviles portátiles, de bolsillo, de mano, con ordenador incluido o montados en un coche, que comunican voz y o datos a través de la RAN.

15 La RAN cubre normalmente un área geográfica que está dividida en áreas de células, denominadas asimismo células, estando cada célula servida por una estación de base, por ejemplo, una Estación de base de radio (RBS – Radio Base Station, en inglés), que en algunas redes se denomina también “NodoB” o Nodo B”. Una célula es un área geográfica en la que el radio de cobertura es proporcionado por un equipo de estación de base en las instalaciones de una estación de base. Cada célula está identificada mediante una identidad dentro del área de radio local, que es transmitida en la célula. La estación de base se comunica sobre la interfaz aérea que opera en frecuencias de radio con los UE dentro del alcance de las estaciones de base.

20 En varias versiones, versiones particularmente antiguas de la RAN, varias estaciones de base están conectadas típicamente, por ejemplo, mediante líneas terrestres o microondas, a un Controlador de red de radio (RNC – Radio Network Controller, en inglés). El RNC, denominado asimismo en ocasiones Controlador de estación de base (BSC – Base Station Controller, en inglés), supervisa y coordina varias actividades de las diferentes estaciones de base conectadas al mismo. Los controladores de red de radio están típicamente conectados a una o más redes de núcleo.

25 El Sistema de telecomunicaciones para móviles universal (UMTS – Universal Mobile Telecommunications System, en inglés) es un sistema de comunicación para móviles de tercera generación, que ha evolucionado a partir del Sistema global para comunicaciones móviles (GSM – Global System for Mobile Communications, en inglés), y está previsto para proporcionar mejores servicios de comunicación para móviles basados en la tecnología de acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA – Wideband Code Division Multiple Access, en inglés). La UTRAN es esencialmente una red de acceso por radio que utiliza acceso múltiple por división de código de banda ancha para unidades de equipo de usuario (UE). El Proyecto de asociación de tercera generación (3GPP – Third Generation Partnership Project, en inglés) se encarga de evolucionar más las tecnologías de red de acceso por radio basadas en UTRAN y en GSM.

30 La Evolución a largo plazo (LTE – Long Term Evolution, en inglés) es una variante de una tecnología de acceso por radio 3GPP en la que los nodos de estación de base de radio están conectados directamente a una red de núcleo en lugar de a varios RNC. En general, en LTE las funciones del nodo RNC son llevadas a cabo por las RBS. De este modo, la RAN de un sistema de LTE tiene una arquitectura esencialmente “plana” que comprende diferentes RBS que no reportan a ningún RNC. En las redes de LTE, la estación de base o las estaciones de base se denomina o denominan eNodoB o eNodosB o eNB o eNBs.

35 El 3GPP se encuentra en el proceso de definición de soluciones para Minimización de las pruebas de campo (MDT – Minimizing Drive Tests, en inglés). La intención de las tareas de minimización de las pruebas de campo (MDT) está documentada en el documento del 3GPP TR 36.805 V9.0.0 (2009-12), Proyecto de asociación de 3ª generación, Memoria técnica del Grupo de red de acceso por radio; Estudio sobre la minimización de las pruebas de campo en las Redes de siguiente generación (Versión 9).

40 La etapa 2 de la minimización de las pruebas de campo (MDT) se está desarrollando actualmente en el documento TS 37.320, es decir, el 3GPP TS 37.320, “Radio measurement collection for Minimization of Drive Tests (MDT), Overall description; Stage 2”. La etapa 2 de MDT incluye una función de registro de medición y una función de informe inmediato. El documento 3GPP TS 37.320 se centra esencialmente en la función de registro de medición del UE.

45 Un caso de uso importante para MDT es la optimización de la cobertura. Con este fin, se consideran las siguientes mediciones del UE o funcionalidades similares, para un registro interno al UE: mediciones periódicas, por ejemplo cada 5 s, de la potencia de la señal de control del enlace descendente; una célula de servicio pasa a ser peor que un umbral; el margen de la potencia de transmisión es menor de un umbral; fallo del canal de localización, es decir error

de descodificación del Canal de control de localización (PCCH – Paging Control CHannel, en inglés); y fallo del Canal de emisión.

5 La red puede solicitar al UE la realización de un registro de mediciones. El UE efectúa mediciones y registra estas mediciones internamente de una manera secuencial, conteniendo, por ejemplo, información de la hora de mediciones registrada.

Como se describe en la figura 1, el UE indica a la red si tiene un registro disponible, es decir, mediciones registradas disponibles. El nodo de red, es decir, el eNB/RNC determina si debe o no solicitar las mediciones registradas. Si decide hacerlo, entonces se envía una solicitud al UE para que facilite el registro en un mensaje de informe. Desde el eNB/RNC las mediciones registradas reportadas pueden ser enviadas además a un servidor OAM o similar.

10 Las asunciones actuales del 3GPP en esta funcionalidad de registro (es decir, mediciones registradas) son, por ejemplo, como sigue: es preciso que el UE guarde solo un registro cada vez; un registro solo contiene información de medición recogida en una Tecnología de acceso por radio (RAT – Radio Access Technology, en inglés); un registro solo puede ser informado e indicado cuando el UE está en estado conectado; si se solicita al UE que inicie el registro, por ejemplo, mediante configuración, un registro y configuración posiblemente antiguos almacenados en el UE se borran.

15 Qué aspecto debe tener el mensaje de informe de medición registrado en la señal número 4 de la figura 1 no se ha decidido todavía a la fecha de presentación de esta solicitud. Se han preferido algunas propuestas para la gestión de un informe de medición.

20 Como propuesta de ejemplo para la gestión de informes de medición se ha sugerido que se debe enviar un informe, es decir, mediciones registradas, en un único paquete, y mantener el tamaño de ese paquete dentro de los límites de tamaño de una Unidad de datos de protocolo (PDU – Protocol Data Unit, en inglés) del Protocolo para la convergencia de datos en paquetes (PDCP – Packet Data Convergence Protocol, en inglés). Mantener el paquete único dentro de los límites de tamaño de una PDU de PDCP hace posible utilizar un mensaje de Control del recurso de radio, RRC, para informar sin ser segmentado en varios paquetes más pequeños antes de ser enviado al nodo receptor, es decir, el eNB o el NB/RNC en LTE o UMTS, respectivamente. Una opción de esta propuesta sería limitar el tamaño máximo de un registro en un UE a un mensaje de RRC que quepa en un paquete de carga útil de PDCP.

Como propuesta adicional de ejemplo para la gestión de informes de medición se ha sugerido enviar un registro, es decir, una medición registrada que sea mayor que un mensaje de RRC con varios mensajes de RRC.

30 No obstante, existen inconvenientes para las dos propuestas de ejemplo mencionadas anteriormente. Por ejemplo, limitar el tamaño del registro impediría que el registro se completase para todo el tiempo de ejecución configurado, es decir, la duración del registro, que podrían ser varias horas. El registro podría llenar la limitada memoria temporal de registro en el UE antes de que se haya podido enviar ninguna medición al nodo de red. Antes de que el tiempo de duración del registro haya finalizado, el UE detendría el registro de manera que solo se permitiese que el tamaño de registro fuese de un solo paquete, por ejemplo, un único paquete de RRC, y los informes de medición relevantes no pueden ser registrados más tarde. También en la configuración de MDT actual una hora de inicio para el registro no es configurable. Esto significa que durante una etapa de registro prolongada puede ser necesario un largo periodo entre instancias de registro en la configuración de MDT; alternativamente es necesario facilitar una configuración de MDT desde el OAM periódicamente para ser llevada a los UE con capacidad de MDT.

40 Como propuesta adicional, enviar demasiados paquetes de RRC en una fila podría, en entornos de radio débiles, o cuando se va a producir una transferencia, crear problemas con las conexiones de radio y podría asimismo originar fallos innecesarios del enlace de radio que provocarían molestias a los usuarios y pérdida de datos registrados.

45 Más detalles de las propuestas del 3GPP se pueden encontrar en Ericsson y colaboradores, “Further details on logged MDT measurement reporting”. Borrador del 3GPP, R2-103086, 4 mayo de 2010 (los informes de medición pueden ser enviados en segmentos) y en Kyocera, “Inter-RAT MDT data retrieval and MDT (re)-configuration”, Borrador del 3GPP, R2-104813, 17 de agosto de 2010 (el UE envía un indicador de datos de MDT registrados disponibles).

Adicionalmente, la solicitud de patente internacional número US 2006/0165188 A1 describe un campo en un informe de calidad de canal que indica un grado de movilidad desde el cual la estación de base debe ser capaz de deducir cuántos informes adicionales seguirán.

50 Compendio

La tecnología dada a conocer en esta memoria se refiere al control basado en la red de mensajes de informe que comprenden mediciones registradas en una red de comunicaciones inalámbrica, que resuelve al menos algunos de los inconvenientes mencionados anteriormente y que permite el envío de múltiples mensajes de informe parciales.

55 De acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo, un UE que ha almacenado datos registrados, es decir, mediciones registradas que ocupan más que un único paquete de transmisión, es decir, un mensaje de informe,

segmenta los datos y envía solo una porción de los datos que cabe en un único mensaje de informe, y también indica que existen más mediciones registradas en el UE.

En una primera realización, se da a conocer un método en un nodo de red para el control basado en la red de los mensajes de informe en una red de comunicaciones inalámbrica de acuerdo con la reivindicación 1.

- 5 En una segunda realización se da a conocer un nodo de red para el control basado en la red de mensajes de informe en una red de comunicaciones inalámbrica de acuerdo con la reivindicación 9.

En una tercera realización, se da a conocer un método en un Equipo de usuario, UE, para ayudar en el control basado en la red de los mensajes de informe en una red de comunicaciones inalámbrica de acuerdo con la reivindicación 16.

- 10 En una cuarta realización, se da a conocer un Equipo de usuario, UE, para ayudar en el control basado en la red de mensajes de informe en una red de comunicaciones inalámbrica de acuerdo con la reivindicación 20.

Otras realizaciones están de acuerdo con las reivindicaciones dependientes.

- 15 Una ventaja conseguida por algunas de las realizaciones mencionadas anteriormente es que, debido a la utilización de un indicador en el mensaje de informe de otras mediciones registradas restantes, se proporciona a la red, es decir, a un nodo de red, información necesaria para decidir una temporización de transmisión de las mediciones registradas y una temporización de cuándo es preciso solicitar más mediciones registradas.

Otra ventaja conseguida por al menos algunas de las realizaciones mencionadas anteriormente es hacer posible el tener una mayor duración del registro y/o realizar mediciones más frecuentes sin sobrecargar la memoria de registro del UE, es decir, la memoria temporal del UE.

- 20 Otra ventaja conseguida por algunas de las realizaciones mencionadas es proporcionar al nodo de red información acerca de las mediciones registradas, haciendo posible la determinación de la cantidad de mediciones registradas guardadas en un UE.

- 25 Los anteriores y otros objetos, características y ventajas, resultarán evidentes a partir de las descripciones de las realizaciones preferidas y de los aspectos de las realizaciones más particulares siguientes, como se ilustrará mediante los dibujos que se acompañan, en los cuales caracteres de referencia iguales se refieren a las mismas partes en varias vistas.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos no están necesariamente a escala, poniéndose, por el contrario, énfasis en ilustrar los principios de la descripción.

- 30 La figura 1 es un esquema de señalización que ilustra cómo se realiza un informe de las mediciones registradas de acuerdo con la técnica anterior.

La figura 2 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de ejemplo de un nodo de red y un equipo de usuario.

La figura 3 es un diagrama de flujo que representa una realización de ejemplo de un método en un nodo de red.

- 35 La figura 4 es un diagrama de flujo que representa otra realización de ejemplo de un método en un nodo de red.

La figura 5 es un diagrama de flujo que representa una realización de ejemplo de un método en un equipo de usuario.

La figura 6 es un diagrama de flujo que representa otras realizaciones de ejemplo de un método en un nodo de red.

Descripción detallada

- 40 La figura 2 ilustra porciones de una realización de ejemplo de un sistema/red de comunicaciones y, particularmente, porciones de una Red de acceso por radio (RAN) 20 que comprenden al menos un nodo de red 28 y un terminal inalámbrico, denominado a continuación en esta memoria Equipo de usuario, (UE) 30. Dependiendo de un tipo particular de RAN utilizado y de la delegación de responsabilidades nodales, el nodo de red 28 puede ser un nodo de estación de base, por ejemplo, un NodoB en UMTS o un eNodoB en Long term evolution (LTE) o un nodo
- 45 Controlador de red de radio (RNC) en UMTS. De este modo, el UE 30 se comunica sobre la interfaz de radio 32 con el nodo de red 28, bien directamente sobre la interfaz de radio 32 con el nodo de red 28 en caso de que el nodo de red 28 sea un nodo del tipo de estación de base, o sobre la interfaz de radio 32, y a través de una estación de base en el caso de que el nodo de red 28 sea un nodo Controlador de red de radio (RNC) o una Entidad de gestión de la movilidad (MME – Mobility Management Entity, en inglés), que es un nodo de control que procesa la señalización
- 50 entre el UE y la Red de núcleo (CN – Core Network, en inglés) y facilita la funcionalidad de Registro de ubicación de

visitantes (VLR – Visitor Location Register, en inglés) para el Sistema de paquetes evolucionado (EPS – Evolved Packet System, en inglés).

5 Como se ha mencionado anteriormente, el UE 30 puede ser una estación de telefonía móvil tal como un teléfono móvil (teléfono “celular”) u ordenador portátil con capacidad inalámbrica (por ejemplo, una terminación móvil) y, así, puede ser, por ejemplo, un dispositivo móvil portátil, de bolsillo, de mano, contenido en un ordenador o montado en un coche que comunica voz y/o datos a través de la red de acceso por radio.

10 De acuerdo con uno de sus aspectos, la tecnología descrita se refiere a la generación y/o a la transmisión y/o a la utilización de múltiples mensajes de informe parciales con mediciones registradas tal como paquetes de registro de MDT, denominada también registro de MDT o datos de registro de MDT. A este respecto, la figura 2 muestra una realización de ejemplo del nodo de red 28 o el UE 30, que comprende una interfaz de comunicación de UE 42 y un circuito procesador de UE 40. Debe observarse que el UE se puede considerar con un punto de servicio. El circuito procesador del UE puede incluir una memoria temporal 44, es decir, una memoria temporal del UE, para el almacenamiento de mediciones registradas, no mostrada en la figura, y en otra realización la memoria temporal 44 se encuentra dentro del UE 30.

15 La figura 2 ilustra asimismo el nodo de red 28 comprendiendo un circuito procesador de nodo de red 50 y una interfaz de comunicaciones 52 de nodo de red (es decir, una interfaz de comunicaciones del nodo de red). El circuito procesador 50 de nodo de red puede ser, o comprender, un solicitador/procesador de mediciones registradas (no mostrado en la figura) para ser utilizado para solicitar mediciones registradas, tal como un registro de MDT en el mensaje o los mensajes de informe.

20 De acuerdo con un ejemplo de una realización, el nodo de red 28 se utiliza para el control basado en la red de los mensajes de informe que comprenden mediciones registradas en una red de comunicaciones inalámbrica, estando el nodo de red 28 configurado para servir al UE 30, UE, y para recibir mensajes de informe desde el UE 30.

25 Continuando con la descripción de la figura 2, la interfaz de comunicaciones 52 de nodo de red está, o puede estar, configurada para enviar una solicitud o solicitudes al UE 30 de iniciar la transmisión de mediciones registradas en el mensaje o mensajes de informe, y para recibir el mensaje o los mensajes de informe que comprende o comprenden las mediciones registradas. Las mediciones registradas pueden comprender uno o más de lo siguiente: marcas de hora de la medición para cada medición efectuada; condición del estado de la memoria temporal del UE; información de ubicación del UE; condiciones de la célula de servicio; condiciones del margen de la potencia de transmisión; fallo o fallos del canal de localización; máxima memoria requerida soportada por el UE; y fallo o fallos del canal de transmisión.

30 De acuerdo con una realización, la interfaz de comunicaciones 52 de nodo de red puede estar configurada para recibir, desde el UE 30, una indicación de existencia de las mediciones registradas que se encuentran disponibles. Debe observarse que el indicador “mediciones registradas adicionales” es transmitido en el mensaje de informe de información del UE, mientras que la indicación de mediciones registradas disponibles es transmitida en una señalización ya existente/especificada.

35 De acuerdo con una realización, la interfaz de comunicaciones de nodo de red 52 puede estar configurada para solicitar el mensaje o los mensajes de informe directamente desde el UE 30 o desde otro nodo de red, por ejemplo, RNC, MME, RBS u otro nodo similar.

40 De acuerdo con una realización, la interfaz de comunicaciones 52 del nodo de red puede estar configurada para solicitar el mensaje de informe tras la recepción de una solicitud de acceso al UE iniciada mediante un procedimiento de transferencia al UE desde otro nodo de red al nodo de red. La solicitud puede, por ejemplo, ser una solicitud de conexión al RRC. La interfaz de comunicaciones 52 del nodo de red puede estar asimismo configurada para recibir un mensaje de nodo de red desde el otro nodo de red, es decir, otro eNodoB, RNC o RBS, que comprende información específica del UE. La información específica del UE puede comprender además el indicador que indica mediciones registradas adicionales no transmitidas todavía.

45 El circuito procesador 50 de nodo de red, mencionado anteriormente en relación con la figura 2, está configurado para determinar si el mensaje o los mensajes de informe recibido o recibidos comprende o comprenden un indicador de medición registrada o mediciones registradas adicional o adicionales no transmitida o no transmitidas todavía; y, si es así, decidir si es necesario solicitar mediciones registradas adicionales. De acuerdo con una realización, el circuito procesador 50 de nodo de red puede estar configurado para decidir si es necesario solicitar mediciones registradas adicionales sobre la base de uno o más de lo siguiente: nivel de interferencia experimentado en una célula; mediciones de la condición de radio experimentadas en una célula; recurso de radio disponible; capacidad del nodo de red; condición de estado de la memoria temporal del UE, etc.

50 De acuerdo con una realización, el circuito procesador 50 del nodo de red puede estar configurado para determinar si el indicador indica que existen mediciones registradas en la memoria temporal 44 de un UE que caben o no en un único mensaje de informe subsiguiente.

De acuerdo con una realización, el circuito procesador 50 del nodo de red puede estar configurado para decidir solicitar todas las mediciones registradas en la memoria temporal 44 del UE en una solicitud subsiguiente, o repetidamente tras la recepción de cada mensaje de informe. La decisión puede estar asimismo basada en recibir la información de estado de la memoria temporal 44 en el UE 30 que está, por ejemplo, sobrecargada. Debe observarse que configurada o adaptada en relación con la funcionalidad de los circuitos y dispositivos mencionados anteriormente, y a través de toda la descripción, son expresiones que es posible utilizar que tienen un significado similar o igual.

Resultará evidente que el circuito procesador 50 del nodo de red puede comprender un solicitador/procesador de registro de MDT 50' (no mostrado en la figura 2) que puede ser implementado en forma de plataforma, por ejemplo, implementado mediante un ordenador/procesador que ejecuta instrucciones de señales no transitorias y/o mediante un circuito.

Asimismo, desde la perspectiva de un UE, haciendo referencia a la figura 2, el UE 30 puede ser, o es, utilizado para ayudar en el control basado en la red de mensajes de informe que comprenden mediciones registradas en una red de comunicaciones inalámbrica. El UE 30 está en conexión con el nodo de red 28 de servicio y está configurado para transmitir un mensaje o mensajes de informe al nodo de red 30. El UE 30 puede estar además configurado para efectuar periódicamente mediciones de la condición de radio y almacenar las mediciones efectuadas periódicamente en la memoria temporal 44 como mediciones registradas. Tales mediciones registradas pueden ser informes de registro de MDT.

La interfaz de comunicaciones 42 del UE mencionada anteriormente en relación con la figura 2 está configurada para recibir una solicitud desde el nodo de red 28 de iniciar la transmisión de mediciones registradas en el mensaje o mensajes de informe, y para transmitir/enviar el mensaje o mensajes de informe que comprende o comprenden las mediciones registradas. El circuito procesador 40 del UE está configurado para determinar si las mediciones registradas caben en el mensaje o mensajes de informe y, de lo contrario, indicar en el mensaje de informe que se va a transmitir la existencia de mediciones registradas adicionales no transmitidas aún.

De acuerdo con una realización de una implementación de ejemplo de un UE 30 en la cual el circuito procesador del UE 40 puede ser, o puede comprender, un informador de registro de MDT parcial múltiple 40' (líneas de trazos de la figura 2). El informador de registro de MDT parcial múltiple 40' puede comprender un generador de informe de registro y una unidad de registro de datos (no mostrada en la figura 2). El informador de registro de MDT parcial múltiple 40' funciona junto con una unidad de medición (no mostrada en la figura 2), y almacena registros de mediciones en una unidad de registro de datos. El generador de informe de registro puede comprender además un generador de identificador de paquetes y un generador de marca de "más datos", es decir, de datos adicionales.

La tecnología dada a conocer anteriormente, y en relación con algunas de las realizaciones mencionadas anteriormente, incluye soporte para mediciones registradas, o un tamaño de registro de MDT, que supera un tamaño máximo del mensaje de informe que puede ser, por ejemplo, un paquete de Protocolo para convergencia de datos en paquetes (PDCCP – Packet Data Convergence Protocol, en inglés). La tecnología descrita en esta memoria introduce y proporciona asimismo una indicación desde el UE 30 de mediciones registradas adicionales, o de datos de registro de MDT que quedan en la memoria temporal 44 del UE. De acuerdo con algunas realizaciones de ejemplo, un UE 30 que contiene mediciones registradas almacenadas, denominadas en ocasiones datos registrados, que ocupan más que un único mensaje de informe, es decir, un paquete de transmisión, segmenta las mediciones registradas, y envía solo una porción de las mediciones registradas que cabe en un único mensaje de informe. El UE 30 indica asimismo que existen más mediciones registradas en el UE 30 en la memoria temporal 44. Esta indicación de otras mediciones registradas restantes permite al nodo de red 28 decidir una temporización de la transmisión de las mediciones registradas y una temporización de cuándo deben ser solicitadas más mediciones registradas. Esto puede depender, por ejemplo, de las mediciones de la condición de radio o de la información sobre el estado de la memoria temporal del UE.

El UE 30 tomará una parte de las mediciones registradas y las colocará en la carga útil del mensaje de informe. El UE 30, si aún existen más mediciones registradas, establecerá un bit de "más" o "adicional" que indica al nodo de red 28, o mediante otro medio indicará al nodo de red 28 que existen más mediciones registradas disponibles en el UE 30. El nodo de red 28, entonces, cuando cree que se deben obtener más datos, por ejemplo, sobre la base de: el nivel de interferencia experimentado en una célula; las mediciones de la condición de radio experimentadas en una célula; el recurso de radio disponible; la capacidad del nodo de red; la condición del estado de la memoria temporal del UE, etc., solicitará más mediciones registradas. Cuando se ha realizado una solicitud, entonces, es preciso repetir el proceso. Debe tomarse una nueva decisión tras la recepción de un nuevo mensaje de informe, y así sucesivamente. En otras palabras, tras la recepción de la indicación del UE, el nodo de red 28 toma una decisión (basada en las condiciones de radio actuales, en la capacidad del nodo) de si el nodo de red 28 debe solicitar ahora "datos" de más mediciones registradas desde el UE, o solicitarlos en un momento posterior. Este "momento posterior" se podría predefinir por ejemplo 15s más tarde. En un ejemplo, un algoritmo interno puede, por ejemplo, comprobar si no hay ninguna Transferencia (HO – HandOver, en inglés) inminente, o si otro procedimiento más vital está disponible. Los mensajes de informe se pueden perder si se produce un informe sin éxito justo antes de una HO. En un ejemplo, el nodo de red 28 puede estar configurado para continuar solicitando el informe de mediciones registradas (registro de MDT) en mensajes hasta que no quedan más mediciones registradas sobre las que informar.

Un ejemplo de una realización de un método que es posible implementar en el nodo de red 28 se ilustra mediante la figura 3. El método se utiliza para el control basado en la red de mensajes de informe que comprenden mediciones registradas en una red de comunicaciones inalámbrica. De acuerdo con el método, el nodo de red 28 que se está configurando para servir a un UE 30 recibe mensajes de informe desde el UE 30, tal como se ha mencionado anteriormente en relación con la figura 2. Más particularmente, el método comprende: enviar S62 una solicitud al UE para que inicie la transmisión de mediciones registradas en un mensaje de informe; recibir S64 el mensaje de informe que comprende las mediciones registradas; determinar S66 si el mensaje de informe recibido comprende un indicador de mediciones registradas adicionales no transmitidas aún; y si es así, decidir S68 si es necesario solicitar mediciones registradas adicionales.

Un ejemplo más de una realización de un método para su implementación en el nodo de red 28 se ilustra mediante la figura 4. Las etapas generales, es decir, S72, S74, S76 y S78 corresponden a las S62–S68 mencionadas anteriormente. En este ejemplo, el método comprende que el nodo de red 28 recibe primero S71, por ejemplo, desde el UE 30, una indicación de la existencia de mediciones registradas que están disponibles, es decir, la memoria temporal 44 del UE no está vacía o existen más datos en la memoria temporal 44 del UE. Debe observarse que esta indicación es diferente del indicador que indica mediciones registradas adicionales.

De acuerdo con el método, el nodo de red 28 decide enviar S72 una solicitud al UE 30 para que inicie el informe y recibe S74 un mensaje de informe como respuesta. El nodo de red 28 determina entonces si el mensaje de informe, que comprende asimismo mediciones registradas y que informa de la marca de tiempo, comprende un indicador de mediciones registradas adicionales no reportadas todavía. Si es así, el nodo de red 28 puede decidir S78 solicitar estas mediciones registradas adicionales y por lo tanto se reinicia en S72. Si no se incluye ningún indicador, el nodo de red 28 esperará S77 una nueva indicación S71, y reinicia el procedimiento en S72. El nodo de red 28, tras decidir S78 solicitar mediciones registradas adicionales, puede decidir solicitar S79 todas las mediciones registradas en una decisión, en lugar de solicitar un mensaje de informe subsiguiente cada vez. En algunas realizaciones de ejemplo, si el UE 30 indica que es necesario más de un mensaje de informe para las mediciones registradas en su memoria temporal 44 de UE, se pueden utilizar entonces varios bits para indicarlo. El nodo de red 28 puede entonces elegir solicitar múltiples mensajes si el nodo de red 28 así lo desea.

Desde la perspectiva de un UE, y un ejemplo de una realización que ilustra un método en un UE, se hace ahora referencia a la figura 5. El UE 30 está configurado para efectuar periódicamente mediciones de la condición de radio y almacenar periódicamente las mediciones efectuadas en una memoria temporal 44 del UE como mediciones registradas. El método en el UE 30 para ayudar al control basado en la red de los mensajes de informe que comprenden mediciones registradas en una red de comunicaciones inalámbrica, comprende: recibir S82 una solicitud desde el nodo de red 28 para iniciar la transmisión de las mediciones registradas en un mensaje de informe; determinar S84 si las mediciones registradas caben en el mensaje de informe; y de lo contrario, incluir S86 en el mensaje de informe un indicador de mediciones registradas adicionales no transmitidas aún; y, transmitir S88 el mensaje de informe, que comprende el indicador, al nodo de red 28 como respuesta a la solicitud (S62; S72).

En un ejemplo del modo de una realización y un UE, la tecnología dada a conocer en esta memoria abarca los siguientes actos y capacidades, como se ilustra en la figura 6:

S90: el UE efectúa periódicamente mediciones y registra las mediciones de la condición de radio y, posiblemente, información detallada de ubicación del UE 30, y almacena las mediciones como mediciones registradas en la memoria temporal 44 del UE, es decir, en la memoria interna del UE 30.

De acuerdo con una realización, las mediciones registradas en la memoria temporal 44 del UE pueden estar construidas como “registros” que incluyen una “marca de hora”, indicativa del momento en que fue tomada la medición de radio, es decir, “marca de hora de medición” y las mediciones registradas. El registro puede opcionalmente incluir asimismo información de posición geográfica de los UE. Los “registros” pueden tener tamaño variable. El tamaño de las mediciones registradas, denominado en ocasiones tamaño de registro, en la memoria temporal 44 del UE puede ser mayor de lo que sería posible para caber dentro de un único mensaje de informe para ser enviado desde el UE al nodo de red.

S92: Cuando el UE 30 recibe una solicitud desde el nodo de red 28 para iniciar la transmisión/informe de mediciones registradas, el UE 28 toma el número de “registros”, es decir, mediciones registradas, de la memoria temporal 44 del UE, es decir, registro interno, típicamente en el orden de almacenamiento, que cabe en el mensaje de informe, y “hace avanzar” un puntero interno de tal manera que los “registros” almacenados a continuación serán incluidos en el siguiente mensaje de informe la siguiente vez que al UE 30 se le solicite que informe sobre mediciones registradas.

Esta etapa, es decir, S92, puede estar precedida por que el UE 30 envíe S91 una indicación al nodo de red 28 notificándole las mediciones registradas que están disponibles en el UE 28.

S94: Tras la recepción (S92) de una solicitud de iniciar la transmisión, el UE 30 determina entonces si las mediciones registradas caben o no en un solo mensaje de informe.

Si las mediciones registradas caben en un mensaje de informe, entonces no se añade ningún indicador, o un bit específico para el indicador se deja vacío, es decir, se envía un nulo en ese bit. De manera alternativa, se añade una indicación diciendo que no hay más información disponible.

5 S96: en caso de que el UE 30 tenga más mediciones registradas (“registros”) almacenados en la memoria temporal 44 del UE sobre las que no se ha informado todavía, un indicador de “mediciones registradas adicionales” es decir, que existen más datos, se incluye en el mensaje de informe.

10 Un valor de la “marca de hora”, es decir, “Marca de hora de informe” u otro identificador se añade al mensaje de informe en la transmisión del mensaje de informe. De manera alternativa, en lugar de incluir una marca de hora de informe en el mensaje de informe, se puede utilizar un número de secuencia, escalonado de uno en uno con cada transmisión de mensaje de informe. Debe observarse que esta marca de hora de informe es diferente de la marca de hora de medición añadida tras la realización y el registro de la medición.

15 S98: El UE 30 transmite entonces el mensaje de informe, incluyendo las mediciones registradas más antiguas obtenidas de la memoria temporal 44 del UE, al nodo de red 28 como respuesta a la solicitud. El mensaje de informe puede por lo tanto comprender mediciones registradas, una marca de hora de informe e información de ubicación detallada del UE 30.

20 S99: El UE 30 a continuación borra las mediciones registradas transmitidas/sobre las que se ha informado desde su memoria temporal, es decir, la memoria temporal 44 del UE, y “hace avanzar” un puntero interno de tal manera que los “registros” almacenados a continuación serán incluidos en el siguiente mensaje de informe. Tras la recepción de una nueva solicitud del nodo de red 28, el UE 30 puede entonces transmitir/informar sobre las mediciones registradas, es decir, repetir las etapas S92-S99 e incluir nuevas mediciones registradas, es decir, “registros”, de la memoria temporal 44 del UE, de acuerdo con su puntero interno. De manera alternativa, o en combinación con el informe, el UE 30 puede empezar de nuevo en la etapa S90.

25 Debe observarse que en la implementación general de “MDT” actual el registro de mediciones como mediciones registradas se puede realizar solamente cuando el UE está en estado de “reposo” y el envío de las mediciones registradas (registros de MDT) en los mensajes de informe solamente puede ser realizado cuando el UE está en estado “conectado”.

30 En algunas realizaciones de ejemplo, si la memoria temporal 44 del UE está casi llena o si se va a alcanzar un límite de tamaño, el UE 30 puede indicar tales condiciones al nodo de red 28 durante el envío S91 o la adición de esa información durante S96 y enviarlas durante S98. El nodo de red 28 puede entonces priorizar la obtención de mediciones registradas con el fin de no detener el registro y/o de perder mediciones registradas.

Durante la secuencia repetida de mensajes entre el UE 30 y el nodo de red 28, para transportar mediciones registradas completas desde el UE 30 al nodo de red 28, puede darse la necesidad de cambiar la célula y/o la Estación de base (BS – Base Station, en inglés) de servicio, por ejemplo, durante una forma de transferencia, una primera BS (eNB1; NB1; RNC1; RBS1) a una segunda BS (eNB1; NB1; RNC1; RBS1).

35 Una manera de manejar cambios de célula y/o situaciones de cambio de BS es que el UE indique disponibilidad cuando se conecta a la segunda BS, por ejemplo, de acuerdo con la S91 de la figura 6. De este modo, el UE 30 que es servido mediante una primera BS (por ejemplo, eNB1) y que ha enviado por ejemplo dos mensajes de informe a la primera BS, cuando efectúa una transferencia se inicia mediante el envío de una indicación, es decir, envía S91 una indicación de mediciones registradas disponibles, a la segunda BS (por ejemplo, eNB2) y, a continuación, tras una solicitud, empieza a proporcionar a la segunda BS un tercer mensaje de informe. Las mediciones registradas que son enviadas en los mensajes de informe primero y segundo son generalmente borradas de la memoria temporal 44 del UE y por lo tanto ya no están disponibles.

45 Una segunda manera, o alternativa, de manejar esta situación es que la información de que la primera BS (por ejemplo, el eNB1) ha recibido con respecto a “mediciones registradas disponibles) desde la etapa S91, es transferida a la segunda BS (por ejemplo, eNB2). La información es transferida sobre la base de una solicitud desde la segunda BS o de manera automática, incluyendo cualquier información relacionada como referencias de trazas, etc. La idea en esta memoria es incluir la “indicación” en una señalización de preparación de transferencia existente/especificada (entre el eNB1 y el eNB2) que está “preparando” el eNB2, antes de que el UE sea de hecho transmitido (ordenado) desde el eNB1 al eNB2.

50 En algunas situaciones, la indicación de “referencias de trazas” y de “mediciones registradas disponibles” (S91) puede ser transmitida entre los nodos RAN 20. En tales casos, el UE 30 puede incluir asimismo las referencias de trazas en el mensaje de informe cuando el UE 30 transmite un primer mensaje de informe al nodo de RAN tras la transferencia. Debe observarse que este primer mensaje de informe, a partir del ejemplo mencionado anteriormente en relación con la primera manera de manejar la situación, sería el tercer mensaje de informe.

55 Así, la tecnología descrita en esta memoria, en uno de sus aspectos, soporta y/o facilita un tamaño de registro que supera un tamaño máximo de un mensaje de informe, por ejemplo, un paquete PDCP. Si la pérdida/rendimiento se considera un problema y es necesario solucionarlo, mientras que una restricción del tamaño de registro total de un

UE, en la memoria temporal del UE o memoria del UE, no resulta deseable, entonces el UE que ha almacenado mediciones registradas, es decir, datos registrados, que tienen un tamaño mayor que una sola PDU de carga útil (por ejemplo, debido a una restricción del PDCP) puede segmentar las mediciones registradas y enviar solo una parte que cabe en un solo mensaje/paquete de informe, por ejemplo, un tamaño de mensaje en el mensaje de respuesta del UE tiene un tamaño fijo, mientras que el propio registro de MDT tiene otro límite, por ejemplo una restricción de tamaño de la memoria temporal del UE en el UE 30, etc. Para manejar esto, se facilita una indicación en el mensaje de informe, por ejemplo, el informe del registro de MDT del UE, en el cual existen mediciones registradas adicionales más. Esto permite al nodo de red 28 decidir la temporización para cuándo deben ser solicitadas y/o (re-)configuradas las mediciones. Sobre la base del "bit disponible para informe" solo requeriría que el UE transmita de nuevo al RRC conectado que puede retardar la transferencia de las mediciones registradas también, posiblemente implicando que la memoria de registro del UE está agotada, una nueva configuración de MDT registrada o la transferencia (HO) a otra tecnología de acceso por radio (RAT), etc.

De este modo, con una restricción de tamaño del mensaje de informe, el UE 30 podrá realizar una partición en las mediciones registradas en un mensaje de informe de tamaño fijo máximo, por ejemplo, un mensaje de RRC.

Actualmente el mensaje de RRC para MDT contiene también información para la optimización del RACH (SON) y otra información configurada opcionalmente. Una consecuencia de la presencia de otra información en el mensaje/PDU del RRC que utiliza una restricción sería que posiblemente dependa de la construcción y la configuración del mensaje de RRC, o que el tamaño máximo de un mensaje de informe está siempre configurado de acuerdo con un escenario de caso peor.

A la vista de las razones anteriores, puede no ser necesario ningún manejo especial del tamaño del mensaje/registo de RRC como resultado del MDT. Mantener el manejo normal de los mensajes de RRC, etc., simplifica las consideraciones que es necesario tomar en el nodo de red 28 y el UE 30.

La tecnología dada a conocer en esta memoria permite varias ventajas. Entre los inconvenientes se encuentran los siguientes: La tecnología permite tiempos de ejecución de registro largos que pueden crear tamaños de mediciones registradas grandes mientras que el nodo de red 28 controla la hora de informe. La tecnología facilita el que el nodo de red 28 pueda determinar una hora apropiada de informe sin perder mediciones registradas.

Resultará evidente para los expertos en la materia que los diagramas de bloques de la figura 2 de esta memoria pueden representar vistas conceptuales de circuitos ilustrativos u otras unidades funcionales que ponen en práctica los principios de la tecnología. De manera similar, resultará evidente que cualquier diagrama de flujo de la figura 3 a la figura 6, diagramas de transición de estado, pseudocódigo y otros, representan varios procesos que se pueden representar substancialmente en un medio legible por ordenador, y ejecutar de este modo mediante un ordenador o procesador, se muestre o no explícitamente tal ordenador o procesador.

Las funciones de varios elementos que incluyen los bloques funcionales de la figura 2, que incluyen, pero no están limitados a los etiquetados o descritos como "ordenador", "procesador" o "controlador", pueden ser proporcionadas mediante el uso de hardware tal como hardware de circuitos y/o hardware capaz de utilizar software de ejecución en forma de instrucciones codificadas almacenadas en un medio legible por ordenador. De este modo, tales funciones y bloques funcionales ilustrados deben ser considerados como implementados mediante hardware y/o implementados mediante un ordenador, y por ello, implementados mediante una máquina.

En términos de implementación mediante hardware, los bloques funcionales del nodo de red 28 o el UE 30 pueden incluir o abarcar, sin limitación, hardware de procesador de señal digital (DSP – Digital Signal Processor, en inglés), un procesador de conjunto de instrucciones reducidas, circuitos de hardware (por ejemplo, digital o analógico) que incluyen pero no están limitados a Circuitos integrados específicos para una aplicación (ASIC – Application Specific Integrated Circuit(s), en inglés) y, (cuando sea apropiado) máquinas de estado con capacidad de llevar a cabo tales funciones.

En términos de implementación mediante un ordenador, un ordenador se entiende generalmente que comprende uno o más procesadores o uno o más controladores, y los términos ordenador y procesador y controlador pueden ser empleados de manera intercambiable en esta memoria. Cuando sean proporcionadas por un ordenador o procesador o controlador, las funciones pueden ser facilitadas por un único ordenador o procesador o controlador específico, por un solo ordenador o procesador o controlador compartido, o por una pluralidad de ordenadores o procesadores o controladores individuales, algunos de los cuales pueden ser compartidos o distribuidos. Además, la utilización del término "procesador" o "controlador" se considerará asimismo que se refiere a otro hardware capaz de llevar a cabo tales funciones y/o software de ejecución, tal como el hardware de ejemplo citado anteriormente.

En el ejemplo de la figura 5, la plataforma representada por la línea 70 ha sido ilustrada como plataforma implementada en un ordenador o basada en un ordenador. Otra plataforma de ejemplo para un terminal inalámbrico 70(5) puede ser la de un circuito de hardware, por ejemplo, un circuito integrado específico para una aplicación (ASIC), en el que los elementos de circuito están estructurados y son operados para llevar a cabo las diferentes acciones descritas en esta memoria.

Como resultará evidente para los expertos en la materia, los conceptos innovadores descritos en la presente aplicación pueden ser modificados y variados en un amplio rango de aplicaciones. De acuerdo con ello, el alcance del tema central patentado no debe estar limitado a ninguna de las enseñanzas de ejemplo específicas explicadas anteriormente, sino que se define por el contrario mediante las siguientes realizaciones.

5

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método en un nodo de red para el control basado en la red de mensajes de informe en una red de comunicaciones inalámbrica, estando el nodo de red (28) configurado para proporcionar servicio a un equipo de usuario (30), UE, y para recibir mensajes de informe desde el UE (30), en el que el nodo de red envía una solicitud al UE para que inicie la transmisión de mediciones registradas en un mensaje de informe, y recibe el mensaje de informe que comprende mediciones registradas, estando el método caracterizado por las etapas de:
- determinar (S66) si el mensaje de informe recibido incluye un indicador de mediciones registradas adicionales no transmitidas todavía; y
 - 10 - cuando el mensaje de informe incluye un indicador de mediciones registradas adicionales no transmitidas todavía, decidir (S68) si las mediciones registradas adicionales van a ser solicitadas basándose en uno o más de lo siguiente:
nivel de interferencia experimentado en una célula; recursos de radio disponibles; capacidad del nodo de red; y condición del estado de la memoria temporal del UE.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las mediciones registradas comprenden uno o más de lo siguiente:
- 15 marcas de hora de medición para cada medición efectuada; condición del estado de la memoria temporal; información de ubicación del UE; potencia de la señal de control del enlace descendente medida periódicamente; condiciones de margen de la potencia de transmisión; fallo o fallos del canal de localización; y fallo o fallos del canal de emisión.
- 20 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el mensaje de informe es recibido directamente desde el UE o a través de otro nodo de red.
4. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la etapa de determinación (S66) comprende determinar si el indicador indica que existen mediciones registradas en una memoria temporal del UE que caben, o no, en un único mensaje de informe subsiguiente.
- 25 5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la etapa de decisión (S68) comprende decidir (S79) solicitar todas las mediciones registradas en la memoria temporal del UE en una solicitud subsiguiente.
6. El método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el método comprende recibir un mensaje de informe enviado previamente desde otro nodo de red automáticamente o tras una solicitud.
7. El método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el envío de la solicitud es iniciado mediante un procedimiento de transferencia del UE desde otro nodo de red al nodo de red.
- 30 8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el método comprende recibir un mensaje del nodo de red desde el otro nodo de red, comprendiendo información específica del UE, en el que la información específica del UE comprende el indicador de mediciones registradas adicionales no transmitidas todavía.
9. Un nodo de red (28) para el control basado en la red de mensajes de informe en una red de comunicaciones inalámbrica, estando el nodo de red (28) configurado para proporcionar servicio a un equipo de usuario (30), UE, y para recibir mensajes de informe desde el equipo de usuario (30), en el que el nodo de red incluye una interfaz de comunicaciones (52) configurada para enviar una solicitud al UE para iniciar la transmisión de mediciones registradas en un mensaje de informe, y para recibir el mensaje de informe que comprende las mediciones registradas, en el que el nodo de red está caracterizado por:
- 35 - un circuito procesador (50) de nodo de red configurado para determinar si el mensaje de informe recibido incluye un indicador de mediciones registradas adicionales no transmitidas todavía y, si es así, decidir si es preciso solicitar las mediciones registradas adicionales sobre la base de uno o más de lo siguiente: nivel de interferencia experimentado en una célula; mediciones de la condición de radio experimentadas en una célula; recursos de radio disponibles; capacidad del nodo de red; y condición del estado de la memoria temporal del UE.
- 40 10. El nodo de red (28) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que las mediciones registradas comprenden uno o más de lo siguiente:
marcas de hora de medición para cada medición efectuada; condición del estado de la memoria temporal del UE; potencia de la señal de control del enlace descendente medida periódicamente; condiciones de la célula de servicio; condiciones de margen de la potencia de transmisión; fallo o fallos del canal de localización; memoria máxima requerida soportada por el UE; y fallo o fallos del canal de emisión.
- 45 11. El nodo de red (28) de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en el que la interfaz de comunicaciones (52) del nodo de red está configurada para solicitar el mensaje de informe directamente del UE o de otro nodo de red.
- 50

12. El nodo de red (28) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el circuito procesador (50) del nodo de red está configurado para determinar si el indicador indica que existen mediciones registradas en una memoria temporal del UE que caben o no en un único mensaje de informe subsiguiente.
- 5 13. El nodo de red (28) de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el circuito procesador (50) del nodo de red está configurado para decidir solicitar todas las mediciones registradas en la memoria temporal (44) del UE en una solicitud subsiguiente.
14. El nodo de red (28) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en el que la interfaz de comunicaciones (52) del nodo de red está configurada para solicitar el mensaje de informe tras la recepción de una solicitud de acceso al UE iniciada mediante un procedimiento de transferencia de otro nodo de red al nodo de red.
- 10 15. El nodo de red (28) de acuerdo con la reivindicación 14, en el que la interfaz de comunicaciones (52) está configurada para recibir un mensaje del nodo de red desde el otro nodo de red comprendiendo información específica para el UE, en el que la información específica para el UE comprende el indicador de mediciones registradas adicionales no transmitidas todavía.
- 15 16. Un método en un Equipo de usuario (30), UE, para ayudar en el control basado en la red de los mensajes de informe en una red de comunicaciones inalámbrica, estando el UE (30) en conexión con un nodo de red (28) de servicio y configurado para transmitir mensajes de informe al nodo de red (30) tras una solicitud, y en el que el UE (30) está configurado para efectuar mediciones de condición de radio periódicamente, almacenar las mediciones registradas periódicamente en una memoria temporal (44) del UE como mediciones registradas y recibir una solicitud desde el nodo de red (28) para iniciar la transmisión de mediciones registradas en un mensaje de informe, estando el método caracterizado por las etapas de:
- 20 - determinar (S84) si las mediciones registradas caben en el mensaje de informe; y si no,
- incluir (S86) en el mensaje de informe un indicador de mediciones registradas adicionales no transmitidas todavía;
- transmitir (S88) el mensaje de informe, que incluye el indicador, al nodo de red (28) como respuesta a la solicitud; y
- 25 - enviar al nodo de red una indicación de la condición del estado de la memoria temporal de un UE para su utilización por parte del nodo de red en decidir si es preciso solicitar las mediciones registradas adicionales.
17. El método de acuerdo con la reivindicación 16, en el que la inclusión comprende incluir una marca de hora de informe en el mensaje de informe.
18. El método de acuerdo con la reivindicación 16 o 17, en el que las mediciones registradas que son transmitidas al nodo de red son además borradas de la memoria temporal del UE.
- 30 19. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, en el que se informa de las mediciones registradas más antiguas de la memoria temporal en primer lugar.
20. Un Equipo de usuario (30), UE, para ayudar en el control basado en la red de mensajes de informe en una red de comunicaciones inalámbrica, estando el UE (30) en conexión con un nodo de red (28) de servicio, y configurado para transmitir mensajes de informe al nodo de red (30), y en el que el UE (30) está configurado para efectuar periódicamente mediciones de la condición, almacenar periódicamente las mediciones efectuadas en una memoria temporal como mediciones registradas, recibir una solicitud desde el nodo de red (28) para iniciar la transmisión de mediciones registradas en un mensaje de informe, y transmitir el mensaje de informe que comprende las mediciones registradas, en el que el UE (30) está caracterizado por:
- 35 - un circuito procesador (40) del UE configurado para determinar si las mediciones registradas caben en el mensaje de informe y, si no, indicar un mensaje de informe que se va a transmitir que existen mediciones registradas no transmitidas todavía; y
- 40 - una interfaz de comunicaciones (42) del UE configurada para enviar al nodo de red (28) una indicación de la condición del estado de la memoria temporal de un UE para su utilización por parte del nodo de red en decidir si es preciso solicitar mediciones registradas adicionales.
- 45 21. El Equipo de usuario (30) de acuerdo con la reivindicación 20, en el que el circuito procesador (40) del UE está configurado para añadir una marca de hora de informe al mensaje de informe.
22. El Equipo de usuario (30) de acuerdo con la reivindicación 20 o 21, en el que las mediciones registradas que son transmitidas al nodo de red son además borradas de la memoria temporal del UE.
- 50 23. El Equipo de usuario (30) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 22, en el que las mediciones registradas más antiguas de la memoria temporal son transmitidas en primer lugar.

24. El Equipo de usuario (30) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 23, en el que las mediciones registradas son datos de registro de Minimización de las pruebas de campo, MDT.

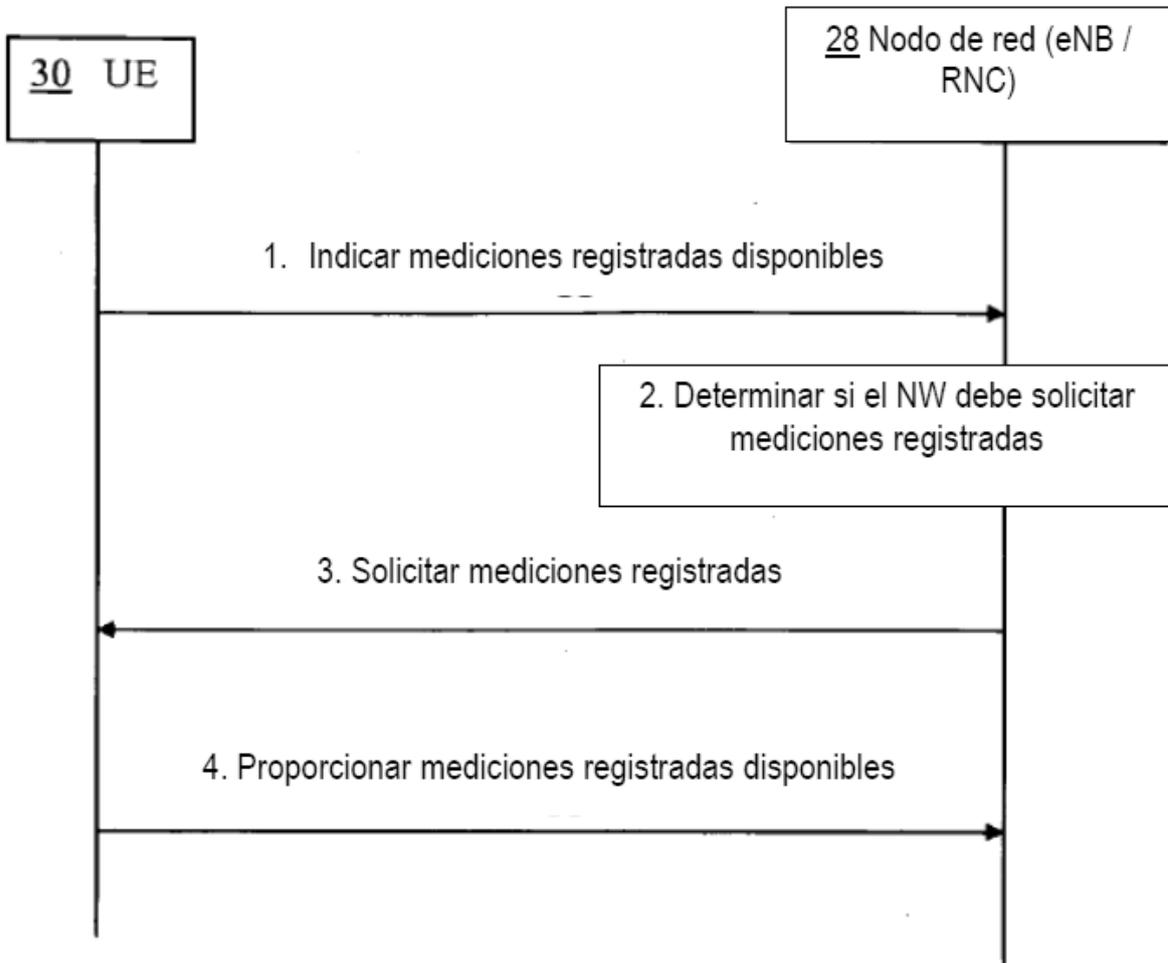


Fig. 1 (Técnica anterior)

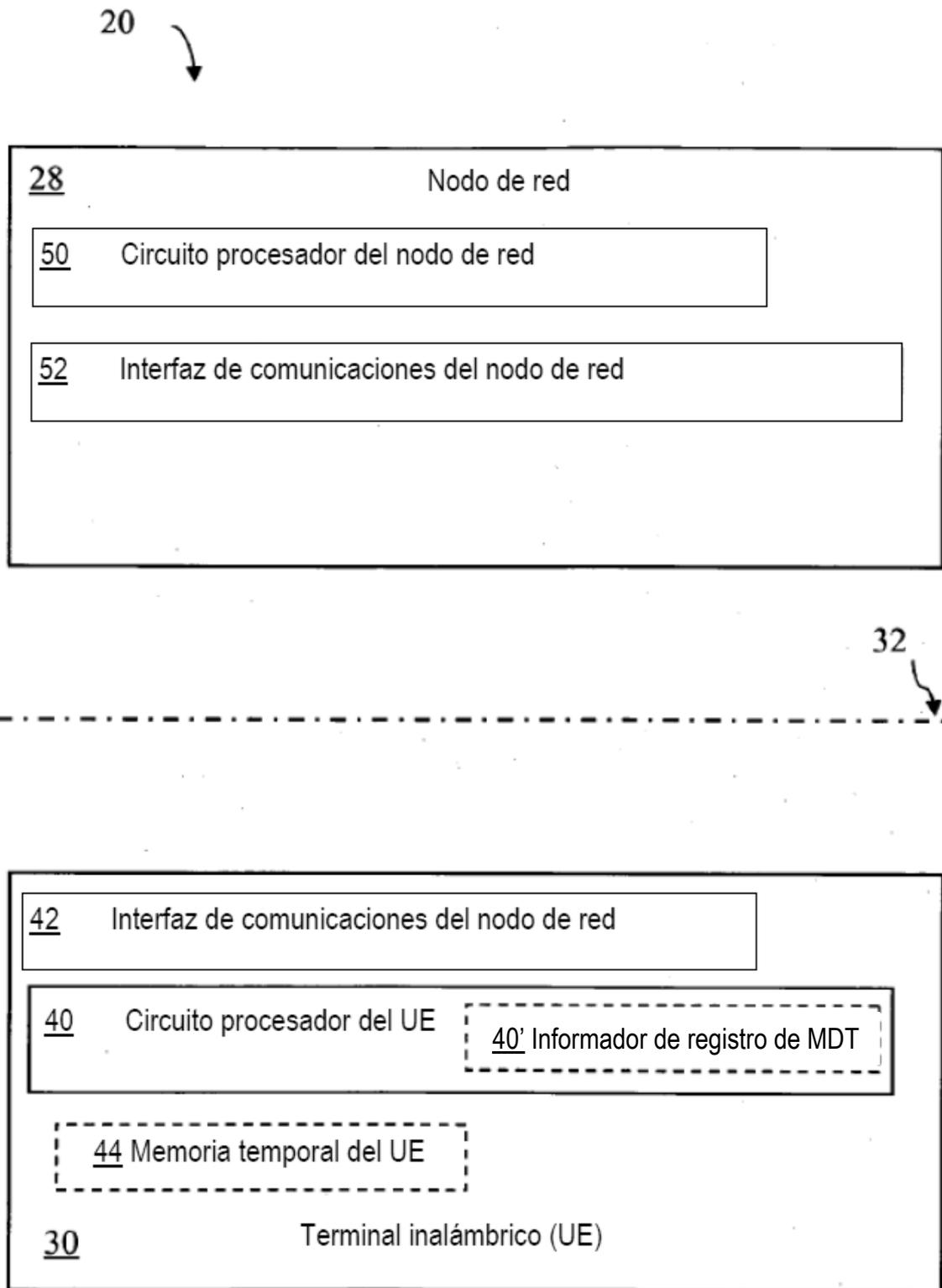


Fig. 2

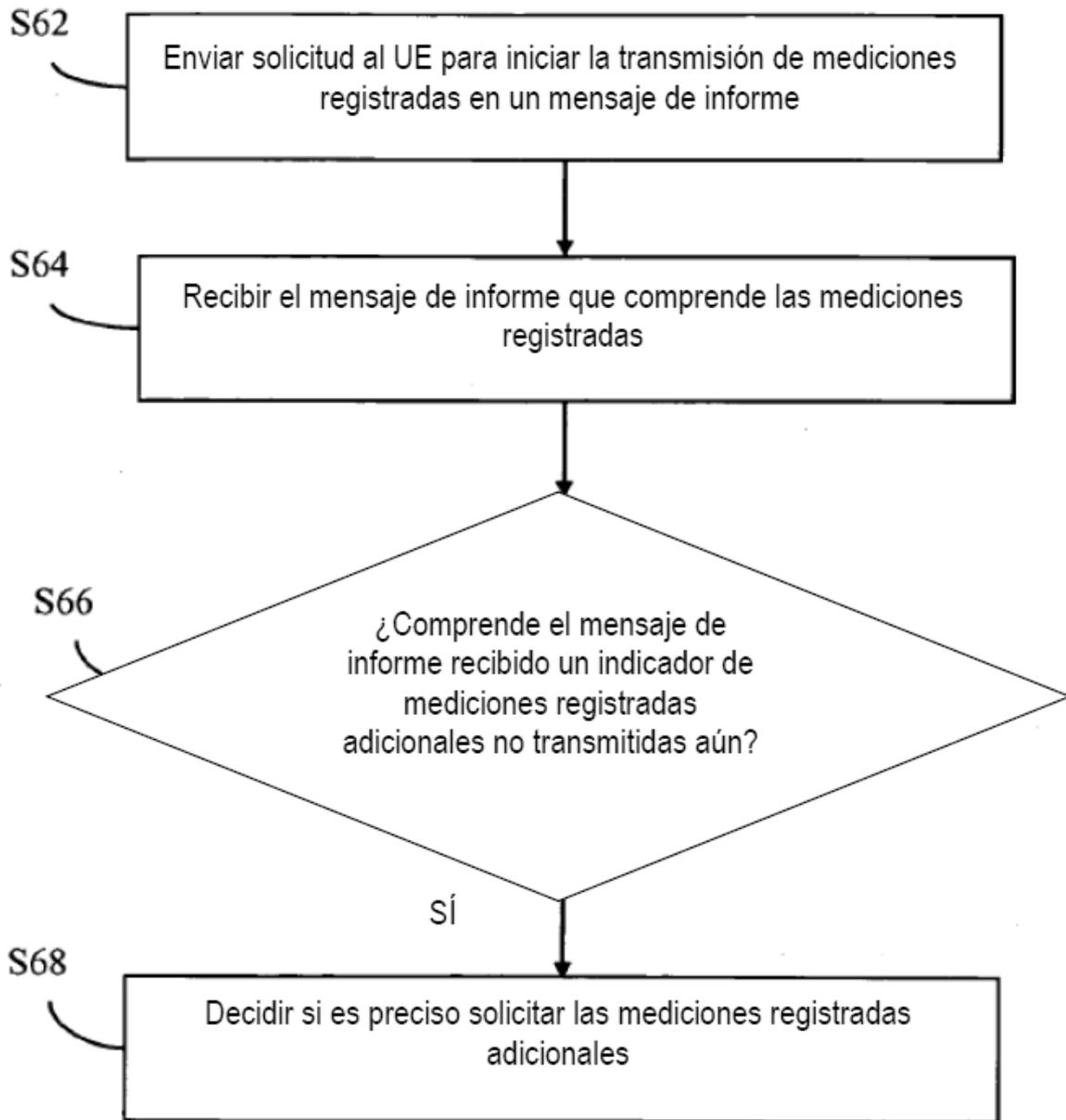


Fig. 3

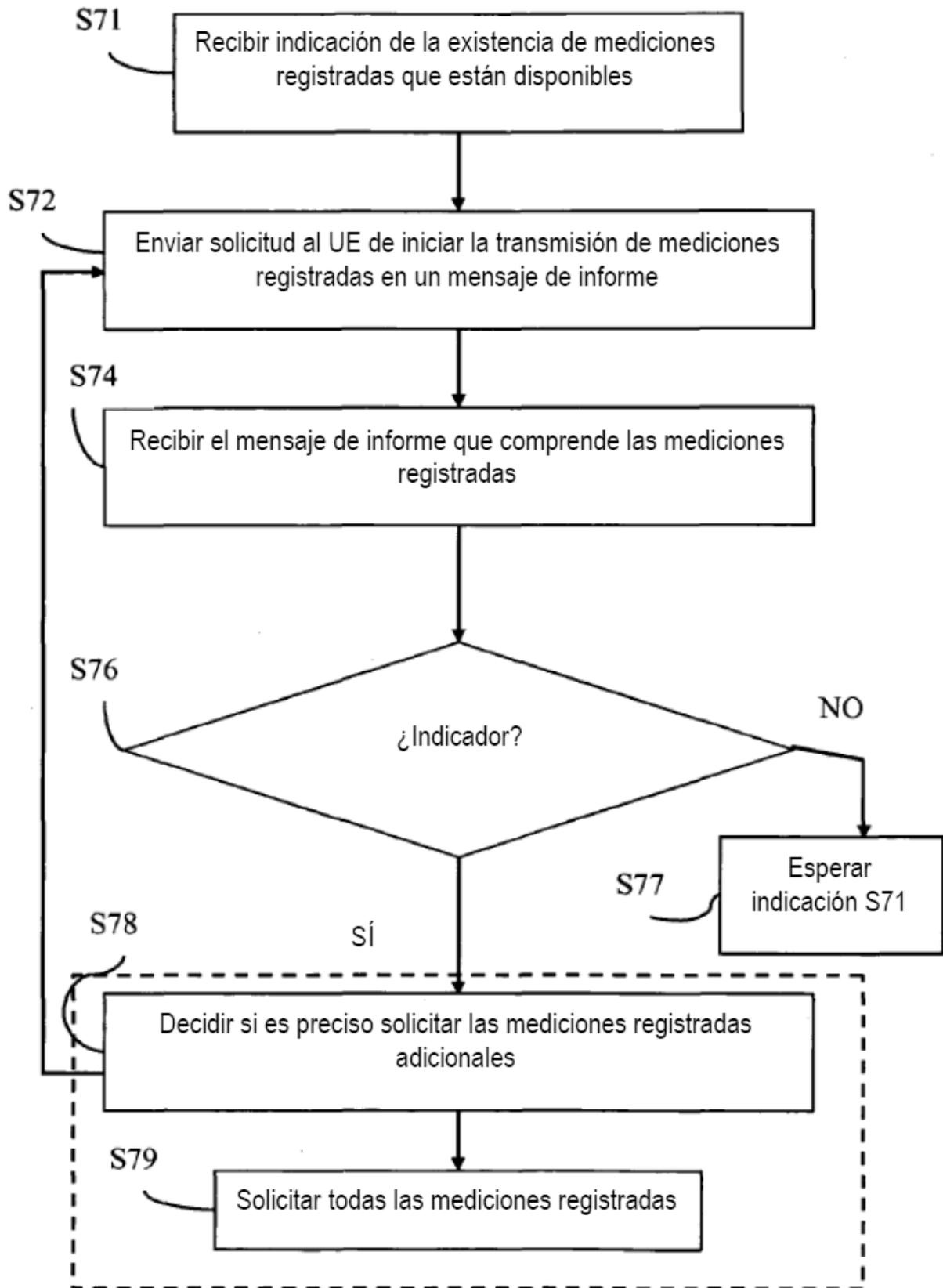


Fig. 4

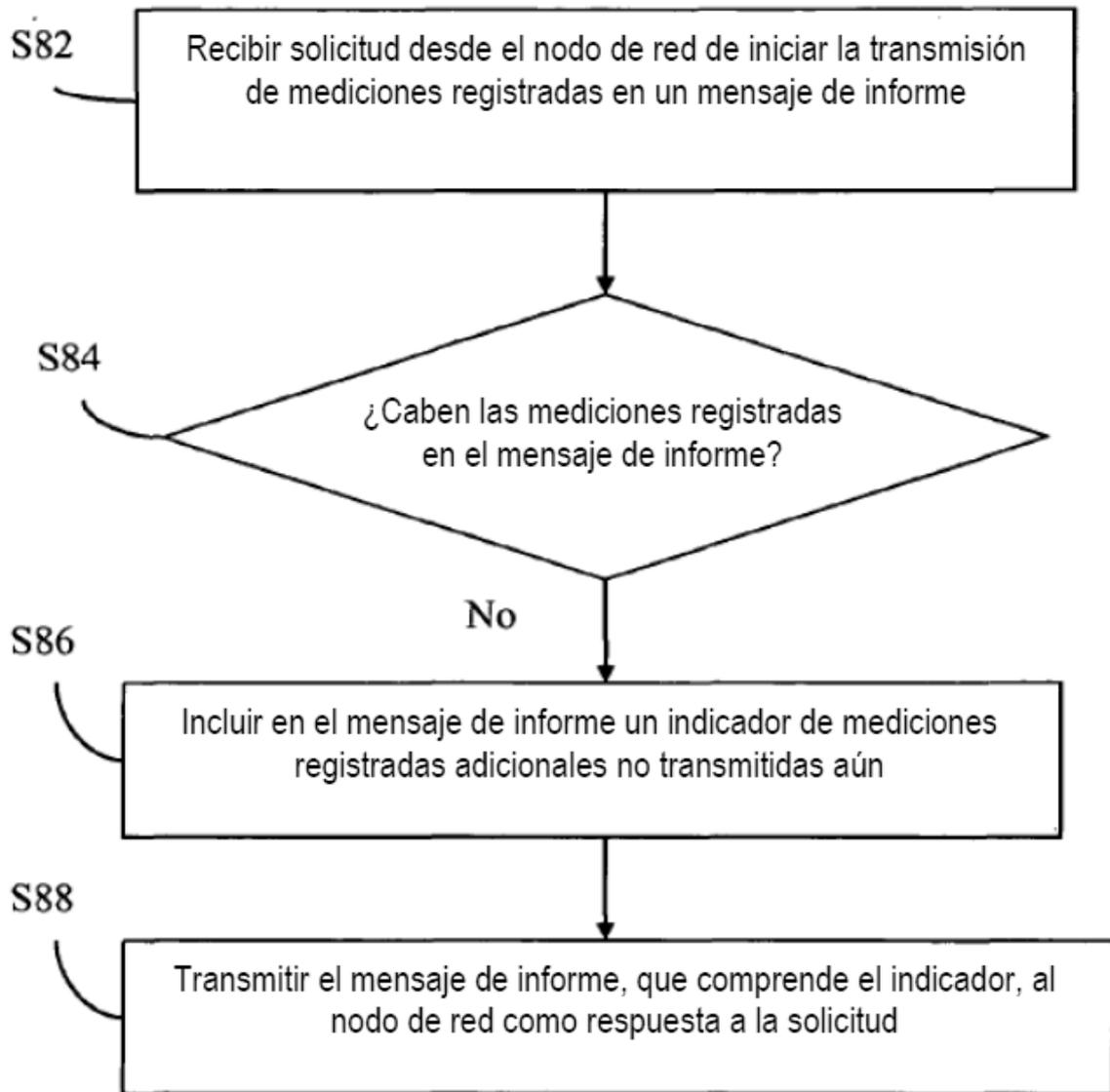


Fig. 5

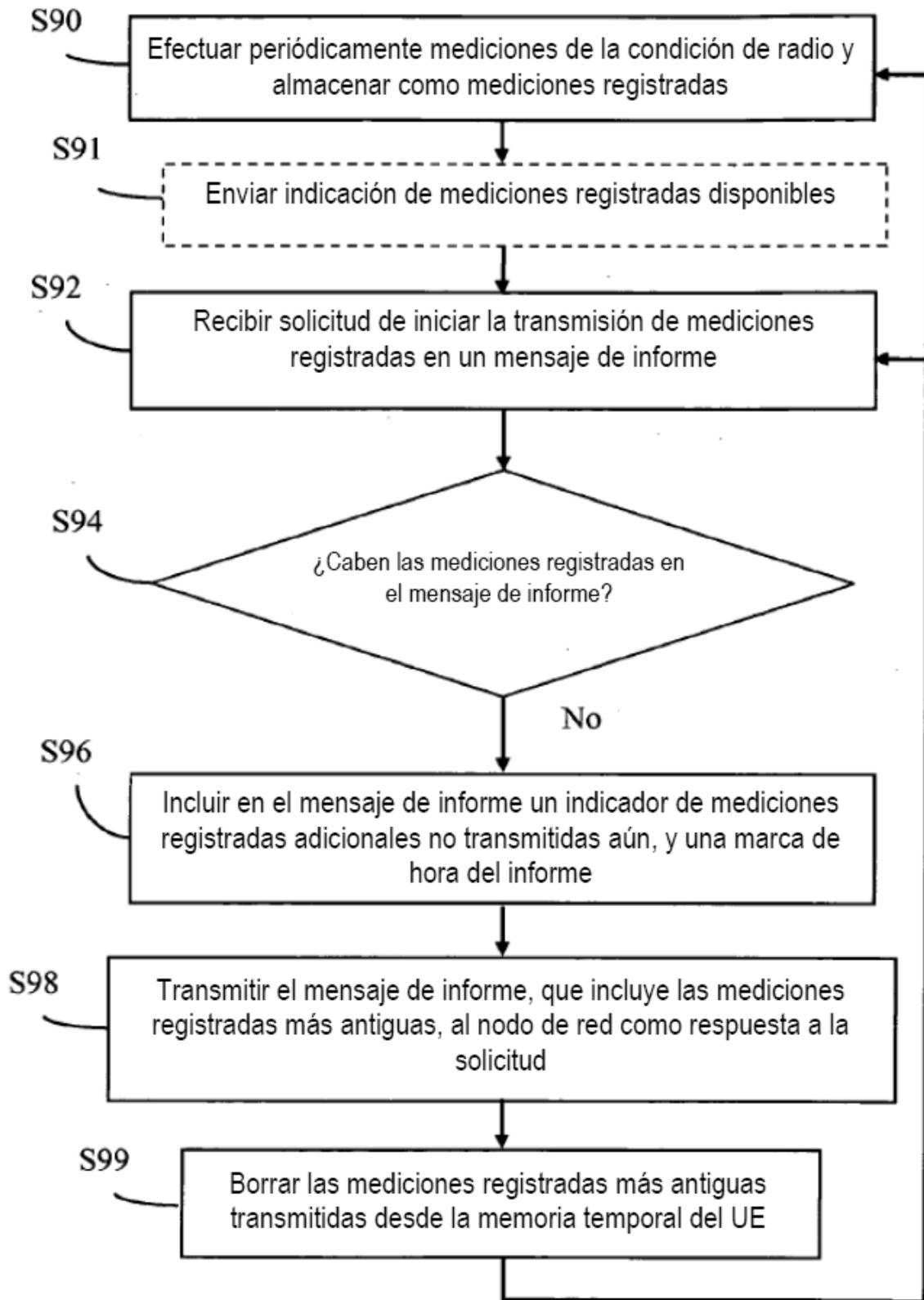


Fig. 6