



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 310 543**

51 Int. Cl.:  
**H04Q 7/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **01401288 .4**  
96 Fecha de presentación : **17.05.2001**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1156698**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.11.2001**

54 Título: **Procedimiento de señalización de parámetros de modo comprimido a una estación móvil.**

30 Prioridad: **19.05.2000 FR 00 06476**

73 Titular/es: **Alcatel Lucent**  
**54 rue La Boétie**  
**75008 Paris, FR**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.01.2009**

72 Inventor/es: **De Montgolfier, Rémi**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.01.2009**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 310 543 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de señalización de parámetros de modo comprimido a una estación móvil.

5 La presente invención se refiere de manera general a los sistemas de radiocomunicaciones móviles, especialmente a los sistemas denominados de acceso múltiple por división de código, AMDC, o también CDMA (de “Code Division Multiple Access”, en inglés).

10 La técnica CDMA se utiliza especialmente en los sistemas denominados de tercera generación, tales como, especialmente, el sistema UMTS (de “Universal Mobile Telecommunication System”), que ofrece servicios con caudales superiores a los ya ofrecidos por los sistemas denominados de segunda generación, tales como, especialmente, el sistema GSM (de “Global System for Mobile communication”).

15 De manera general, un sistema de radiocomunicaciones móviles comprende, como se recuerda en la figura 1, un subsistema de acceso radio que a su vez comprende estaciones de base (denominadas también “Nodo B”, en el UMTS), y equipos de control de estas estaciones de base (denominados también RNC, de “Radio Network Controller” en el UMTS). El conjunto formado por los “Nodos B” y los RNC se denomina también red UTRAN, de “UMTS Terrestrial Radio Access Network”. La red UTRAN está en relación, por una parte, con estaciones móviles (denominadas también equipos de usuario, o “User Equipment” o también UE) y, por otra, con un subsistema de red y de conmutación (no  
20 ilustrado de modo específico).

De manera general, estos sistemas tienen una arquitectura celular, y para transferir las llamadas de célula a célula en función de los desplazamientos de los usuarios están previstas técnicas de transferencia intercelular (o “handover” en inglés). Además, una técnica utilizada clásicamente es la técnica de transferencia intercelular asistida por la estación  
25 móvil (o “MAHO”, de “Mobile Assited Hand-Over” en inglés) según la cual una estación móvil efectúa mediciones radio en canales de control difundidos por células vecinas a su célula servidora e informa los resultados de estas mediciones radio a la red, con miras a facilitar la toma de decisión de transferencia intercelular por la red.

Otra técnica utilizada habitualmente en los sistemas CDMA es la técnica denominada de transmisión en macro-diversidad o también “soft handover” (en inglés), según la cual una estación móvil está conectada simultáneamente a  
30 varias estaciones de base. Esto permite, gracias a técnicas apropiadas de tratamiento y de combinación de las diferentes señales recibidas de estas diferentes estaciones de base por la estación móvil (especialmente por medio de un receptor de tipo “rake”) mejorar las características en recepción y también minimizar los riesgos de pérdida de llamada durante las transferencias intercelulares, al contrario que la técnica de “hard handover” según la cual una estación móvil  
35 solamente está conectada en cada instante a una sola estación de base.

Cuando, en función de los desplazamientos de una estación móvil, una célula nueva se añade al conjunto de las células (denominado también conjunto activo, o “active set” en inglés) a las cuales esta estación móvil está conectada por la técnica de “soft handover”, la lista de las células en las cuales la estación móvil debe efectuar mediciones radio  
40 (denominadas también células vecinas) puede cambiar. En ciertos casos, la estación móvil puede ser llevada a efectuar mediciones radio en una frecuencia diferente de la utilizada por el citado conjunto activo para la comunicación en curso.

Un ejemplo de caso en que la estación móvil puede ser llevada a efectuar mediciones radio en una frecuencia  
45 diferente de la utilizada para la comunicación en curso corresponde al caso de un sistema tal como el UMTS que incluye dos tipos de células, tales como células denominadas FDD (de “Frequency Domain Duplex” en inglés), que operan en una primera banda de frecuencia y según un modo denominado W-CDMA (de “Wideband CDMA” en inglés) y células denominadas TDD (de “Time Domain Duplex” en inglés), que operan en una segunda banda de frecuencias y según un modo denominado TD-CDMA (de “Time Division-Code Division Multiple Access” en inglés).

50 Otro ejemplo corresponde al caso de un sistema que incluye dos tipos de células, tales como, especialmente, células GSM y células UMTS, que corresponde esencialmente a una introducción progresiva de células UMTS en una infraestructura existente correspondiente a un sistema GSM.

55 Otro ejemplo corresponde al caso de un sistema CDMA en el cual el número de frecuencias portadoras asignadas a cada célula es función de la densidad de tráfico en esta célula.

Otro ejemplo corresponde al caso de un sistema CDMA que tiene una arquitectura multicapa (formada por macro-células, microcélulas o también picocélulas) y en el cual se asignan diferentes frecuencias portadoras a las diferentes  
60 capas.

En un sistema CDMA, para permitir a una estación móvil efectuar mediciones radio en una frecuencia diferente de la utilizada para una comunicación en curso en un modo denominado conectado (es decir, en un canal físico dedicado), es conocido utilizar un modo de transmisión denominado comprimido (o “compressed mode” en inglés),  
65 según el cual se interrumpe la transmisión en el sentido descendente (o “downlink” en inglés) durante un intervalo de tiempo dado (denominado también “transmission gap” en inglés) para permitir a las estaciones móviles realizar las citadas mediciones, y se aumenta el caudal fuera del citado intervalo de tiempo para compensar la citada interrupción de transmisión. Esto se recuerda en la figura 2, que ilustra, en el caso en que las informaciones transmitidas estén

## ES 2 310 543 T3

estructuradas en tramas, una serie de tramas sucesivas que comprenden tramas comprimidas (tales como por ejemplo T1) y tramas no comprimidas (tales como por ejemplo T2). El caudal en las tramas comprimidas puede incrementarse, por ejemplo, utilizando códigos de ensanchamiento de longitud reducida o también aumentando la tasa de punzonado después de la codificación con corrección de errores de las informaciones que hay que transmitir.

Para mayor flexibilidad, parámetros tales como, especialmente, la duración y/o la frecuencia de las interrupciones de transmisión pueden hacerse variables (en función de diversos factores, tales como la configuración de la red, la velocidad de la estación móvil, las condiciones de propagación radio, ... etc). Ventajosamente, estos parámetros son entonces señalados por la red a la estación móvil.

Así, en el sistema UMTS ("Universal Mobile Telecommunication System") el documento 3G TS25.212 publicado por el 3GPP ("3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project") define los parámetros de modo comprimido siguientes:

- TGP: (de "Transmisión Gap Period" en inglés) o periodo de repetición de un conjunto de tramas consecutivas que contienen hasta dos interrupciones de transmisión,
- TGD: (de "Transmisión Gap Distance" en inglés), o duración de transmisión entre dos interrupciones de transmisión consecutivas en el interior de un período TGP,
- TGL: (de "Transmisión Gap Length" en inglés), o duración de interrupción de transmisión, con TGL1: duración de la primera interrupción de transmisión en el interior del período TGP, y TGL2: duración de interrupción de transmisión, para la segunda interrupción de transmisión en el interior del período TGP,
- PD: (de "Pattern Duration" en inglés), o duración total de todos los períodos TGP.

Por otra parte, el documento 3G TS25.331 V3.2.0 publicado por el 3GPP define los mensajes de señalización en los cuales estos parámetros de modo comprimido son transmitidos al UE. De manera general, estos mensajes son mensajes transmitidos al UE por la red UTRAN en el marco de la realización por esta última de una función de control de recursos radio (o RRC, de "Radio Ressource Control" en inglés).

Se recuerda que en un sistema tal como el UMTS, pueden ser transportados simultáneamente varios servicios en una misma conexión, es decir, varios canales de transporte pueden estar multiplexados en uno o varios canales físicos (o códigos de ensanchamiento) dedicados, asignados para esta conexión. Además, los recursos radio o canales físicos son asignados de manera flexible a los diferentes servicios, en función de los servicios requeridos, y en función de diversos factores tales como las condiciones radio y/o de tráfico encontradas.

Así, según el documento 3G TS25.331 V3.2.0, los parámetros de modo comprimido son transmitidos en los diferentes mensajes de señalización transmitidos al UE por la red UTRAN, para:

- confirmar una solicitud de conexión, lo que es el caso de los mensajes denominados en este documento "RRC Connection Set-up" o "RRC Connection Re-Establishment",
- establecer, reconfigurar, o relajar (según el caso) el esquema de multiplexado de los canales de transporte en los canales físicos, lo que es el caso de los mensajes denominados en este documento "Radio Bearer Setup", "Radio Bearer Reconfiguration", "Radio Bearer Release",
- reconfigurar los canales de transporte y/o los canales físicos, lo que es el caso de los mensajes denominados en este documento "Transport Channel Reconfiguration", "Physical Channel Reconfiguration".

Para esto, puede referirse, especialmente, en combinación, a los puntos 10.3.6.17, 10.3.6.22, y según el caso, 10.2.42, 10.2.35, 10.2.29, 10.2.23, 10.2.26, 10.2.51, o 10.2.18 del documento 3G TS25.331 V3.2.0.

Como ha observado el solicitante, la utilización de tales mensajes para la señalización de los parámetros de modo comprimido no es aconsejable.

En efecto, estos mensajes tienen ante todo una función de control de recursos radio, y son transmitidos esencialmente por la red UTRAN al UE cuando intervienen cambios de asignación de recursos radio al UE. Ahora bien, esto no coincide necesariamente con los instantes en que el UE tiene necesidad de recibir parámetros de modo comprimido.

Por ejemplo, cuando una nueva célula es añadida al conjunto de las células a las cuales esta estación móvil está conectada por la técnica de "soft handover", la lista de las células vecinas en las cuales la estación móvil debe efectuar mediciones radio puede cambiar, y en ciertos casos (que corresponden especialmente a los ejemplos dados anteriormente), la estación móvil puede ser llevada a efectuar mediciones radio en una frecuencia diferente de la utilizada para la comunicación en curso. Puede ser necesario entonces señalar parámetros de modo comprimido a la estación móvil, independientemente de cualquier cambio en los recursos radio asignados a esta estación móvil.

## ES 2 310 543 T3

Asimismo, la red puede estimar necesario modificar los parámetros de modo comprimido, por ejemplo en función de uno u otro de los factores indicados anteriormente, independientemente de cualquier cambio en los recursos radio asignados al UE.

Naturalmente, estos inconvenientes podrían evitarse previendo una retransmisión de estos mensajes de control de recursos radio, cuando hay que transmitir al UE parámetros de modo comprimido, incluso si esto no coincide con una modificación de los recursos radio, asignados al UE. Sin embargo, como la presencia de informaciones de asignación se recurso radio es obligatoria en cada uno de estos mensajes, esto obliga inútilmente a retransmitir tales informaciones y, por tanto, no corresponde a una utilización eficaz de los recursos radio disponibles o también aumenta inútilmente la cantidad de tráfico en la red y, por tanto, el nivel global de interferencia.

A la inversa, estos inconvenientes podrían evitarse transmitiendo de antemano parámetros de modo comprimido al UE en estos mensajes de control de recursos radio, mientras que el UE únicamente necesita en este momento informaciones de control de recurso radio, pero esto tampoco es óptimo, especialmente porque los parámetros de modo comprimido tienen todavía tiempo de cambiar hasta el momento en que su transmisión al UE se hace necesaria.

Además, de manera general, en un sistema que utiliza la técnica de transferencia intercelular asistida por la estación móvil, la red señala también a la estación móvil parámetros de control de mediciones radio que hay que efectuar en células vecinas.

Para un sistema tal como, por ejemplo, el UMTS, el documento 3G TS25.331 V3.2.0 prevé, así, un mensaje de señalización particular, denominado "Measurement Control", para la transmisión de tales parámetros de control de mediciones radio por la red UTRAN al UE. Este mensaje "Measurement Control" indica entre otras cosas el tipo de mediciones, especialmente:

- intrafrecuencia (o "intra-frequency" en inglés), es decir, en una frecuencia que es la misma que la utilizada para la comunicación en curso,
- interfrecuencia (o "inter-frequency" en inglés), es decir, en una frecuencia que es diferente de la utilizada para la comunicación en curso,
- intersistema (o "inter-system" en inglés), es decir, en un sistema diferente del utilizado para la comunicación en curso (por ejemplo, el sistema GSM según el ejemplo mencionado anteriormente).

Además, los parámetros de modo comprimido pueden ser diferentes según el tipo de mediciones, e inversamente, para un mismo tipo de mediciones, pueden ser posibles varios parámetros de modo comprimido.

Así, actualmente, con el documento 3G TS25.331 V3.2.0, debe hacerse una referencia, en los parámetros de modo comprimido, al tipo de mediciones al cual están destinados, lo que introduce un grado de complejidad suplementario.

Otro ejemplo está descrito en el documento WO9429981 (ERICSSON) de 22 de Diciembre de 1994.

La presente invención tiene por objeto, especialmente, evitar los diversos inconvenientes antes citados.

Un objeto de la presente invención es un procedimiento de señalización de parámetros de modo comprimido a una estación móvil por una red de radiocomunicaciones móviles, estando caracterizado esencialmente este procedimiento porque los citados parámetros de modo comprimido son señalados con parámetros de control de mediciones radio que hay que efectuar por esta estación móvil.

De esta manera, se optimiza la señalización de estos parámetros y se mejoran globalmente las características del sistema.

Ventajosamente, los citados parámetros de modo comprimido son señalados con parámetros de control de mediciones radio que incluyen el tipo de mediciones radio que hay que efectuar, especialmente intrafrecuencia, o interfrecuencia, o intersistema.

Así, de acuerdo con la técnica anterior recordada anteriormente, puede establecerse un vínculo de manera mucho más simple y mucho más directa entre los parámetros de modo comprimido y el tipo de mediciones.

Otro objeto de la presente invención es un equipo de red de radiocomunicaciones móviles, estando caracterizado este equipo esencialmente porque comprende medios para transmitir parámetros de modo comprimido a una estación móvil en un mensaje de señalización que contiene parámetros de control de mediciones radio que hay que efectuar por esta estación móvil.

Ventajosamente, el citado mensaje de señalización contiene el tipo de mediciones radio que hay que efectuar por esta estación móvil, especialmente intrafrecuencia, o interfrecuencia, o intersistema.

## ES 2 310 543 T3

Ventajosamente, en un sistema tal como el sistema UMTS, el citado mensaje de señalización es el mensaje “Measurement Control” previsto para la transmisión de parámetros de control de mediciones radio en este sistema.

5 Otro objeto de la presente invención es una estación móvil, estando caracterizada esta estación móvil esencialmente porque comprende medios para recibir parámetros de modo comprimido en un mensaje de señalización que le es transmitido por una red de radiocomunicaciones móviles, que contiene parámetros de control de mediciones radio que hay que efectuar por esta estación móvil.

10 Ventajosamente, el citado mensaje de señalización contiene el tipo de mediciones radio que hay que efectuar por esta estación móvil, especialmente intrafrecuencia, o interfrecuencia, o intersistema.

Ventajosamente, en un sistema como el sistema UMTS, el citado sistema de señalización es el mensaje “Measurement Control” previsto para la transmisión de parámetros de control de mediciones radio en este sistema.

15 Otros objetos y características de la presente invención se pondrán de manifiesto con la lectura de la descripción que sigue de un ejemplo de realización, hecha en relación con los dibujos anejos, en los cuales:

- la figura 1 recuerda la arquitectura general de un sistema de radiocomunicaciones móviles,
- 20 - la figura 2 es un esquema destinado a ilustrar el principio de la transmisión de acuerdo con el modo comprimido,
- la figura 3 es un esquema destinado a ilustrar un procedimiento de acuerdo con la invención.

25 Como está ilustrado en la figura 3, en un sistema tal como, especialmente, el sistema UMTS, la invención prevé que la red (o UTRAN) señale parámetros de modo comprimido a una estación móvil (o UE) con parámetros de control de mediciones radio que hay que efectuar por la estación móvil. En la figura 3, los parámetros de modo comprimido están indicados por MC, los parámetros de control de mediciones radio están indicados por CMR, y el mensaje de señalización correspondiente está indicado por M.

30 Así, de acuerdo con la invención, una estación móvil o equipo de usuario, UE, comprende medios para recibir parámetros de modo comprimido en un mensaje de señalización que le es transmitido por una red de radiocomunicaciones móviles, que contiene parámetros de control de mediciones radio que hay que efectuar por esta estación móvil.

35 Asimismo, de acuerdo con la invención, un equipo de red de radiocomunicaciones móviles, tal como RNC y/o Nodo B, comprende medios para transmitir parámetros de modo comprimido a una estación móvil en un mensaje de señalización que contiene parámetros de control de mediciones radio que hay que efectuar por esta estación móvil.

40 No presentando la realización particular de tales medios dificultad particular para el especialista en la materia, tales medios únicamente necesitan ser descritos aquí de manera más detallada por su función.

Ventajosamente, en el sistema UMTS, el mensaje M es el mensaje “Measurement Control” tal como está previsto para la transmisión de parámetros de control de mediciones radio en este sistema, que contiene especialmente el tipo de mediciones radio que hay que efectuar por el UE, especialmente intrafrecuencia, o interfrecuencia, o intersistema.

45

50

55

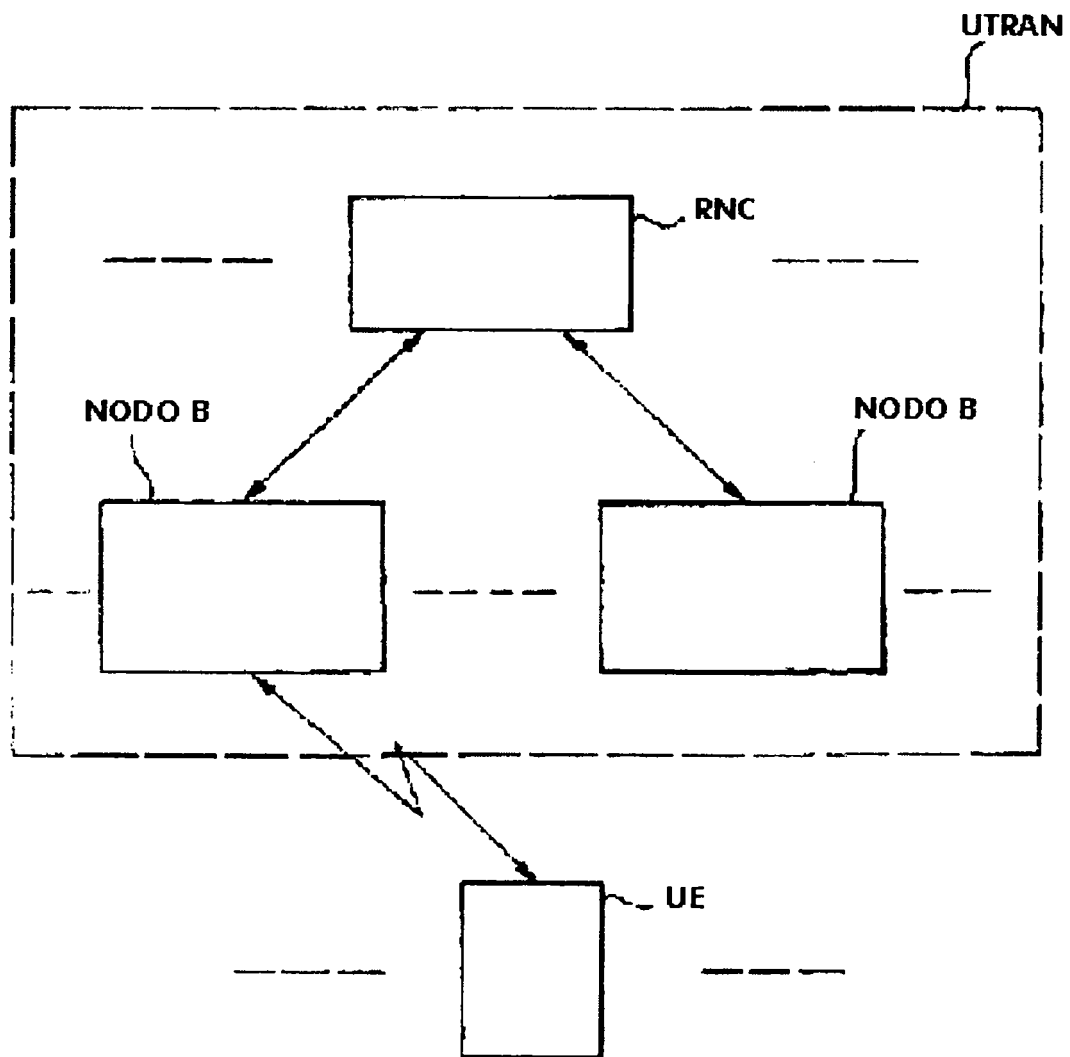
60

65

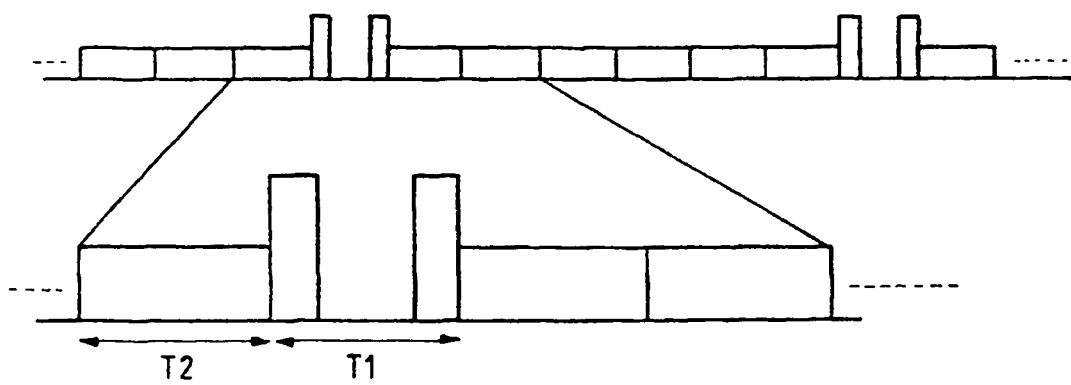
REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de señalización de parámetros de modo comprimido a una estación móvil por una red de radiocomunicaciones móviles, **caracterizado** porque los citados parámetros de modo comprimido son señalados por la citada red a la citada estación móvil en un mensaje de señalización que contiene parámetros de control de mediciones radio que hay que efectuar por esta estación móvil.
- 10 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque los citados parámetros de modo comprimido son señalados con parámetros de control de mediciones radio que incluyen el tipo de mediciones radio que hay que efectuar, especialmente intrafrecuencia, o interfrecuencia, o intersistema.
- 15 3. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado** porque el citado mensaje de señalización es el mensaje de señalización para el sistema UMTS, Measurement Control.
- 20 4. Equipo de red de radiocomunicaciones móviles, **caracterizado** porque comprende medios para transmitir parámetros de modo comprimido a una estación móvil en un mensaje de señalización que contiene parámetros de control de mediciones radio que hay que efectuar por esta estación móvil.
- 25 5. Equipo de red de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque el citado mensaje de señalización contiene el tipo de mediciones radio que hay que efectuar por la estación móvil, especialmente intrafrecuencia, o interfrecuencia, o intersistema.
- 30 6. Equipo de red de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizado** porque el citado mensaje de señalización es el mensaje de señalización para el sistema UMTS, Measurement Control.
- 35 7. Estación móvil, **caracterizada** porque comprende medios para recibir parámetros de modo comprimido en un mensaje de señalización que le es transmitido por una red de radiocomunicaciones móviles, que contiene parámetros de control de mediciones radio que hay que efectuar por esta estación móvil.
- 40 8. Estación móvil de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada** porque el citado mensaje de señalización contiene el tipo de mediciones radio que hay que efectuar por la estación móvil, especialmente intrafrecuencia, o interfrecuencia, o intersistema.
- 45 9. Estación móvil de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizada** porque el citado mensaje de señalización es el mensaje de señalización, para el sistema UMTS, Measurement Control.
- 50
- 55
- 60
- 65

FIG. 1



FIG\_2



FIG\_3

