



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 355 426**

51 Int. Cl.:  
**H04L 29/06** (2006.01)  
**H04W 40/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08158918 .6**  
96 Fecha de presentación : **25.06.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2091206**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.08.2009**

54 Título: **Provisión de prefijos de IP.**

30 Prioridad: **15.02.2008 FI 20085138**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**25.03.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**25.03.2011**

73 Titular/es: **TELIASONERA AB.**  
**Sturegatan 1**  
**10663 Stockholm, SE**

72 Inventor/es: **Mäkelä, Antti y**  
**Korhonen, Jouni**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 355 426 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

### Campo

La presente invención se refiere al campo de la información relacionada con las direcciones transmitidas en mensajes de señalización y, especialmente, a unos prefijos del IP transmitidos en mensajes de señalización.

### 5 Antecedentes

La descripción que sigue de la técnica antecedente puede incluir intuiciones, hallazgos, aprehensiones o divulgaciones, o asociaciones combinadas con divulgaciones no conocidas en la técnica relevante con anterioridad a la presente invención, pero que se suministran mediante la invención. Algunas de dichas contribuciones de la invención pueden ser específicamente señaladas a lo largo de la presente memoria, mientras que otras contribuciones del tipo indicado resultarán evidentes a partir de su contexto.

El documento WO 2007/057049 se refiere a una disposición para la gestión de montajes de señal de control dentro de un sistema distribuido que comprende una pluralidad de nodos de envío y una pluralidad de nodos de recepción y la implementación de un protocolo de comunicación de señalización de control. Tanto el nodo de recepción como el de envío pueden comprender un medio de almacenamiento de informaciones de mensajes en el cual los mensajes anteriores enviados entre los nodos son almacenados y organizados dependiendo del tipo de mensaje y de la identidad exclusiva que define de manera unívoca cada mensaje. El nodo de envío y / o recepción está adaptado para enviar y / o recibir un mensaje actual como mensaje comprimido que comprenda solo la diferencia con respecto a un mensaje anterior seleccionado y la identidad exclusiva de dicho mensaje anterior.

La evolución de la técnica de las comunicaciones, en particular de la técnica de las comunicaciones basadas en el IP (IP, Protocolo de Internet) y en los terminales de los usuarios finales, ha permitido unas posibilidades de comunicación versátiles, incluyendo un IP móvil con redes móviles. La movilidad en el borde de Internet posibilita que un anfitrión, como por ejemplo un dispositivo móvil portátil habilitado por el IP, cambie su punto de unión con Internet pero que pueda seguir siendo identificado por medio de la misma dirección de IP. Una red móvil es una subred que puede cambiar su punto de unión con la infraestructura de encaminamiento. La movilidad de una red es suministrada por un encaminador móvil, el cual proporciona la conectabilidad y la accesibilidad así como la continuidad de las sesiones para todos los nodos de la red móvil situados detrás del encaminador móvil, siendo los nodos, o bien anfitriones, o bien otros encaminadores móviles que constituyen una red anidada. Este mecanismo se denomina movilidad de red (NEMO). En la NEMO, en lugar de la asignación de unas solas direcciones de IP a unos únicos nodos, uno o más prefijos de IP son asignados a un encaminador móvil. Ello permite que una subred situada por detrás del encaminador móvil y que un grupo de anfitriones unidos a la subred puedan ser identificados por medio del mismo prefijo de IP. (Un prefijo de IP define un conjunto de direcciones de IP y en el IPv4 el prefijo puede, así mismo, ser denominado una dirección de red). El encaminador móvil típicamente da servicio a una pasarela por defecto para los anfitriones existentes en la red móvil y para las necesidades del encaminador móvil para registrar y actualizar su punto de unión con su agente doméstico para que el agente doméstico sea consciente de la red situada detrás del encaminador móvil y de los prefijos de IP asociados. Esta señalización establece un túnel bidireccional entre el agente doméstico y el encaminador móvil, haciendo que el túnel haga transparentes los desplazamientos de red hacia los nodos móviles situados detrás del encaminador móvil y asegurando que el tráfico enviado hacia las direcciones de IP del anfitrión lleguen hasta el nodo pretendido.

Para la propagación de ruta, el agente doméstico anuncia las redes móviles conocidas por el agente doméstico a otros encaminadores móviles. Por ejemplo, durante el registro, un encaminador móvil incorporado puede solicitar del agente doméstico información sobre las redes de las rutas optimizables y puede recibir en una respuesta de registro cero o más extensiones de anuncios de prefijos, informando las extensiones al encaminador móvil acerca de todas las redes móviles registradas conocidas existentes y de los encaminadores móviles que las gestionan. Un problema de la solución es que cada prefijo requiere una extensión separada y, si cientos de encaminadores móviles comparten el mismo agente doméstico, los prefijos de transmisión de una pluralidad de extensiones correspondiente, consume ancho de banda.

### Sumario

Constituye un objetivo de la presente invención proporcionar una información de encaminador móvil respecto de otros encaminadores móviles de una forma más compacta con el fin de reducir al mínimo el consumo de ancho de banda. El objetivo de la invención se consigue mediante unos procedimientos, unos nodos de red, un sistema y un producto de programa informático los cuales se caracterizan por lo que se define en las reivindicaciones independientes. Las formas de realización preferentes de la invención se divulgan en las reivindicaciones dependientes.

La invención se basa en la comprensión del problema y en la utilización de un patrón común en los prefijos para reducir el tamaño de una o más de las extensiones, y de esta forma reducir el tamaño del mensaje que porta la información de los prefijos. Esto ofrece la ventaja de que la misma cantidad de información puede ser transmitida en un mensaje de señalización más pequeño que requiere un ancho de banda menor que un mensaje de señalización de la técnica anterior.

## Relación de dibujos

Las formas de realización de la presente invención se describen en las líneas que siguen, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Figura 1 muestra la arquitectura general de un sistema de comunicaciones;

5 la Figura 2 es un diagrama de bloques simplificado de un nodo de red de acuerdo con una forma de realización;

la Figura 3 ilustra el contenido de un mensaje de acuerdo con una forma de realización;

la Figura 4 es un diagrama de bloques simplificado de un enrutador de acuerdo con una forma de realización; y

la Figura 5 ilustra una señalización de acuerdo con una forma de realización.

## 10 Descripción de formas de realización

Las formas de realización que se exponen seguidamente son ejemplares. Aunque la memoria descriptiva puede referirse a "una" o alguna(s) forma(s) de realización en diversos emplazamientos, ello no significa necesariamente que cada una de dichas referencias afecte a la(s) misma(s) forma(s) de realización, o que la característica distintiva se aplique solo a una única forma de realización. Características distintivas singulares de formas de realización diferentes pueden, así mismo, ser combinadas entre sí para suministrar otras formas de realización.

La presente invención puede ser aplicada a cualquier nodo de red, al (a los) correspondiente(s) componente(s), y / o a cualquier sistema de comunicaciones o a cualquier combinación de sistemas de comunicaciones diferentes que transmitan prefijos de IP, o una información correspondiente, en mensajes de señalización. El sistema de comunicaciones puede ser un sistema de comunicaciones fijo o un sistema de comunicaciones inalámbricas o un sistema de comunicaciones que utilice tanto redes fijas como redes inalámbricas. Los protocolos utilizados, las memorias descriptivas de los nodos de comunicaciones y los nodos de red, especialmente en una comunicación inalámbrica, se desarrollan con rapidez. Dicho desarrollo puede requerir modificaciones suplementarias respecto de una forma de realización. Por consiguiente, todas las palabras y expresiones deben ser interpretadas en sentido amplio y están destinadas a ilustrar, no a restringir, la forma de realización.

25 En las líneas que siguen, se describirán diferentes formas de realización utilizando, a modo de ejemplo, de una arquitectura de sistema al que pueden ser aplicadas las formas de realización, una arquitectura basada en la optimización de rutas asistida por la NOME y el agente doméstico entre redes móviles, incorporando cada red móvil un encaminador móvil como pasarela sin, no obstante, restringir la forma de realización a una arquitectura del tipo indicado.

30 Una arquitectura general de acuerdo con una forma de realización se ilustra en la Figura 1. La Figura 1 es una arquitectura de sistema muy simplificada que muestra solo algunos elementos, unas redes y unas entidades funcionales, siendo todas unidades lógicas cuya implementación puede diferir de la mostrada. Las conexiones mostradas en la Figura 1 son conexiones lógicas; las conexiones físicas reales pueden ser diferentes. Para un experto en la materia resultará evidente que los sistemas comprenden, así mismo, otras funciones y estructuras. Debe apreciarse que las funciones, las estructuras, los elementos y los protocolos utilizados en o para la comunicación son irrelevantes para la invención propiamente dicha. Por consiguiente, no necesitan ser analizadas en la presente memoria con mayor detalle.

35 Un sistema 100 ilustrado en la Figura 1 comprende un sistema especializado de proveedor de servicios 101, comprendiendo el sistema especializado un agente doméstico 200 y una mancomunidad de direcciones de IP (no mostrada en la Figura 1), a partir de la cual pueden ser distribuidas unas direcciones de IP hacia los encaminadores móviles 400, 400', proporcionando cada encaminador móvil un punto de unión móvil (no mostrado en la Figura 1) y constituyendo una red móvil 300, 300'. Las funcionalidades del agente doméstico y del enrutador móvil de acuerdo con formas de realización se describirán más adelante con mayor detalle.

45 La Figura 2 es un diagrama de bloques simplificado de un nodo de red de acuerdo con una forma de realización. El nodo de red puede ser cualquier nodo configurado para enviar una información de prefijo en un mensaje de señalización. Un ejemplo de dicho nodo es el agente doméstico descrito con anterioridad. En las líneas que siguen, este tipo de nodo de red, se llama, en aras de la claridad, agente doméstico. Aunque el agente doméstico se representa como una entidad, pueden ser implementados una memoria y unos módulos diferentes dentro de una o más entidades físicas o lógicas.

50 El agente doméstico 200 está configurado para anunciar un encaminador móvil u otros encaminadores móviles o unas redes móviles correspondientes. Con este fin, el agente doméstico comprende una unidad de recepción 21 para recibir solicitudes de registro y solicitudes de re-registro procedentes de los encaminadores móviles, conteniendo las solicitudes una información de prefijo acerca de un encaminador móvil solicitante, una unidad de gestión de prefijo 22 para almacenar una información de prefijo, una unidad de constitución de respuestas 23 para suministrar respuestas a

las solicitudes, una unidad de envío 24 para enviar las respuestas y una memoria 25 para almacenar prefijos. Debe apreciarse que el agente doméstico puede comprender otras unidades. Sin embargo, estas son irrelevantes para la invención propiamente dicha y, por consiguiente, no necesitan ser analizadas con mayor detalle en la presente memoria. Así mismo, las unidades ilustradas en la Figura 2 son unidades lógicas, cuya implementaciones pueden diferir de las mostradas.

La unidad de gestión de prefijos 22 está configurada para almacenar en la memoria 25 los prefijos recibidos, más concretamente, en una tabla de prefijos 250 existente en la memoria. La tabla de prefijos es una lista de prefijos de red móvil indizada por las direcciones locales de los enrutadores móviles y es utilizada por el agente doméstico para determinar qué prefijos pertenecen a un enrutador móvil concreto. Sin embargo, esas asociaciones no se ilustran en la Figura 2. De acuerdo con la forma de realización ilustrada, la tabla de prefijos 250 asocia cada prefijo 252 con una indicación 253 acerca de si se trata o no de un superbloque. Si el prefijo no es un superbloque, la indicación 253 es un valor delta destinado al superbloque. El superbloque puede ser indicado mediante la no incorporación de un valor delta, como en el ejemplo de la Figura 2, o mediante un indicador de superbloque específico. Tal y como puede apreciarse en la Figura 2, los prefijos comprenden la secuencia de direcciones de IP dentro de una porción con puntos de cuatro componentes, una barra diagonal y una información de longitud, siendo la porción con puntos de cuatro componentes un número binario descompuesto en cuatro octetos. La información de longitud indica los bits iniciales compartidos, contados a partir del lado a mano izquierda.

En la forma de realización ilustrada, la unidad de gestión de prefijos 22 está configurada, en respuesta a un prefijo recibido que no está en la memoria, a verificar si el prefijo recibido puede ser añadido a una "familia de prefijos" existente 251, 251' o para constituir con un prefijo existente una familia de prefijos, o si se trata de un solo prefijo, esto es, si el prefijo recibido ofrece un patrón común con un prefijo existente. En otras palabras, mediante la detección de que dos o más prefijos comienzan con una porción común de una longitud predeterminada, se detecta una familia de prefijos. Las reglas sobre cuya base se consideran los prefijos para constituir una familia de prefijos pueden ser definidas específicamente en el nodo de red y la invención no las restringe. Un ejemplo de dicha regla o de dicho conjunto de reglas es que, en el caso de prefijos de longitud variable, se selecciona el prefijo común más largo destinado a ser el superbloque, y que los prefijos que pertenecen a la misma familia tienen un número predeterminado de los mismos bits empezando a partir del inicio (esto es, a partir del lado a mano izquierda). Una definición para una familia puede ser que los miembros de la familia compartan los mismos primeros dos octetos (esto es los primeros 16 bits), por ejemplo. Una regla adicional podría ser que, dentro de una familia, cada prefijo 7º es un superbloque para reiniciar la codificación delta, por ejemplo.

Si el prefijo es un prefijo único, la unidad 22 de gestión de prefijos es configurada para indicar el prefijo como un "superbloque". Si el prefijo se convierte en un miembro de una familia de prefijos, la unidad de gestión de prefijos verifica, de manera preferente, si el prefijo será el superbloque de la familia, y si el prefijo recibido está destinado a ser el superbloque de la familia, y si el prefijo recibido está destinado a ser el superbloque de la familia, indica el prefijo como el superbloque. y para actualizar los deltas de los otros prefijos (incluyendo la adición de un delta al superbloque anterior) de la familia para que esté de acuerdo con el nuevo superbloque. Si el prefijo recibido es un "número delta" de la familia, la unidad de gestión de prefijos calcula el delta destinado al superbloque y almacena el prefijo con su delta. Una ventaja de esta indicación es que es suficiente para definir un superbloque y calcular los deltas solo cuando se añada una nueva información o se suprima alguna información antigua, estando las indicaciones listas y pudiendo ser utilizadas con fines de anuncio, tal y como se describirá más adelante.

En la forma de realización, la unidad de constitución de respuestas está configurada para utilizar la información existente en la tabla de prefijos 250 al constituir las extensiones de anuncio de prefijos en un mensaje de señalización (una respuesta) ilustrado en la Figura 3. La Figura 3 es un diagrama de bloques simplificado del contenido de un mensaje de señalización de acuerdo con una forma de realización. En el ejemplo, el mensaje ilustrado 300 se constituye, de la manera que se describe más adelante, mediante la unidad de constitución de respuestas a partir de los datos almacenados en la memoria y que se ilustran en la Figura 2. En aras de la claridad, la información de cabecera del mensaje no se muestra, solo las extensiones 31, 32, 32', 31', 32" son mostradas.

La unidad de constitución de respuestas de acuerdo con la forma de realización está configurada para utilizar una codificación delta que utiliza una granularidad de octetos o una codificación bit a bit sin restringir la constitución de extensiones a dichas soluciones. Debe apreciarse que puede ser utilizada cualquier implementación apropiada.

Con referencia a la Figura 3, la unidad de constitución de respuestas está configurada para empezar a partir de un superbloque, para truncar a partir de unos ceros del superbloque después del último número uno en el formato binario y empezando a partir del lado a mano izquierdo, o unos octetos que incorporen el valor cero a partir del lado a mano derecha hasta que se encuentre un primer octeto distinto de cero, y añadir a la extensión 31 los bits no truncados del prefijo, posiblemente rellenos que constituya un octeto completo, o los octetos no truncados del prefijo, indicando la longitud del prefijo y el valor de bandera que éste es un superbloque. El relleno, esto la adición de ceros al extremo, puede ser utilizado para obtener octetos completos e implementaciones que requieran octetos completos. (Sin embargo, hay implementaciones que no requieren octetos completos). La siguiente extensión 32 solo contiene el valor delta comparado con el superbloque, posiblemente relleno para que constituya un octeto, la longitud del prefijo y un valor de bandera que indica que éste es un delta. Lo mismo se lleva a cabo con todos los prefijos de la tabla de prefijos. En

comparación con una solución de la técnica anterior, en la cual cada extensión contenía los cuatros octetos del prefijo y la longitud, cada superbloque del ejemplo ilustrado ahorra al menos un octeto y cada valor delta tres octetos, reduciendo de esta forma de manera considerable el tamaño del mensaje. Debe destacarse que el mensaje se reduce incluso si hay un solo prefijo que deba ser anunciado (en cuyo caso el prefijo es un superbloque y hay solo una extensión de superbloque en el mensaje).

En otra forma de realización, el superbloque no es truncado, esto es, el prefijo es enviado como superbloque.

En una forma de realización, la unidad de gestión de prefijos no calcula y almacena los deltas y las indicaciones descritas con anterioridad no son almacenadas en la tabla de prefijos. Una ventaja de la forma de realización es que no se requiere ningún cambio con respecto a las unidades de prefijo de la técnica anterior que sean capaces de indizar prefijos. En la forma de realización, la unidad de constitución de respuestas está configurada para llevar a cabo los cálculos requeridos y los reconocimientos de superbloque cada vez que los prefijos sean anunciados.

En una forma de realización adicional, la unidad de gestión de prefijos no calcula y almacena los deltas sino que almacena un indicador de superbloque específico destinado a un superbloque de la tabla de prefijos.

En otra forma de realización, la unidad de gestión de prefijos almacena las familias de prefijos como delta codificado. En otras palabras, las familias de prefijos son almacenadas para que el superbloque sea almacenado como tal, mientras que los demás prefijos no son almacenados como tales sino que por contra, son almacenados un delta en el superbloque y la longitud de prefijo. Una ventaja de la forma de realización es que necesita menos memoria. Sin embargo, en la forma de realización, la unidad de gestión de prefijos necesita ser configurada para reanudar un prefijo si se cancela el registro del prefijo de superbloque y se necesita que sea determinado un nuevo superbloque.

En una forma de realización, no se utiliza ninguna codificación delta, pero todos los prefijos son truncados y enviados como si fueran todos superbloques. En la forma de realización, la bandera puede suprimirse.

Es evidente a partir de lo expuesto que basta enviar una información acerca de los prefijos, información con la cual el prefijo puede ser reensamblado.

Un agente doméstico o un nodo de red correspondiente que implementa una o más funciones de un agente doméstico correspondiente descrito en una forma de realización, comprende no solo unos medios de la técnica anterior sino, así mismo, unos medios para la implementación de las una o más funciones de un agente doméstico descritas en una forma de realización, y puede comprender unos medios separados con destino a una unidad separada, o pueden ser configurados unos medios para llevar a cabo dos o más funciones. El agente doméstico puede ser configurado como una computadora o como un microprocesador, como por ejemplo un elemento informático de un solo chip, que incluya al menos una memoria para suministrar un área de almacenamiento utilizada para una operación aritmética y un procesador de operaciones para la ejecución de la operación aritmética. Los agentes domésticos actuales comprenden unos procesadores y una memoria que pueden ser utilizados en la implementación de una forma de realización. La memoria puede ser una memoria extraíble conectada al agente doméstico de forma que pueda ser desmontada. Por ejemplo, la unidad de gestión de prefijos 22 o la unidad de constitución de respuestas 23 o una combinación de éstas puede ser una aplicación software, o un módulo, o una unidad configurada como una operación aritmética o como un programa (que incluya una rutina de software añadida o actualizada) ejecutado por un procesador de operaciones, como por ejemplo una unidad de procesamiento central. Una forma de realización proporciona un programa informático incorporado en cualquier medio de agente doméstico - de almacenamiento / de datos, que comprenda unas instrucciones de programa las cuales, cuando son cargadas en un agente doméstico constituyen la unidad de constitución de respuestas. Los programas, también denominados productos de programa, incluyendo rutinas de software, subprogramas y macros, pueden ser almacenados en cualquier medio y pueden ser descargados en el agente doméstico. En otras palabras, todas las modificaciones y configuraciones requeridas para la implementación de una o más funciones de una forma de realización pueden ser implementadas como rutinas de software añadidas o actualizadas, como circuitos de aplicación (ASIC) y / o como circuitos programables.

La Figura 4 es un diagrama de bloques simplificado de un nodo de red de acuerdo con una forma de realización. El nodo de red puede ser cualquier nodo configurado para recibir una información de prefijo en un mensaje de señalización, como por ejemplo un encaminador móvil o un encaminador. En las líneas que siguen el nodo de red es denominado, en aras de la claridad, enrutador móvil. Aunque el enrutador móvil ha sido representado como una entidad, pueden ser implementados una memoria y unos módulos diferentes en una o más entidades físicas o lógicas.

El enrutador móvil 400 está configurado para recibir unos prefijos de otros enrutadores móviles o de unas redes móviles correspondientes en un mensaje de señalización. Con este fin, el enrutador comprende una unidad de recepción 41 para la recepción de respuestas a solicitudes de registro y a solicitudes de re-registro, conteniendo las respuestas, de modo preferente una información de prefijo acerca de un encaminador móvil correspondiente, una unidad de ensamblaje de prefijos 42 para el procesamiento de una información de prefijo recibida, una unidad de envío 43 para el envío de las solicitudes de registro y de las solicitudes de re-registro, conteniendo las solicitudes una solicitud explícita destinada a una información de prefijo, como por ejemplo, de modo preferente, una solicitud de optimización de ruta, y una memoria 44 para el almacenamiento de los prefijos o de la información correspondiente. Debe apreciarse que el enrutador móvil puede comprender otras unidades utilizadas en o para suministrar redes

móviles. Sin embargo, son irrelevantes para la invención propiamente dicha y, por consiguiente, no necesitan ser analizadas con mayor detalle en la presente memoria.

5 En una forma de realización, la unidad de ensamblaje de prefijos 42 está configurada para reensamblar la información de prefijo recibida en las extensiones descritas con anterioridad con respecto a la Figura 3 con los prefijos reales y para mantenerlos en un caché de optimización de ruta dentro de la memoria 44 con el fin de contar con una información acerca de las redes de ruta optimizables, esto es una información de todas las redes conocidas existentes del mismo agente doméstico y de los mismos enrutadores móviles que gestionan las redes. La unidad de ensamblaje de prefijos 42 está configurada para detectar cuál es la extensión que se refiere a un superbloque y cuál es la extensión que se refiere a un bloque delta sobre la base de los valores de bandera; para leer los bits existentes en el superbloque a partir del inicio (lado a mano izquierda), posiblemente añadiendo ceros al final como bits de relleno para obtener octetos completos, si se requieren octetos completos mediante la implementación y para almacenar el prefijo ensamblado en una forma con puntos de cuatro componentes con el flash y la longitud del caché, y en respuesta a un bloque delta, para buscar el bloque anterior en el mensaje y reensamblar (calcular) el prefijo utilizando la información del superbloque y del delta, comprendiendo la información del delta una información del delta y de la longitud; y para almacenar el prefijo así obtenido con la información de su longitud dentro del caché. La información de la longitud indica el número del bit, contado a partir del inicio, esto es, a partir del lado a mano izquierda que va a ser el último bit de los bits que van a ser añadidos / modificados, los cuales se determinan sobre la base del delta.

20 En otra forma de realización, la unidad de ensamblaje de prefijos 42 está configurada para almacenar la información de los prefijos dentro del caché en la forma que fue recibida, y solo cuando se necesite la información de prefijos real, para calcular los prefijos.

En la forma de realización en la que no se utiliza ninguna codificación delta sino que todos los prefijos son enviados como superbloques, la unidad de ensamblaje de prefijos 42 está configurada para leer los bits existentes en los prefijos a partir del inicio (lado a mano izquierda), posiblemente añadiendo ceros al final como bits de relleno para obtener octetos completos, si se requieren octetos completos por la implementación.

25 Un encaminador móvil o un correspondiente nodo de red móvil o no móvil, como por ejemplo un encaminador de IP fijo o un anfitrión que reciba mensajes de anuncio de los prefijos, que implemente una o más funciones de un correspondiente enrutador móvil descrito en una forma de realización, comprende, no solo medios de la técnica anterior sino, así mismo, medios para la implementación de una o más funciones de un encaminador móvil descrito en una forma de realización y puede comprender medios separados para una función separada, o puede comprender unos medios para llevar a cabo una o más funciones. El encaminador móvil puede estar configurado como una computadora o un microprocesador, como por ejemplo un elemento informático de un solo chip, incluyendo al menos una memoria para proporcionar un área de almacenamiento utilizada para una operación aritmética y un procesador de operación para ejecutar la operación aritmética. Los encaminadores móviles actuales comprenden unos procesadores y una memoria que pueden ser utilizados al implementar una forma de realización. La memoria puede ser una memoria extraíble conectada al encaminador móvil de forma que pueda ser desmontada. Por ejemplo, la unidad de montaje de prefijos 42 puede ser una aplicación software o un módulo, o una unidad configurada como una operación aritmética o como un programa (incluyendo una rutina de software añadida o actualizada) ejecutado por un procesador de operaciones como por ejemplo una unidad de procesamiento central. Una forma de realización proporciona un programa informático incorporado en cualquier medio de un almacenamiento legible por el encaminador de distribución / de datos, que comprende unas instrucciones de programa las cuales, cuando son cargadas en un encaminador móvil, constituyen la unidad de constitución de respuestas. Unos programas, también llamados productos de programa, incluyendo rutinas de software, subprogramas y macros, pueden ser almacenados en cualquier medio, y pueden ser descargados en el encaminador móvil. En otras palabras, todas las incorporaciones y modificaciones requeridas para la implementación de una o más funciones de una forma de realización pueden ser implementadas como rutinas de software añadidas o actualizadas como circuitos de aplicación (ASIC) y / o como circuitos programables.

La Figura 5 ilustra una situación en la que el agente doméstico anuncia unas redes móviles de las que el agente doméstico tiene información, a un encaminador móvil para la propagación de rutas. En la forma de realización ilustrada en la Figura 5, se supone que una solicitud de registro del encaminador móvil, MR, es cumplimentada.

50 La Figura 5 empieza cuando un encaminador móvil, MR, envía una solicitud de registro en un mensaje 5 - 1 al agente doméstico, HA, conteniendo la solicitud de registro una solicitud de optimización de ruta. En respuesta al mensaje 5 - 1, el agente doméstico, HA, procesa, en el punto 5 - 2, la solicitud de registro (esto es, dirige los procesos de autorización y autenticación) y, dado que la solicitud de registro es cumplimentada y contenía la solicitud de optimización de ruta, el agente doméstico, HA, constituye e incluye, en el punto 5 - 3, en una respuesta a la solicitud de registro, cero o más extensiones de anuncio de prefijos de optimización de ruta, estando constituidas las extensiones con una forma de realización descrita con anterioridad y, a continuación, envía la respuesta a la solicitud de registro en el mensaje 5 - 4 al encaminador móvil, MR. Mientras tanto, el agente doméstico, HA, indiza, así mismo, en el punto 5 - 5, el prefijo del encaminador móvil en el mensaje 5 - 1 en la tabla de prefijos de una manera descrita con anterioridad.

Cuando el encaminador móvil, MR, recibe el mensaje 5 - 4, reensambla, en el punto 5 - 6, los prefijos utilizando la información de superbloque y delta en las extensiones del mensaje 5 - 6, y almacena, en el punto 5 - 6, los prefijos

reensamblados. De esta forma, el encaminador móvil, MR, es informado de todas las redes existentes y de todos los encaminadores móviles que las gestionan, y puede llevar a cabo procedimientos de optimización de ruta.

5 Aunque se supone, en lo expuesto con anterioridad, que una red móvil es identificada de manera explícita por un encaminador móvil, las redes móviles o, con mayor precisión, los prefijos de IP correspondientes, pueden ser configurados de manera explícita en el agente doméstico.

10 Aunque se supone, en lo expuesto con anterioridad, que la información de prefijo se suministra durante una fase de registro o de re-registro bajo la forma de un anuncio de prefijos y en base a una solicitud específica procedente del encaminador móvil, el experto en la materia puede fácilmente emplear las formas de realización en situaciones en las cuales la información de prefijo es suministrada durante otra fase y / o sin una solicitud específica y / u otra forma distinta de la de un anuncio.

15 Los puntos, los mensajes de señalización y las funciones relacionadas descritas anteriormente con respecto a la Figura 5 no están de ningún modo en orden cronológico, y algunos de los puntos pueden llevarse a cabo de manera simultánea o en un orden que difiera del expuesto. Así mismo, pueden ser ejecutadas otras funciones entre los puntos o dentro de los puntos y pueden ser enviados otros mensajes de señalización entre los mensajes ilustrados. Los mensajes de señalización son solo ejemplares y pueden incluso comprender varios mensajes separados para la transmisión de la misma información. Así mismo, pueden obtener otra información.

Debe apreciarse que un nodo de red puede comprender la funcionalidad de agente doméstico descrita con anterioridad y la funcionalidad de encaminador móvil.

20 Aunque las formas de realización han sido descritas en las líneas anteriores con redes móviles y con el IP móvil, debe resultar evidente para el experto en la materia que las formas de realización pueden ser implementadas con cualquier otro tipo de sistema en el cual los prefijos de IP o la información correspondiente sea transmitidos en mensajes de señalización, como por ejemplo mensajes que anuncien conjuntos de destinos.

25 Debe resultar evidente para una persona experta en la materia que, a medida que la técnica avance, el concepto inventivo puede ser implementado de diversas maneras. La invención y sus formas de realización no están limitadas a los ejemplos descritos en las líneas anteriores sino que pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para la constitución de un mensaje de señalización que suministra información de prefijo, **caracterizado por** comprender el procedimiento:
- la detección (5 - 5) de que dos o más prefijos tienen un patrón común;
  - 5 la determinación (5 - 5) de que uno de los prefijos es un prefijo de superbloque;
  - la adición (5 - 3) de información acerca del prefijo del superbloque al mensaje de señalización; y
  - la adición (5 - 3) al mensaje de señalización de información delta acerca de cada uno de los prefijos restantes entre los dos o más prefijos, indicando la información delta la forma en que el prefijo difiere del prefijo de superbloque.
- 10 2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo así mismo el procedimiento:
- el truncamiento (5 - 3) del prefijo de superbloque; y
  - la adición (5 - 3) al prefijo de superbloque truncado de la información de longitud y de una bandera que indica un superbloque como información acerca del prefijo de superbloque.
- 15 3. Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que la información delta comprende una bandera que indica un bloque delta, comprendiendo un delta unos bits modificados en comparación con el prefijo de superbloque y una información que indica donde se encuentra la modificación.
4. Un procedimiento para la constitución de un mensaje de señalización que suministra una información de prefijo, **caracterizado por** comprender el procedimiento:
- el truncamiento (5 - 3) de un prefijo; y
  - 20 la adición (5 - 3) al mensaje de señalización de la información acerca del prefijo, conteniendo la información el prefijo truncado y la información de longitud acerca del prefijo.
5. Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 2, 3 o 4, en el que, durante el truncamiento del prefijo, comenzando desde el lado a mano izquierda, unos ceros son truncados después del último número uno en el formato binario, o comenzando desde el lado a mano derecha, unos octetos que tienen el valor de cero son truncados hasta el primer octeto con un valor diferente de cero.
- 25 6. Un procedimiento para la obtención de una información de prefijo, **caracterizado por** comprender el procedimiento:
- la recepción (5 - 4) de un mensaje de señalización, constituido mediante la utilización de un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes; y
  - el re-ensamblaje (5 - 6) de los prefijos recibidos en el mensaje de señalización.
- 30 7. Un nodo de red (200) **caracterizado porque** el nodo de red comprende:
- una memoria (25) que almacena unos prefijos;
  - unos medios (22) para detectar que dos o más prefijos tienen un patrón común;
  - unos medios (22) para determinar que uno de los prefijos es un prefijo de superbloque;
  - unos medios (23) para constituir un mensaje de señalización que suministra una información de prefijo, estando configurados los medios de constitución para adicionar al mensaje de señalización una información acerca del prefijo de superbloque, y una información delta acerca de cada uno de los prefijos restantes entre los dos prefijos o más que tienen un patrón común, indicando la información delta la forma en que el prefijo difiere del prefijo de superbloque; y
  - 35 unos medios (24) para enviar el mensaje de señalización.
- 40 8. Un nodo de red (200) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que los medios (23) de constitución están configurados para truncar el prefijo de superbloque, y para adicionar el prefijo de superbloque truncado con la información de longitud y una bandera que indica un superbloque como información acerca del prefijo de superbloque.
- 45 9. Un nodo de red (200) de acuerdo con las reivindicaciones 7 u 8, en el que los medios (23) de constitución están configurados para calcular un delta que comprende unos bits modificados en comparación con el prefijo de superbloque, y para la adición al mensaje de señalización como información delta de una bandera que indica un bloque delta, indicando el delta y la información dónde se sitúa el delta.

10. Un nodo de red (200) de acuerdo con las reivindicaciones 7, 8 o 9, en el que el nodo de red (200) está configurado para constituir y enviar el mensaje de señalización en respuesta a un mensaje recibido solicitando una información de prefijo.
- 5 11. Un nodo de red (200) de acuerdo con las reivindicaciones 7, 8, 9 o 10, en el que la memoria (25) comprende los prefijos indizados y con una indicación acerca de si un prefijo es o no un prefijo de superbloque; y  
 el nodo de red (200) comprende así mismo:  
 unos medios (21) para la recepción de un mensaje de registro procedente de otra entidad, comprendiendo el mensaje de registro uno o más prefijos asignados a la entidad; y  
 unos medios (22) para el almacenamiento de los uno o más prefijos recibidos en la memoria con la indicación; y
- 10 unos medios (22) para la actualización, en respuesta a una detección de acuerdo con la cual el prefijo recibido está destinado a ser un superbloque que sustituya un superbloque existente, de las indicaciones existentes en la memoria.
12. Un nodo de red (200) de acuerdo con las reivindicaciones 7, 8, 9, 10 u 11, en el que el nodo de red (200) es un agente doméstico.
- 15 13. Un nodo de red (400) **caracterizado porque** el nodo de red comprende:  
 unos medios (41) para la recepción de un mensaje de señalización constituido mediante la utilización de un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 o 5; y  
 unos medios (42) para el reensamblaje de los prefijos recibidos en el mensaje de señalización.
- 20 14. Un nodo de red (400) de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el nodo de red (400) es un encaminador o un encaminador móvil.
15. Un sistema de telecomunicaciones (100) **caracterizado porque** el sistema (100) comprende al menos un nodo de red (200) de acuerdo con las reivindicaciones 7, 8, 9, 10, 11 o 12, y un nodo de red (300, 300') de acuerdo con las reivindicaciones 13 o 14.
- 25 16. Un medio legible por computadora para el almacenamiento de un programa informático que comprende unas instrucciones las cuales, cuando son ejecutadas por una computadora, provocan que la computadora lleve a cabo cada una de las etapas del procedimiento de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 o 6.

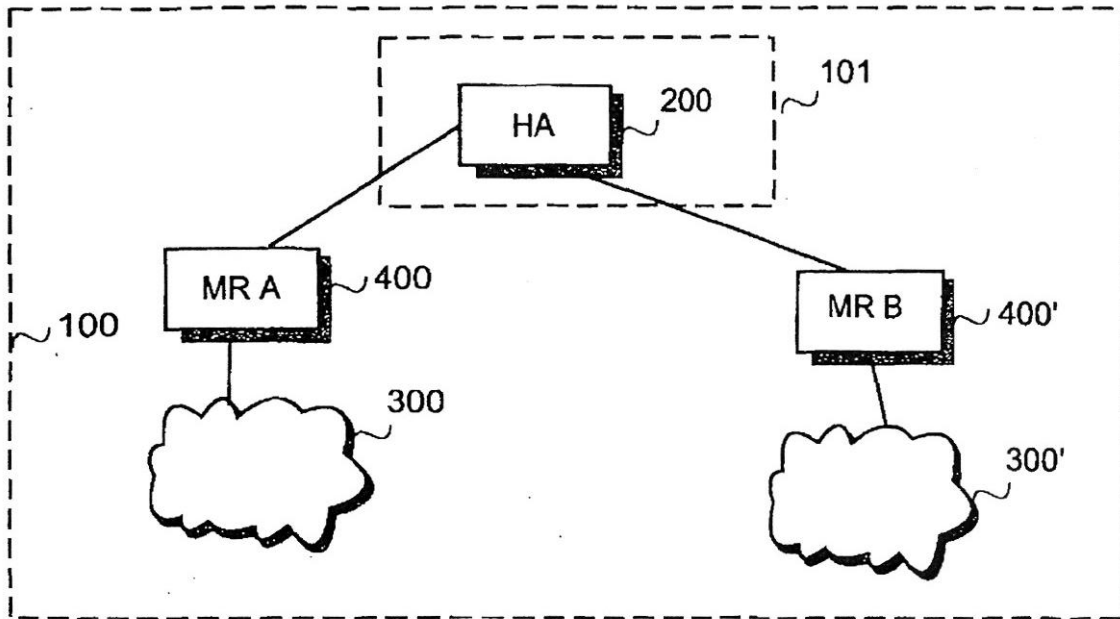


FIG. 1

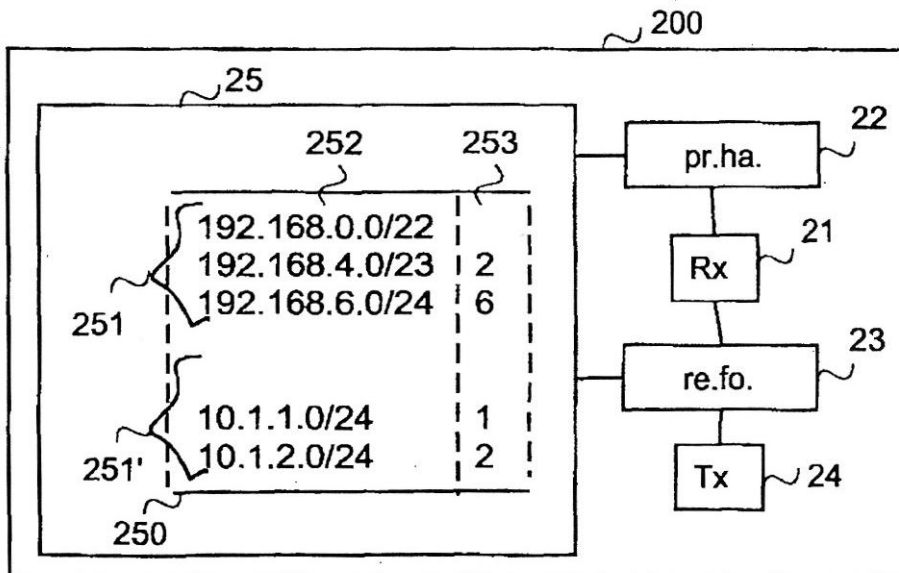


FIG. 2

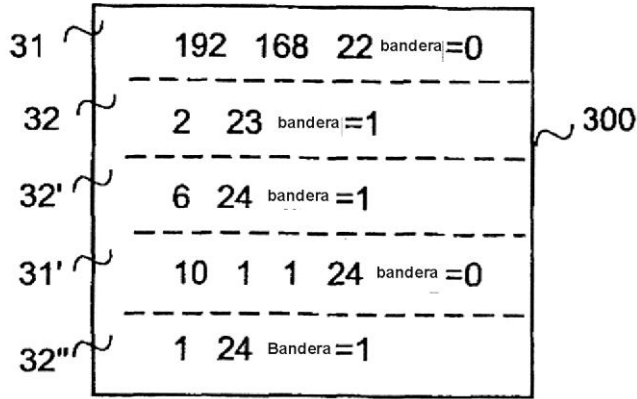


FIG.3

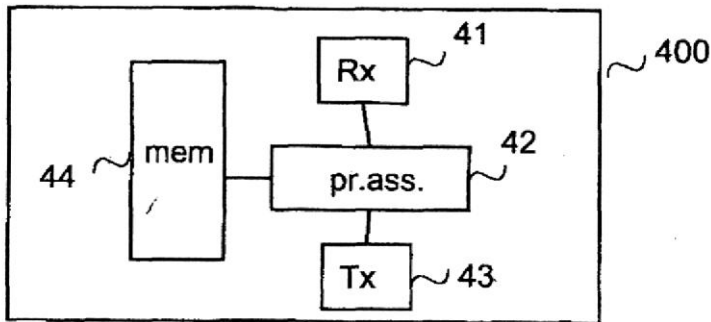


FIG.4

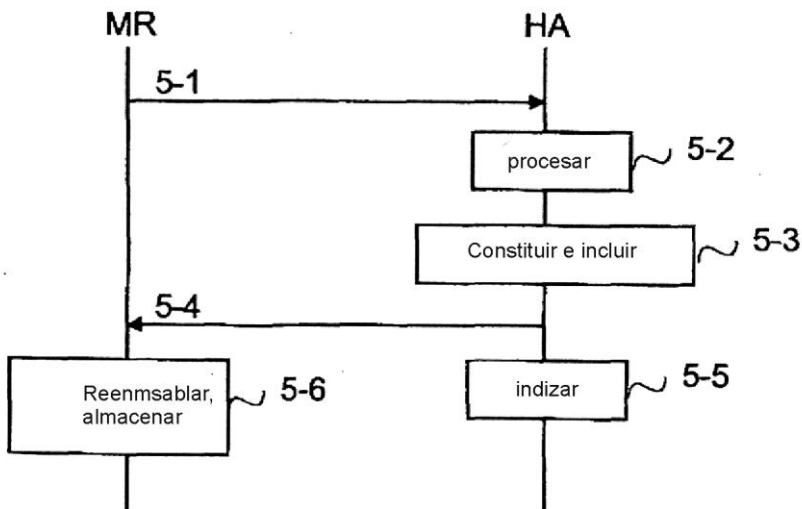


FIG.5