

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 853**

51 Int. Cl.:
H04W 36/00 (2009.01)
H04W 60/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06290517 .9**
96 Fecha de presentación: **24.03.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1838044**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.09.2007**

54 Título: **Transmisión de paquetes de internet de acuerdo con una prioridad**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2012

73 Titular/es:
**FRANCE TELECOM
6 PLACE D'ALLERAY
75015 PARIS, FR**

72 Inventor/es:
**Chen, Xiaobao y
Lucas, Philippe**

74 Agente/Representante:
Linage González, Rafael

ES 2 381 853 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

Transmisión de paquetes de internet de acuerdo con una prioridad

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a sistemas y métodos de telecomunicaciones, que proporcionan una infraestructura de comunicaciones móviles para nodos móviles, que usa una red de comunicación por paquetes que comprende una primera red y una segunda red, en la que un mensaje de actualización vinculante es enviado desde el nodo móvil al agente inicial del nodo móvil para facilitar la comunicación de paquetes hacia y desde el nodo móvil.

Antecedente de la invención

Los protocolos de internet móviles (IP) proporcionan un procedimiento para comunicarse que usa paquetes de protocolo de internet (IP) para soportar comunicaciones basadas en IP en redes de comunicaciones móviles. Una característica de los IP móviles es proporcionar un esquema en el que un nodo móvil puede moverse desde una red a otra a la vez que se garantiza que los paquetes IP dirigidos al nodo móvil pueden ser enviados a ese nodo móvil que usa la misma dirección IP que se usaba para repartir paquetes IP y recibir paquetes IP cuando el nodo móvil estaba conectado a su red inicial.

Una característica de los IP móviles es el mecanismo por el que un nodo móvil se mueve entre redes. Esto se consigue asociando un nodo móvil con una red inicial y un agente inicial. Los paquetes IP que han de ser enviados al nodo móvil son dirigidos a la dirección inicial del nodo móvil, dentro de la red inicial del nodo móvil. El agente inicial monitoriza paquetes entrantes en la red inicial e intercepta paquetes enviados a la dirección inicial del nodo móvil si el nodo móvil se ha movido a otra red. El agente inicial reenvía después cualquier paquete interceptado al nodo móvil, por mediación de la red de acceso móvil al que el nodo móvil está unido actualmente.

Para que esta disposición funcione el agente inicial tiene que ser informado del paradero del nodo móvil. Cuando el nodo móvil detecta que se ha movido desde su red inicial a una red visitada, negocia una dirección dinámica. La dirección dinámica es una dirección temporal asignada en el nodo móvil por la red visitada. El nodo móvil envía entonces una petición de actualización vinculante al agente inicial. La petición de actualización vinculante incluye una dirección dinámica temporal. Cuando el agente inicial recibe la petición de actualización vinculante desde el nodo móvil, realiza un procedimiento de actualización vinculante que hace posible que los paquetes IP sean enviados hacia y desde el nodo móvil. El procedimiento de actualización vinculante difiere dependiendo de qué versión del estándar IP se esté usando (es decir, IPv4 o IPv6), pero típicamente puede implicar establecer una tunelización entre el agente inicial y el nodo móvil. También se pueden realizar otras funciones antes, durante o después de la actualización vinculante tales como identificación, autorización y facturación del abonado. Es un objetivo del soporte de movilidad en IP móvil, que el movimiento entre redes sea transparente para un usuario. Por lo tanto un nodo móvil involucrado en una sesión de comunicaciones de datos tal como una llamada de voz o una sesión de internet, idealmente no debería experimentar una interrupción o retraso notable en la transmisión de datos.

En algunas situaciones, "puntos calientes" en aeropuertos o sistemas de transporte de movimiento tales como trenes por ejemplo, podría haber un gran número de nodos móviles moviéndose entre redes. Como resultado, podría darse un número correspondientemente grande de peticiones de actualización vinculante y podría derivarse una gran demanda de que partes de la red realizasen procedimientos de actualización vinculante. Si la demanda es suficientemente alta, podrían darse retrasos e interrupciones en transmisiones de datos. Estos retrasos podrían ser perceptibles para los usuarios involucrados en aplicaciones que requieren transmisión de datos en tiempo real o en tiempo casi real tales como llamadas de voz o mensajería instantánea.

Una solución existente descrita en la solicitud de patente EP 1206098 presenta un método que usa prioridades repartidas en actualizaciones vinculantes para seleccionar una ruta para paquetes de internet entre un nodo móvil y un agente inicial en una red de telecomunicaciones. Sin embargo, tal método no permite tratar con una pluralidad de nodos móviles.

55 Sumario de la invención

De acuerdo con la presente invención se proporciona un sistema de telecomunicaciones utilizable para proporcionar una infraestructura para una pluralidad de sesiones de comunicación en una pluralidad de respectivos nodos móviles que usan un protocolo de internet de acuerdo con la reivindicación 1. Además, se proporciona un método de acuerdo con la reivindicación 10, un agente inicial de acuerdo con la reivindicación 19 y un nodo móvil de acuerdo con la reivindicación 20.

Realizaciones de la presente invención proporcionan una infraestructura para distinguir paquetes de protocolo de internet enviados hacia y desde un nodo móvil dependiendo de una prioridad solicitada por un nodo móvil cuando el nodo móvil cambia la afiliación de una red a otra. Proporcionar un identificador de nivel de servicio con una actualización vinculante permite que un agente inicial priorice la comunicación de paquetes de internet hacia y desde el nodo móvil en

base al nivel de servicio solicitado. El sistema de telecomunicaciones es por lo tanto capaz de mejorar la eficiencia con la que se usan los recursos de red, de manera que es menos probable que los nodos móviles que ejecutan aplicaciones que requieren una transmisión de datos de mayor prioridad experimenten una interrupción, o retraso en la comunicación de datos, debido al uso de recursos de red por nodos móviles que ejecutan aplicaciones que requieren una transmisión de datos de menor prioridad.

En la realización del sistema de telecomunicaciones, una vez que el paquete de internet de actualización vinculante ha sido emitido por el nodo móvil, un proceso de actualización vinculante es realizado por el agente inicial de acuerdo con la prioridad solicitada representada por el identificador de servicio. Realizar el proceso de actualización vinculante de acuerdo con la prioridad solicitada permite que el sistema de telecomunicaciones use recursos de red de acuerdo con una prioridad relativa al efecto de que el orden en el que los procesos de actualización vinculante son realizados por el agente inicial sea determinado de acuerdo con la prioridad representada por el identificador de nivel de servicio. Los nodos móviles que ejecutan aplicaciones que requieren una transmisión de datos de mayor prioridad que se han movido desde una red a otra experimentarán una probabilidad reducida de interrupción o retraso al comunicar datos ya que se prioriza el reestablecimiento de una vinculación a una red, mientras que una actualización vinculante para nodos móviles que ejecutan aplicaciones que requieren una transmisión de datos de menor prioridad se realizará de acuerdo con una menor prioridad.

En algunos ejemplos, el agente inicial puede ser utilizable en respuesta a la actualización vinculante, para establecer el identificador de nivel de servicio en relación de uno a uno con una dirección inicial del nodo móvil. El agente inicial puede entonces diferenciar el procesamiento de la actualización vinculante en base a la indicación del identificador de nivel de servicio y/u otras funciones de movilidad.

Diversos aspectos y características adicionales de la invención se definen en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

Realizaciones de la presente invención se describirán ahora solamente a modo de ejemplo en referencia a los dibujos que se acompañan en los que las partes iguales están provistas de números de referencia correspondientes y en los que:

la figura 1 proporciona un diagrama esquemático simplificado de un nodo de móvil que se mueve desde una red inicial a una red visitada;

la figura 2 proporciona un diagrama de flujo que muestra los mensajes asociados con un procedimiento de actualización vinculante;

la figura 3 proporciona un diagrama que muestra la transmisión de una actualización vinculante adaptada para incluir un identificador de nivel de servicio;

la figura 4 proporciona un diagrama que muestra la transmisión de una actualización vinculante adaptada para incluir un identificador de nivel de servicio e indicar una caché de identificador de nivel de servicio;

la figura 5 proporciona un diagrama que muestra la transmisión de una actualización vinculante para incluir un identificador de nivel de servicio e indicar una caché de identificador de nivel de servicio y un servidor de autorización;

la figura 6 muestra una adaptación de una cabecera IPv4 para incluir el identificador de nivel de servicio en bits no usados del tipo o campo de servicio;

la figura 7 muestra una adaptación de una cabecera IPv4 para incluir el identificador de nivel de servicio en bits no usados del campo diffserv;

la figura 8 muestra una adaptación de una cabecera IPv6 para incluir el identificador de nivel de servicio en bits no usados del campo de objeto de clase de tráfico;

la figura 9 muestra disposiciones de los bits de identificador de nivel de servicio para representar un paquete transmitido que usa el protocolo TCP y disposiciones de los bits de identificador de nivel de servicio para representar un paquete transmitido que usa el protocolo UDP; y

la figura 10 es un diagrama de flujo que representa un proceso a través del cual un nodo móvil realiza una actualización vinculante y solicita una prioridad usando un identificador de nivel de servicio.

Descripción de realizaciones de ejemplo

Una explicación de realizaciones de ejemplo de la invención será ahora explicada en referencia a sistemas basados en protocolos de internet móviles (IP móvil).

La figura 1 proporciona un diagrama esquemático de un sistema por paquetes de IP móvil. Un nodo móvil (MN) 2 está en un red visitada (VN) 1 que se ha movido desde una red inicial (HN) 5. Los paquetes IP se comunican hacia y desde el nodo móvil 2 a un agente inicial (HA) 4 en la red inicial 5, por mediación de una pasarela 3 de acceso inalámbrico (WAG). Los paquetes IP comunicados hacia y desde el nodo móvil 2 pueden estar comunicados hacia delante hacia y desde una red IP externa por mediación del agente inicial 4. El nodo móvil 2 tiene una dirección inicial dentro de la red inicial 5, a la que están dirigidos todos los paquetes enviados al nodo móvil 2 desde las redes IP externas.

Como se muestra en la figura 2, cuando el nodo móvil 2 detecta que se ha movido desde la red inicial 5 a la red visitada 1, solicita a la dirección visitada 1 una "dirección dinámica" (CoA) temporal. Cuando al nodo móvil 2 se le ha asignado la dirección dinámica desde la red visitada 1, el nodo móvil 2 envía un paquete IP 23 de actualización vinculante (actualización vinculante) al agente inicial 4. La actualización vinculante 23 contiene un mensaje 24 de actualización vinculante (mensaje de actualización vinculante) que incluye la dirección dinámica temporal del nodo móvil 2. Al recibir la actualización vinculante, el agente inicial 4 asocia la dirección dinámica asignada con la dirección inicial del nodo móvil. El agente inicial 4 es utilizable para monitorizar los paquetes IP entrantes a la red inicial e interceptar aquellos paquetes IP dirigidos a la dirección inicial del nodo móvil. Los paquetes IP interceptados son reenviados después por el agente inicial 4 a la dirección dinámica del nodo móvil 2.

Identificador de nivel de servicio

En una realización, mostrada en la figura 3, para reducir un problema asociado con retrasos e interrupciones en transmisión de datos, que puede ser experimentado por usuarios de nodos móviles que requieren transmisión de datos en tiempo real o en tiempo casi real, el nodo móvil 31 adapta una actualización vinculante 35 para incluir un identificador de nivel de servicio (SID) 37. El identificador 37 de nivel de servicio representa una prioridad que ha de ser otorgada a los paquetes IP comunicados hacia y desde el nodo móvil 31 con respecto a los paquetes IP recibidos desde otros nodos móviles que funcionan en el sistema IP móvil. Al recibir la actualización vinculante, el agente inicial 32 es utilizable para inspeccionar el identificador 37 de nivel de servicio contenido dentro de la actualización vinculante 35 y otorgar una prioridad a paquetes IP enviados y recibidos desde el nodo móvil 31 de acuerdo con el identificador 37 de nivel de servicio.

En otra realización, para reducir un problema asociado con retrasos e interrupciones en transmisión de datos experimentados por usuarios de nodos móviles que requieren transmisión de datos en tiempo real o en tiempo casi real, un agente inicial en una red inicial es utilizable para priorizar el procesamiento de una actualización vinculante recibida desde un nodo móvil de acuerdo con el identificador de nivel de servicio. Tal priorización permite al agente inicial procesar actualizaciones vinculantes desde nodos móviles que requieren una mayor prioridad de transmisión de datos antes de realizar actualizaciones vinculantes para nodos móviles que requieren una prioridad menor de transmisión de datos.

Caché de identificador de nivel de servicio

Como se muestra en la figura 4, el agente inicial 32 mantiene una caché 34 de identificador de nivel de servicio. Al recibir una actualización vinculante 35, el agente inicial 32 inspecciona el identificador 37 de nivel de servicio y lo almacena en la caché 34 de identificador de nivel de servicio en asociación con una dirección inicial asociada con el nodo móvil 31.

Como se muestra en la figura 5, el agente inicial 32 puede ser utilizable para comparar el identificador 40 de nivel de servicio que representa una prioridad solicitada con un perfil almacenado asociado con la dirección inicial del nodo móvil 31. Este perfil almacenado se mantiene en un servidor 33 de autorización e indica una prioridad preestablecida, que se autoriza que se otorgue al nodo móvil 31. La prioridad autorizada preestablecida puede ser determinada de acuerdo con un nivel de servicio prescrito. Si la prioridad solicitada representada por el identificador 37 de nivel de servicio no es una prioridad mayor que la que es indicada por el perfil de almacenamiento en el servidor 33 de autorización, el agente 32 otorga la prioridad solicitada a la comunicación de paquetes IP hacia y desde el nodo móvil 31. La comparación puede conseguirse porque el agente inicial 32 envíe detalles del identificador 37 de nivel de servicio al servidor 33 de autorización. El servidor 33 de autorización envía después una respuesta de vuelta al agente inicial 32 confirmando la prioridad que ha de ser otorgada al nodo móvil.

Campo de tipo de servicio para identificador de nivel de servicio

En la figura 3, la autorización vinculante 35 es un paquete IPv4 y el mensaje de actualización vinculante es un paquete IPv4 encapsulado dentro de la actualización vinculante. El identificador de nivel de servicio está almacenado en bits no usados del campo de tipo de servicio (TOS) de una cabecera de paquete IP. Esto se muestra en la figura 6.

Marcación Diffserv para identificador de nivel de servicio

La figura 7 muestra el identificador de nivel de servicio almacenado en bits no usados de un campo "Diffserv" de una cabecera de paquete IPv4. En algunas situaciones de IP, el campo TOS es redefinido como un campo Diffserv. Esto

pasará por ejemplo cuando las redes IP en el sistema IP móvil usan un acuerdo de protocolo de “servicio diferencial”. Este es un acuerdo para reenviar paquetes IP de acuerdo con una calidad de servicio indicada por el valor de todos los bits excepto los dos últimos del campo Diffserv. Cuando este es el caso, son los dos últimos bits del campo Diffserv (TOS) los que son usados para representar el identificador de nivel de servicio. Esto se muestra en la figura 7.

5

ID de flujo de IPv6 para identificador de nivel de servicio

Como se muestra en la figura 8, en una realización en un sistema basado en IP móvil que usa el protocolo de internet IPv6, el identificador de nivel de servicio puede ser almacenado en bits no usados del campo ID de flujo de una cabecera de paquete IPv6.

10

TCP/UDP

Nodos móviles involucrados en aplicaciones que requieren comunicación en tiempo real o en tiempo casi real de paquetes IP podrían estar usando una sesión IP de protocolo de datagram de usuario (UDP). El protocolo UDP es relativamente simple y rápido porque no incluye corrección de error. Por lo tanto UDP es apropiado para aplicaciones que requieren comunicaciones rápidas de paquetes de internet en las que no es crítico si los paquetes IP se pierden ocasionalmente o llegan en el orden incorrecto. Tales aplicaciones incluyen transmisión de datos al punto y servicios de voz tales como voz sobre IP (VoIP).

15

20

Los nodos móviles involucrados en aplicaciones que requieren comunicación en tiempo no real o “lo mejor posible” de paquetes IP podrían estar usando una sesión IP de protocolo de control de transmisión (TCP). Este protocolo incluye corrección de error y es por lo tanto apropiado para aplicaciones que no requieren comunicación en tiempo real de paquetes de internet pero en el que es crítico evitar perder paquetes IP o paquetes IP que llegan en el orden incorrecto. Tales aplicaciones incluyen navegación de web y correo electrónico.

25

En una realización, mostrada en la figura 9, los bits 51 de identificador de nivel de servicio, insertados en una actualización vinculante por un nodo móvil, están fijados en “10” si la aplicación que el nodo móvil está ejecutando es una aplicación que usa el protocolo IP TCP. Mientras que si los bits 51 de identificador de nivel de servicio están fijados en “01” de la aplicación, el nodo móvil está ejecutando una aplicación que usa el protocolo IP UDP.

30

Sumario de invención

Un diagrama de flujo que resume un proceso a través del cual un nodo móvil realiza una actualización vinculante de acuerdo con la presente técnica se muestra en la figura 10. La figura 10 por lo tanto resume el proceso a través del cual el nodo móvil proporciona un identificador de nivel de servicio a su agente inicial para procesar paquetes de protocolo de internet recibidos por el agente inicial para comunicación hacia y desde el nodo móvil. La figura 10 se resume como sigue:

35

S1 El nodo móvil itenera desde una red de acceso móvil a otra red de acceso móvil. Este puede estar, por ejemplo, itinerando desde su red de acceso móvil inicial a una red de acceso móvil visitada aunque se apreciará que el nodo móvil puede haber ya itinerado a una red móvil visitada y puede estar itinerando a una red de acceso móvil adicional. En ambos casos, la presente técnica es igualmente aplicable y se pueden realizar los pasos de proceso del siguiente ejemplo. El nodo móvil por lo tanto detecta que ha entrado en una nueva red de acceso móvil y que tendrá que adquirir una dirección dinámica para paquetes de protocolo de internet de comunicación por mediación de esa nueva red de acceso móvil.

40

45

S2 El nodo móvil adquiere una dirección dinámica, que es autogenerada o proporcionada por un agente externo dentro de la nueva red de acceso móvil. La provisión de un agente externo es, por ejemplo, más aplicable al caso en el que el protocolo de internet es versión 4 (IPv4). El nodo móvil empieza después un procedimiento de actualización vinculante para informar al agente inicial en su red móvil inicial de la dirección dinámica que ha de ser usada para comunicar paquetes de internet a ese nodo móvil mientras que está unido a la nueva red de acceso móvil visitada. Adicionalmente, el nodo móvil genera un paquete de actualización vinculante que incluye un identificador de nivel de servicio. El identificador de nivel de servicio identifica un nivel de servicio que ha de ser otorgado a ese nodo móvil al cual se le puede dar una prioridad relativa para procesar paquetes de protocolo de internet desde ese nodo móvil.

50

55

S3 El nodo móvil comunica después el paquete de actualización vinculante a su agente inicial en su red de acceso móvil inicial.

S4 El agente inicial recibe el paquete de actualización vinculante e identifica el identificador de nivel de servicio dentro del paquete de actualización vinculante. Puesto que el identificador de nivel de servicio está situado en una predeterminada posición dentro del paquete de actualización vinculante el agente inicial puede detectar el identificador de nivel de servicio en cada paquete de actualización vinculante recibido antes de que realice cualquier otra función. Así, detectando el identificador de nivel de servicio para paquetes de actualización vinculante recibidos desde todos los nodos móviles, dentro de un cierto periodo de tiempo, durante el cual está actuando el agente inicial, se puede dar una prioridad relativa para procesar la actualización vinculante para cada uno de los nodos móviles de acuerdo con el nivel

60

65

5 de servicio solicitado indicado por el identificador de nivel de servicio. En momentos concurridos tal priorización puede ser usada para proporcionar una relativa ordenación del rendimiento de los procesos de actualización vinculante con el efecto de que los servicios críticos frente al retraso, tales como servicios en tiempo real o en tiempo casi real, tales como telefonía de voz y video, pueden ser priorizados sobre servicios en tiempo no real tales como el correo electrónico.

10 S5 El agente inicial puede entonces proceder a procesar paquetes de internet recibidos desde el nodo móvil con el nivel de servicio identificado por el identificador de nivel de servicio. Así, se pueden realizar procesos accesorios adicionales de acuerdo con la prioridad relativa identificada por el identificador de nivel de servicio, tales como reenviar paquetes a la dirección dinámica o realizar otras funciones tales como autorización, facturación y la provisión de servicios que se pueden desplegar en el nodo móvil.

15 Como se apreciará a partir del sumario expuesto anteriormente, puesto que el agente inicial está dispuesto para identificar el identificador de nivel de servicio en cada uno de los paquetes de actualización vinculante antes de realizar cualquier otra función, por ejemplo identificar el nodo móvil desde el que el paquete de actualización vinculante ha sido recibido, puede ser llevada a cabo una ordenación relativa del procesamiento de la actualización vinculante con la ventaja de proporcionar una prioridad mayor a servicios más críticos frente al retraso.

20 Diversos aspectos y características adicionales de la presente invención se definen en las reivindicaciones adjuntas. Se pueden hacer diversas modificaciones a las realizaciones aquí descritas sin salir del alcance de la presente invención. Por ejemplo se apreciará que, aunque las realizaciones de la invención han sido descritas en referencia a realizaciones que abarcan los estándares IP móvil, IPv4 e IPv6, la presente invención podría ser realizada usando otros protocolos de transferencia por paquetes. Por ejemplo, se podrían usar disposiciones basadas en los protocolos de capa de red proporcionados en estándares inalámbricos de corto alcance tales como Bluetooth, Zigbee, banda ultra ancha (UWB) o USB inalámbrico (WUSB). Además, aunque el identificador de nivel de servicio ha sido transportado dentro de bits
25 sobrantes dentro de un cierto número de paquetes IPv4 e IPv6, se apreciará que en otros ejemplos el identificador de nivel de servicio puede ser transportado en otros campos o de otras formas dentro de una actualización vinculante.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un sistema de telecomunicaciones utilizable para proporcionar una infraestructura para una pluralidad de sesiones de comunicaciones a una pluralidad de respectivos nodos móviles (2, 31) que usan un protocolo de internet, comprendiendo el sistema:
- 5
- para cada nodo móvil (2, 31):
- una primera red de datos por paquetes utilizable para comunicar paquetes de internet hacia y desde el nodo móvil (2, 31) para proporcionar la sesión de comunicaciones, cuando el nodo móvil (2, 31) está afiliado con la primera red de datos por paquetes, y
- 10
- una segunda red de datos por paquetes utilizable para comunicar paquetes de internet hacia y desde el nodo móvil (2, 31) para proporcionar la sesión de comunicaciones, cuando el nodo móvil (2, 31) está afiliado con la segunda red de datos por paquetes;
- 15
- en el que, cuando se cambia la afiliación desde una de las redes primera y segunda de datos por paquetes a la otra de las redes primera y segunda de datos por paquetes, el nodo móvil (2, 31) es utilizable:
- 20
- para generar un identificador (37) de nivel de servicio que representa una prioridad solicitada que ha de ser otorgada a los paquetes de internet comunicados hacia y desde el nodo móvil con respecto a otros paquetes de internet comunicados hacia y desde otros nodos,
- 25
- para generar un paquete (S2) de internet de actualización vinculante que proporciona una dirección dinámica del nodo móvil (2, 31) cuando el nodo móvil (2, 31) cambia la afiliación desde una de las redes primera y segunda de datos por paquetes a la otra de las redes primera y segunda de datos por paquetes,
- 30
- para incluir una indicación del identificador (37) de nivel de servicio en el paquete (35) de internet de actualización vinculante, y
- 35
- para comunicar (S3) los paquetes (35) de datos de internet de actualización vinculante a un agente inicial (32) del nodo móvil (2, 31),
- un agente inicial (32) utilizable en respuesta a una pluralidad de actualizaciones vinculantes (35) comunicadas respectivamente por una pluralidad de nodos móviles (2, 31):
- para identificar el identificador (37, S4) de nivel de servicio en cada actualización vinculante (35),
- 40
- para diferenciar (S4) una prioridad para cada actualización vinculante comunicada en base a la prioridad solicitada representada por el identificador de nivel de servicio identificado, y
- para procesar actualizaciones vinculantes en base (35) a las prioridades diferenciadas.
- 45
- 2.- Un sistema de telecomunicaciones de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el agente inicial es utilizable en respuesta a una actualización vinculante comunicada por un nodo móvil para establecer el identificador de nivel de servicio en asociación con una dirección inicial del nodo móvil
- 50
- 3.- Un sistema de telecomunicaciones según la reivindicación 1 ó 2, en el que la indicación del identificador de nivel de servicio es proporcionada por un valor de un campo de datos en una cabecera del paquete de internet.
- 55
- 4.- Un sistema de telecomunicaciones según la reivindicación 1 ó 2, en el que el identificador de nivel de servicio es proporcionado por bits no asignados en un campo de tipo de servicio en un paquete de internet de protocolo de internet versión 4.
- 60
- 5.- El sistema de telecomunicaciones según la reivindicación 1 ó 2, en el que el identificador de nivel de servicio es proporcionado por bits no asignados en un campo Diffserv en un paquete de internet de protocolo de internet versión 4.
- 65
- 6.- Un sistema de telecomunicaciones según la reivindicación 1 ó 2, en el que el identificador de nivel de servicio es proporcionado por bits no asignados en un campo de clase de objeto de tráfico en un paquete de internet de protocolo de internet versión 6.
- 7.- Un sistema de telecomunicaciones según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el agente inicial es utilizable para mantener una caché de perfil en la que el identificador de nivel de servicio está almacenado con una dirección inicial del nodo móvil.
- 8.- Un sistema de telecomunicaciones según la reivindicación 7, en el que el agente inicial es utilizable para comparar la

prioridad solicitada representada por el identificador de servicio con una prioridad preestablecida asociada con la dirección inicial, y, si la prioridad solicitada no supera la prioridad preestablecida, para procesar los paquetes de internet de acuerdo con la prioridad solicitada representada por el identificador de nivel de servicio.

- 5 9.- Un sistema de telecomunicaciones según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el identificador de nivel de servicio incluye una representación de al menos uno de un protocolo de internet UDP y TCP.
- 10.- Un método para proporcionar una pluralidad de sesiones de comunicaciones a una pluralidad de respectivos nodos móviles (2, 31) que usan un protocolo de internet, comprendiendo el método los pasos de:
- 10 comunicar paquetes de internet por una primera red de datos por paquetes hacia y desde un nodo móvil cuando el nodo móvil (2, 31) está afiliado con la primera red de datos por paquetes,
- 15 comunicar paquetes de internet por una segunda red de datos por paquetes hacia y desde un nodo móvil cuando el nodo móvil (2, 31) está afiliado con la segunda red de datos por paquetes,
- cuando cambia la afiliación desde una de las redes primera y segunda de datos por paquetes a la otra de las redes primera y segunda de datos por paquetes, generar (S2) un identificador (37) de nivel de servicio que representa una prioridad solicitada que ha de ser otorgada a los paquetes de internet comunicados hacia y desde el nodo móvil (2, 31) con respecto a otros paquetes de internet comunicados hacia y desde otros nodos (2, 31),
- 20 generar (S2) un paquete (35) de internet de actualización vinculante que proporciona una dirección dinámica del nodo móvil cuando el nodo móvil (2, 31) cambia la afiliación desde una de las redes primera y segunda de datos por paquetes a la otra de las redes primera y segunda de datos por paquetes,
- 25 incluir una indicación del identificador de nivel de servicio en el paquete de internet de actualización vinculante, y
- comunicar (S3) los paquetes de datos de internet de actualización vinculante a un agente inicial (32) del nodo móvil (2, 31),
- 30 identificar (S4) el identificador (37) de nivel de servicio en respuesta a la actualización vinculante (35) usando el agente inicial (32),
- diferenciar (S4) una prioridad para cada actualización vinculante comunicada en base a la prioridad solicitada representada por el identificador de nivel de servicio identificado, y
- 35 procesar (S5) actualizaciones vinculantes en base a las prioridades diferenciadas.
- 11.- Un método según la reivindicación 10, que incluye establecer el identificador de nivel de servicio en asociación con una dirección inicial del nodo móvil.
- 12.- Un método según la reivindicación 10 u 11, en el que la indicación del identificador de nivel de servicio es proporcionada por un valor de un campo de datos en una cabecera del paquete de internet.
- 45 13.- Un método según la reivindicación 10 u 11, en el que el identificador de nivel de servicio es proporcionado por bits no asignados en un campo de tipo de servicio en un paquete de internet de protocolo de internet versión 4.
- 14.- Un método según la reivindicación 10 u 11, en el que el identificador de nivel de servicio es proporcionado por bits no asignados en un campo Diffserv en un paquete de internet de protocolo de internet versión 4.
- 50 15.- Un método según la reivindicación 10 u 11, en el que el identificador de nivel de servicio es proporcionado por bits no asignados en un campo de clase de objeto de tráfico en un paquete de internet de protocolo de internet versión 6.
- 16.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 15, que incluye mantener una caché de perfil en el agente inicial en la que el identificador de nivel de servicio es almacenado en asociación con una dirección inicial del nodo móvil.
- 55 17.- Un método según la reivindicación 16, que incluye comparar la prioridad solicitada representada por el identificador de servicio con una prioridad preestablecida asociada con la dirección inicial, y, si la prioridad solicitada no supera la prioridad preestablecida, procesar los paquetes de internet de acuerdo con la prioridad solicitada representada por el identificador de nivel de servicio.
- 60 18.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 17, en el que generar el identificador de nivel de servicio incluye generar una representación de al menos uno de un protocolo de internet TCP y UDP.
- 65 19.- Un agente inicial (32) que forma parte de un sistema de telecomunicaciones, utilizable en respuesta a una

recepción (S3) desde una pluralidad de nodos móviles (2, 31) de una pluralidad de respectivas actualizaciones vinculantes (35) que incluyen un identificador (37) de nivel de servicio que representa una prioridad solicitada:

- 5 para identificar (S4) el identificador (37) de nivel de servicio, y
- 5 para diferenciar (S4) una prioridad para cada actualización vinculante comunicada (35) en base a la prioridad solicitada representada por el identificador (37) de nivel de servicio identificado, y
- 10 para procesar (35) actualizaciones vinculantes (35) en base a las prioridades diferenciadas.
- 10 20.- Un nodo móvil (2, 31) para funcionar con un sistema de telecomunicaciones, utilizable en respuesta a cambiar la afiliación desde uno de una primera red de datos por paquetes y una segunda red de datos por paquetes a la otra de la primera red de datos por paquetes y la segunda red de datos por paquetes:
- 15 para generar (S2) un identificador (37) de nivel de servicio que representa una prioridad solicitada que ha de ser otorgada a los paquetes de internet comunicados hacia y desde el nodo móvil (2, 31) con respecto a otros paquetes de internet comunicados hacia y desde otros nodos (2, 31),
- 20 para generar (S2) un paquete (35) de internet de actualización vinculante que proporciona una dirección dinámica del nodo móvil (2, 31) cuando el nodo móvil (2, 31) cambia la afiliación desde una de las redes primera y segunda de datos por paquetes a la otra de las redes primera y segunda de datos por paquetes,
- 25 para incluir (S2) una indicación del identificador (37) de nivel de servicio en el paquete (35) de internet de actualización vinculante, y
- 25 para comunicar (S3) los paquetes de datos de internet de actualización vinculante a un agente inicial (32) del nodo móvil (2, 31).

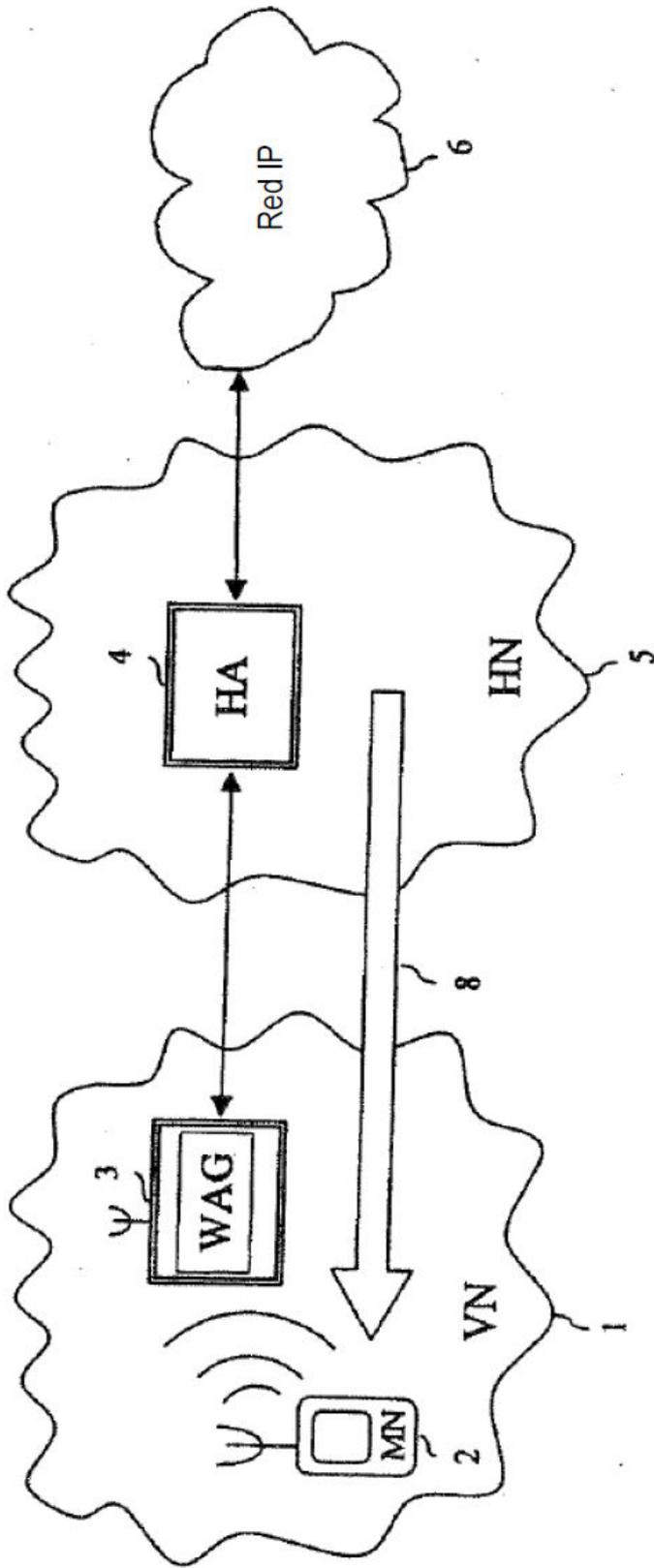


Figura 1

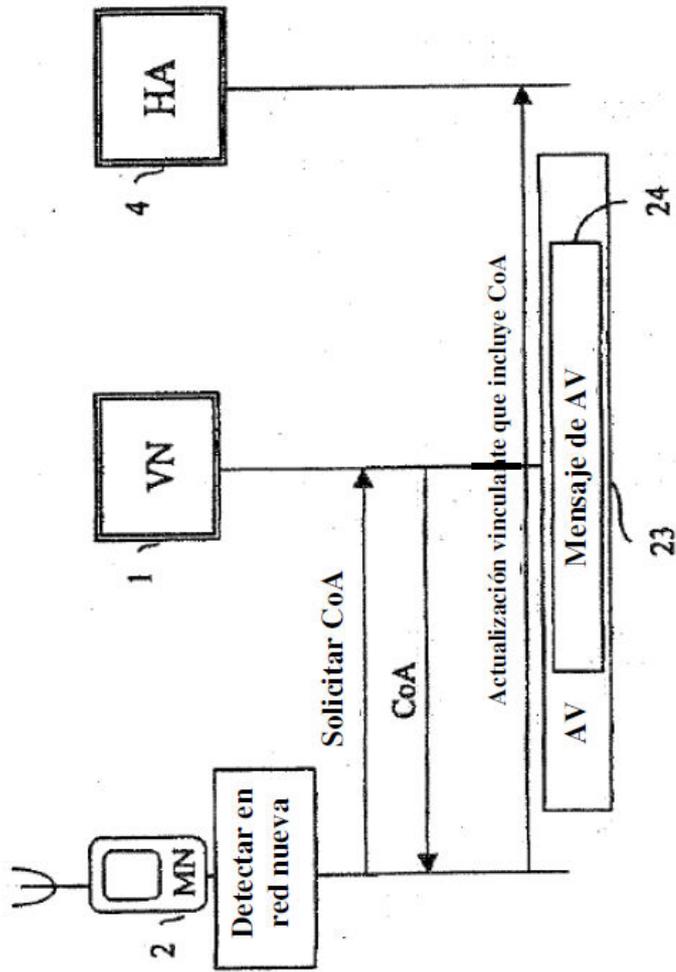


Figura 2

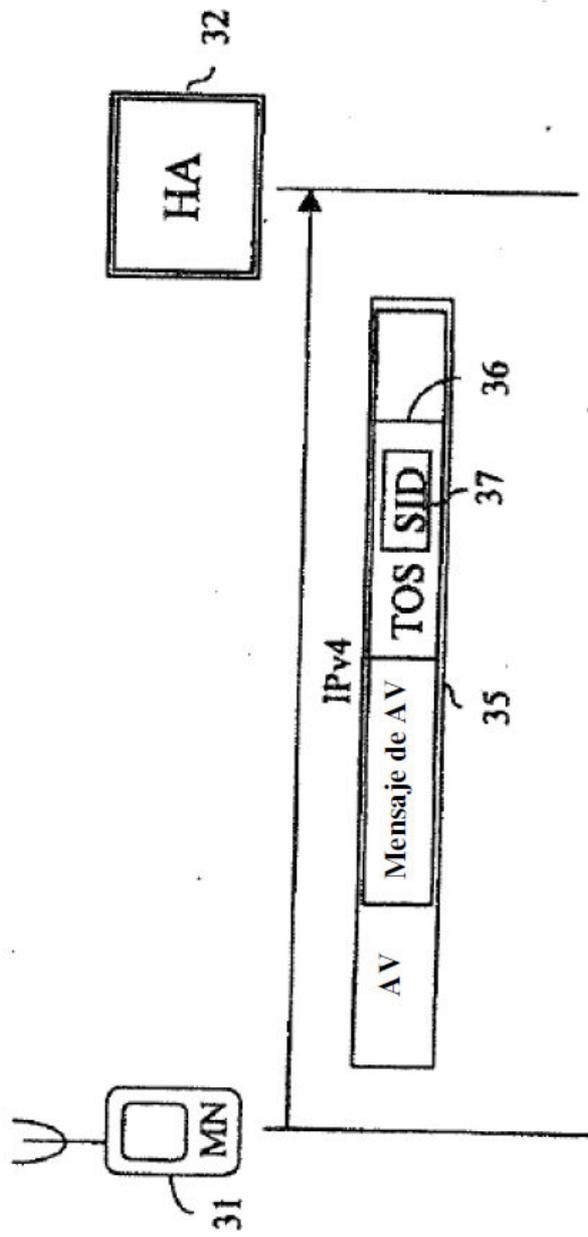


Figura 3

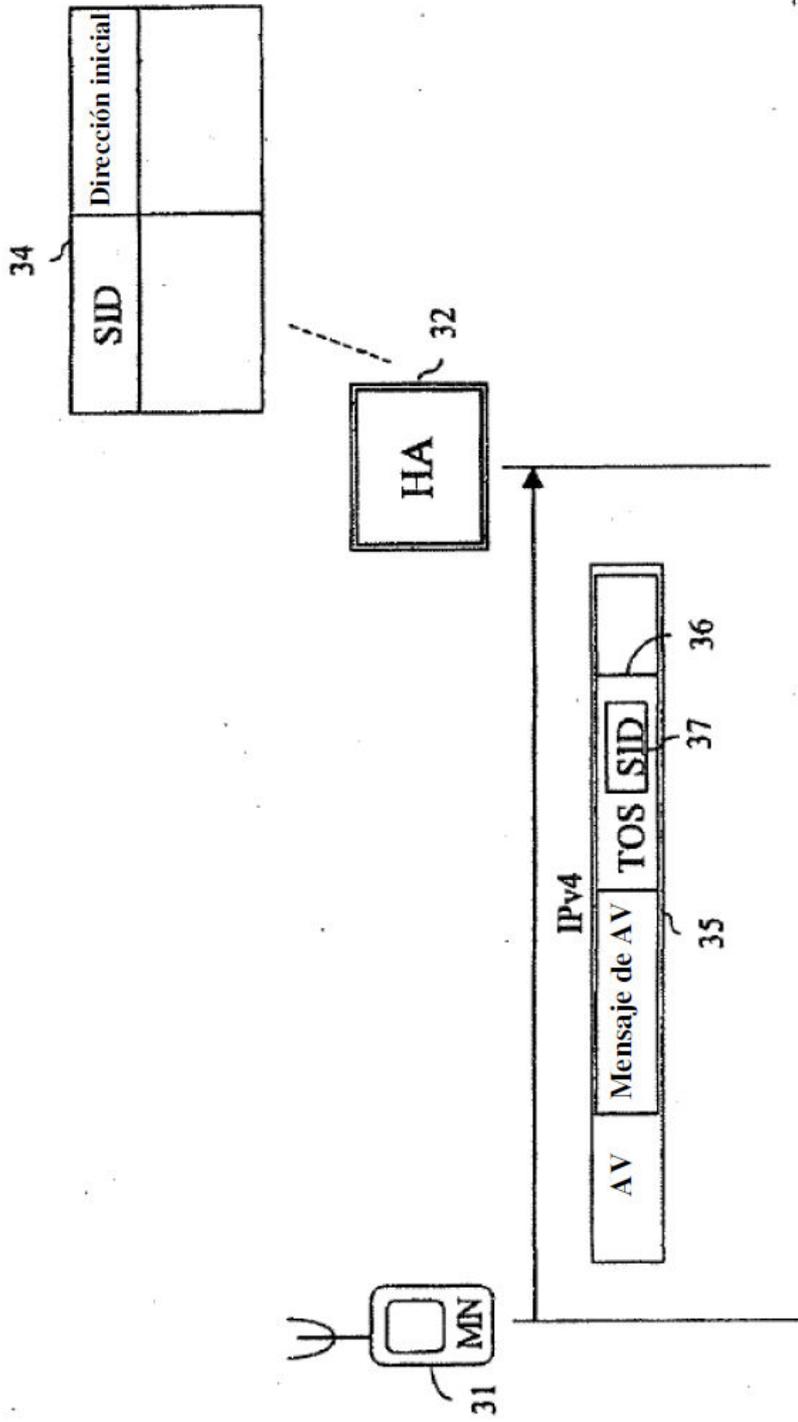


Figura 4

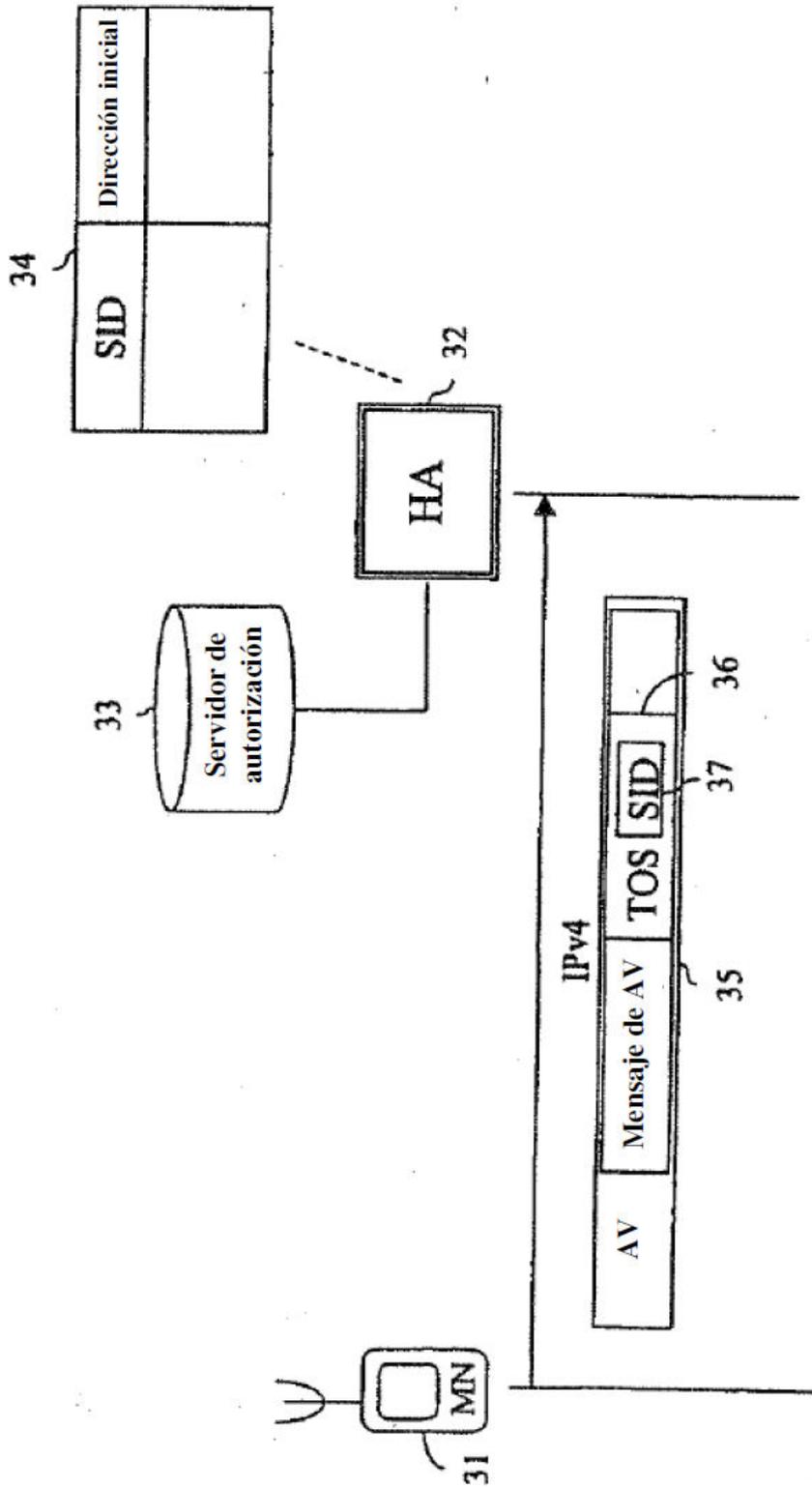


Figura 5

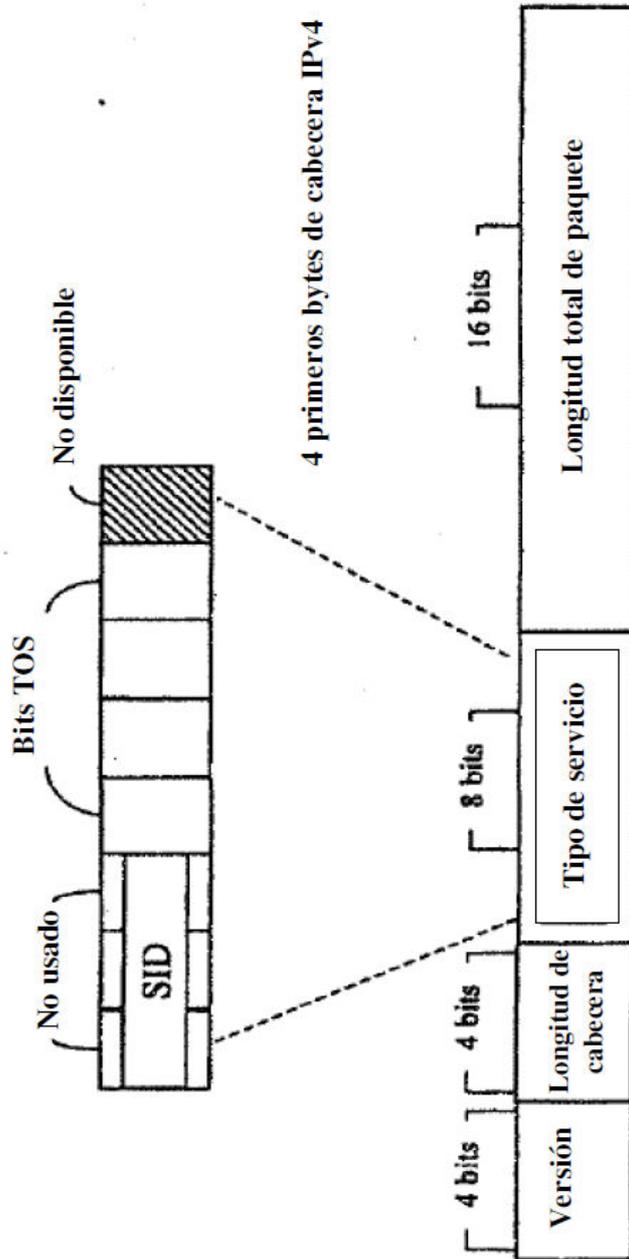


Figura 6

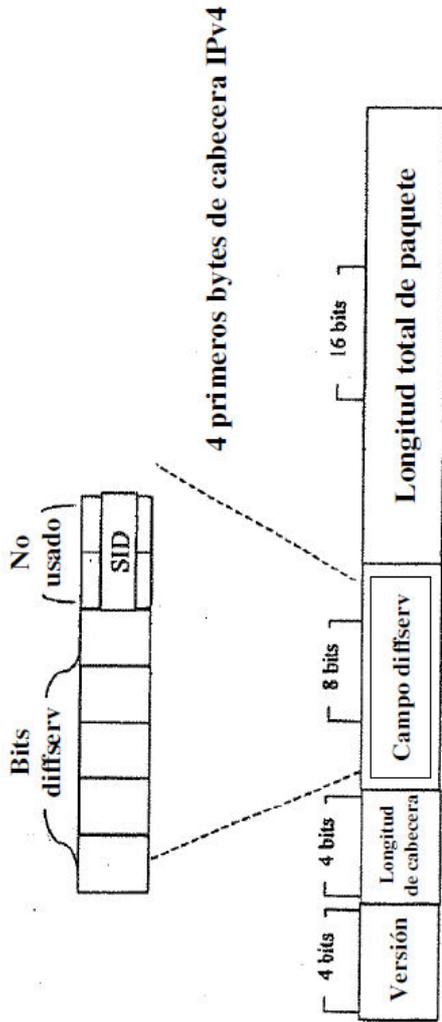


Figura 7

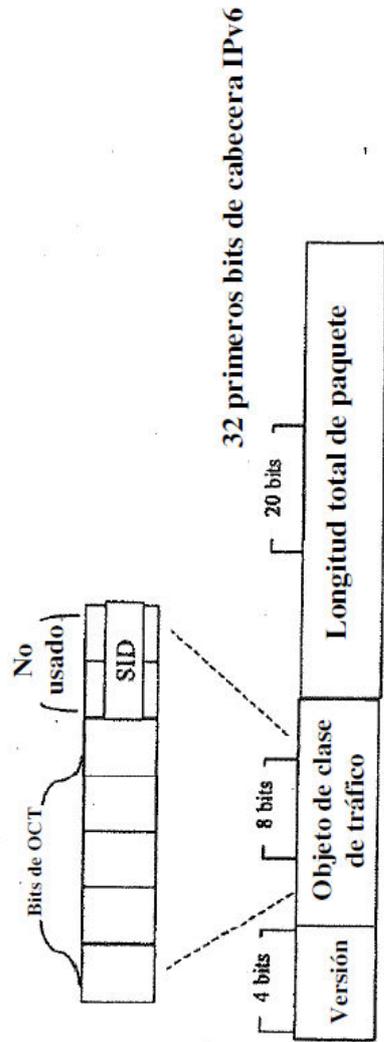


Figura 8

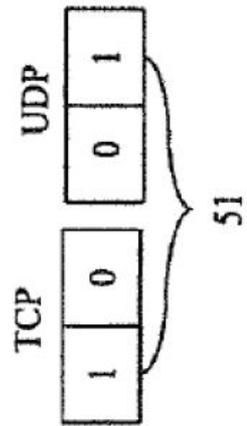


Figura 9

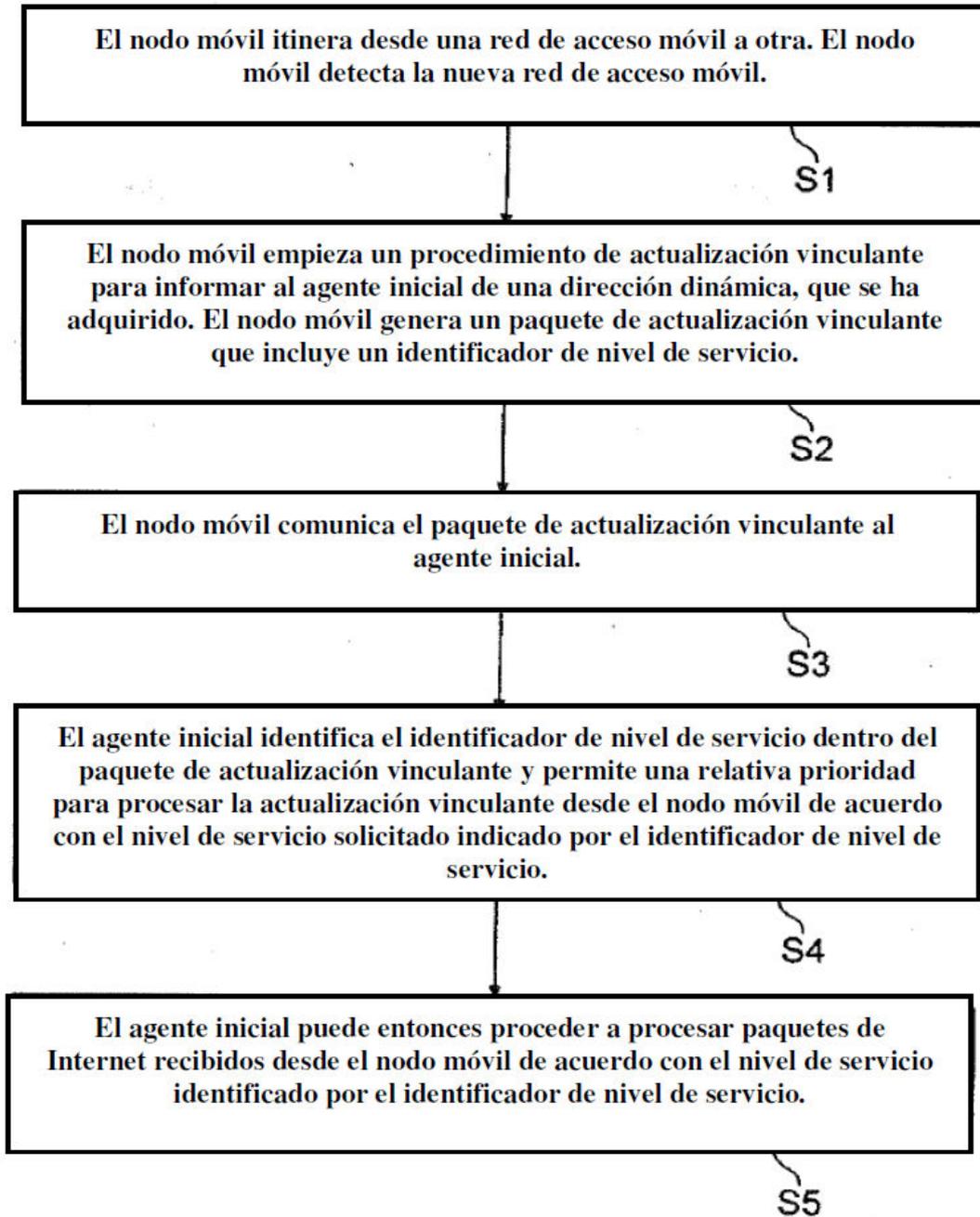


Fig. 10