

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 007**

51 Int. Cl.:

H04W 76/02 (2009.01)

H04W 88/10 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.02.2010 PCT/US2010/025267**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.11.2010 WO10132141**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2010 E 10775217 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017 EP 2430874**

54 Título: **Sistemas y métodos para conexión automática con una red inalámbrica**

30 Prioridad:

15.05.2009 US 178926 P
07.08.2009 US 537970

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.08.2017

73 Titular/es:

NOVATEL WIRELESS, INC (100.0%)
9645 Scranton Road, Suite 205
San Diego, CA 92121

72 Inventor/es:

SOUISSI, SLIM;
WU, JOHN;
KIM, BRAD y
GORE, ANAND

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 629 007 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

Sistemas y métodos para conexión automática con una red inalámbrica

5 **Antecedentes****1. Campo técnico**

10 Las realizaciones que se describen en el presente documento se refieren, en general, a la comunicación inalámbrica y, más en concreto, a la conexión automática con una Red de Área Extensa (WAN, *Wide Area Network*) inalámbrica a través de una Zona con Cobertura Inalámbrica Móvil Inteligente (IMHS, *Intelligent Mobile HotSpot*) móvil e inalámbrica.

15 **2. Técnica relacionada**

Existen módems inalámbricos que se pueden insertar en, o interconectar de otro modo con, un ordenador y que habilitan la comunicación de datos a través de una Red de Área Extensa (WAN) inalámbrica tal como una red de tipo celular. Las primeras versiones de estas tarjetas tenían conectores que cumplían con la norma de PCMCIA y que se insertaban en una ranura en el lado del ordenador. Las versiones más nuevas tienen conectores de USB para interconectar con el ordenador. Tales módems permiten un acceso a Internet, o a la Red Mundial (WWW, *World Wide Web*), incluso en donde no existe conexión de red cableada alguna y, con frecuencia, la mayor parte de los mismos están interconectados con un ordenador portátil u otro dispositivo informático portátil.

25 La figura 1 ilustra un sistema 100 convencional en el que se puede establecer una conexión de datos a través de una red de área extensa usando un módem inalámbrico 104 convencional. En la figura 1, el módem 104 está interconectado, por ejemplo, por medio de una ranura de PCMCIA o una conexión de USB, con un dispositivo informático 106 por medio de la conexión 110. Entonces, el módem 104 puede establecer una conexión de datos entre la estación de base 102, que está asociada con, por ejemplo, una red de tipo celular y el ordenador 106. El módem 104 y la estación de base 102 se pueden comunicar por medio de las señales inalámbricas 108.

30 La figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso convencional mediante el cual se puede establecer una conexión de datos de este tipo. En primer lugar, en la etapa 202, un usuario del dispositivo informático 106 inserta el módem 104 en, o lo conecta con, el ordenador 106. Entonces, en la etapa 204, el módem 104 se ancla al dispositivo informático 106. Una vez que el módem 104 está anclado al dispositivo informático 106, en la etapa 206 se puede lanzar un gestor de conexiones que está ejecutándose en el dispositivo informático 106. Con frecuencia, el gestor de conexiones mostrará si está disponible la red, es decir, la WAN. Si lo está, entonces, en la etapa 208, el usuario puede seleccionar la red, lo que dará lugar a que se establezca una conexión de Protocolo de Punto a Punto (PPP, *Point-to-Point Protocol*) entre la estación de base 102 y el ordenador 106 por medio del módem 104 en la etapa 210.

40 En la interconexión de redes, el PPP es un protocolo de enlace de datos que se usa comúnmente para establecer una conexión directa entre dos nodos de interconexión de redes. Este puede proporcionar autenticación de conexión, privacidad de cifrado de transmisiones y compresión. PPP se usa en muchos tipos de redes físicas, incluyendo cable serie, línea telefónica, línea troncal, teléfono celular, enlaces de radio especializados, y enlaces de fibra óptica tales como SONET. Por ejemplo, la mayor parte de los proveedores de servicios de Internet (ISP, *Internet service provider*) usan PPP para un acceso por marcación telefónica del cliente a Internet. PPP se usa comúnmente como un protocolo de capa de enlace de datos para su conexión a través de circuitos síncronos y asíncronos, en los que este ha reemplazado en gran medida al Protocolo de Internet de Línea Serie (SLIP, *Serial Line Internet Protocol*) no convencional, más antiguo, y a las normas estipuladas por las Compañías Telefónicas, tales como el Protocolo de Acceso al Enlace Equilibrado (LAPB, *Link Access Protocol, Balanced*) en el conjunto de protocolos X.25. PPP está diseñado para trabajar con numerosos protocolos de capa de red, incluyendo el Protocolo de Internet (IP, *Internet Protocol*), el Intercambio de Paquetes Interredes (IPX, *Internetwork Packet Exchange*) de Novell, NBF y AppleTalk.

55 Un inconveniente del sistema 100 de la figura 1 es que solo se puede interconectar un único dispositivo informático 106 con la estación de base 102 por medio del módem 104. Esto es debido a que el módem 104 está anclado al dispositivo informático 106.

60 Los inventores de la presente invención están al tanto de las enseñanzas del documento US 2002/0118663A1, que divulga un encaminador inalámbrico móvil que incluye un primer transceptor inalámbrico y una interfaz de red para conectar un dispositivo de cliente inalámbrico a una red móvil. Esto se ha usado como la base de la porción precaracterizadora de las reivindicaciones independientes. Los inventores de la presente invención también están al tanto de los documentos US 2005/0286476A1 y US 2005/0265323A1.

Sumario

En el presente documento se divulga una Zona con Cobertura Inalámbrica Móvil Inteligente (IMHS) que puede interconectar múltiples dispositivos de cliente de LAN inalámbricos o informáticos con una estación de base.

La presente invención se refiere a una Zona con Cobertura Inalámbrica Móvil Inteligente, un método y un sistema tal como se expone en las reivindicaciones 1, 6 y 7. En las reivindicaciones dependientes se exponen realizaciones adicionales.

Estas y otras características, aspectos y realizaciones se describen en lo sucesivo en la sección titulada "Descripción detallada".

Breve descripción de los dibujos

Características, aspectos y realizaciones se describen junto con los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es un diagrama que ilustra un sistema convencional para usar un módem inalámbrico para acceder a una WAN;

la figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso convencional para establecer una conexión de datos usando un módem que está incluido en el sistema de la figura 1;

la figura 3 es un diagrama que ilustra un sistema a modo de ejemplo para usar una IMHS para acceder a una WAN de acuerdo con una realización;

la figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso a modo de ejemplo para establecer una conexión de datos usando una IMHS que está incluida en el sistema de la figura 3 de acuerdo con una realización;

la figura 5 es un diagrama que ilustra componentes a modo de ejemplo que se pueden incluir en una IMHS que está incluida en el sistema de la figura 3 de acuerdo con una realización;

la figura 6 es un diagrama que ilustra unas instrucciones de módem y de encaminador que se pueden cargar en la memoria volátil en la IMHS de la figura 5 de acuerdo con una realización;

la figura 7 es un diagrama que ilustra un método a modo de ejemplo para cargar e inicializar las instrucciones de módem y de encaminador de la figura 6 de acuerdo con una realización;

la figura 8 es un diagrama que ilustra una imagen a modo de ejemplo de las instrucciones de encaminador de la figura 6 de acuerdo con una realización; y

las figuras 9A - D son unos diagramas que ilustran diversas implementaciones a modo de ejemplo de una IMHS.

Descripción detallada

En las realizaciones en lo sucesivo, una IMHS se usa para interconectar una pluralidad de dispositivos informáticos o dispositivos de cliente de LAN con una WAN inalámbrica. Por ejemplo, la WAN se puede configurar para implementar uno de los protocolos de Tercera Generación (3G), tales como los protocolos EDGE, CDMA2000, o de Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS, *Universal Mobile Telecommunications System*), protocolos Acceso de Paquetes a Alta Velocidad (HSPA, *High Speed Packet Access*) o HSPA+, protocolos de Evolución a Largo Plazo (LTE, *Long Term Evolution*), rev. A de Evolución - Optimización de Datos (EV-DO, *Evolution Data Optimization*) (DOrA), WiMAX, u otros protocolos de 4G más nuevos. Los dispositivos informáticos interconectan con la IMHS a través de una Red de Área Local (LAN, *Local Area Network*) inalámbrica tal como una red WiFi, una red de USB inalámbrica, una red de banda ultraancha o una red Zigbee; no obstante, se entenderá que las descripciones que se dan a continuación no tienen por objeto limitar las realizaciones en el presente documento a normas o arquitecturas particulares, proporcionándose las realizaciones solo a modo de ejemplo.

La figura 3 es un diagrama que ilustra un sistema 300 a modo de ejemplo para usar una IMHS para acceder a una WAN de acuerdo con una realización. La IMHS 304 es primordial para el sistema 300. A pesar de que no se ilustra con detalle en la figura 3, la IMHS 304 puede comprender dos interfaces de comunicación de radio: una para comunicarse con una estación de base 302 que está asociada con una WAN, y una para comunicarse con una pluralidad de dispositivos de cliente de LAN inalámbricos o informáticos 306 por medio de una LAN inalámbrica. Por lo tanto, la IMHS 304 se puede comunicar con la estación de base 302 por medio de las señales inalámbricas 208 y con los dispositivos 306 por medio de las señales inalámbricas 310, en donde las señales 308 y 310 implementan diferentes protocolos que están asociados con la red relacionada.

En determinadas realizaciones, la IMHS 304 por ejemplo se puede configurar para interconectar tantos como cinco (5) dispositivos informáticos 306 con la estación de base 302. La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso a modo de ejemplo mediante el cual los dispositivos 306 se pueden interconectar con la estación de base 302. Tal como se puede observar en la figura 3, la IMHS 304 puede comprender un único conmutador o botón de alimentación 312, cuando un usuario presiona el botón 312 para encender la IMHS 304, en la etapa 402, entonces la IMHS 304 se encenderá y establecerá, de forma automática, una conexión de datos, por ejemplo, una conexión de PPP, con la estación de base 302 en la etapa 404. Tal como se ilustra, esta conexión de PPP es entre la estación de base 302 y la IMHS 304, y no entre la estación de base 302 y los dispositivos 306. Entonces, en la etapa 406, la IMHS 304 habilitará la LAN. En la etapa 408, los dispositivos 306 pueden conectar de forma automática con la WAN

a través de la IMHS 304 y las conexiones de LAN 310. Dicho de otra forma, la IMHS 304 puede actuar como un punto de acceso de LAN inalámbrica para los dispositivos 306. La comunicación entre la IMHS 304 y los dispositivos 306 puede ser por medio de TCP / IP a través de WiFi. En determinadas realizaciones, los usuarios de los dispositivos 306 han de proporcionar una contraseña cuando se accede a la LAN. La contraseña se puede imprimir sobre el dispositivo 304 o mostrarse sobre el dispositivo 304.

Por lo tanto, todo lo que se requiere para posibilitar que múltiples dispositivos informáticos 306 accedan a la WAN inalámbrica es encender la IMHS 304 y, posiblemente, proporcionar una contraseña. La IMHS 304 establecerá, de forma automática, una conexión con la WAN y habilitará la zona con cobertura inalámbrica de LAN inalámbrica en respuesta. No hay anclaje alguno de la IMHS 304 con los dispositivos 306.

La figura 5 es un diagrama que ilustra determinados componentes que se pueden incluir en la IMHS 304 de acuerdo con una realización. Se entenderá que se pueden incluir componentes adicionales en la IMHS 304. El ejemplo de la figura 5 no tiene por objeto mostrar de forma exhaustiva todos los componentes, sino que más bien se proporciona un modo de ejemplo para ilustrar determinados componentes en relación con los sistemas y métodos que se describen en el presente documento. En este sentido, el ejemplo de la figura 5 no se debería contemplar como limitante de los sistemas y métodos que se describen en el presente documento a un determinado diseño o arquitectura. Además, es obvio que los componentes que se ilustran en la figura 5 se muestran a alto nivel. Se entenderá que, en la práctica, los componentes se pueden implementar por medio de múltiples componentes tales como múltiples circuitos integrados, dispositivos discretos, o ambos, y se pueden encapsular en un único encapsulado o en múltiples encapsulados. También se entenderá que, con frecuencia, la IMHS 304 está alimentada por batería y, por lo tanto, comprenderá una batería (que no se muestra).

Haciendo referencia a la figura 5, la IMHS 304 puede comprender un procesador 502 que está interconectado con la memoria 504, la interfaz de radio de LAN 510, la interfaz de radio de WAN 512 y la interfaz de usuario 514. Con frecuencia, el procesador 502 comprenderá varios núcleos de procesamiento tales como un núcleo de procesamiento de señales digitales, un núcleo de microprocesamiento, coprocesadores matemáticos, etc.

La memoria 504 puede comprender varias formas de memoria, tales como la memoria no volátil 506 y la memoria volátil 508. La memoria no volátil se usa para almacenar datos e instrucciones que se deberían mantener incluso cuando se retira la alimentación de la IMHS 304. La memoria volátil se usa para almacenar instrucciones y datos para los cuales no es importante si los mismos se mantienen cuando se retira la alimentación. Por ejemplo, el código que se usa para ejecutar la IMHS 304 se puede almacenar en la memoria no volátil 506 de tal modo que el mismo se mantiene incluso cuando se apaga la IMHS 304 y de tal modo que la IMHS 304 puede acceder a este código cuando la misma se activa de nuevo; no obstante, el código se puede copiar en la memoria volátil 508 cuando la IMHS 304 está activa. Esto puede, por ejemplo, permitir un acceso más rápido a instrucciones y datos por parte del procesador 502.

Los ejemplos de memoria no volátil incluyen Memoria de Solo Lectura (ROM, *Read Only Memory*), memoria flash, y la mayor parte de los tipos de dispositivos de almacenamiento informático magnético, por ejemplo, discos duros, discos flexibles, y cinta magnética y discos ópticos, a pesar de que estos últimos dispositivos no se usan en general para la IMHS 304. Más bien, los anteriores, a los que se puede hacer referencia como memorias no volátiles de direccionamiento eléctrico, se usan por lo general para la IMHS 304. La memoria no volátil se usa por lo general para la tarea de almacenamiento secundario, o almacenamiento persistente a largo plazo. La mayor parte de las formas de memoria no volátil tienen limitaciones que las hacen poco adecuadas para su uso como almacenamiento primario. Por lo general, la memoria no volátil o bien cuesta más que o bien presenta un desempeño peor que el de la memoria de acceso aleatorio volátil. Las memorias no volátiles de direccionamiento eléctrico pueden incluir una ROM Programable (PROM, *Programmable ROM*), PROM Borrables (EPROM, *Erasable PROM*), PROM Eléctricamente borrables (EEPROM, *Electrically erasable PROM*), memoria Flash, o alguna combinación de las mismas.

La memoria volátil, que también se conoce como almacenamiento volátil o dispositivo de almacenamiento primario, es una memoria informática que requiere alimentación para mantener la información almacenada, a diferencia de la memoria no volátil que no requiere un suministro de alimentación mantenido. La forma más ampliamente usada de almacenamiento primario hoy en día es una forma volátil de memoria de acceso aleatorio (RAM, *random access memory*), lo que quiere decir que, cuando se apaga el ordenador, se pierde todo lo que se encuentre contenido en la RAM. La mayor parte de las formas de RAM modernas son de almacenamiento volátil, incluyendo la Memoria de Acceso Aleatorio Dinámica (DRAM, *Dynamic Random Access Memory*) y la memoria de acceso aleatorio estática (SRAM, *static random access memory*). Por lo tanto, la IMHS 304 puede incluir DRAM, SRAM, o alguna combinación de las mismas, a pesar de que es más probable que la IMHS 304 incluya una SRAM que una DRAM.

En determinadas realizaciones, alguna porción o incluso la totalidad de la memoria no volátil 506, la memoria volátil 508, o ambas, se puede incluir con el procesador 502.

La interfaz de radio de LAN 510 puede comprender la totalidad del soporte físico que se requiere para el extremo frontal de radio de la interfaz de LAN inalámbrica. De forma similar, la interfaz de radio de WAN 512 puede

comprender la totalidad del soporte físico que se requiere para el extremo frontal de radio de la interfaz de WAN inalámbrica. El procesador 502 o algunos componentes del mismo pueden servir como el extremo posterior de procesamiento para las interfaces de radio tanto 510 como 512. Como alternativa, se puede incluir un conjunto de circuitos de procesamiento separado para cada una de la función de LAN y la función de WAN. En tales realizaciones, la funcionalidad de procesamiento que se describe en el presente documento se puede incluir o bien en el conjunto de circuitos de procesamiento de LAN o bien en el conjunto de circuitos de procesamiento de WAN.

La interfaz de usuario 514 puede comprender solo el botón 312. Pero en otras realizaciones, esta también puede comprender una pantalla, por ejemplo, para mostrar una contraseña.

Las instrucciones que se almacenan en la memoria 504 pueden ser usadas por el procesador 502 para controlar el funcionamiento de la IMHS 502, incluyendo el control de las interfaces de radio 510 y 512. Por lo tanto, las instrucciones que se almacenan en la memoria 504 deberían incluir unas instrucciones para controlar el funcionamiento de las interfaces de radio 510 y 512 así como para conectar las comunicaciones entre la estación de base 320 y los dispositivos 306 y para configurar la IMHS 304. En determinadas realizaciones, las instrucciones para controlar la interfaz de radio de WAN 512, y los procedimientos de autenticación para conectar con la WAN, se pueden incluir en un código convencional que está asociado con la interfaz de radio de WAN 512. Se puede hacer referencia a estas instrucciones como instrucciones de módem. Unas instrucciones separadas para controlar las restantes funciones de la IMHS 304 también se pueden almacenar entonces en la memoria 504, incluyendo los procedimientos y los ajustes para controlar la interfaz de radio de LAN 510. Se puede hacer referencia a estas instrucciones como instrucciones de encaminador.

La figura 6 es un diagrama que ilustra unos bloques a modo de ejemplo de unas instrucciones que se pueden almacenar en la memoria 504. Por ejemplo, las instrucciones se pueden almacenar en la memoria no volátil 506 y, por ejemplo, se pueden copiar en la memoria volátil 508 durante el funcionamiento. Tal como se puede observar, las instrucciones que se ilustran en la figura 6 pueden comprender las instrucciones de módem 602 y las instrucciones de encaminador 604. Cada conjunto de instrucciones puede comprender una rutina de inicialización 610 y 612, de forma respectiva, y asociarse con una tabla de funciones 606 y 608, de forma respectiva. Las instrucciones de encaminador 604 también se pueden asociar con un desplazamiento o dirección conocida, por ejemplo, A000, en la que se deberían de cargar las mismas en la memoria volátil.

Un proceso para permitir que estos dos conjuntos de instrucciones interactúen se ha de implementar entonces en tales realizaciones. La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso a modo de ejemplo para cargar las instrucciones de módem y las instrucciones de encaminador en la memoria volátil 508 para su ejecución por parte del procesador 502 y para configurar las instrucciones para interactuar entre sí. En la etapa 702, con el arranque, por ejemplo, la activación del botón 312, la función de inicialización de módem 610 puede generar una tabla de punteros a función de módem 606, que se puede rellenar con funciones de módem. En la etapa 704, se puede reservar un bloque de memoria en la memoria volátil 508, por ejemplo, en la dirección de desplazamiento conocida, y las instrucciones de encaminador 604 se pueden cargar en el bloque reservado en la memoria no volátil 508. La función de inicialización de encaminador 612 se puede invocar entonces en la etapa 706. La función de inicialización 612 en las instrucciones de encaminador 604 puede rellenar entonces la tabla de funciones 608 con funciones de encaminador. Será necesario que las instrucciones de módem 602 usen, o que invoquen a, determinadas funciones que están incluidas en las instrucciones de encaminador 604. De forma similar, será necesario que las instrucciones de encaminador 604 invoquen a determinadas funciones en las instrucciones de módem 602. Por consiguiente, las funciones de inicialización pueden dar lugar a que cada conjunto de instrucciones intercambie punteros a las funciones relevantes, de tal modo que la tabla de funciones de módem 606 incluirá punteros a las funciones relevantes en las instrucciones de encaminador 604 y la tabla de funciones de encaminador 608 incluirá punteros a las funciones relevantes en las instrucciones de módem 602.

Como alternativa, una única tabla de funciones con las funciones y punteros apropiados puede ser creada y usada por las instrucciones tanto de módem como de encaminador 602 y 604; no obstante, se entenderá que cómo se describen las tablas de funciones es una cuestión de conveniencia y que lo que es importante es que haya una asociación entre las funciones y los punteros a las funciones en las diversas instrucciones que se mantienen dentro de la IMHS 304.

La función de inicialización 612 también se puede configurar para crear un conjunto de tareas relacionadas, por ejemplo, una tarea de servidor de http, una tarea de controlador de WiFi, una tarea de puente, etc. Por ejemplo, una vez que se han inicializado las tablas de funcionales, las instrucciones de encaminador pueden empezar a ejecutarse en la etapa 708. Diferentes tareas se pueden invocar entonces en las etapas 712, 714, y 716, lo que puede dar lugar a que funciones de inicialización que están relacionadas con cada una de las tareas se ejecuten en las etapas 718, 720, y 722. Estas funciones de inicialización pueden inicializar entonces las tareas relacionadas de tal modo que las mismas se pueden ejecutar en las etapas 724, 726 y 728.

Tras una inicialización con éxito, las instrucciones de encaminador 604 se pueden configurar para notificar las instrucciones de módem 602 a través de o bien un valor de retorno o bien una señal.

Las instrucciones de módem 602 pueden empezar a ejecutarse en la etapa 708. A medida que se ejecutan la instrucción de módem y las tareas de encaminador, estas se pueden comunicar entre sí usando el conjunto de punteros a función con los que se rellenan las tablas de punteros a función. Por ejemplo, una función típica que puede usar una tarea de encaminador es "efs_open" o "rex_sleep". Las instrucciones de módem 602 por ejemplo pueden invocar a una función de transmisión en el controlador de WiFi de encaminador o las mismas pueden invocar a las funciones de traducción de direcciones.

Una tabla de particiones para la memoria 504 puede tener, por ejemplo, una partición adicional de, por ejemplo, 3 MB para las instrucciones de encaminador 604. Las instrucciones de encaminador 604 se pueden integrar en un archivo binario a partir de, por ejemplo, un archivo elf. La figura 8 es un diagrama que ilustra una imagen 802 a modo de ejemplo de las instrucciones de encaminador 604 de acuerdo con una realización. Se puede añadir un encabezamiento al binario y puede incluir un campo de firma 804, para la firma de imagen; un campo de suma de comprobación 806, que, por ejemplo, puede comprender una suma de comprobación de 4 bytes y una versión de 2 bytes, así como 2 bytes reservados; y un campo de punto de entrada 808 para contener el desplazamiento de dirección; y un campo reservado de 4 bytes 810. Entonces, la imagen 802 puede consistir en su mayor parte en la imagen de binario 812 para las instrucciones 604.

Con el arranque, el sistema operativo puede verificar la suma de comprobación, la compatibilidad de versiones y la cadena mágica procedente del encabezamiento de imagen antes de avanzar a la siguiente etapa, por ejemplo, la etapa 702.

Por consiguiente, las instrucciones de encaminador 604 no se vinculan de forma estática en las instrucciones de módem 602. Más bien, estas se compilarán y se vincularán en un binario separado con un punto de entrada fijo (dirección de desplazamiento) que se especifica en el encabezamiento de imagen de encaminador. Este binario se puede cargar entonces en esa ubicación exacta que es especificada por la dirección de desplazamiento en tiempo de ejecución. La ubicación de memoria que es especificada por la dirección de desplazamiento debería especificar un bloque de memoria que no es usado por las instrucciones de memoria. Una vez que se ha creado la sección de memoria, el binario de encaminador, excepto el encabezamiento, se puede cargar entonces en la dirección en la que se creó la imagen. Después de que se haya completado la inicialización de la instrucción de módem, esta invocará a una función de inicialización que está ubicada en el binario de encaminador. Esta ubicación será conocida por las instrucciones de módem debido a que se conocerá en dónde se cargó en la memoria el binario de encaminador. La función de inicialización de encaminador puede rellenar entonces el resto de los punteros a función en la estructura que se ha descrito en lo que antecede para las instrucciones de módem. A partir de este instante, las instrucciones de módem y de encaminador se pueden comunicar entre sí usando el conjunto de funciones que se han guardado en la tabla de punteros a función.

Una vez que se ha encendido la IMHS 304, se establece la conexión con la estación de base 302, la LAN se activa y la IMHS 304 estará lista para encaminar paquetes de datos desde los dispositivos 306 a la estación de base 302. Los dispositivos 306 pueden entonces acceder, por ejemplo, a Internet a través de la IMHS 304. Todo lo que se puede requerir para que los dispositivos 306 accedan a Internet o, de forma más general, a la WAN que está asociada con la estación de base 302 es una contraseña, que se puede mostrar en la IMHS 304. Contrástese esto con el sistema 100, en el que solo un único dispositivo 106 puede acceder a la WAN.

Las figuras 9A - D son unos diagramas que ilustran diversas implementaciones a modo de ejemplo de la IMHS 304. Tal como se puede observar, cada implementación incluye un único botón 312. Adicionalmente, tal como se ilustra en la figura 9D, la IMHS 304 puede incluir una conexión de USB u otra conexión de datos 902 para interconectar con la IMHS 304. En determinadas realizaciones, la IMHS 304 puede tener aproximadamente las dimensiones de una tarjeta de crédito. Dicho de otra forma, la IMHS 304 puede comprender una longitud (l) y una anchura (w) que se encuentran muy próximas las de una tarjeta de crédito. Además, la IMHS 304 puede comprender un grosor que es muy pequeño. A pesar de que la misma puede ser más gruesa que una tarjeta de crédito, las dimensiones globales pueden ser de tal modo que la IMHS pueda caber fácilmente en un bolsillo o incluso en una cartera.

A pesar de que en lo que antecede se han descrito determinadas realizaciones, se entenderá que las realizaciones se describen solo a modo de ejemplo. Por consiguiente, los sistemas y métodos que se describen en el presente documento no se deberían limitar en función de las realizaciones descritas. Más bien, los sistemas y métodos que se describen en el presente documento solo se deberían limitar a la luz de las reivindicaciones que se dan a continuación cuando se tomen junto con la descripción anterior y los dibujos adjuntos.

REIVINDICACIONES

1. Una Zona con Cobertura Inalámbrica Móvil Inteligente (IMHS) (304), que comprende:
 5 una interfaz de radio de red de área extensa inalámbrica (512) que está configurada para posibilitar las comunicaciones entre una red de área extensa y la IMHS (304);
 una interfaz de radio de red de área local inalámbrica (510) que está configurada para posibilitar las comunicaciones entre la IMHS (304) y un dispositivo informático;
 una entrada de alimentación (312) que está configurada para dar lugar a que la IMHS se encienda;
 memoria (504) que está configurada para almacenar instrucciones; y
 10 un procesador (502) que está acoplado con la memoria (504), **caracterizada por que** las instrucciones están configuradas para dar lugar a que el procesador (502) realice lo siguiente en respuesta a una activación de la entrada de alimentación (312):
 establecer, de forma automática, una conexión de datos con una estación de base que está asociada con la red de área extensa a través de la red de área extensa inalámbrica,
 15 establecer, de forma automática, una conexión de datos con el dispositivo informático a través de la red de área local inalámbrica, y
 estar en un estado listo para encaminar paquetes de datos desde el dispositivo informático a la estación de base por medio de la conexión de datos de red de área local inalámbrica y la conexión de datos de red de área extensa inalámbrica;
 20 en la que la memoria (504) comprende una memoria no volátil y una memoria volátil, configurada la memoria no volátil para almacenar instrucciones de módem y una tabla de funciones de módem para controlar la interfaz de red de área extensa inalámbrica e instrucciones de encaminador y una tabla de funciones de encaminador para controlar la interfaz de red de área local inalámbrica, comprendiendo las instrucciones de encaminador un desplazamiento de dirección que indica una dirección en la memoria volátil,
 25 en la que una activación de la entrada de alimentación (312) da lugar adicionalmente a que el procesador (502) cargue las instrucciones de módem en la memoria volátil, y a que cargue las instrucciones de encaminador en la memoria volátil en la dirección que es indicada por el desplazamiento,
 en la que las instrucciones de módem incluyen una rutina de inicialización de módem y las instrucciones de encaminador incluyen una rutina de inicialización de encaminador, y
 30 en la que la rutina de inicialización de módem y la rutina de inicialización de encaminador están configuradas para dar lugar a que el procesador asocie punteros con determinadas funciones en la tabla de funciones de módem que apuntan a funciones en la tabla de funciones de encaminador y a que asocie punteros con determinadas funciones en la tabla de funciones de encaminador que apuntan a funciones en la tabla de funciones de módem.
- 35 2. La Zona con Cobertura Inalámbrica Móvil Inteligente de la reivindicación 1, en la que el procesador (502) está configurado adicionalmente para establecer, de forma automática, una conexión de datos con una pluralidad de dispositivos informáticos a través de la red de área local, y encaminar solicitudes de datos procedentes de la pluralidad de dispositivos informáticos a la estación de base por medio de la conexión de datos de red de área local y la conexión de red de área extensa.
- 40 3. La Zona con Cobertura Inalámbrica Móvil Inteligente de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente una batería que está configurada para suministrar alimentación a la IMHS y, de forma opcional, en la que la IMHS tiene las dimensiones de una tarjeta de crédito.
- 45 4. La Zona con Cobertura Inalámbrica Móvil Inteligente de la reivindicación 1, en la que la interfaz de radio de red de área extensa inalámbrica (512) comprende un extremo frontal de radio y un conjunto de circuitos de procesador, y en la que el procesador (502) reside dentro del conjunto de circuitos de procesador.
- 50 5. La Zona con Cobertura Inalámbrica Móvil Inteligente de la reivindicación 1, en la que la interfaz de radio de red de área local inalámbrica (510) comprende un extremo frontal de radio y un conjunto de circuitos de procesador, y en la que el procesador (502) reside dentro del conjunto de circuitos de procesador.
6. Un método de implementación de comunicación con una Zona con Cobertura Inalámbrica Móvil Inteligente (IMHS) (304), comprendiendo el método:
 55 posibilitar las comunicaciones entre una red de área extensa y la IMHS con una interfaz de red de radio de área extensa inalámbrica;
 posibilitar las comunicaciones entre la IMHS (304) y un dispositivo informático con una interfaz de radio de red de área local inalámbrica; y
 dar lugar a que la IMHS se encienda con una entrada de alimentación; **caracterizado el método por:**
 60 almacenar unas instrucciones de módem y una tabla de funciones de módem para controlar la interfaz de red de área extensa inalámbrica y unas instrucciones de encaminador y una tabla de funciones de encaminador para controlar la interfaz de red de área local inalámbrica, comprendiendo las instrucciones de encaminador un desplazamiento de dirección que indica una dirección de memoria; y
 65 en respuesta a una activación de la entrada de alimentación, cargar las instrucciones de módem en la memoria, cargar las instrucciones de encaminador en la memoria en la dirección que es indicada por el desplazamiento, en

- el que en respuesta a una activación de la entrada de alimentación, las instrucciones de módem y las instrucciones de encaminador están configuradas adicionalmente para:
 establecer, de forma automática, una conexión de datos con una estación de base que está asociada con la red de área extensa a través de la red de área extensa inalámbrica,
 5 establecer, de forma automática, una conexión de datos con el dispositivo informático a través de la red de área local inalámbrica, y
 estar en un estado listo para encaminar paquetes de datos desde el dispositivo informático a la estación de base por medio de la conexión de datos de red de área local y la conexión de datos de red de área extensa,
- 10 en el que las instrucciones de módem incluyen una rutina de inicialización de módem y las instrucciones de encaminador incluyen una rutina de inicialización de encaminador, y
 en el que la rutina de inicialización de módem y la rutina de inicialización de encaminador están configuradas para asociar punteros con determinadas funciones en la tabla de funciones de módem que apuntan a funciones en la tabla de funciones de encaminador y para asociar punteros con determinadas funciones en la tabla de funciones de encaminador que apuntan a funciones en la tabla de funciones de módem.
 15
7. Un sistema de comunicación inalámbrica de datos, que comprende:
 una estación de base que está asociada con una red de área extensa; y
 una Zona con Cobertura Inalámbrica Móvil Inteligente (IMHS) (304), que comprende:
 20 una interfaz de radio de red de área extensa inalámbrica (512) que está configurada para posibilitar las comunicaciones entre la estación de base y la IMHS;
 una interfaz de radio de red de área local inalámbrica (510) que está configurada para posibilitar las comunicaciones entre la IMHS (304) y un dispositivo informático;
 25 una entrada de alimentación (312) que está configurada para dar lugar a que la IMHS se encienda;
 memoria (504) que está configurada para almacenar instrucciones; y
 un procesador (502) que está acoplado con la memoria (504), **caracterizado** el sistema **por que** las instrucciones están configuradas para dar lugar a que el procesador (502) realice lo siguiente en respuesta a una activación de la entrada de alimentación:
 30 establecer, de forma automática, una conexión de datos con la estación de base a través de la red de área extensa inalámbrica,
 establecer, de forma automática, una conexión de datos con el dispositivo informático a través de la red de área local inalámbrica, y
 35 estar en un estado listo para encaminar paquetes de datos desde el dispositivo informático a la estación de base por medio de la conexión de datos de red de área local y la conexión de datos de red de área extensa,
- en el que la memoria (504) comprende una memoria no volátil y una memoria volátil, configurada la memoria no volátil para almacenar unas instrucciones de módem y una tabla de funciones de módem para controlar la interfaz de red de área extensa inalámbrica y unas instrucciones de encaminador y una tabla de funciones de encaminador para controlar la interfaz de red de área local inalámbrica, comprendiendo las instrucciones de encaminador un desplazamiento de dirección que indica una dirección en la memoria volátil,
 40 en el que una activación de la entrada de alimentación (312) da lugar adicionalmente a que el procesador (502) cargue las instrucciones de módem en la memoria volátil, y a que cargue las instrucciones de encaminador en la memoria volátil en la dirección que es indicada por el desplazamiento,
 45 en el que las instrucciones de módem incluyen una rutina de inicialización de módem y las instrucciones de encaminador incluyen una rutina de inicialización de encaminador, y
 en el que la rutina de inicialización de módem y la rutina de inicialización de encaminador están configuradas para dar lugar a que el procesador asocie punteros con determinadas funciones en la tabla de funciones de módem que apuntan a funciones en la tabla de funciones de encaminador y a que asocie punteros con determinadas funciones en la tabla de funciones de encaminador que apuntan a funciones en la tabla de funciones de módem.
 50
8. La Zona con Cobertura Inalámbrica Móvil Inteligente de la reivindicación 1 o el sistema de la reivindicación 7, en el que la red de área extensa es una red WiMAX, UMTS, HSPA, HSPA+, LTE o DOrA.
 55
9. La Zona con Cobertura Inalámbrica Móvil Inteligente de una cualquiera de la reivindicación 1 o el sistema de la reivindicación 7, en el que la red de área local es una red WiFi.
10. La Zona con Cobertura Inalámbrica Móvil Inteligente de la reivindicación 1 o el sistema de la reivindicación 7, en el que la red de área local es una red de USB inalámbrica o una red de banda ultraancha, o una red Zigbee.
 60
11. La Zona con Cobertura Inalámbrica Móvil Inteligente de la reivindicación 1 o el sistema de la reivindicación 7, en el que la conexión de datos de red de área extensa inalámbrica es una conexión de Punto a Punto (PPP).
12. La Zona con Cobertura Inalámbrica Móvil Inteligente de la reivindicación 1 o el sistema de la reivindicación 7, en el que la conexión de datos de red de área local inalámbrica es una conexión de TCP / IP.
 65

- 5 13. La Zona con Cobertura Inalámbrica Móvil Inteligente de la reivindicación 1 o el sistema de la reivindicación 7, en el que la memoria (504) está configurada adicionalmente para almacenar unos procedimientos de autenticación que se requieren para conectar con la red de área extensa y unos ajustes para la red de área local, y en el que el procesador (502) está configurado adicionalmente para usar los procedimientos de autenticación y los ajustes para establecer, de forma automática, una conexión de datos con una estación de base que está asociada con la red de área extensa a través de la red de área extensa, y establecer, de forma automática, una conexión de datos con el dispositivo informático a través de la red de área local y, de forma opcional, en el que los procedimientos de autenticación y los ajustes se actualizan a través de la red de área extensa.

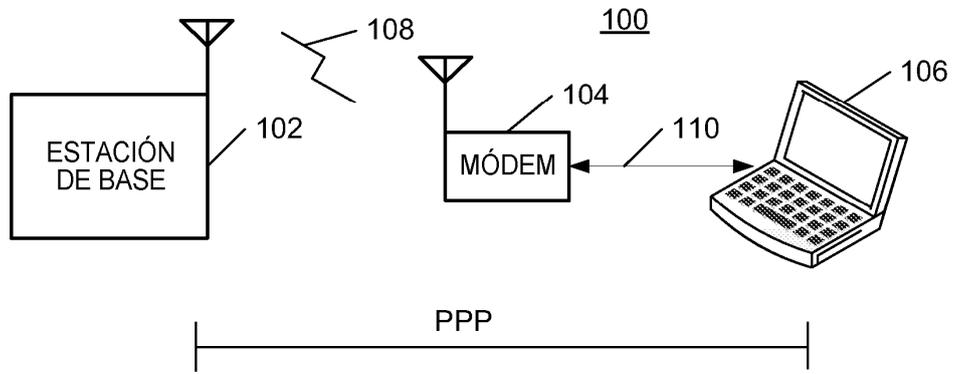


FIG. 1

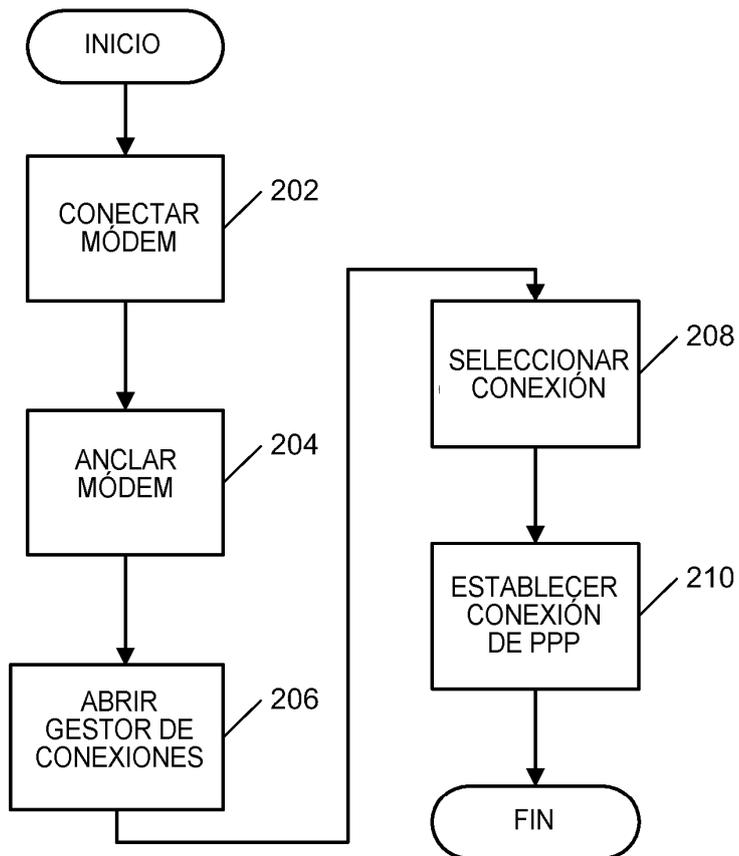


FIG. 2

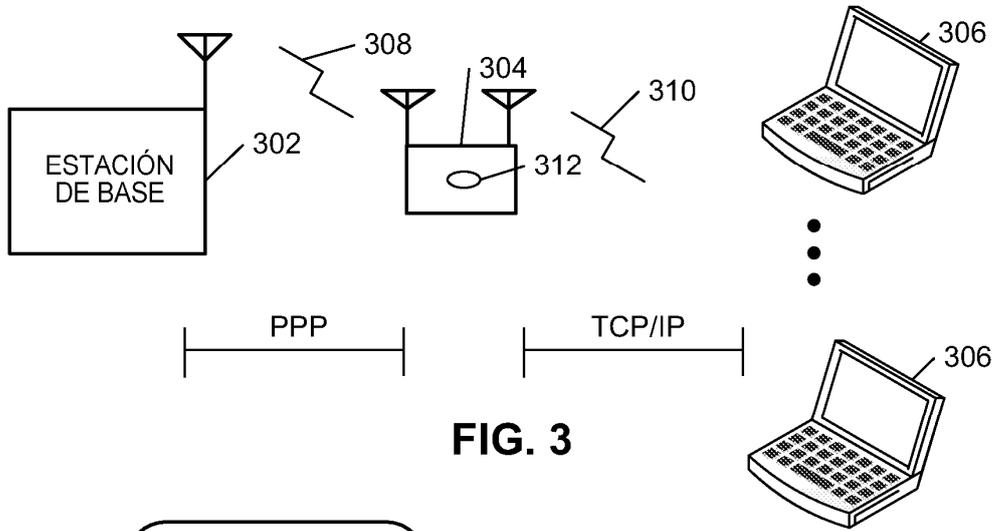


FIG. 3

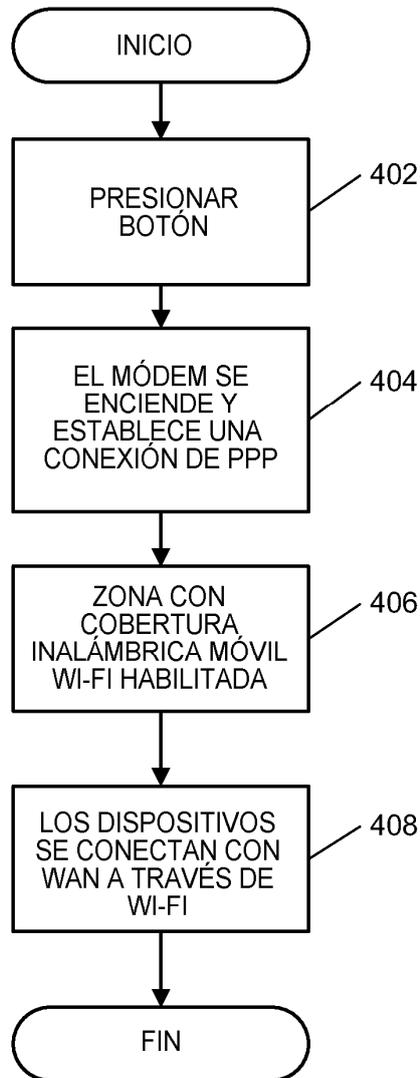


FIG. 4

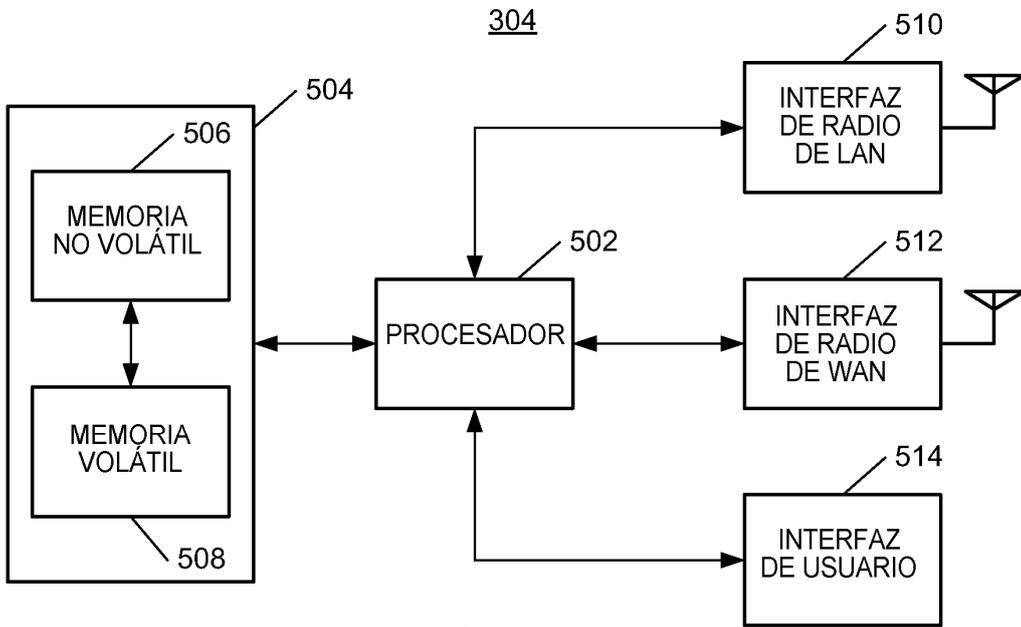


FIG. 5

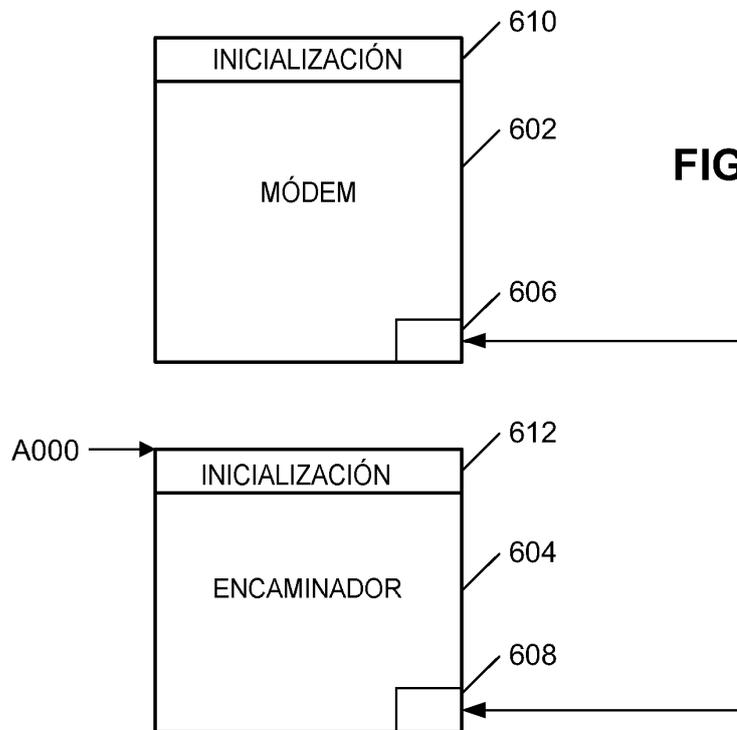
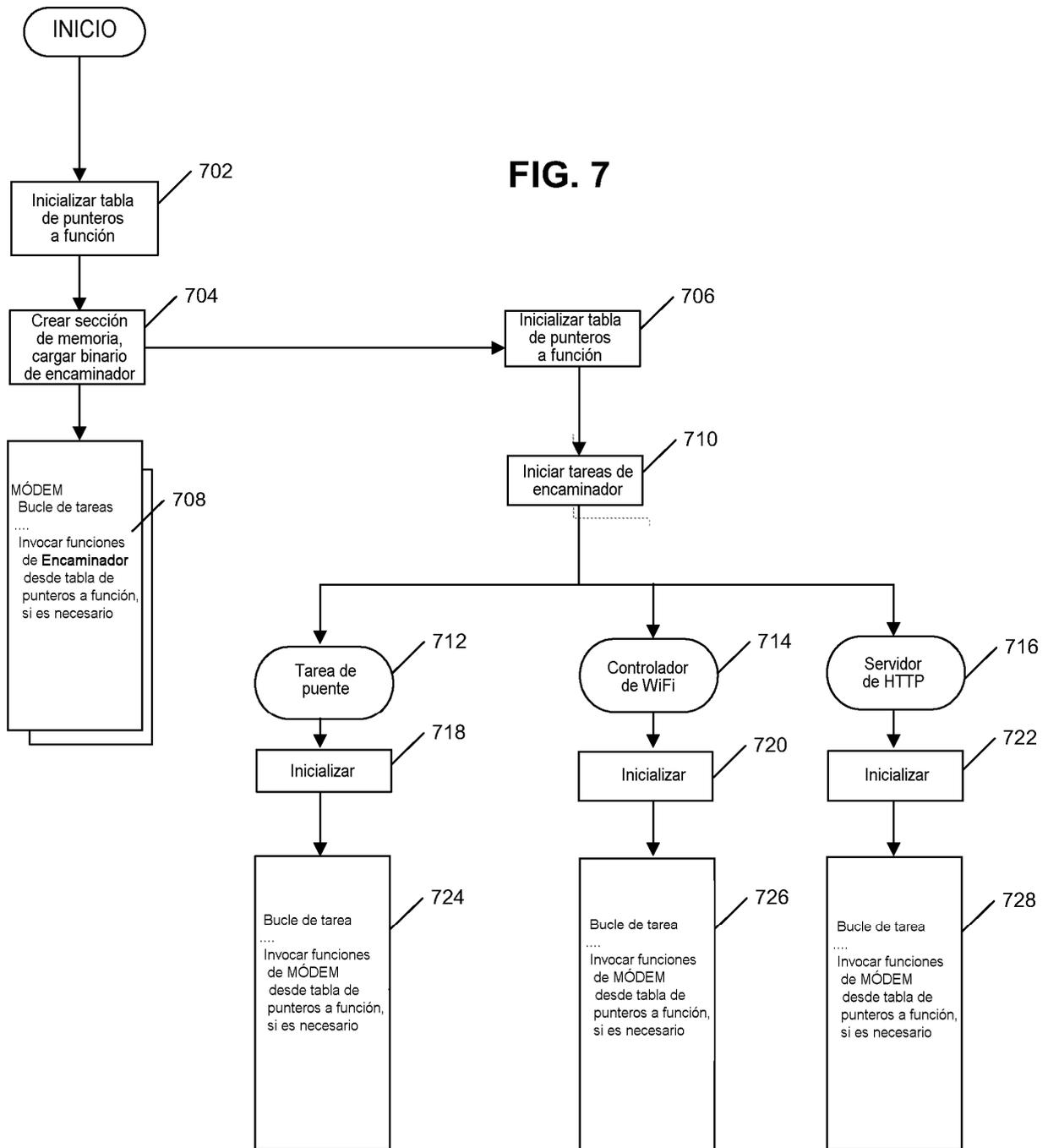


FIG. 6

FIG. 7



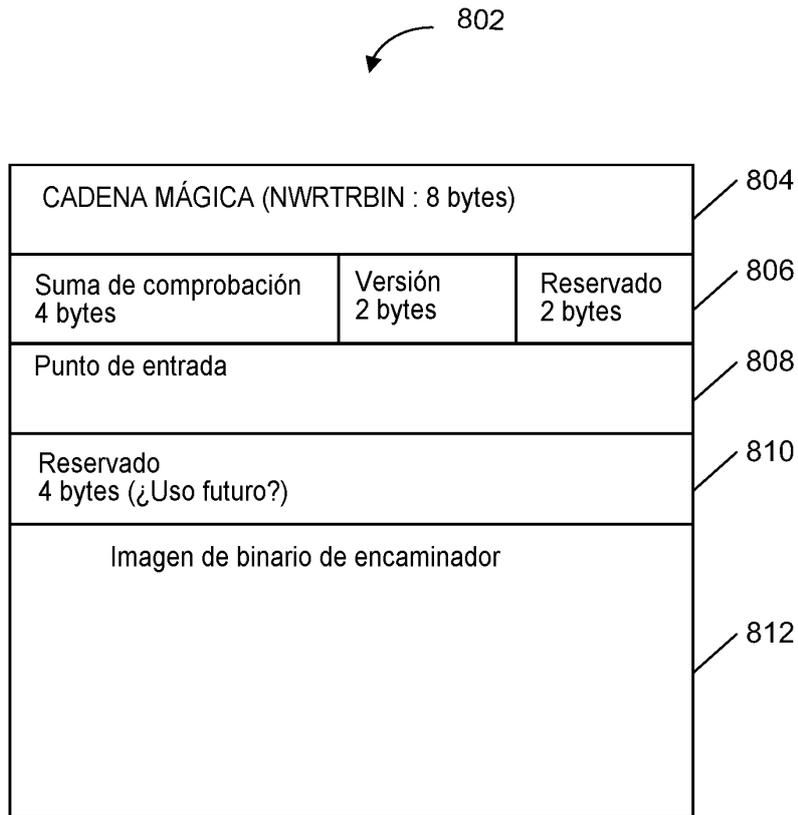


FIG. 8

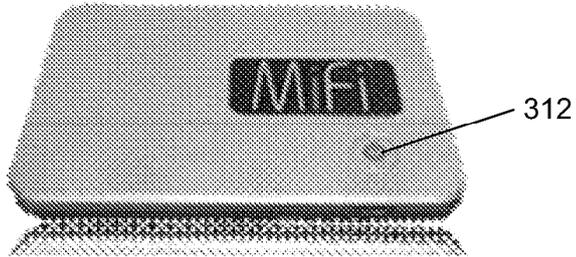


FIG. 9A

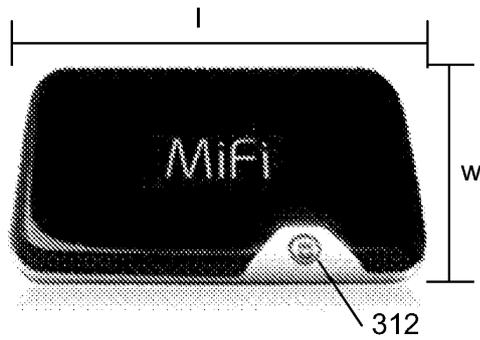


FIG. 9B

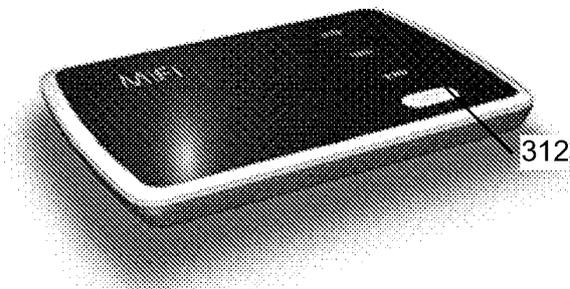


FIG. 9C

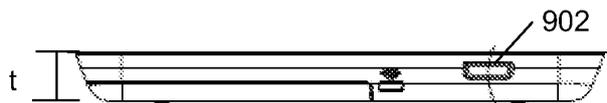


FIG. 9D