

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 461**

51 Int. Cl.:

H04W 8/26 (2009.01)

H04W 48/10 (2009.01)

H04L 29/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.08.2011 PCT/FI2011/050698**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.03.2012 WO12035198**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2011 E 11824630 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2018 EP 2617216**

54 Título: **Método y aparato para asociación y provisión de dirección conjuntas**

30 Prioridad:

13.09.2010 US 382475 P

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

18.03.2019

73 Titular/es:

**NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)
Karaportti 3
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**BAJKO, GABOR y
PATIL, BASAVARAJ**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 704 461 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

Método y aparato para asociación y provisión de dirección conjuntas

5 Campo técnico

La presente solicitud se refiere general a comunicaciones inalámbricas en el contexto de comunicaciones basadas en la dirección y suministro de direcciones.

10 Antecedentes

Las comunicaciones inalámbricas comprenden comunicaciones inalámbricas celulares y no celulares. Las tecnologías celulares incluyen tecnologías de acceso múltiple por división de código de banda ancha, WCDMA, y del sistema global para comunicaciones móviles, GSM, por ejemplo. Las tecnologías no celulares incluyen Wi-Fi, también conocido como 802.1x, y comunicaciones ad hoc, por ejemplo. En el contexto de las comunicaciones no celulares, puede proveerse a los dispositivos móviles con direcciones tales como la dirección del protocolo de Internet, IP, para su uso en la comunicación con nodos adicionales, por ejemplo mediante el uso de un punto de acceso por radio 802.1x como una forma de alcanzar Internet.

Puede proporcionarse conectividad a los dispositivos móviles a través de tecnologías tanto celulares como no celulares, que el dispositivo móvil puede configurarse para usar dependiendo de diversos parámetros, tales como los requisitos de calidad de servicio de un flujo de datos o de un precio de una conexión. Los sistemas celulares emplean mecanismos de traspaso que se diseñan para proporcionar una experiencia de movilidad sin saltos para los usuarios, mientras que los sistemas no celulares pueden tener precios más atractivos u ofrecer una velocidad de datos más alta, por ejemplo.

Cuando un dispositivo móvil se mueve, puede cambiar su adscripción desde un primero a un segundo punto de acceso en respuesta a determinar que el segundo punto de acceso ofrece una trayectoria de radio más favorable. En combinación con el cambio en la adscripción, puede ser necesario asegurar la continuidad de la comunicación, incluyendo la continuidad de la comunicación basada en IP, por ejemplo. Cuando se carece de la coordinación entre el primer y el segundo puntos de acceso, por ejemplo cuando pertenecen a diferentes redes no celulares, el dispositivo móvil puede realizar un procedimiento de acceso inicial para obtener la conectividad a través del segundo punto de acceso para sustituir la conectividad a través del primer punto de acceso. Cuando se enciende un dispositivo móvil desde un estado no alimentado, es necesario proveerle con una dirección para participar en una comunicación basada en la dirección.

El direccionamiento basado en IP tiene lugar en dos variantes primarias, la versión 4 del protocolo de Internet conocida como IPv4 y la versión 6 del protocolo de Internet conocida como IPv6.

El documento US 2006/050673 divulga un método para adquirir una dirección IP en un entorno DHCP, en el que un punto de acceso, después de recibir la solicitud de asociación, incluye un DHCPACK no solicitado. El documento EP1505799 divulga una técnica de adquisición de dirección IPv4/IPv6 para terminales móviles dentro de unas LAN inalámbricas, en la que un mensaje de respuesta a la asociación comprende una nueva dirección IP, o una recomendación para que el móvil continúe usando una dirección IP actual.

Sumario

Diversos aspectos de ejemplos de la invención se exponen en las reivindicaciones.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se proporciona un aparato que es un terminal o está comprendido en el terminal, que comprende una memoria configurada para almacenar un indicador con relación a un primer punto de acceso, indicando el indicador si el primer punto de acceso soporta una asociación y provisión de dirección conjuntas, basándose el indicador en una baliza recibida en el aparato desde el primer punto de acceso, un transmisor configurado para transmitir, en respuesta al indicador que indica que el primer punto de acceso soporta asociación y provisión de dirección conjuntas, una solicitud de asociación que comprende una indicación para la asociación y provisión de dirección conjuntas hacia el primer punto de acceso, y un receptor configurado para recibir desde el primer punto de acceso una respuesta de asociación que comprende al menos un parámetro de provisión de dirección.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención se proporciona un aparato que es un punto de acceso o está comprendido en el punto de acceso, que comprende al menos un procesador, al menos una memoria que incluye códigos de programa informático, configurados la al menos una memoria y el código de programa informático para, con el al menos un procesador, hacer que el aparato realice al menos la difusión de un mensaje de baliza que comprende una indicación de que el aparato soporta asociación y provisión de dirección conjuntas, recibiendo, en respuesta a la indicación, un mensaje de solicitud desde un terminal solicitando la asociación y provisión de dirección conjuntas, y transmitir un mensaje de respuesta de asociación en respuesta a recibir el mensaje de

solicitud, comprendiendo el mensaje de respuesta de asociación la información de provisión de dirección.

(Eliminado)

5 (Eliminado)

Breve descripción de los dibujos

10 Para una comprensión más completa de las realizaciones de ejemplo de la presente invención, se hace ahora referencia a las siguientes descripciones tomadas en conexión con los dibujos adjuntos en los que:

La FIGURA 1 ilustra un sistema de ejemplo con capacidad para soportar algunas realizaciones de la presente invención.

La FIGURA 2 ilustra un aparato de ejemplo con capacidad para soportar realizaciones de la presente invención.

15 La FIGURA 3 es un diagrama de mensajería que ilustra las operaciones con relación a algunas realizaciones de la presente invención.

Descripción detallada de los dibujos

20 Una realización de ejemplo de la presente invención y sus ventajas potenciales se entienden mediante su referencia a las FIGURAS 1 a 3 de los dibujos.

La FIGURA 1 ilustra un sistema de ejemplo con capacidad para soportar algunas realizaciones de la presente invención. El terminal 130, por ejemplo un dispositivo móvil o equipo de usuario, se ilustra cerca del centro de la figura. El punto de acceso 110 comunica dentro de esta área 100, por ejemplo de acuerdo con una tecnología 802.1x. El punto de acceso 120 comunica dentro de esta área 200, por ejemplo pero no necesariamente de acuerdo con la misma tecnología que el punto de acceso 110. El terminal 130 comunica con el punto de acceso 110 a través de un enlace de radio 115, que puede comprender un envío de información en el enlace ascendente desde el terminal 130 al punto de acceso 110 y un envío de información en el enlace descendente desde el punto de acceso 110 al terminal 130. El terminal 130 comunica con el punto de acceso 120 a través del enlace de radio 125, que puede comprender un envío de información en el enlace ascendente desde el terminal 130 al punto de acceso 120 y un envío de información en el enlace descendente desde el punto de acceso 120 al terminal 130. Los enlaces de radio 115 y 125 pueden basarse en los principios de duplexado por división de frecuencia, FDD, o duplexado por división de tiempo, TDD, por ejemplo. Puede usarse, por ejemplo, acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal, OFDMA, y/o acceso múltiple por división de código, CDMA, para compartir los recursos de radio con otros terminales, lo que no se ilustra en la FIG. 1. Para ilustrar conceptos con relación a la presente invención, puede suponerse que el terminal 130 se ha trasladado desde el área 100 al área 200. En este ejemplo, el terminal 130 se ha desprendido del enlace de radio 115 con el punto de acceso 110 en respuesta a la determinación de que el enlace de radio 125 con el punto de acceso 120 ofrece una mejor conectividad.

El terminal 130 puede comprender un receptor de radio configurado para recibir transmisiones de balizas desde el punto de acceso 120. Las transmisiones de balizas pueden comprender un identificador de conjunto de servicios, SSID, que identifica el punto de acceso 120 en realizaciones en las que el punto de acceso 120 está de conformidad con una tecnología 802.11. Las balizas pueden difundirse a los terminales, significando que se envían sin definir ningún terminal particular como receptor de la baliza. El terminal 130 puede configurarse para determinar, basándose en la baliza desde el punto de acceso 120, que la comunicación a través del punto de acceso 120 puede ser preferible a la comunicación a través de otro punto de acceso, tal como el punto de acceso 110. Este puede ser el caso cuando, por ejemplo, el terminal 130 recibe una baliza desde el punto de acceso 120 con un nivel de potencia aparente más alto que las balizas desde otros puntos de acceso, lo que puede implicar que el punto de acceso 120 está más cerca o al menos que la trayectoria de radio al punto de acceso 120 es más fuerte que las trayectorias de radio a otros puntos de acceso tales como el punto de acceso 110. Otro ejemplo es aquel en el que el terminal 130 recibe una baliza desde el punto de acceso 120 indicando soporte para la asociación y provisión de dirección conjuntas, y la selecciona en respuesta para asociarse con ese punto de acceso cuando el terminal 130 se configura para preferir el procedimiento conjunto.

En respuesta a determinar que es preferible la comunicación a través del punto de acceso 120, el terminal 130 puede configurarse para iniciar la conectividad hacia el punto de acceso 120 transmitiendo un mensaje al punto de acceso 120 a través de un transmisor de radio comprendido en el terminal 130. Obtener la conectividad a través del punto de acceso 120 puede comprender tres etapas: asociación, autenticación y provisión de dirección. Un ejemplo de provisión de dirección es suministrar una dirección IP, tal como direcciones IPv4 o IPv6. La asociación y autenticación pueden ser procedimientos de la capa 2, mientras que la provisión de dirección puede ser un procedimiento de la capa 3. En realizaciones en las que el punto de acceso 120 proporciona acceso libre, la fase de autenticación es innecesaria y la obtención de la conectividad solo comprende la asociación y provisión de dirección.

La conectividad IP a través del punto de acceso 120 puede obtenerse más rápidamente si la asociación y provisión de dirección se realiza como un proceso conjunto, en lugar de un proceso secuencial en el que se inicia la provisión

de dirección en respuesta a la finalización de la asociación. Un proceso conjunto puede denominarse asociación y provisión de dirección conjuntas. En una red de seguridad robusta, RSN, redes habilitadas, el aprovisionamiento de dirección puede iniciarse en respuesta a la finalización tanto de la asociación como de la autenticación. El terminal 130 contiene información de si el punto de acceso 120 soporta un procedimiento de asociación y provisión de dirección conjuntas. El terminal 130 la obtiene a partir de una transmisión de balizas desde el punto de acceso 120. La obtención de la información desde la baliza puede comprender recibir una baliza que comprende una indicación de si el punto de acceso que transmite la baliza soporta asociación y provisión de dirección conjuntas. La indicación puede tomar la forma de un bit dedicado o un valor predefinido indicado en un campo de bits comprendido en la baliza, por ejemplo.

La información de que el punto de acceso 120 soporta asociación y provisión de dirección conjuntas, tanto si se obtiene a través de la baliza como si está preconfigurada, puede comprender información adicional con relación al procedimiento conjunto. Esta información adicional puede comprender que el punto de acceso soporta el procedimiento conjunto para el suministro de una dirección IPv4, una dirección IPv6 o tanto una dirección IPv4 como una dirección IPv6.

En respuesta a la información de que el punto de acceso 120 soporta asociación y provisión de dirección conjuntas, el terminal 130 se configura para transmitir al punto de acceso 120 una solicitud de asociación que comprende una indicación de que el terminal 130 solicita asociación y provisión de dirección conjuntas. En realizaciones en las que la información de que el punto de acceso 120 soporta asociación y provisión de dirección conjuntas comprende información adicional, la solicitud de asociación puede comprender además una indicación de que se desea una dirección IPv4, o alternativamente una dirección IPv6. Estas indicaciones pueden tomar la forma de bits dedicados o valores predefinidos indicados en un campo de bits, por ejemplo. Mediante la inclusión de esta indicación en una solicitud de asociación, el terminal 130 indica que soporta asociación y provisión de dirección conjuntas.

En respuesta a la recepción de una solicitud de asociación que comprende una indicación de que se solicita asociación y provisión de dirección conjuntas desde el terminal 130, el punto de acceso 120 puede configurarse para iniciar el procedimiento conjunto. El procedimiento conjunto puede comprender que el punto de acceso 120 inicie la provisión de dirección IP durante el procedimiento de asociación. Durante dicho procedimiento, la asociación y el suministro IP tienen lugar al menos en parte en paralelo. La asociación puede comprender un intercambio de mensajes entre el terminal 130 y el punto de acceso 120 y la provisión de dirección IP puede comprender uno o dos intercambios de mensajes entre el terminal 130 y un servidor 150 del protocolo de configuración dinámica del anfitrión, DHCP. Alternativamente, en realizaciones divulgadas en el presente documento la provisión de dirección IP puede comprender un intercambio de mensajes conjuntos entre el terminal 130 y el punto de acceso 120. El servidor de DHCP 150 puede conectarse opcionalmente al punto de acceso 120.

En algunas realizaciones, en un procedimiento de asociación y provisión de dirección conjuntas, la provisión de la IP puede completarse antes de que se complete la autenticación. En estas realizaciones, un sistema de acceso en el que está comprendido el punto de acceso 120 puede configurarse para permitir que se envíen algunos paquetes desde el terminal 130 antes de que se complete la autenticación. Por ejemplo, puede permitir que se envíen paquetes al servidor DHCP 150 antes de que se complete la autenticación pero pueden bloquearse paquetes a una red externa tal como Internet hasta que se complete la autenticación. En correspondencia, cuando el terminal 130 recibe una indicación de que el punto de acceso 120 requiere autenticación, puede abstenerse de enviar paquetes hacia las redes externas hasta después de que se complete la autenticación.

Un punto de acceso 120 que soporte asociación y provisión de dirección conjuntas puede responder a una solicitud de asociación desde un terminal 130. Comprendiendo la solicitud la indicación de que el terminal 130 solicita asociación y provisión de dirección conjuntas, mediante la transmisión al terminal 130 de un mensaje de respuesta de asociación. El mensaje de respuesta de asociación puede comprender también, además de la información relativa a la asociación, parámetros de provisión de dirección IP. Los parámetros de provisión de dirección IP pueden incluir al menos uno de entre: la dirección IPv4 o IPv6, una máscara de red, un tiempo de préstamo, una dirección de pasarela por omisión, un servidor de nombres de dominios, una dirección de DNS, una dirección del servidor DHCP, un prefijo de red, y una dirección local de enlace, LLA, de una pasarela por omisión, GWY, enrutador. En realizaciones que implican la configuración de la dirección IPv6, puede incluirse también información de anuncio del enrutador, con los bits M y O relevantes, en el sentido de la RFC4861, fijados de acuerdo con una realización descrita en el presente documento en el párrafo de pag. 5, línea 59.

En algunas realizaciones, el punto de acceso 120 puede solicitar por adelantado desde el servidor DHCP 150 un grupo de direcciones IP para almacenar localmente en memoria caché, por ejemplo almacenando el grupo en una memoria comprendida en el punto de acceso 120. El punto de acceso 120 puede asignar entonces una dirección IP y/u otros parámetros desde este grupo en respuesta a la recepción desde el terminal 130 de una solicitud de asociación que comprende una indicación de que se solicita una asociación y provisión de dirección conjuntas. Pueden emplearse para esta finalidad extensiones del protocolo DHCP, por ejemplo una extensión del contenedor. También pueden usarse otras clases de extensiones. En general, las extensiones pueden proporcionar un mecanismo a través del que el servidor DHCP 150 puede preasignar un grupo de direcciones IP al punto de acceso 120 con la finalidad de asignarlos a terminales tras la asociación.

La FIGURA 3 es un diagrama de mensajería que ilustra operaciones que se refieren a algunas realizaciones de la presente invención. En la fase 310, el punto de acceso 120 solicita y recibe desde el servidor DHCP 150 un grupo de direcciones IP, por ejemplo direcciones IPv4 y/o IPv6.

- 5 Las direcciones se almacenan, o se guardan, por el punto de acceso 120, en una memoria local. Puede establecerse un tiempo de préstamo asociado con la dirección IP en un tiempo relativamente corto, por ejemplo 10 minutos. El servidor de DHCP 150 puede registrar opcionalmente una dirección del control de acceso al medio, MAC, del punto de acceso 120 como una dirección MAC de un cliente de solicitud con relación a la dirección comprendida en el grupo de direcciones. El servidor de DHCP 150 puede reconocer que el grupo de direcciones IP
- 10 es para su delegación a terminales desde el punto de acceso 120. En general, el punto de acceso 120 puede configurarse para recibir desde el servidor de DHCP 150 información a partir de la que puede deducir un grupo de direcciones para almacenamiento local en memoria caché. La información puede, por ejemplo, definir los límites del espacio de direcciones del grupo. La información puede comprender alternativamente una lista de direcciones comprendidas en el grupo. La información puede comprender información que define los tiempos de préstamo
- 15 asociados con la dirección comprendida en el grupo. La información puede recibirse usando un protocolo DHCP, por ejemplo, o un protocolo propietario.

- En la fase 320, el punto de acceso 120 difunde balizas a los terminales, en la que las balizas pueden comprender una indicación de que el punto de acceso 120 soporta asociación y provisión de dirección conjuntas. Las balizas
- 20 pueden indicar también que el punto de acceso 120 soporta suministro de direcciones IPv4 y/o IPv6. En respuesta a la recepción de la baliza 320 desde el punto de acceso 120, el terminal 130 puede decidir almacenar la indicación en una memoria interna comprendida en el terminal 130 e intentar la asociación con el punto de acceso 120 mediante la transmisión de una solicitud de asociación 330, comprendiendo la solicitud de asociación 330 una indicación de que se solicita la asociación y provisión de dirección conjuntas. La solicitud de asociación 330 puede comprender
- 25 adicionalmente una indicación de que se solicita que se suministre una dirección IPv4, o alternativamente una IPv6. La solicitud de asociación 330 puede comprender una dirección MAC del terminal 130.

- En respuesta a recibir la solicitud de asociación 330, el punto de acceso 120 puede configurarse para suministrar al terminal 130 antes de la autenticación mediante el envío al terminal 130 de al menos un mensaje 340 que
- 30 comprende el menos una de entre: una dirección IP, un tiempo de préstamo restante, una dirección de pasarela por omisión, una máscara de red, una dirección del servidor de DNS, una dirección del servidor de DHCP, y un prefijo IPv6 y LLA de una pasarela en la que el terminal 130 tiene capacidad para IPv6 y ha solicitado una dirección IPv6 en la solicitud de asociación 330. El mensaje 340 puede ser un mensaje de respuesta de asociación.

- El punto de acceso 120 puede informar opcionalmente al servidor de DHCP 150 que una dirección MAC del terminal 130 se asocia con una dirección IPv4 provista. Esta información se ilustra en la Fig. 3 como el mensaje 350. Puede
- 35 acusarse recibo del mensaje 350 desde el servidor de DHCP 150 al punto de acceso 120 mediante el mensaje de acuse de recibo 360.

- En respuesta al mensaje 340, el terminal 130 puede configurarse para proveer a su interfaz hacia el punto de acceso 120 la información proporcionada en el mensaje 340 y entrar en un procedimiento de autenticación. El terminal 130
- 40 puede configurarse para abstenerse de tratar de comunicar con redes externas a través del punto de acceso 120 hasta que se concluya con éxito la autenticación. Una excepción es un caso en el que el punto de acceso 120 está libre en el sentido de que no es necesaria su autenticación para acceder a las redes externas a través de él. Se
- 45 ilustra un procedimiento de autenticación entre el terminal 130 y el punto de acceso 120 en la Fig. 3 mediante el intercambio de mensajes 370.

- Cuando el tiempo de préstamo de una dirección IPv4 suministrada se aproxima a su expiración, el terminal 130 puede configurarse para intentar renovarlo mediante el envío de una solicitud DHCP 380 a la dirección del servidor
- 50 DHCP recibida durante el suministro. El terminal 130 puede incluir en la solicitud al DHCP la dirección IPv4 suministrada como una dirección solicitada y una dirección MAC del terminal 130 como una dirección MAC de identificación del cliente. Si el servidor de DHCP 150 ha sido informado por el punto de acceso 120 de que la dirección MAC del terminal 130 ha sido asociada con la dirección IPv4 suministrada, puede configurarse para renovar el préstamo de la dirección IPv4 solicitada en respuesta a la recepción de la solicitud para hacerlo desde el
- 55 terminal 130. El servidor de DHCP 150 puede configurarse para informar al terminal 130 del acuerdo en la renovación al menos mediante la transmisión de un mensaje de acuse de recibo de DHCP, que se ilustra en la Fig. 3 como el mensaje 390.

- Cuando la dirección IP suministrada es una dirección IPv6, el terminal 130 puede configurarse para buscar en
- 60 marcadores en la información de anuncio del enrutador, bits M y O, y proceder basándose en sus valores. Si el bit M está fijado, entonces la dirección IP se asigna por el servidor de DHCP 150 en la red, y el terminal 130 debería recibir un tiempo de préstamo junto con una dirección IPv6 desde la memoria caché de direcciones del punto de acceso. Después de la expiración del tiempo de préstamo, el terminal 130 debería renovar su dirección, usando la señalización DHCPv6. Cuando el bit M se fija a cero y el bit O se fija a 1, el terminal 130 debería autogenerar su
- 65 dirección IP usando el prefijo de red recibido y hacer una consulta al DHCP sobre información de configuración adicional tras la autenticación. Todos los parámetros de configuración necesarios para la comunicación de datos

deberían haberse recibido en la respuesta de asociación desde el punto de acceso 120, en la que el bit O debería indicar solamente la disponibilidad de información de configuración adicional desde un servidor de DHCP. Cuando tanto el bit M como el O se fijan a cero, el dispositivo móvil debería generar solamente sus direcciones IPv6 usando el prefijo de red y no contactando con el servidor de DHCP 150 después de la autenticación con éxito.

Aunque lo anterior se ha descrito en conexión con un escenario de itinerancia, el procedimiento de asociación y provisión de dirección conjuntas es también utilizable en la asociación inicial, por ejemplo cuando se transita desde un estado apagado a un estado encendido. Las realizaciones descritas en el presente documento pueden usarse en respuesta a determinar en el terminal 130 que un SSID de un nuevo punto de acceso es diferente de un SSID de un punto de acceso previo. Las realizaciones descritas en el presente documento pueden usarse en respuesta a determinar en el terminal 130 que se asocia a un nuevo punto de acceso con una subred diferente que un punto de acceso previo.

La FIGURA 2 ilustra un aparato de ejemplo 201 capaz de soportar realizaciones de la presente invención. El aparato corresponde al terminal 130 o punto de acceso 120 de la Fig. 1, por ejemplo, o está comprendido en esos aparatos. El aparato es un objeto físicamente tangible, por ejemplo un teléfono móvil, asistente digital personal, llave electrónica de datos, punto de acceso o un dispositivo similar. El aparato puede comprender un aparato de control 210, por ejemplo un procesador de señal digital (DSP), procesador, matriz de puertas programable en campo (FPGA), circuito integrado de aplicación específica (ASIC), conjunto de chips o controlador. El aparato puede comprender adicionalmente un transmisor y/o un receptor 210a configurados para permitir el aparato 201 conectarse a otros aparatos. Una combinación de transmisor y receptor puede llamarse un transceptor. El aparato puede comprender la memoria 210b configurada para almacenar información, por ejemplo información con relación a un punto de acceso o información que define un grupo de direcciones. La memoria puede ser memoria de estado sólido, memoria dinámica de acceso aleatorio (DRAM), magnética, holográfica u otra clase memoria. El aparato puede comprender circuitería de lógica 210c configurada para acceder a la memoria 210b y controlar el transmisor y/o un receptor 210a. La circuitería de lógica 210c puede implementarse como software, hardware o una combinación de software y hardware.

La circuitería de lógica puede comprender un núcleo de procesamiento. La circuitería de lógica 210c puede ejecutar un código de programa almacenado en la memoria 210b para controlar el funcionamiento del aparato 201 y hacer que realice funciones relacionadas con las realizaciones de la invención. La circuitería de lógica 210c puede configurarse para iniciar funciones en el aparato 201 como por ejemplo el envío de unidades de datos o mensajes a través del transmisor y/o un receptor 210a. La circuitería de lógica 210c puede ser circuitería de control. El transmisor y/o un receptor 210a, memoria 210b y/o circuitería de lógica 210c pueden comprender elementos de hardware y/o software comprendidos en el aparato de control 210. La memoria 210b puede estar comprendida en el aparato de control 210, ser externa a este o ser tanto externa como interna al aparato de control 210 de modo que la memoria se divide en una parte externa y una parte interna. Si el aparato 201 no comprende un aparato de control 210 el transmisor y/o un receptor 210a, la memoria 210b y la circuitería de lógica 210c pueden estar comprendidos en el aparato como elementos de hardware tales como circuitos integrados u otros componentes electrónicos. Lo mismo se aplica si el aparato 201 comprende un aparato de control 210 pero parte, o todos de entre el transmisor y/o un receptor 210a, la memoria 210b y la circuitería de lógica 210c no están comprendidos en el aparato de control 210. En realizaciones en las que el aparato 201 es un equipo de usuario móvil, el aparato 201 puede comprender al menos una antena.

Sin limitar de ninguna forma el alcance, la interpretación, o aplicación de las reivindicaciones que aparecen a continuación, un efecto técnico de una o más de las realizaciones de ejemplo divulgadas en el presente documento es que el tiempo de asociación global entre un terminal y un punto de acceso se reduce en el sentido de que se consiguen la asociación, autenticación y provisión de dirección más rápido mediante la realización de la provisión de dirección al menos parcialmente de modo simultáneo con la asociación y/o autenticación. Otro efecto técnico de una o más de las realizaciones de ejemplo divulgadas en el presente documento es que los puntos de acceso están habilitados para delegar la dirección IP a los terminales y permitir que los terminales renueven los préstamos de las direcciones delegadas informando de las direcciones MAC de los terminales respectivos a un servidor de DHCP.

Las realizaciones de la presente invención pueden implementarse en software, hardware, lógica de aplicación o una combinación de software, hardware y lógica de aplicación. El software, lógica de aplicación y/o hardware pueden residir en la memoria 210b, aparato 201 o aparato de control 210. En una realización de ejemplo, la lógica de aplicación, software o un conjunto de instrucciones se mantienen en uno cualquiera de diversos medios convencionales legibles por ordenador. En el contexto del presente documento, un "medio legible por ordenador" puede ser cualquier medio o medios que puedan contener, almacenar, comunicar, propagar o transportar las instrucciones para su uso por o en conexión con un sistema, aparato, o dispositivo de ejecución de instrucciones, tal como un ordenador, habiendo sido descrito y representado un ejemplo de un ordenador en la FIGURA 2. Un medio legible por ordenador puede comprender un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador que puede ser cualquier medio o medios que pueda contener o almacenar las instrucciones para su uso por o en conexión con un sistema, aparato o dispositivo de ejecución de instrucciones, tal como un ordenador. El alcance de la invención comprende programas informáticos configurados para hacer que se realicen métodos de acuerdo con realizaciones de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato que es un terminal o está comprendido en el terminal, que comprende:

5 memoria configurada para almacenar un indicador con relación a un primer punto de acceso, indicando el indicador si el primer punto de acceso soporta asociación y provisión de dirección conjuntas, basándose el indicador en una baliza recibida en el aparato desde el primer punto de acceso;
 10 un transmisor configurado para transmitir, en respuesta al indicador que indica que el primer punto de acceso soporta asociación y provisión de dirección conjuntas, una solicitud de asociación que comprende una indicación para asociación y provisión de dirección conjuntas hacia el primer punto de acceso, y
 un receptor configurado para recibir desde el primer punto de acceso una respuesta de asociación que comprende al menos un parámetro de provisión de dirección.

15 2. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el aparato está configurado para proporcionar a una interfaz comprendida en el aparato una dirección del protocolo de Internet basada al menos en parte en el al menos un parámetro de provisión de dirección.

20 3. Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en donde el aparato está configurado para recibir el indicador que indica si el primer punto de acceso soporta asociación y provisión de dirección conjuntas desde un mensaje de baliza difundido por el primer punto de acceso.

4. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la respuesta de asociación comprende adicionalmente una dirección del servidor de DNS, un tiempo de préstamo restante y una máscara de red.

25 5. Un método, que comprende:

almacenar, en un terminal, un indicador con relación al primer punto de acceso, indicando el indicador si el primer punto de acceso soporta asociación y provisión de dirección conjuntas basándose el indicador en una baliza recibida en el terminal desde el primer punto de acceso;
 30 transmitir, en el terminal, en respuesta al indicador que indica que el primer punto de acceso soporta asociación y provisión de dirección conjuntas, una solicitud de asociación y provisión de dirección conjuntas hacia el primer punto de acceso, y
 recibir, en el terminal, desde el primer punto de acceso una respuesta de asociación a la solicitud para asociación y provisión de dirección conjuntas, comprendiendo la respuesta de asociación al menos un parámetro de provisión de dirección.

6. Un método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la respuesta de asociación recibida comprende adicionalmente una dirección del servidor de DNS, un tiempo de préstamo restante y una máscara de red.

40 7. Un método de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende adicionalmente suministrar a una interfaz una dirección del protocolo de Internet basándose al menos en parte en el al menos un parámetro de provisión de dirección.

8. Un aparato que es un punto de acceso o está comprendido en el punto de acceso, que comprende:

45 al menos un procesador; y
 al menos una memoria que incluye códigos de programa informático configurados la al menos una memoria y el código de programa informático para, con el al menos un procesador, hacer que el aparato realice al menos lo siguiente:

50 difundir un mensaje de baliza que comprende la indicación de que el aparato soporta asociación y provisión de dirección conjuntas;
 recibir, en respuesta a la indicación, un mensaje de solicitud desde un terminal solicitando la asociación y provisión de dirección conjuntas, y
 55 transmitir un mensaje de respuesta de asociación en respuesta a recibir el mensaje de solicitud, comprendiendo el mensaje de respuesta de asociación información de provisión de dirección.

60 9. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la al menos una memoria y el código de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, hacer que el aparato reciba adicionalmente una definición del grupo de direcciones del protocolo de Internet desde un servidor del protocolo de configuración dinámica del anfitrión.

65 10. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la al menos una memoria y el código de programa informático están configurados para, con el al menos un procesador, hacer que el aparato transmita adicionalmente un mensaje de actualización al servidor del protocolo de configuración dinámica del anfitrión, comprendiendo el mensaje de actualización una indicación de que una dirección de control de acceso al medio del terminal está

asociada a una dirección asociada a la información de provisión de dirección.

11. Un método, que comprende:

5 difundir, por un punto de acceso, un mensaje de baliza que comprende una indicación de que el punto de acceso soporta asociación y provisión de dirección conjuntas;

recibir, por el punto de acceso, en respuesta a la indicación, un mensaje de solicitud desde un terminal solicitando la asociación y provisión de dirección conjuntas, y

10 transmitir, por el punto de acceso, un mensaje de respuesta de asociación en respuesta a recibir el mensaje de solicitud, comprendiendo el mensaje de respuesta de asociación información de provisión de dirección.

12. Un método de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende adicionalmente recibir desde un servidor del protocolo de configuración dinámica del anfitrión información basada en cuál de entre un grupo de direcciones del protocolo de Internet puede ser almacenada en memoria caché.

15 13. Un método de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la información se recibe usando un protocolo de configuración dinámica del anfitrión.

20 14. Un programa informático configurado para hacer que se realice un método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 5 – 7 u 11 – 13.

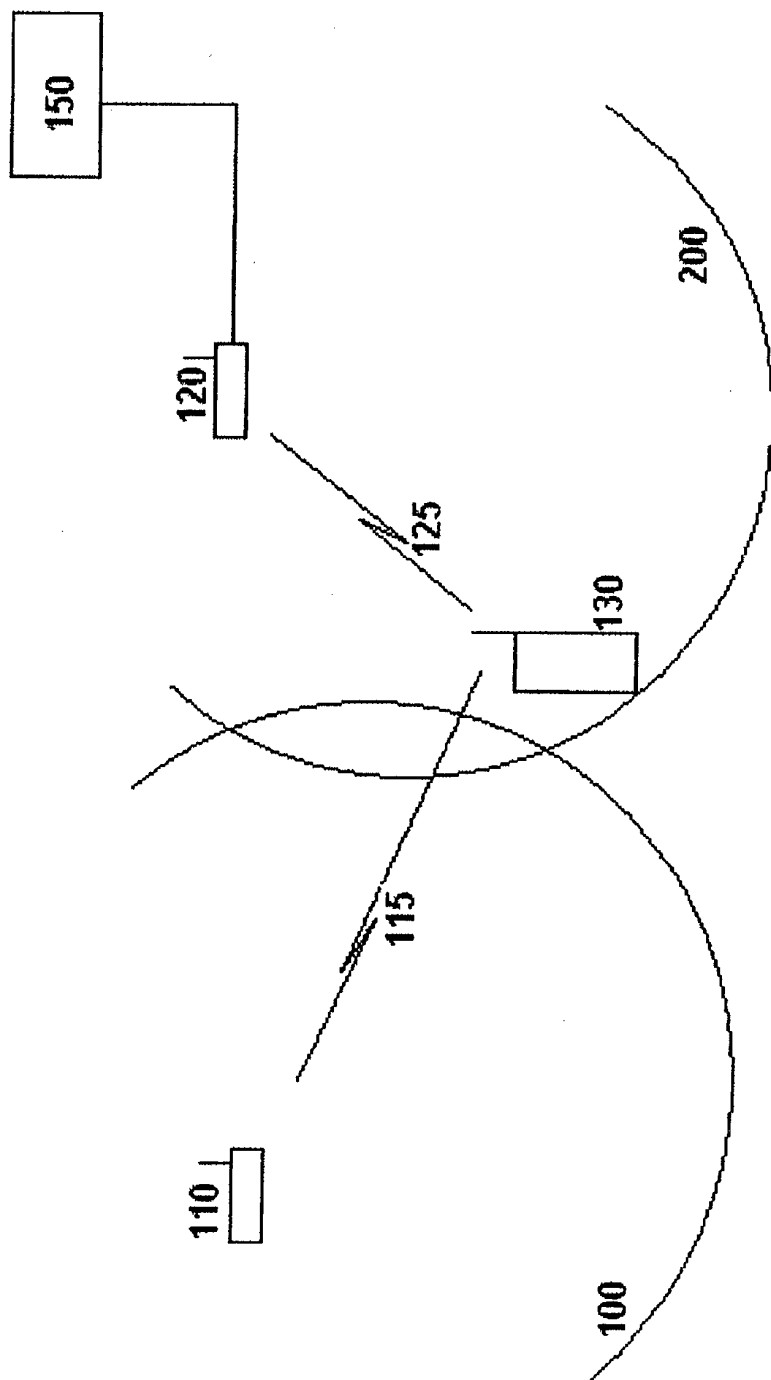
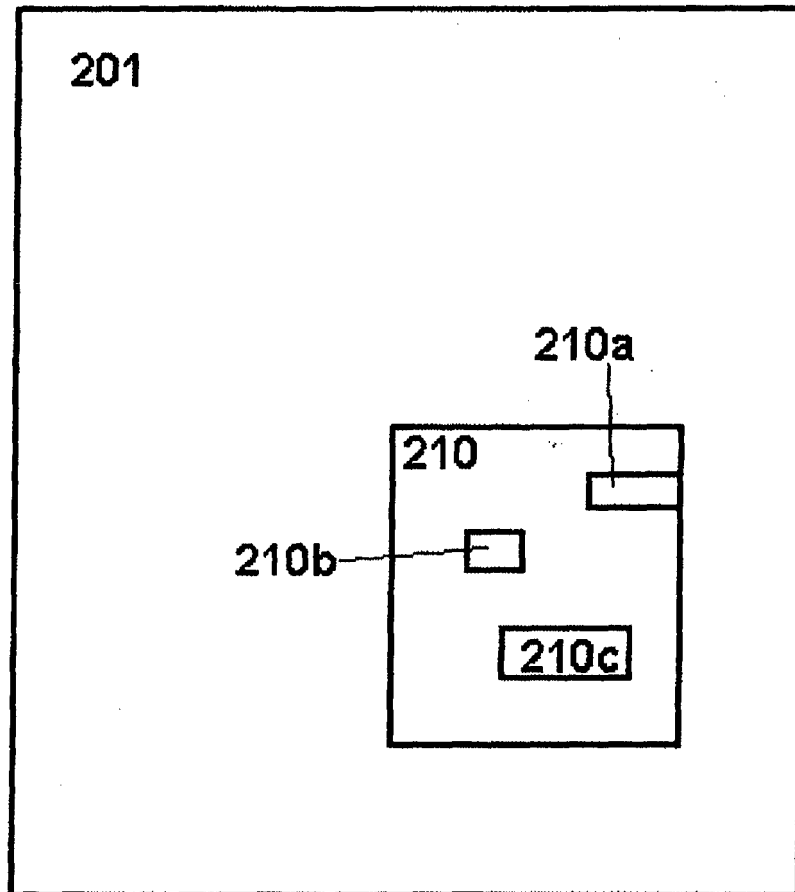


FIG 1

Fig. 2



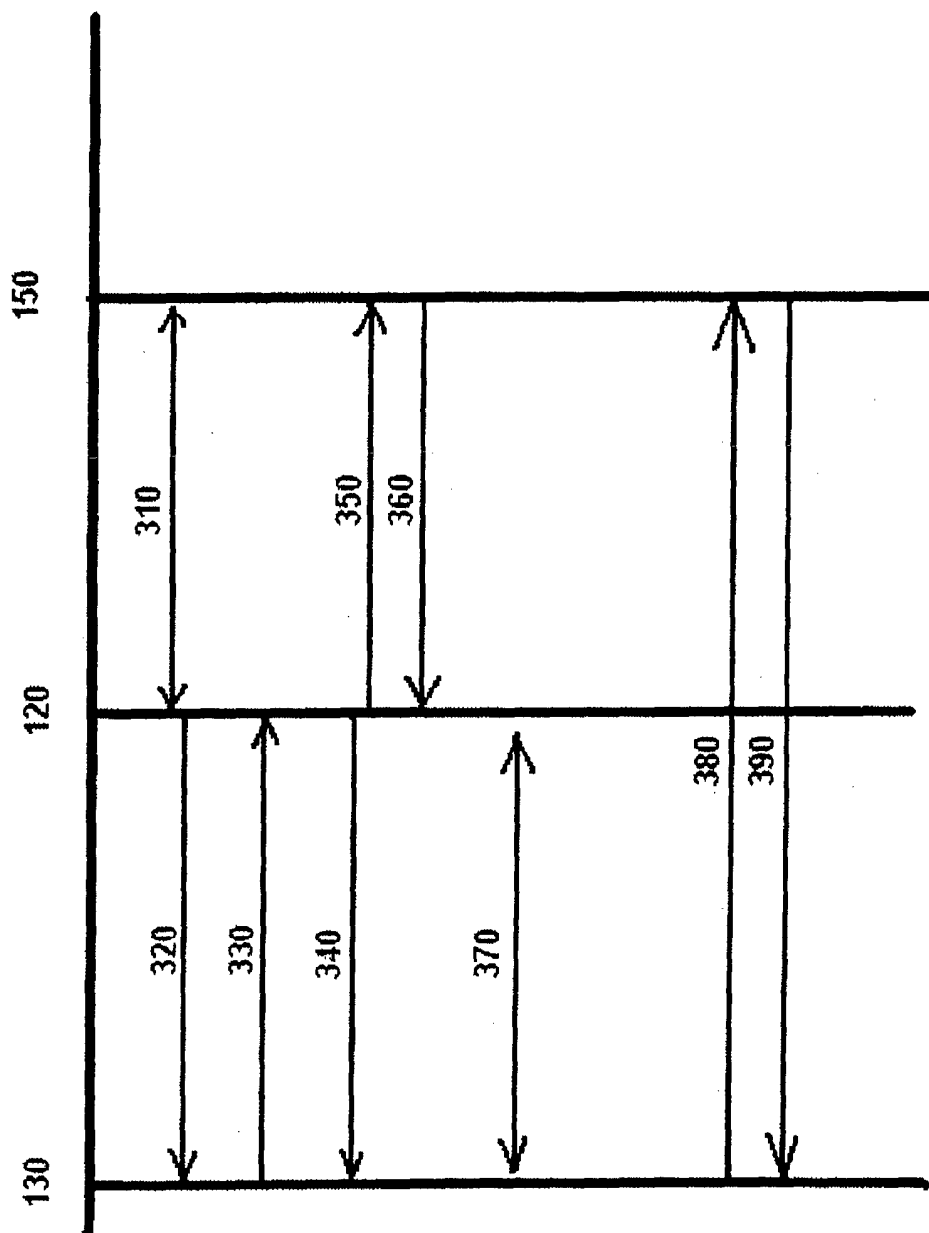


FIGURA 3