



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 278 615**

(51) Int. Cl.:
H04L 29/06 (2006.01)
H04Q 7/22 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **00939639 .1**
(86) Fecha de presentación : **06.06.2000**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1190546**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **27.03.2002**

(54) Título: **Establecimiento de una red de llamada en paquete entre un dispositivo terminal móvil y una función de relaciones de trabajo.**

(30) Prioridad: **07.06.1999 US 327102**

(73) Titular/es: **QUALCOMM INCORPORATED**
5775 Morehouse Drive
San Diego, California 92121-1714, US

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.08.2007

(72) Inventor/es: **Liroy, Marcello**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.08.2007

(74) Agente: **Urizar Anasagasti, José Antonio**

ES 2 278 615 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

Establecimiento de una red de llamada en paquete entre un dispositivo terminal móvil y una función de relaciones de trabajo.

Antecedentes de la invención

I. Campo de la invención

La presente invención se refiere a los protocolos y sistemas para establecer un modelo de conexión de red conmutado entre un dispositivo terminal móvil y una red en paquete vía una conexión inalámbrica formada entre un dispositivo inalámbrico de comunicación y una estación base.

II. Descripción de la información de antecedentes

La informática móvil en general involucra el uso de dispositivos terminales móviles tales como computadoras portátiles conectadas a medios de computación a través de un dispositivo inalámbrico de comunicación. Cuando la informática móvil se hace más prevaiente, a los usuarios viajando les será suministrada una conectividad continua, y por lo tanto acceso completo, a sus medios de computación- datos y archivos guardados en la red de área local (LAN) de sus oficinas, correo electrónico, servidores, etc. Para hacer esto una realidad, abundan los esfuerzos para desarrollar e introducir nuevos servicios de datos y tecnologías.

La Fig. 1 es un diagrama de bloque de un modelo de referencia de red simplificada aplicable a los servicios de datos de informática móvil. El modelo muestra las entidades de la red seleccionadas formando un subsistema de comunicaciones 10. Un dispositivo terminal móvil 12 se acopla a un dispositivo inalámbrico de comunicación 14, el cual se conecta por turno a una estación base/centro de conmutación móvil 16 a través de una interfase inalámbrica. La estación base/centro de conmutación móvil 16 está conectada a una función de relaciones de trabajo 18. El modelo simplificado de referencia de la red se describe en el documento titulado "Opciones del servicio de datos para sistemas espectrales separados por ancho de banda", TIA/EIA/IS707, versión publicada (febrero 1998), (en lo adelante referido como "IS - 707") tanto como en la versión más reciente de ella, o sea, IS - 707 - A.

De acuerdo con IS-707, el dispositivo terminal móvil 12, el dispositivo inalámbrico de comunicación 14, la estación base/centro de conmutación móvil 16, y la función de relaciones de trabajo 18 son respectivamente referidas como un dispositivo TE2, un dispositivo MT2, un BS/MSC, y un IWF. La interfase entre el dispositivo terminal móvil 12 y el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 es llamada una interfase Rm. La interfase entre el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 y la estación base/centro de conmutación móvil 16 es referida como una interfase Um. La interfase entre la estación base/centro de conmutación móvil 16 y la función de relaciones de trabajo 18 puede ser implementada con una interfase L.

El dispositivo terminal móvil 12 puede comprender, por ejemplo, una computadora portátil, un asistente personal digital, o cualquier otro dispositivo de computación capaz de computar las comunicaciones de la red, incluyendo comunicaciones basadas en paquetes o comunicaciones a través de un módem de discado. El dispositivo inalámbrico de comunicación

14 puede comprender, por ejemplo, una terminal inalámbrica usada por abonados para acceder a los servicios de la red en enlaces de radio. La terminal inalámbrica puede comprender un teléfono celular de mano, o una unidad instalada en un vehículo. El dispositivo inalámbrico de comunicación 14 puede estar también vinculado a una ubicación particular.

La estación base/centro de conmutación móvil 16 se muestra en la Fig. 1 como una entidad funcional simple, aunque esto no necesita ser así. La porción de la estación base de la estación base/centro de conmutación móvil 16 permite al dispositivo inalámbrico de comunicación 14 acceder a los servicios de la red usando el enlace de radio u otro tipo de enlace inalámbrico. La porción móvil del centro de conmutación maneja el conmutador de tráfico entre el enlace inalámbrico y una red de telecomunicaciones para lo cual se conecta el enlace inalámbrico. La red de telecomunicaciones puede comprender una o una combinación de PSTN, ISDN, rutas de Internet, y otros tipos y entidades de la red.

La función de relaciones de trabajo 18 representa el punto en el cual se forma una vía de acceso o conexión en puente entre el dispositivo terminal móvil 12 y/o el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 a un extremo y una red interna al otro extremo.

La Fig. 2 es un diagrama simplificado de una pila de protocolo adherido a, en el ambiente de la informática móvil, incluyendo aquellos que se adhieren a IS-707, RFC 1332, "El Protocolo de Control del Protocolo de Internet PPP (IPCP)" (Mayo, 1992), RFC 1661, "El Protocolo Punto-A-Punto (PPP)" (Julio, 1994), y RFC 2002, "Soporte de Movilidad IP" (Octubre, 1996). La pila comprende una o más capa (s) inferiores 28, una capa de enlace de datos 26, una capa de red 24, y una o más capas superiores 22. Una o más capas inferiores 28 se suministran, incluyendo, en la capa más baja, conexiones que establecen un enlace físico. La capa de relevo descrita en IS-707 está incluida en estas capas inferiores por encima de la capa física.

La capa de enlace de datos 26 está inmediatamente encima de las capa (s) inferiores 28. La capa de enlace de datos 26 puede utilizar tales protocolos como PPP y/o SLIP. Esta capa se relaciona con las comunicaciones punto a-punto entre computadoras. Esta empaqueta los datos de dirección y dirige el flujo de transmisiones. PPP (el protocolo punto-a-punto) está descrito, por ejemplo, en RFC 1332 (Mayo, 1992). PPP facilita la transmisión de diagramas de datos entre el equipo de comunicaciones de datos de diferentes fabricantes sobre el discado y los enlaces punto-a-punto serie. PPP puede simultáneamente transmitir protocolos múltiples a través de un simple enlace serie, sin la necesidad de establecer un enlace separado para cada protocolo. PPP también permite la interconexión de dispositivos diferentes, como puentes y rutas patrones, sobre enlaces serie. El protocolo PPP está compuesto de tres componentes principales, incluyendo un esquema encapsulado, un protocolo de control de enlace, y los protocolos de control de la red. Estos componentes son respectivamente responsables de crear el entrelazado, controlando el enlace, y dirigiendo el protocolo de la capa de red.

La capa de red 24 está justamente encima de la capa de enlace de datos 26, y puede comprender protocolos tales como IP o CLNP. La capa de red asegura que la información llegue a su destino previsto. Esto

es, está relacionada con el movimiento de la información de una entidad de la red a otra. La capa de red es responsable de conseguir datos de una computadora a otra. El protocolo de Internet (IP) divide los mensajes de datos en paquetes, encamina los paquetes de un remitente a una entidad de la red de destino, y reensambla los paquetes en los mensajes de datos originales hacia el destino. El protocolo IP contiene un encabezamiento de IP el cual contiene los campos de origen y dirección de destino que únicamente identifican las computadoras centrales respectivamente actuando como el origen y el destino de los paquetes que están siendo transferidos.

Parte de la capa (s) superior 22 comprende uno o más capas de protocolo por encima de la capa de red 24, incluyendo, por ejemplo, el protocolo TCP (protocolo de control de transmisión) que es responsable de la entrega confiable y en orden de los datos de una aplicación a otra.

Dos tipos de llamadas de datos móviles pueden ser ubicados por un dispositivo terminal móvil 12 a través de un dispositivo inalámbrico de comunicación 14: circuito conmutado (incluyendo llamadas por fax) y paquete conmutado. En una llamada de datos del circuito móvil conmutado, se hace una conexión conmutada del circuito entre el dispositivo terminal móvil 12 y una red de tarjeta dada. El dispositivo terminal móvil 12 hace esta conexión estableciendo una conexión de módem de discado directamente sobre una red de circuito conmutado a una red de tarjeta de módem accesible- por ejemplo, a un proveedor de servicio de Internet (ISP) o a una red de oficina o LAN. En una llamada de paquete conmutado, se establece una conexión directa entre el dispositivo terminal móvil 12 en un extremo y una red de paquete en el otro extremo a través de la función de relaciones de trabajo 18.

En general hay dos modos de operación en los cuales las llamadas de paquetes conmutados pueden ser establecidas: el modelo de red y el modelo de relevo. En una llamada de paquete de modelo de relevo, una conexión conmutada de paquete se hace entre el dispositivo terminal móvil 12 y la red a través de la función de relaciones de trabajo 18, mientras que el dispositivo de comunicación inalámbrica 14 actúa como un conducto, en la capa física. En correspondencia, si hay un cambio en la conexión entre la función de relaciones de trabajo 18 y el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 (por ejemplo, el enlace físico es interrumpido temporalmente entre sí), la llamada puede ser retirada entre el dispositivo terminal móvil 12 y la función de relaciones de trabajo 18.

Por otra parte, en un modelo de red de llamada en paquete, dos enlaces separados PPP son provistos a la capa de enlace de datos: un primer enlace de datos de interfase se forma dentro de la capa de enlace de datos a través de la interfase Rm, y una segunda interfase de enlace de datos se forma dentro de la capa de enlace de datos a través de la interfase Um (así como a través de la interfase L). Los enlaces separados PPP soportan "la movilidad transparente", esto es, el dispositivo terminal móvil 12 no necesita conocer cuando su ubicación cambia tanto como para afectar el enlace entre el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 y la función de relaciones de trabajo 18. En otras palabras, el modo del modelo de operación de la red previene cambios sobre el enlace Um desde afectación del enlace Rm, ya que el enlace Rm está aislado del enlace Um. Esto ayuda al soporte de la movilidad transpa-

rente. Otro beneficio es que el TE2 está protegido de renegociaciones arbitrarias de PPP.

El establecimiento de enlaces PPP separados y aislados se vincula a la capa de enlace de datos sobre las interfases Rm y Um es solamente parte de lo que es necesario para soportar la movilidad transparente. Una conexión de capa de red debe también establecerse entre el dispositivo terminal móvil 12 y la función de relaciones de trabajo 18 en la capa de red de tal forma que todavía soporte la movilidad transparente. Otro método conocido y el aparato para proveer una estación de comunicación inalámbrica con una dirección asignada dinámicamente son revelados y reivindicada en WO97/48246.

III. Definiciones de acrónimos y términos

Las siguientes definiciones de término y acrónimo se suministran para asistir al lector a obtener una comprensión de la invención como se describió en esto.

Control de flujo: llevado a cabo por la entidad receptora para limitar la cantidad o velocidad de los datos enviados hacia él por una entidad transmisora o para hacer caso omiso de los mensajes que recibe mientras mantiene la entidad transmitiendo inconscientemente de que está siendo ignorada. Función de relaciones de trabajo (IWF): un punto en el cual una vía de acceso o conexión en puente se realiza entre una red en particular (por ejemplo, una red de paquete) y dispositivos móviles acoplados a la red por medio de una estación base y/o un centro de conmutación móvil.

Sumario de la invención

En vista de lo anterior, la presente invención, a través de uno o más de sus varios aspectos y/o realizaciones se presenta entonces, para ofrecer uno o más objetos y ventajas. Uno de los objetos es proveer mecanismos y protocolos que faciliten el establecimiento de un enlace de paquete entre un dispositivo terminal móvil y una red a través de una función de relaciones de trabajo, mientras que se soporta la movilidad transparente de tal forma que los cambios sobre el enlace Um no afecten el enlace Rm. Un objeto adicional de la presente invención es suministrar tales mecanismos y protocolos que también permitan el soporte de la movilidad IP.

Por lo tanto, la presente invención, está dirigida a un método o un sistema para establecer una red de llamada en paquete sobre un enlace de transmisión que se extiende entre un dispositivo terminal móvil y una función de relaciones de trabajo como se plantea en la reivindicación 1.

Otras acciones se llevan a cabo después de la primera interfase y la segunda interfase del enlace de la red se establece, cuando el dispositivo inalámbrico de comunicación recibe una solicitud para una dirección estática IP desde el dispositivo terminal móvil. Se hace una determinación como si el móvil IP estuviera soportado por la red de paquete, y cuando el móvil IP no está soportado, las otras acciones no se realizan. Durante un control de flujo en el dispositivo terminal móvil, el dispositivo inalámbrico de comunicación lleva a cabo una renegociación de protocolo de control de la red con la función de relaciones de trabajo para reestablecer la segunda interfase de enlace de la red llevada por la segunda interfase del enlace de datos usando la dirección estática IP. De aquí en adelante se lleva a cabo una negociación de protocolo de red entre el dispositivo terminal móvil y el dispositivo inalámbrico de comunicación para establecer la pri-

mera interfase de enlace de la red usando la dirección estática IP.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se presenta más adelante en la descripción detallada, por referencia a la pluralidad destacada de los dibujos por medio de los ejemplos ilimitados de las realizaciones de la presente invención, en los cuales los numerales de referencia representan partes similares desde el principio hasta el fin de algunas vistas de los dibujos, y en donde:

Fig. 1 es un diagrama de bloque de un subsistema móvil de comunicaciones por computación;

Fig. 2 es un diagrama simplificado de una pila de protocolo;

Fig. 3 es un diagrama de flujo de protocolo;

Fig. 4 es un diagrama de flujo de protocolo; y

Fig. 5 es un diagrama de flujo de protocolo para una realización alternativa.

Descripción detallada de las realizaciones ejemplares

La presente invención concierne en sí misma con el establecimiento de un enlace de la capa de enlace de datos (un enlace de datos) y un enlace de la capa de red (un enlace de la red) entre el dispositivo terminal móvil 12 y la función de relaciones de trabajo 18. En la realización ilustrada, cada uno de estos enlaces se establece usando el protocolo PPP. El protocolo PPP comprende una fase inicial de establecimiento del enlace, durante la cual se establece un enlace de datos usando un protocolo de control de enlace (LCP), y una fase de protocolo de capa de red, durante la cual se establece un enlace de red usando un protocolo de control de red (NCP).

Como se describió en RFC 1661, durante la fase de establecimiento del enlace inicial, los paquetes LCP se intercambian entre las dos entidades entre las que un enlace de datos está por ser establecido. Los paquetes LCP comprenden un paquete Configurar-Pedido, un paquete Configurar-Ack, un paquete Configurar-Nak, y un paquete Configurar-Rechazar. El formato de estos paquetes es bien conocido y se describe en RFC 1661.

El paquete Configurar-Pedido se usa para negociar opciones de configuración. El paquete Configurar-Ack se transmite si cada alternativa de configuración en un paquete Configurar-Pedido recibido es reconocible y todos los valores son aceptables. El paquete Configurar-Nak es enviado en respuesta a un paquete Configurar-Pedido cuando las opciones de configuración solicitadas son reconocibles, pero algunos de los valores no son aceptables. El paquete Configurar-Nak comprende un campo de opciones que se llena solamente con las opciones de configuración inaceptables solicitadas por el paquete Configurar-Pedido. El paquete Configurar-Rechazar se envía cuando un paquete de Configurar-Pedido recibido incluye opciones de configuración que son irreconocibles o no son aceptables para la negociación. El paquete Configurar-Rechazar comprende un campo de opción que contiene solamente opciones de configuración inaceptables del paquete Configurar-Pedido.

Durante la fase siguiente al protocolo de capa de red los paquetes NCP se intercambian entre las dos entidades entre las que un enlace de la red está por ser establecido. El protocolo de control de protocolo Internet (IPCP) es un protocolo de control de red, responsable de configurar, habilitar y desactivar un enlace de red de protocolo Internet (IP). El protocolo

de control de red IPCP se describe en RFC 1332. Las opciones de configuración IPCP incluyen el protocolo de dirección IP y el protocolo de compresión IP. Una negociación IPCP usa el mismo tipo de mecanismo de negociación configurado en paquete que el descrito anteriormente para LCP. En consecuencia, una negociación IPCP utiliza paquetes incluyendo un paquete de Configurar-Pedido, un paquete Configurar-Ack, un paquete Configurar-Nak, y un paquete Configurar-Rechazar. Los resultados de la negociación IPCP incluyen ambos, la información del protocolo de compresión IP así como una dirección IP a ser usada en el extremo local del enlace. El remitente de Configurar-Pedido establece cuál dirección-IP se desea o demanda que el semejante le proporcione una dirección IP. El semejante puede suministrar esta información por la opción NAKing, y regresar una dirección IP válida.

Las Figs. 3 y 4 comprenden los diagramas que ilustran el flujo de un protocolo para establecer una llamada de red de paquete sobre un enlace de transmisión que se extiende entre un dispositivo terminal móvil 12 y una función de relaciones de trabajo 18 a través de un dispositivo inalámbrico de comunicación 14. El enlace de transmisión conecta el dispositivo terminal móvil 12 a un dispositivo inalámbrico de comunicación 14 en una primera interfase la cual comprende la interfase Rm, y además conecta el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 a la función de relaciones de trabajo 18 en una segunda interfase que comprende la interfase Um. La llamada red de paquete, una vez establecida, comprende una primera interfase de enlace de datos formada dentro de una capa de enlace de datos a través de la interfase Rm, y una segunda interfase de enlace de datos formada dentro de la capa de enlace de datos a través de la interfase Um.

Con referencia ahora a la Fig. 3, el establecimiento de datos y enlaces de paquete entre un dispositivo terminal móvil 12 y una red a través de la función de relaciones de trabajo 18 se inicia por el dispositivo terminal móvil 12. Más específicamente, el dispositivo terminal móvil 12 enviará un paquete de configuración LCP 302 al dispositivo de comunicación móvil 14. El dispositivo de comunicación móvil 14 entonces asegura comunicación de control de flujo 304 hacia el dispositivo terminal móvil 12, en el punto donde un control de flujo se llevará a cabo en el dispositivo terminal móvil 12. Durante el control de flujo, el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 efectuará entonces una negociación de LCP 306 con la función de relaciones de trabajo 18 para establecer el enlace de datos (un enlace PPP) de la interfase Um (segunda) con la función de relaciones de trabajo 18.

Después de que el enlace de datos de la interfase Um (enlace PPP) se establece, y durante el control de flujo, el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 efectuará una negociación de protocolo de control de red 308 con la entidad de la función de relaciones de trabajo 18. Más específicamente, una negociación IPCP 308 se efectuará con la función de relaciones de trabajo 18 para establecer un enlace de red (enlace IP dentro de la capa de red) de la interfase Um (segunda) llevado por el enlace de datos de la segunda interfase. Uno de los resultados de esta negociación incluirá una dirección IP la cual es designada para identificar el dispositivo terminal móvil 12.

Posteriormente, una comunicación de control de flujo insegura 310 se enviará desde el dispositivo ina-

lámbrico de comunicación 14 al dispositivo terminal móvil 12, en el cual se pondrá fin al control de flujo. Luego, una negociación LCP 312 se llevará a cabo entre el dispositivo terminal móvil 12 y el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 para establecer un enlace PPP que comprende el enlace de datos de la interfase Rm (primera) entre el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 y el dispositivo terminal móvil 12. Después que se establece el enlace de datos de la interfase Rm entre el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 y el dispositivo terminal móvil 12 se efectuará una negociación IPCP 314 con el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 para establecer un enlace de red (un enlace IP dentro de la capa de red) de la interfase Rm (primera) llevado por el enlace de datos de la interfase Rm (primera), usando la dirección IP obtenida durante la negociación IPCP 308 entre el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 y la función de relaciones de trabajo 18.

Si una llamada móvil IP se está efectuando por el dispositivo terminal móvil 12, y el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 tiene soporte de movilidad, ciertas otras comunicaciones se llevan a cabo después de que el enlace de datos de la interfase Rm (primera) se establece.

En la negociación IPCP 314 indicada en el diagrama de flujo de protocolo de la Fig. 3, la dirección IP más recientemente negociada entre el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 y la entidad de la función de relaciones de trabajo 18 es la dirección IP la cual es asignada con el propósito de identificar el dispositivo terminal móvil 12. En consecuencia, si no se efectúan comunicaciones intermedias entre la negociación LCP 312 y la negociación IPCP 314, la dirección IP asignada para identificar el dispositivo terminal móvil 12 es la dirección IP que se obtuvo durante la negociación IPCP 308 a través de la interfase Um entre el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 y la entidad de la función de relaciones de trabajo 18.

Como se muestra en la Fig. 4, cuando una llamada móvil IP se está realizando, el dispositivo terminal móvil 12 enviará una comunicación de paquete IPCP 402, incluyendo un pedido para una dirección estática, al dispositivo inalámbrico de comunicación 14. Esta comunicación de paquete IPCP 402 ocurre después de la comunicación LCP 312 mostrada en el diagrama de flujo de protocolo de la Fig. 3. Si el móvil IP es respaldado por el dispositivo inalámbrico de comunicación 14, el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 asegurará un control de flujo sobre el dispositivo terminal móvil 12 adelantando una comunicación segura del control de flujo 404. De allí en adelante, el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 efectuará una renegociación IPCP 406 con la función de relaciones de trabajo 18 usando la dirección estática IP y otras opciones en la comunicación de paquete IPCP 402. Después de esa renegociación, el dispositivo inalámbrico de comunicación adelantará una comunicación insegura de control de flujo 408 al dispositivo terminal móvil 12, en el cual el punto de control de flujo no está asegurado. Entonces, una negociación IPCP 410 se llevará a cabo entre el dispositivo terminal móvil 12 y el dispositivo inalámbrico de comunicación 14. Consecuentemente, durante el control de flujo, el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 lleva a cabo una renegociación IPCP a fin de establecer un enlace IP con la función de relación de trabajo 18 para reestablecer el enlace de red (enlace

IP) de la interfase Um (segunda) llevada por el enlace de datos de la interfase Um (segunda) usando la dirección estática IP. Después del control de flujo, el dispositivo terminal móvil 12 lleva a cabo una negociación IPCP para formar un enlace IP con el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 para establecer el enlace de la red de la interfase Rm (primera) llevada por el enlace de datos de la interfase Rm (primera) usando la dirección estática IP. Cualquiera o ambas de las renegociaciones IPCP 406 y 410 pueden ser negociaciones parciales, ya que parte de la negociación IPCP podía haber ocurrido previamente.

El dispositivo inalámbrico de comunicación 14 puede asegurar o no un control de flujo sobre el dispositivo terminal móvil 12 en varias formas. Por medio del ejemplo en la realización ilustrada, el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 asegura un control de flujo sobre el dispositivo terminal móvil 12 respondiendo con un Configurar-Nak que comprende valores indicativos que causarán que el dispositivo terminal móvil 12 responda con otros paquetes de Configurar-Pedido que sean seguros para ser rechazados por el dispositivo inalámbrico de comunicación 14. Esto puede realizarse hasta el momento en que el control de flujo esté por finalizar, en tal punto una inseguridad es causada por el suministro de valores válidos al dispositivo terminal móvil 12 a fin de completar la negociación.

La Fig. 5 ilustra el flujo de un protocolo para establecer una llamada de la red de paquete sobre un enlace de transmisión que se extiende entre el dispositivo terminal móvil 12 y la función de relaciones de trabajo 18 a través de un dispositivo inalámbrico de comunicación 14. El enlace de transmisión conecta el dispositivo terminal móvil 12 a un dispositivo inalámbrico de comunicación 14 en una primera interfase que comprende la interfase Rm, y además conecta el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 a la función de relaciones de trabajo 18 en una segunda interfase la cual comprende la interfase Um. La llamada de la red de paquete, una vez establecida, comprende una primera interfase de enlace de datos formada dentro de una capa de enlace de datos a través de la interfase Rm, y una segunda interfase de enlace de datos formada dentro de la capa de enlace de datos a través de la interfase Um.

El establecimiento de los datos y los enlaces de paquete entre el dispositivo terminal móvil 12 y una red a través de la función de relaciones de trabajo 18 se inicia por el dispositivo terminal móvil 12. Más específicamente, el dispositivo terminal móvil 12 enviará un paquete de solicitud de configuración LCP 502 al dispositivo de comunicación móvil 14. El dispositivo de comunicación móvil 14 entonces adelantará una comunicación segura de control de flujo 504 al dispositivo terminal móvil 12, al punto en que el control de flujo se llevará a cabo sobre el dispositivo terminal móvil 12. Durante este control de flujo, el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 efectuará entonces una negociación LCP 518 con la función de relaciones de trabajo 18 para establecer el enlace de datos (un enlace PPP) a la interfase Um (segunda) con la función de relaciones de trabajo 18. Entonces, una comunicación insegura de control de flujo 506 se envía desde el dispositivo de comunicación inalámbrica 14 al dispositivo terminal móvil 12, en tal punto el control de flujo terminará. Luego, una negociación LCP 508 se efectúa entre el dispositivo terminal móvil 12

y el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 para establecer un enlace PPP que comprende el enlace de datos de la interfase Rm (primera) entre el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 y el dispositivo terminal móvil 12.

Después que el enlace de datos de la interfase Rm se establece entre el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 y el dispositivo terminal móvil 12, el dispositivo terminal móvil 12 envía un paquete de solicitud de configuración IPCP 510 al dispositivo inalámbrico de comunicación 14. El dispositivo terminal móvil 14 entonces adelanta una comunicación segura de control de flujo 512 al dispositivo terminal móvil 12, en el punto en que un control de flujo se lleva a cabo sobre el dispositivo terminal móvil 12. Durante este control de flujo, el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 efectúa una negociación IPCP 520 con la función de relaciones de trabajo 18 para establecer un enlace de red (enlace IP dentro de la capa de red) de la interfase Um (segunda) llevado por el enlace de datos de la segunda interfase. Uno de los resultados de esta negociación incluirá una dirección IP la cual es asignada para identificar el dispositivo terminal móvil 12. Entonces, una comunicación insegura de control de flujo 514 se enviará desde el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 al dispositivo terminal móvil 12, en este punto el control de flujo será terminado. De allí en adelante, después que el enlace de datos de la interfase Rm es establecido entre el dispositi-

vo de comunicación inalámbrica 14 y el dispositivo terminal móvil 12, y después que el enlace de la red de la interfase Um es establecido entre el dispositivo de comunicación inalámbrica 14 y la función de relaciones de trabajo 18, el dispositivo terminal móvil 12 efectuará una negociación IPCP 516 con el dispositivo terminal móvil 12 para establecer un enlace de red (un enlace IP dentro de la capa de red) de la interfase Rm (primera) llevado por el enlace de datos de la interfase Rm (primera), usando la dirección IP obtenida durante la negociación IPCP 520 entre el dispositivo inalámbrico de comunicación 14 y la función de relaciones de trabajo 18. Por supuesto, cualquiera de las negociaciones mostradas en el protocolo ilustrado en la Fig. 5 puede ser negociaciones parciales, ya que parte de tales negociaciones podrían haber ocurrido en momentos más tempranos.

Mientras la invención ha sido descrita con la referencia a varias realizaciones ilustradas, es comprensible que las palabras que han sido usadas aquí son las palabras de la descripción, en vez de las palabras de la limitación. Los cambios pueden ser hechos, dentro del alcance de las reivindicaciones adicionales, sin desviarse del alcance de la Invención. Aunque la invención ha sido descrita aquí con referencia a materiales, estructuras, y realizaciones particulares, se comprende que la invención no está limitada a los detalles revelados, sino más bien se extiende a todas las estructuras equivalentes, métodos, y usos apropiados.

REIVINDICACIONES

1. Un método para establecer un paquete de red de llamada sobre un enlace de transmisión que se extiende entre un dispositivo terminal móvil (12) y una función de relación de trabajo (18), dicho enlace de transmisión conectando dicho dispositivo terminal móvil a un dispositivo inalámbrico de comunicación (14) en una primera interfase (Rm) y adicionalmente conectando dicho dispositivo inalámbrico de comunicación a dicha función de relaciones de trabajo en una segunda interfase (Um) a través de un enlace inalámbrico con una estación base (16), dicha red de llamada en paquete, una vez establecida, siendo transportada sobre una primera interfase de enlace de datos formada dentro de una capa de enlace de datos predeterminada a través de dicha primera interfase y una segunda interfase de enlace de datos formada dentro de dicha capa de enlace de datos predeterminada a través de dicha segunda interfase, dicho método siendo **caracterizado** porque:

asegurando o no en una o más veces un control de flujo sobre dicho dispositivo terminal móvil (12);

durante dicho control de flujo, dicho dispositivo inalámbrico de comunicación (14) llevando a cabo una negociación de protocolo de control de enlace con dicha función de relaciones de trabajo (18) para establecer dicho enlace de datos de la segunda interfase (Um) con dicha función de relaciones de trabajo;

después que dicho enlace de datos de la segunda interfase se establece, y durante el control de flujo sobre dicho dispositivo terminal móvil (12), dicho dispositivo inalámbrico de comunicación que lleva a cabo una negociación de protocolo de control de la red (308) con dicha función de relaciones de trabajo (18) para establecer un enlace de red de la segunda interfase llevado por dicho enlace de datos de la segunda interfase, resultando en una dirección IP siendo asignada para identificar dicho dispositivo terminal móvil (12);

después que dicho enlace de datos de la segunda interfase se establece, dicho dispositivo terminal móvil (12) lleva a cabo una negociación de protocolo de control de enlace con dicho dispositivo inalámbrico de comunicación para establecer dicho enlace de datos de la primera interfase con dicho dispositivo inalámbrico de comunicación;

y

después que dicho enlace de datos de la primera interfase (Rm) se establece y después que dicho enlace de red de la segunda interfase está establecido, dicho dispositivo terminal móvil llevando a cabo una negociación de protocolo de control de red (314) con dicho dispositivo de comunicación inalámbrica (14) para establecer un enlace de la primera interfase de la red llevado por dicho enlace de datos de la primera interfase, usando dicha dirección IP.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dicho enlace de red de la segunda interfase (Um) se establece antes de que dicho enlace de datos de la primera interfase (Rm) se establezca.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dicho enlace de datos de la primera interfase (Rm) se establece antes de que dicho enlace de datos de la segunda interfase de la red (Um) se establezca.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además otras acciones llevadas a cabo después que dicho enlace de datos de la primera interfase (Rm) y dicho enlace de la segunda interfase de la red (Um) están ambos establecidos, cuando dicho dispositivo inalámbrico de comunicación (14) recibe desde dicho dispositivo terminal móvil (12) una solicitud para una dirección estática IP, dichas otras acciones comprenden:

durante el control de flujo sobre dicho dispositivo terminal móvil, dicho dispositivo inalámbrico de comunicación (14) lleva a cabo una renegociación de protocolo de control de red con dicha función de relaciones de trabajo para reestablecer dicho enlace de la segunda interfase de la red por dicho enlace de datos de la segunda interfase usando dicha dirección estática IP;

y

dicho dispositivo terminal móvil (12) llevando a cabo de allí en adelante una negociación de protocolo de la red con dicho dispositivo inalámbrico de comunicación para establecer dicho enlace de la primera interfase de la red llevado por dicho enlace de datos de la primera interfase usando dicha dirección estática IP.

5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, comprendiendo además determinar si móvil IP es soportado por dicho dispositivo inalámbrico de comunicación (14), y no se efectúan dichos otros actos cuando dicho móvil IP no está soportado.

6. El método de acuerdo con la reivindicación 5, en el cual dicho dispositivo terminal móvil (12) incluye un dispositivo IS-707 TE2, dicha entidad de función de relaciones de trabajo comprende una entidad IS-707 IWF, y dicho dispositivo inalámbrico de comunicación incluye un dispositivo IS-707 MT2, y donde dichas primera y segunda interfaces respectivamente abarcan las interfaces IS-707 Rm y Um.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual dicha función de relaciones de trabajo (18) comprende una vía de acceso o conexión en puente hacia una red de paquete.

8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, en el cual dicha red de paquete comprende Internet.

9. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dicho enlace de transmisión comprende un enlace IS-707 en el modo modelo de la red.

10. El método de acuerdo con la reivindicación 9, en el cual dicha primera interfase comprende una interfase IS-707 Rm.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 10, en el cual dicha segunda interfase comprende una interfase IS-707 Um.

12. El método de acuerdo con la reivindicación 11,

en el cual dicha negociación de protocolo de control de enlace comprende una negociación LCP para crear un enlace PPP.

13. El método de acuerdo con la reivindicación 12, en el cual dicho enlace de datos de la segunda interfase comprende un enlace PPP.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

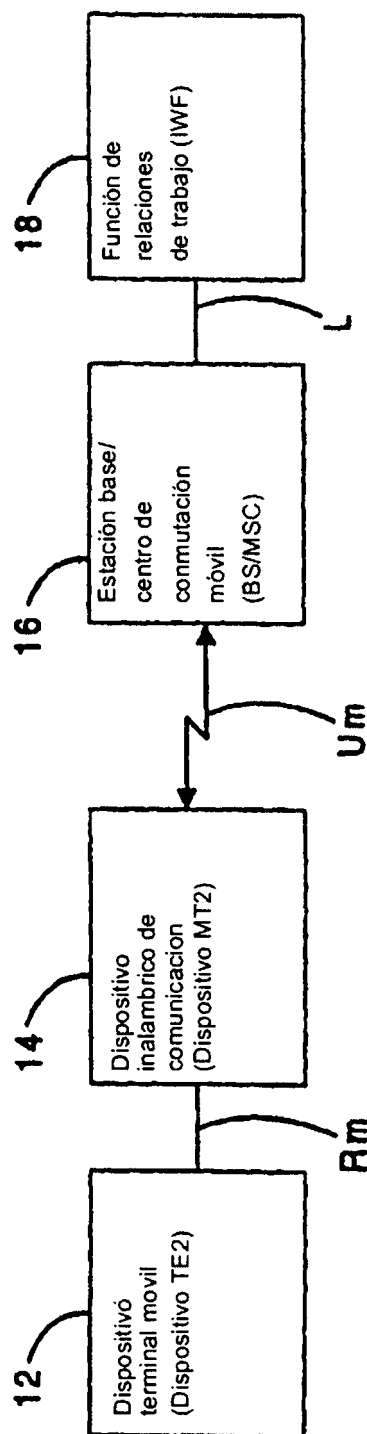


FIG. 2

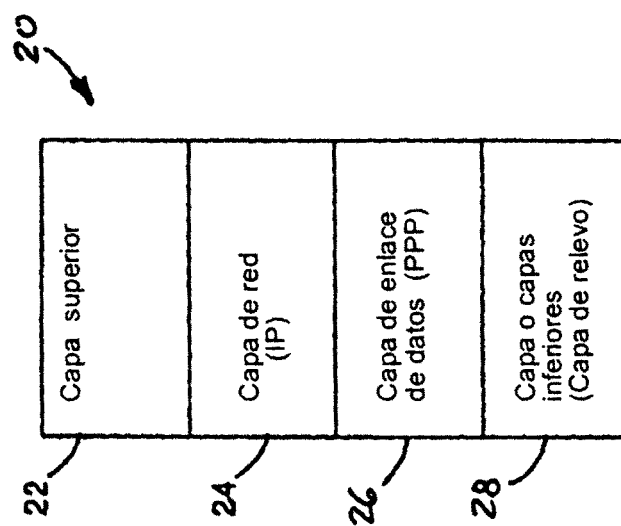


FIG. 3

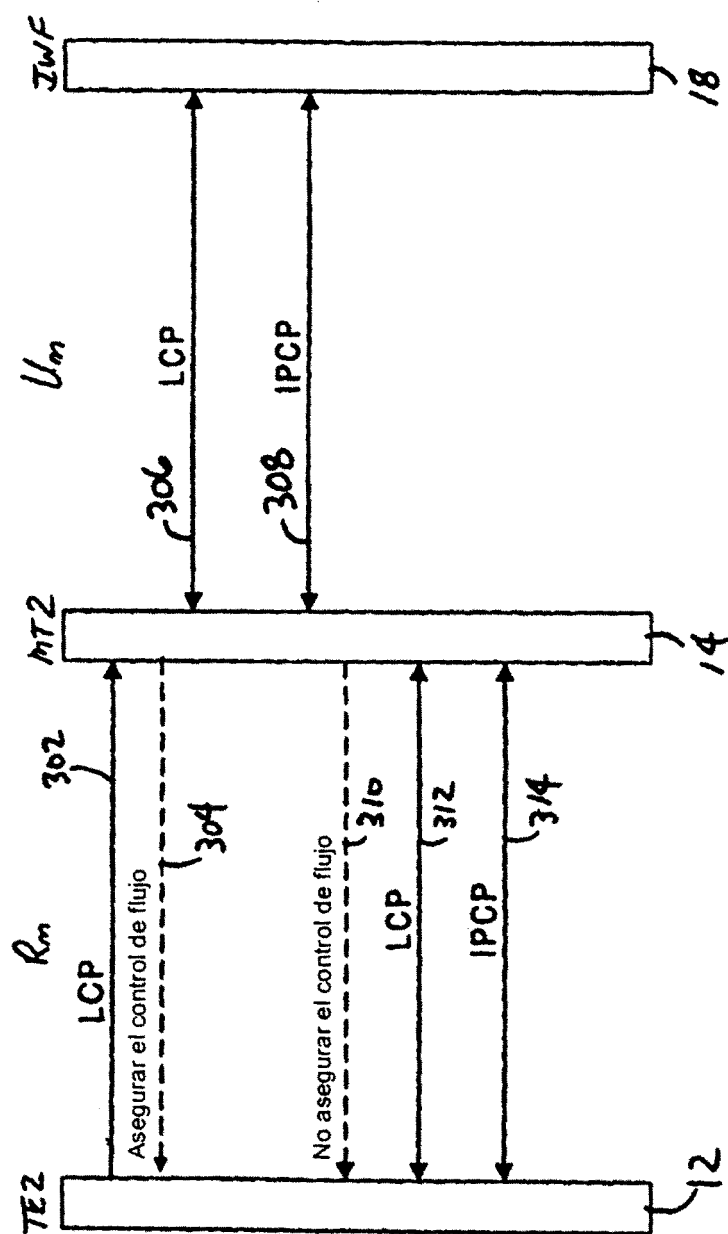


FIG. 4

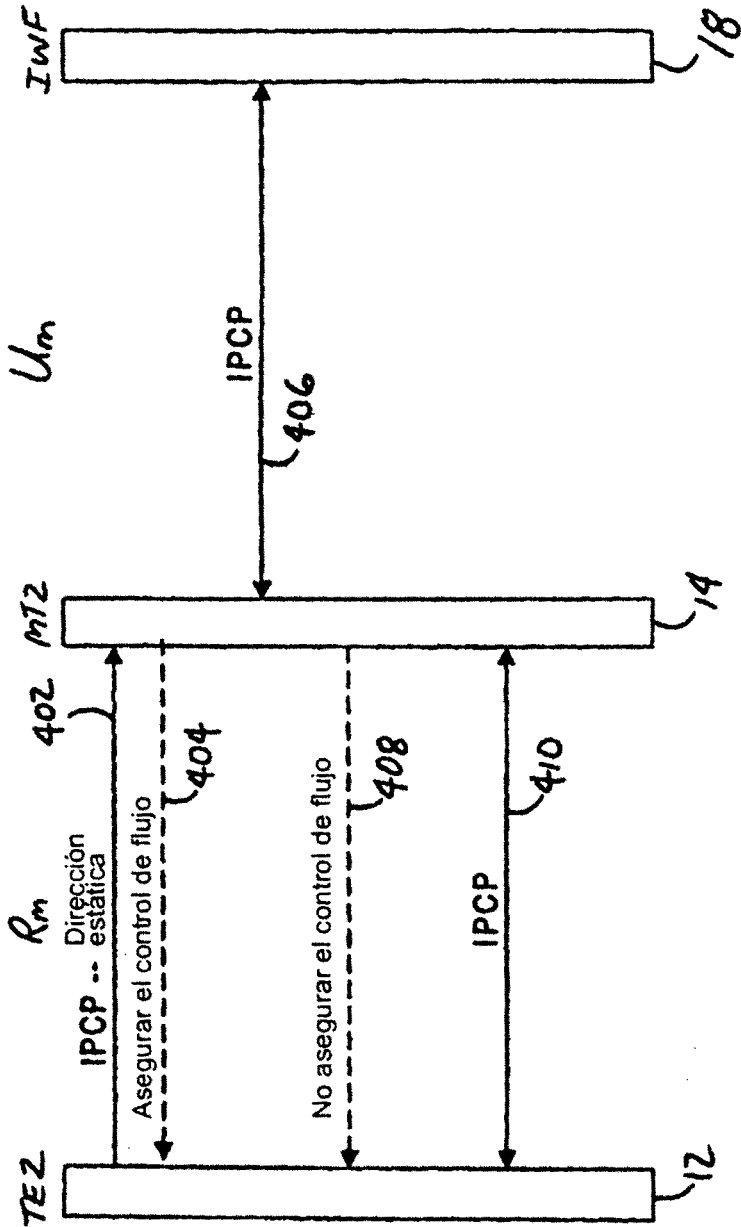


FIG. 5

