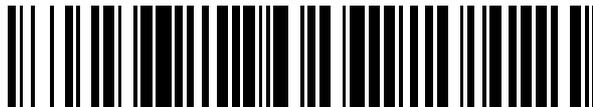


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 428**

51 Int. Cl.:

**H04L 29/06** (2006.01)

**H04L 12/56** (2006.01)

**H04W 28/18** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04739334 .3**

96 Fecha de presentación: **25.05.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1766886**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.03.2007**

54

Título: **Adaptación automática de la calidad del servicio sobre redes de paquetes conmutadas**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:

**10.12.2012**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:

**10.12.2012**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**NISKA, HÅKAN;  
VIKBERG, JARI;  
NYLANDER, TOMAS;  
HALLENSTAL, MAGNUS y  
ÖHMAN, LARS, PETER**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 392 428 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).

## DESCRIPCION

Adaptación automática de la calidad del servicio sobre redes de paquetes conmutadas.

Campo de la invención

5 La invención se refiere a la transmisión de servicios sensibles al retraso y sensibles a la calidad tales como aplicaciones de voz o medios sobre una red de Protocolo de Internet (basada en IP), en particular, como parte de un sistema de comunicaciones móvil.

Antecedentes de la técnica

10 Cuando se utiliza una red basada en IP para la transmisión de ciertos servicios sensibles a la calidad, tales como datos de voz o vídeo, existe la necesidad de priorizar este tipo de tráfico. Anteriormente, las redes de IP podían ofrecer sólo una calidad del servicio del "mejor esfuerzo", en la que no se hacía diferenciación entre tipos de tráfico dentro de un elemento de la red y los paquetes se reducían rutinariamente en caso de congestión. Recientemente las redes están ofreciendo algunas garantías de calidad del servicio. Un ejemplo es el servicio diferenciado, que proporciona un mecanismo llamado "Calidad del Servicio flexible" que añade alguna información a un encabezamiento de paquetes de IP de forma que los nodos intermedios en la red, tales como encaminadores, puedan manejar estos paquetes de forma diferenciada. Sin embargo, la configuración de estos parámetros no está normalizada. En consecuencia, los valores que se usan para indicar niveles específicos de calidad del servicio difieren de una red de IP a otra red de IP.

15 En los sistemas actuales, los parámetros de calidad del servicio se establecen convencionalmente en puntos extremos de la red, aunque estos parámetros se pueden cambiar en nodos intermedios si están configurados para ello. El problema de implementar tal solución es que todos los clientes que usan la red necesitan conocer qué configuración de calidad de servicio se aplica a cualquier red en particular. Esto es particularmente problemático en sistemas en los que los servicios de comunicación con móviles incorporan una red de IP, por ejemplo en una red de acceso por radio sin licencia, ya que todas las estaciones móviles que se pueden en algún momento conectar a la red deben conocer las configuraciones aplicables. Un problema similar surge cuando se necesita ofrecer diversos servicios de datos con diferente calidad del servicio. La configuración de todos los clientes se hace muy engorrosa. Aunque es posible la configuración manual para cada cliente, esto presupone una cierta habilidad y conocimiento y está consecuentemente propenso a errores y finalmente no fiable. La configuración de una estación móvil se podría hacer por medio de la transmisión de un SMS; sin embargo, esto también requiere alguna acción por parte del usuario final, tal como aceptar el SMS y se debe prever algún sistema para despachar los SMSs a las estaciones móviles apropiadas.

20 El documento WO 03/041344 representa el estado de la técnica.

## 30 SUMARIO DE LA INVENCION

Es por lo tanto, un objetivo de la presente invención proporcionar un servicio de calidad aceptable apropiado para los datos transmitidos al tiempo que se minimizan los gastos de configuración.

Este y otros objetivos se obtienen de acuerdo con la invención con un nodo, estación móvil, punto de acceso por radio sin licencia y el método como se definen en las reivindicaciones adjuntas.

35 Más concretamente, la invención se basa en su aspecto más amplio en un nodo extremo en una red de paquetes conmutada en la que el nodo extremo está dispuesto para intercambiar paquetes que constan de un encabezamiento del paquete y datos de carga con un nodo servidor conectado a la red de paquetes conmutada. El nodo extremo incluye al menos un módulo adaptado para obtener o extraer valores de parámetros de calidad del servicio de los encabezamientos de los paquetes recibidos sobre la red de paquetes conmutada e insertar el valor obtenido del parámetro de calidad del servicio en los encabezamientos de los paquetes destinados a la transmisión al nodo servidor sobre la red de paquetes conmutada. De esta manera el nodo extremo adapta automáticamente los parámetros de calidad del servicio recibidos sobre la red de paquetes conmutada para corresponder con el tipo de calidad del servicio definido en los paquetes recibidos. Tal sistema significa que sólo el nodo servidor necesita ser configurado con los parámetros de calidad del servicio aplicables en la red en particular de paquetes conmutada, reduciendo así considerablemente los costes de instalación y configuración en una red de múltiples usuarios.

40 De acuerdo con una realización preferida de la invención, el módulo está además adaptado para almacenar un último valor del parámetro extraído de calidad del servicio y para actualizar este valor almacenado del parámetro de calidad del servicio si un valor del parámetro recibido seguidamente difiere del valor almacenado. Esto reduce considerablemente el tratamiento requerido antes de transmitir cada paquete, ya que el valor del parámetro de la calidad del servicio se puede ajustar por defecto al valor almacenado a menos que este valor sea actualizado.

La invención es particularmente ventajosa cuando el nodo extremo es una estación móvil y la red de paquetes conmutada es parte de una red de acceso a una red de comunicaciones con móviles, ya que el número de estaciones móviles conectadas a la red de paquetes conmutada estará cambiando constantemente. Posibilitar una adecuada calidad del servicio sin configurar previamente las estaciones móviles simplifica considerablemente la instalación de tales redes de acceso.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Más objetivos y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de las realizaciones preferidas que se dan a modo de ejemplo con referencia a los dibujos que se acompañan.

En las figuras:

- 10 La figura 1 representa esquemáticamente una red de acceso por radio sin licencia de un sistema de comunicación móvil, La figura 2 muestra un plano de señalización simplificado para el enlace entre una estación móvil, un punto de acceso dedicado y un controlador de acceso, de acuerdo con una primera realización de la red de acceso por radio sin licencia de la figura 1.
- 15 La figura 3 muestra un plano de señalización simplificado para el enlace entre una estación móvil, un punto de acceso transparente y un control de acceso de acuerdo con una segunda realización de la red de acceso por radio sin licencia de la figura 1.
- La figura 4 muestra la estructura de un paquete de IP.
- La figura 5 representa esquemáticamente una parte de una estación móvil de acuerdo con la presente invención, y
- 20 La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un método de adaptación de una estación móvil o punto de acceso dedicado a los parámetros de calidad del servicio de acuerdo con la presente invención.

#### DESCRIPCION DETALLADA DE LOS DIBUJOS

La presente invención se describirá con referencia específica a un sistema de comunicaciones móvil que tiene redes de acceso que incorporan una red de banda ancha de IP. En la realización de ejemplo, la red de acceso es una red de acceso por radio sin licencia; sin embargo, se comprenderá que los principios de la invención se aplican igualmente a cualquier red basada en servidor que tenga una pluralidad de usuarios o clientes finales conectados a un único nodo agregado, tal como un servidor de telefonía a través de una red de IP, un Sistema Multimedia de IP (IMS) o semejantes.

La figura 1 muestra un sistema de acceso por radio sin licencia que posibilita que las estaciones móviles comuniquen con la porción del núcleo de la red de una red convencional de comunicaciones con móviles, tal como la red GSM, y a través de esta a otras redes de comunicación, a través de un interfaz de radio sin licencia. La red de acceso 10 comprende un controlador de acceso AC 103, que se comunica con la porción de red de núcleo o central de una red celular convencional de comunicaciones con móviles NSS 20 sobre interfaces normalizados, tales como los interfaces de A o Gb de una red celular GSM. Se supone que los servicios a los que se accede a través de esta red de acceso por radio sin licencia 10 incluyen servicios de móviles, incluyendo servicios de SMS y paquetes, tales como el Servicio General de Radio por Paquetes GPRS. A este fin, el controlador de acceso AC 103 se conectará tanto con centros de conmutación de servicios móviles MSC como con nodos SGSN de soporte de GPRS en la porción 20 de la red de núcleo.

El controlador de acceso AC 103 está conectado a una pluralidad de puntos de acceso AP 101 a través de una red conmutada 102 en paquetes, de banda ancha, basada en IP. La red 102 de paquetes conmutada puede ser una red dedicada privada o parte de una red ya existente, preferiblemente con acceso a Internet, que está conectada a varios otros dispositivos, nodos y posiblemente también a las otras redes privadas y públicas. Los puntos de acceso AP 101 están adaptados para comunicarse a través de un interfaz X de radio sin licencia indicado por la flecha 13 de doble punta en la figura 1, con estaciones móviles MS 30 y para este fin comprende transceptores de radio que determinan un área o célula de cobertura 104 ilustrada por una línea a trazos en la figura 1 de manera similar a la operación de un transceptor convencional de estación base GSM.

45 Por radio sin licencia se entiende cualquier protocolo de radio que no requiere que el operador de la red móvil tenga que obtener una licencia del organismo regulador apropiado. En general, tales tecnologías de radio sin licencia deben ser de poca potencia y por consiguiente de alcance limitado comparado con los servicios autorizados de radio móviles. El interfaz de radio puede utilizar cualquier protocolo apropiado de radio sin licencia, por ejemplo, un protocolo inalámbrico LAN o Telecomunicaciones Digitales Inalámbricas Mejoradas (DECT). Preferiblemente, sin embargo, se utiliza la radio

Bluetooth, que tiene un gran ancho de banda y menor consumo de potencia que la radio convencional de redes de móviles públicas.

5 Los puntos de acceso AP 101 puede ser entidades dedicadas en la red de acceso 10 que están registradas con el controlador de acceso AC 103 y son capaces de establecer una conexión con una estación móvil 30 independientemente de una conexión con el controlador de acceso AC 103. Alternativamente, los puntos de acceso AP 101 pueden ser esencialmente transparentes tanto para estaciones móviles 30 como para el controlador de acceso AC 103. En este último caso, una estación móvil 30 establecerá una conexión directamente con el controlador de acceso AC 103 a través de la red 102 de banda ancha de paquetes conmutada, y viceversa.

10 La red 102 de banda ancha de paquetes conmutada transporta datos entre los diversos nodos, es decir, los puntos de acceso múltiple 101 o las estaciones móviles 30 y el controlador de acceso 103 que usa el Protocolo de Internet IP. El enlace sobre la red de banda ancha 102 está siempre abierto, de modo que esta conexión está siempre disponible sin necesidad de reservar un canal. Específicamente, se utiliza un protocolo de transporte que mantiene un estado de conexión entre una estación móvil MS 1 y el controlador de acceso AC 103. Protocolos de transporte adecuados incluyen el Protocolo de Control de la Transmisión (TCP), el Protocolo de Datagrama de Usuario (UDP) o el Protocolo de Transferencia de Control de Flujo (SCTP). Los datos de Voz son típicamente transportados sobre la red 102 usando el Protocolo de Tiempo Real RTP sobre el Protocolo de Datagrama de Usuario UDP sobre IP.

15 La comunicación a través de la red de banda ancha 102 se realiza por consiguiente en la estructura convencional de muchos-a-un nodo con el controlador acceso AC 103 actuando como un nodo servidor. Los puntos múltiples finales son proporcionados bien por los puntos de acceso AP 103, cuando éstos son puntos dedicados de acceso, o por las estaciones móviles 30 conectadas a los puntos de acceso, cuando los puntos de acceso son esencialmente transparentes. Una representación simplificada de los planos de señalización de la estación móvil 30, punto de acceso 101 y controlador de acceso 103 para estas dos realizaciones se muestra en las figuras 2 y 3.

20 Volviendo primero a la figura 2, se muestra en ella el plano de señalización para comunicación entre una estación móvil MS 30 y un controlador de acceso AC 103 a través de un punto de acceso dedicado AP 101. La estación móvil MS tiene dos pilas de protocolo en paralelo, una para manejar la comunicación sobre el interfaz convencional de radio GSM y la otra para manejar comunicación sobre la radio sin licencia o el interfaz X con un punto de acceso AP. En el lado de GSM la estación móvil tiene una capa de radio GSM/GPRS por debajo de una sub-capa RR de recursos de radio. Esta pila de protocolo se reemplaza con una pila que consta de una capa de radio sin licencia, que en el presente ejemplo es una capa de radio Bluetooth radio BT, una capa de adaptación Bluetooth, BAL, y por encima de esta una sub-Capa de recursos de radio Bluetooth. Sobre ambas pilas paralelas hay una sub-capa de coordinación del servicio SSCS, que conduce a las capas superiores tales como la capa de gestión de movilidad, MM, la capa de gestión de la conexión CM, y la capa de Aplicación/IP.

25 El punto de acceso dedicado AP tiene capas que reproducen las capas de radio sin licencia en la estación móvil MS en su interfaz X. Los protocolos de la capa superior se retransmiten a través del punto de acceso AP. En el interfaz a través de la red 102 de IP la pila incluye en orden descendente una sub-capa de recursos de radio de IP, IP-RR, una capa para manejar el Protocolo de Control de la Transmisión y el Protocolo de Datagrama de Usuario, TCP/UDP, una capa de Protocolo de Internet IP. Los protocolos OSI de Capa 1 y 2 están por debajo de la capa de protocolo IP. En el controlador de acceso AC sólo se representan las capas del interfaz de la red de IP. Estas capas son réplica de las provistas en el punto de acceso AP. Los protocolos de la capa superior se retransmiten en el controlador de acceso. El interfaz con la red de núcleo es un interfaz convencional de A o Gb bien conocido por los expertos en la técnica y no será tratado aquí con más detalle.

30 En la realización ilustrada en la figura 3 con un llamado punto de acceso "transparente" AP, la pila de protocolo del controlador de acceso AC no cambia, comparada con la figura 2. Sin embargo, la pila de protocolo en la estación móvil MS que soporta la radio sin licencia o el interfaz X y todas las pilas de protocolo en el punto acceso AP están modificadas con respecto a la realización mostrada en la figura 2. Específicamente, el interfaz de GSM y las capas comunes de la estación móvil MS no cambian con respecto a la realización de la figura 2; sin embargo, la radio sin licencia o el recurso de radio Bluetooth y la capa de Adaptación de Bluetooth han sido reemplazadas, en orden descendente, por una sub-capa IP-RR de recursos de radio de Protocolo de Internet, una capa TCP/UDP y una capa IP de protocolo de Internet. Estas tres capas se disponen sobre la capa de radio Bluetooth. En el punto de acceso transparente AP, sólo se disponen una capa de radio Bluetooth y una capa de retransmisión de IP en el interfaz X. La capa retransmisora de IP está también sobre los protocolos de OSI de capa 1 y 2 provistos en el interfaz con la red de IP. Todas las otras capas se retransmiten sobre el punto de acceso AP. Dado que nada de lo señalizado desde la estación móvil MS o el controlador de acceso AC termina en el punto de acceso, el punto de acceso es esencialmente transparente para estos nodos.

35 La figura 4 ilustra la estructura de un paquete de IP. Como se muestra en esta figura, el paquete de IP consta de un

encabezamiento 50 y datos de carga 60. El encabezamiento consta normalmente de 20 bytes de datos. Se pueden añadir más bytes opcionales. Los campos del encabezamiento 50 que comienzan desde el byte menos significativo, son como sigue: versión del protocolo de 4 bits; longitud del encabezamiento de IP, IHL, de 4 bits; 6 bits del campo de Servicios Diferenciados (DS) que define un Punto de Código de Servicios Diferenciados (DSCP), seguido por dos bits no usados (actualmente no usados CU), los cuales juntos eran anteriormente un campo de Tipo de Servicio de 8 bits, TOS; tamaño del datagrama de 16 bits en bytes; identificación del paquete de 16 bits; indicadores de 4 bits usados para controlar si a los encaminadores se les permite fragmentar un paquete; 12 bits de desplazamiento de fragmentación; 8 bits de tiempo hasta conectar, TTL, que indica el número de saltos o enlaces en que el paquete puede ser encaminado; protocolo de 8 bits, que indica el tipo de paquete que se está transportando; suma de control del encabezamiento de 16 bits; dirección de IP de origen de 32 bits; dirección del IP de destino de 32 bits; opciones (si las hay). El campo de Servicios Diferenciados (DS) (anteriormente parte del Tipo de Servicio TOS) se proporciona para indicar la Calidad del Servicio que se necesita de la red. Los diferentes tipos de servicio se indican por medio de un valor diferente, llamado un punto de código de servicios diferenciados DSCP, en este campo. Los valores usados en este campo para cualquier red de IP particular no están normalizados. En consecuencia, si un nodo extremo que usa una red en particular tiene que usar los mecanismos de Calidad del Servicio al completo, se debe configurar con los parámetros particulares de Calidad del Servicio que son aplicables en la red.

Para aquellas redes que tienen un gran número de clientes, tales como los puntos de acceso dedicados AP 101 ilustrados en las figuras 1 y 2 o las estaciones móviles MS 30 ilustradas en las figuras 1 y 3, la configuración de todos los puntos extremos se hace muy engorrosa y particularmente para las estaciones móviles, altamente poco fiable, ya que el abonado debe participar en la configuración, lo cual llevará inevitablemente a cometer errores. De acuerdo con la presente invención, se previene la necesidad de configurar los nodos extremos, ya que el nodo extremo se adapta automáticamente, en su lugar, a los parámetros de la Calidad del Servicio recibidos.

Volviendo ahora la figura 5, se ilustra en ella una parte de una estación móvil 30 adaptada para manejar paquetes de IP recibidos y transmitidos sobre el interfaz X con la red de banda ancha 102. Esta estación móvil 30 es equivalente al tipo ilustrado en la figura 3 que opera junto con puntos de acceso transparentes. La parte ilustrada incluye una antena 306 usada para recibir y transmitir datos sobre el interfaz X de radio sin licencia. Los datos recibidos se reciben por medio de un módulo receptor 301 que extrae los paquetes de IP y los pasa a un módulo 302 de extracción de DSCP. Este módulo 302 de extracción de DSCP extrae el valor DSCP del campo DS en el encabezamiento del paquete de IP. Los datos se pasan entonces a un circuito de tratamiento 303 para tratar la información remanente del encabezamiento y los datos de carga de la manera convencional. La función y la estructura de tal circuito de tratamiento son bien conocidas en la técnica y no se describirán aquí con más detalle. El módulo 302 de extracción del DSCP también pasa el valor extraído del DSCP y la dirección de IP de Origen a un módulo de inserción de DSCP acoplado al circuito de tratamiento 303. Los datos para ser transmitidos a través del interfaz X se envían por medio del circuito de tratamiento 303 al transmisor 305 a través del módulo 304 de inserción del DSCP. Este módulo inserta el valor del DSCP recibido del módulo 302 de extracción del DSCP dentro del campo del encabezamiento DS de los paquetes salientes de IP dirigidos a una dirección de IP de Destino que es la misma que la dirección de IP de Origen indicada, extraída por el módulo 302 de extracción del DSCP. El paquete de IP se envía entonces al módulo de transmisión 305 y desde allí a la antena 306 para que se transmita sobre el Bluetooth u otro interfaz de radio sin licencia. El valor de DSCP insertado dentro de los paquetes salientes de IP reflejará siempre el valor contenido en el último paquete de IP recibido para una pareja dada Origen-Destino. De esta manera se asegura que la Calidad del Servicio establecida por el controlador de acceso AC 103 se establecerá también para la estación móvil. Con objeto de limitar el tratamiento necesario para insertar un valor actual del DSCP, bien el módulo 302 de extracción de DSCP o bien el módulo 304 de inserción DSCP tienen un registro o memoria para almacenar el último valor fijado del DSCP. Cuando se recibe un paquete de IP sobre el interfaz X, el valor extraído del DSCP se compara entonces simplemente con el valor almacenado. Sólo si estos dos valores difieren es cuando el valor recién recibido se almacena y se usa para todos los paquetes futuros salientes de IP. Un ejemplo de tráfico que puede requerir diferentes parámetros de Calidad del Servicio es la señalización para establecer un canal de control entre la estación móvil MS 30 y el controlador de acceso AC 103, paquetes de voz y paquetes de IP relativos al tráfico diferente, usados en servicios de datos tales como GPRS. La primera señalización de estación móvil iniciada con un controlador de acceso AC 103 no tendrá un DSCP almacenado. Sin embargo, el último valor del DSCP almacenado se usa preferiblemente para todas las señalizaciones de las estaciones móviles iniciadas subsiguientes con el mismo control acceso AC103.

La estructura ilustrada en la figura 5 se da sólo a modo de ejemplo. Se comprenderá que la extracción, inserción y almacenamiento del DSCP pueden ser realizados por un módulo único e incluso combinados con otro tratamiento de los paquetes de IP recibidos y transmitidos, por ejemplo, usando circuitería de microprocesador.

Se apreciará que módulos análogos de extracción del DSCP y de inserción del DSCP o sus funciones equivalentes estarán presentes en los puntos de acceso dedicados ilustrados en la figura 2, ya que estos elementos sirven entonces como nodos extremos en la red de IP. Efectivamente, estos módulos pueden ser previstos en cualesquiera nodos

extremos que se comuniquen con un nodo servidor a través de una red de IP para evitar la necesidad de configurar los parámetros de Calidad del Servicio antes de su operación.

5 La función de adaptación automática de Calidad del Servicio realizada por los módulos 302 y 304 de extracción y de inserción del DSCP, tanto en una estación móvil MS 30 usada con un punto de acceso transparente AP 101 como en un punto de acceso dedicado 101, se ilustra esquemáticamente en el diagrama de flujo en la figura 6. En ambos casos, la comunicación es conducida por el controlador acceso AC 103, que actúa esencialmente como un servidor para estos nodos en la red 102. Se debe observar que el controlador de acceso AC 103 está configurado con los ajustes relevantes de la Calidad del Servicio aplicables a la red de banda ancha 102 de IP usada en particular. Sin embargo, sólo este nodo requiere configurarlo antes de la puesta en funcionamiento.

10 El diagrama de flujo de la figura 6 comienza con la etapa 401 cuando un paquete de IP se recibe sobre la red 102 de IP y posiblemente también sobre el interfaz X. En la etapa 402, el valor del DSCP se extrae del encabezamiento de IP. Este valor del DSCP se compara con un valor almacenado del DSCP en la etapa 403. Si estos dos valores difieren entre sí, el método se dirige a la etapa 404, en donde el valor almacenado del DSCP se ajusta al valor del DSCP recibido. Esto se aplicará igualmente cuando un valor previo del DSCP haya sido almacenado para actualizar el valor del DSCP y también  
15 cuando no haya valor del DSCP almacenado. Si la comparación en la etapa 403 revela que el valor recibido del DSCP es el mismo que el valor previamente almacenado, el método se dirige a la etapa 401 y el valor almacenado del DSCP se inserta en los encabezamientos de los paquetes salientes de IP.

20 La adaptación de un nodo extremo a los parámetros recibidos de Calidad del Servicio de acuerdo con la presente invención se ha descrito con referencia específica a una red de acceso por radio sin licencia para comunicaciones con móviles que incorporan una red de IP 102. Sin embargo, esta invención se aplica a otros tipos de redes de paquetes conmutadas y parámetros de paquetes o datagrama de calidad del servicio. Por ejemplo, la red 102 podría transportar IP como capa 3 sobre una capa 2 de Ethernet, en cuyo caso los parámetros de la Calidad del Servicio definidos en Ethernet se pueden usar en lugar del campo del DSCP en el paquete de IP. La invención tampoco se limita a redes de acceso por radio sin licencia, sino que es igualmente aplicable a un nodo similar multi-final para una estructura de nodo servidor en  
25 una red de paquetes conmutada.

## REIVINDICACIONES

1. Un nodo extremo (30; 101) en una red de paquetes conmutada (102), estando dicho nodo extremo dispuesto para intercambiar paquetes que constan de un encabezamiento de paquete (50) y datos de carga (60) con un nodo servidor (103) conectado a dicha red de paquetes conmutada, **caracterizado porque** dicho nodo extremo (30; 101) incluye en al menos un módulo (302,304) adaptado para extraer valores de los parámetros de calidad del servicio de los encabezamientos (50) de paquetes recibidos desde un nodo servidor (103) sobre dicha red de paquetes conmutada e insertar dichos valores extraídos de parámetros de calidad del servicio en los encabezamientos (50) de paquetes para transmitirlos a dicho nodo servidor sobre dicha red de paquetes conmutada.
2. Un nodo extremo como se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho módulo (302,304) está además adaptado para almacenar un último valor del parámetro de calidad del servicio extraído y para actualizar dicho valor del parámetro de calidad del servicio almacenado si un valor del parámetro recibido subsiguientemente difiere de dicho valor almacenado.
3. Un nodo extremo como se reivindica en la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** dicho nodo extremo es una estación móvil conectada a dicha red de paquetes conmutada a través de un interfaz de radio sin licencia y adaptado para comunicarse con una red de núcleo (20) de comunicación con móviles a través de dicho nodo servidor (103).
4. Un nodo extremo como se reivindica en la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** dicho nodo extremo es un punto de acceso (101) de una red de acceso por radio sin licencia, estando adaptado dicho punto de acceso para comunicarse con estaciones móviles (30) sobre un interfaz de radio sin licencia.
5. Un nodo como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** dicha red de paquetes conmutada es una red de IP y dichos paquetes de datos son paquetes de IP que constan de un encabezamiento (50) de paquete de IP y datos de carga (60).
6. Un nodo como se reivindica en la reivindicación 5, **caracterizado porque** dicho módulo (302,304) está además adaptado para identificar una dirección de IP de origen en el encabezamiento de los paquetes de los cuales se extrae un valor del parámetro de calidad del servicio y en el que dicho módulo está además adaptado para insertar dicho valor del parámetro de calidad del servicio extraído dentro de los encabezamientos de los paquetes que tienen una dirección de IP de destino que es equivalente a dicha dirección de IP de origen.
7. Un método de ajustar automáticamente parámetros de calidad del servicio contenidos en los encabezamientos (50) de paquetes de datos transmitidos sobre una red (102) de paquetes conmutada, incluyendo dicho método las etapas de:
- en un nodo extremo (101) de dicha red de paquetes conmutada, extraer los valores de parámetros de calidad del servicio desde los encabezamientos (50) de paquetes de datos recibidos desde un nodo servidor (103) sobre dicha red de paquetes conmutada;
- insertar dichos valores extraídos de parámetros de calidad del servicio en los encabezamientos de paquetes de datos que se han de transmitir desde dicho nodo extremo (101) a dicho nodo servidor (102) sobre dicha red de paquetes conmutada.
8. Un método como se ha reivindicado en la reivindicación 7, que incluye además las etapas de: en dicho nodo extremo, almacenar el último valor extraído del parámetro de calidad del servicio e insertar el valor del parámetro almacenado de calidad del servicio dentro de los encabezamientos de paquetes de datos que se han de transmitir a dicho nodo servidor (103) sobre dicha red de paquetes conmutada.
9. Un método como se ha reivindicado en la reivindicación 8, que incluye además la etapa de:
- en dicho nodo extremo, comparar un valor extraído del parámetro de calidad del servicio con dicho valor del parámetro almacenado y
- reemplazar dicho valor almacenado del parámetro de calidad del servicio con dicho valor extraído del parámetro de calidad del servicio si estos valores difieren entre sí.
10. Un método como se ha reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que dichos paquetes de datos son paquetes de IP que constan de un encabezamiento de paquete de IP y de datos de carga.

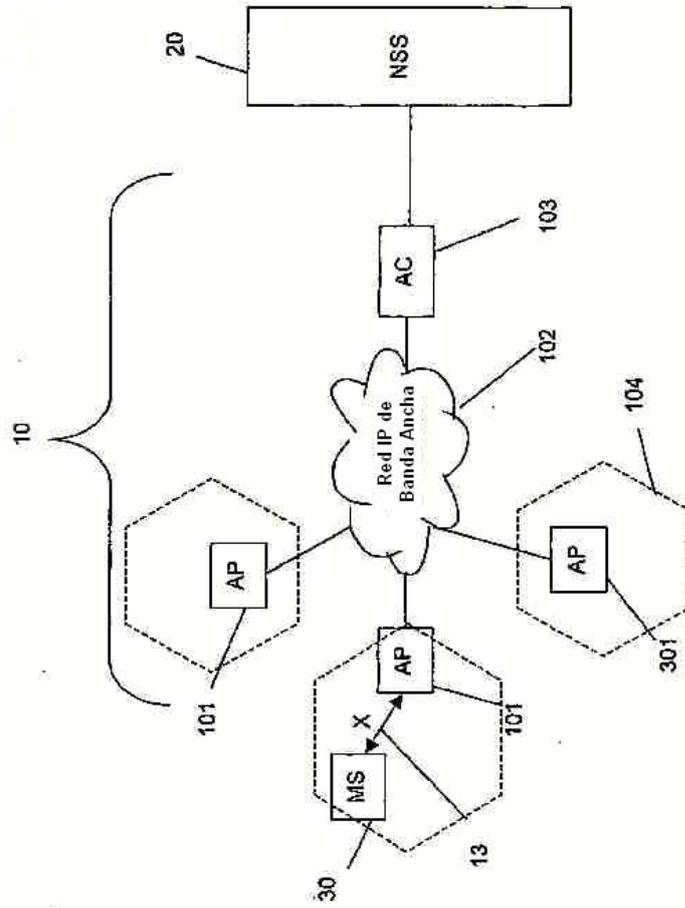


Fig. 1

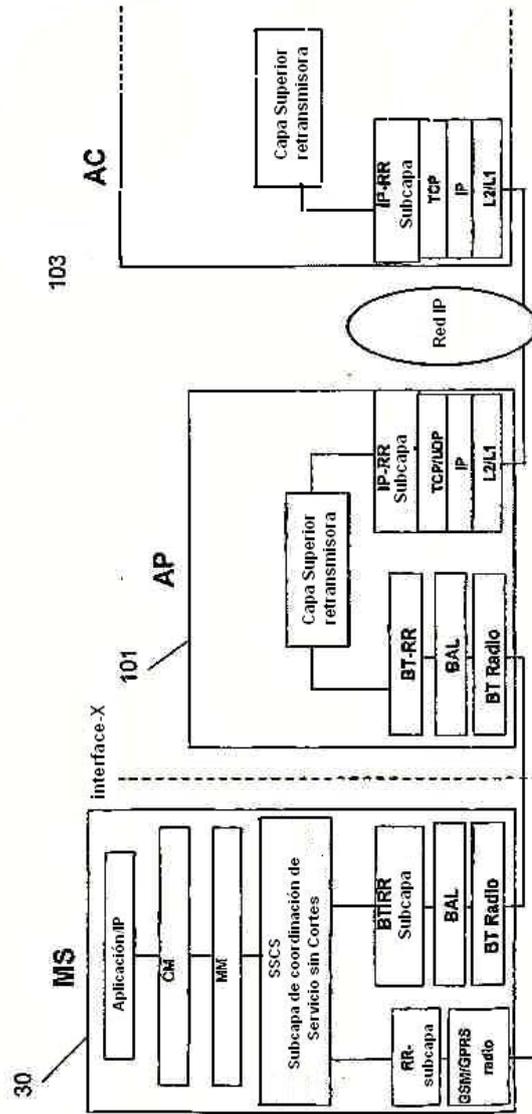


Fig. 2

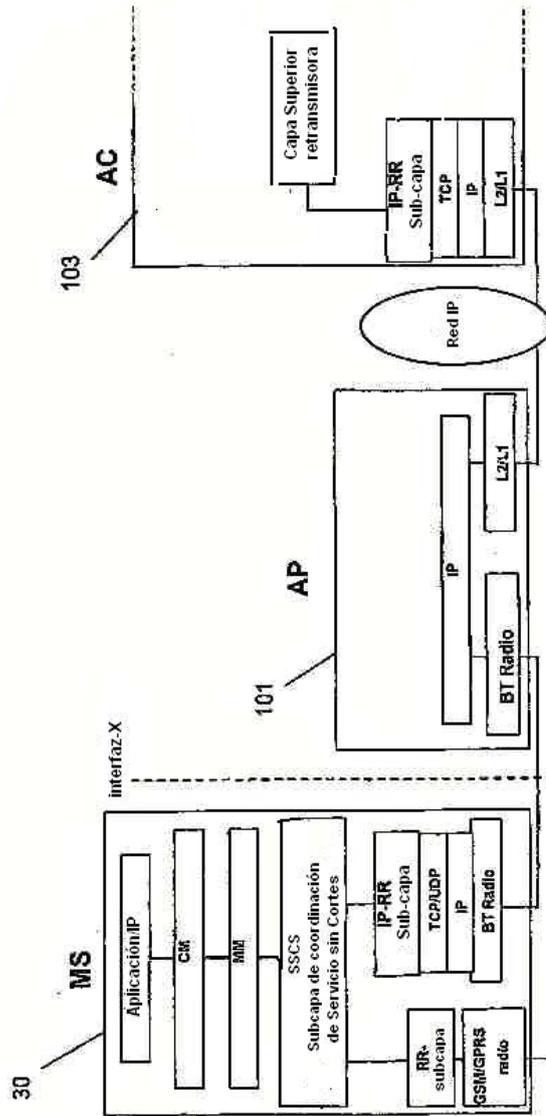


Fig.3

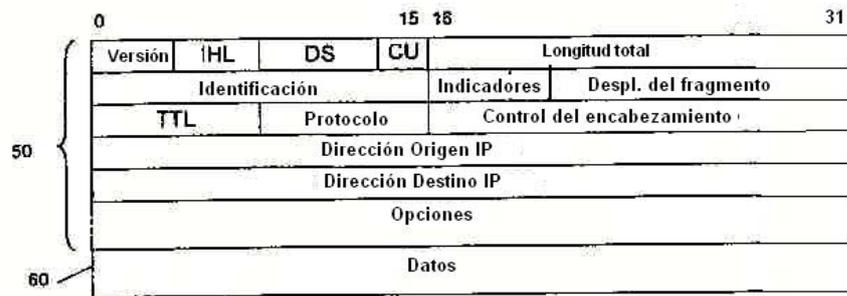


Fig. 4

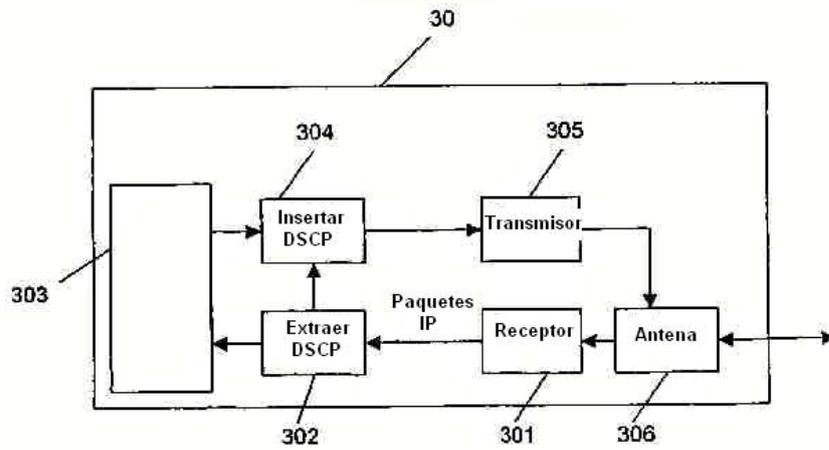


Fig. 5

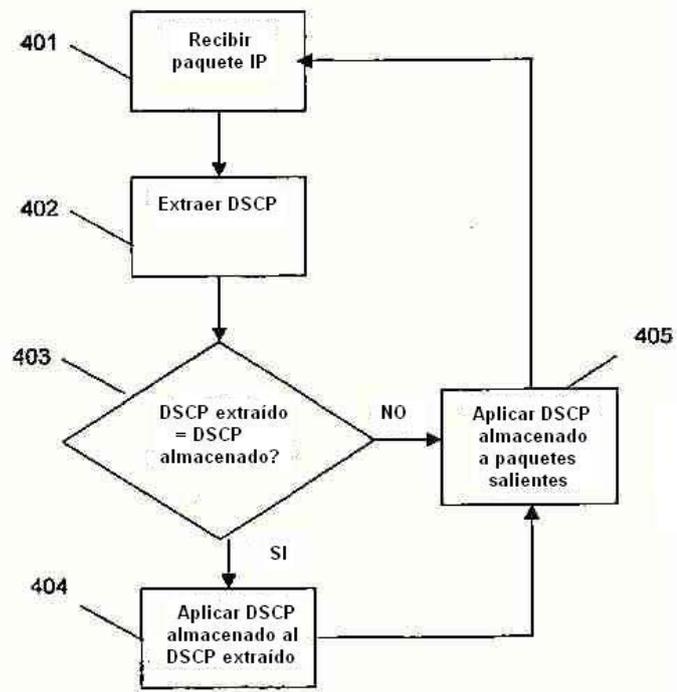


Fig. 6