

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 459 618**

51 Int. Cl.:

H04W 48/16 (2009.01)

H04W 8/18 (2009.01)

H04W 88/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2006 E 06710370 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2014 EP 1864525**

54 Título: **Método, dispositivo y sistema para gestionar una memoria caché de memorias caché de red en un móvil**

30 Prioridad:

30.03.2005 US 96222

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

12.05.2014

73 Titular/es:

**NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY
(100.0%)
Karaportti 3
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**REYNOLDS, FRANKLIN;
YE, YINGHUA y
WISNER, PAUL**

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 459 618 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).

MÉTODO, DISPOSITIVO Y SISTEMA PARA GESTIONAR UNA MEMORIA CACHÉ DE MEMORIAS CACHÉ DE RED EN UN MÓVIL

DESCRIPCIÓN

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere al campo de gestionar una memoria caché de un dispositivo portátil en un entorno de comunicación de datos, en particular en un sistema de comunicación de datos inalámbrico, de una manera eficaz. Además, se proporciona un dispositivo portátil adaptado para procesar dicho método y también se proporcionan un sistema que comprende una pluralidad de redes y al menos un dispositivo portátil.

Antecedentes de la invención

15 La informática móvil e inalámbrica ha evolucionado hasta más allá de la capacidad de conectar inalámbricamente usuarios para leer y navegar por la web en cualquier lugar y en cualquier momento. Las tendencias actuales implican explotar servicios locales, iguales y servicios en redes locales y extranjeras con infraestructuras desconocidas. Por ejemplo, un dispositivo móvil o portátil debe poder usar una impresora en una red nueva o un PDA debe poder usar un servicio de almacenamiento en caché de web más rápido disponible en una red nueva. Con la llegada de servicios basados en la ubicación y la informática de igual a igual, el descubrimiento de servicios puede convertirse en una parte crucial del *middleware* para un modelo informático en cualquier lugar y en cualquier momento adoptado por redes informáticas móviles generalizadas.

20 Puesto que las tendencias en informática en redes inalámbricas y móviles se mueven más hacia una informática distribuida, la adquisición de conocimiento acerca de servicios disponibles plantea grandes desafíos debido a la movilidad de los dispositivos y la naturaleza dinámica del entorno.

25 El descubrimiento de servicios puede definirse generalmente como el proceso de descubrir la ubicación en la red de entidades/agentes de software que pueden proporcionar acceso a recursos de red tales como dispositivos, datos y servicios. Hay varios protocolos de descubrimiento de servicios que están destinados a redes de área local o personal, es decir SDP dentro de Bluetooth, JINI basado en RMI de Java de Sun, SSDP de Microsoft, así como SLP normalizado de IETF.

30 Plug and Play universal (UPnP) es un marco de trabajo para construir y desplegar aplicaciones distribuidas en redes de área local. Los protocolos de UPnP: SOAP, GENA y SSDP, se sitúan en la capa por encima de HTTP y el grupo de protocolos de red protocolo de control de transmisión/protocolo de datagramas no fiable/protocolo de Internet (TCP/CTDP/IP). Al proporcionar un conjunto de protocolos de red definidos, UPnP permite que los dispositivos construyan sus propias API que implementan estos protocolos en cualquier lenguaje o plataforma que elijan. El protocolo simple de descubrimiento de servicios (SSDP) permite que los dispositivos anuncien su presencia a la red así como descubran otros dispositivos y servicios disponibles. SSDP usa el UDP para enviar consultas de unidifusión y multidifusión. Una vez que se ha descubierto un dispositivo o servicio, se usa el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) para recuperar las descripciones de dispositivo y servicio completas.

35 Las redes locales son a menudo privadas, o la conectividad pública está de alguna manera limitada (quizás por un cortafuegos u otros mecanismos de seguridad). Cuando un dispositivo portátil visita una red local de este tipo (usando Bluetooth, 802.11, UWB u otra tecnología de red de corto alcance) el estado de red previo, tal como la dirección IP del *host* móvil, la tabla de ARP, la memoria caché de descubrimiento de servicios, la memoria caché de HTTP, etc., debe descartarse y reiniciarse. Esto no es particularmente difícil, pero sí tarda tiempo. Un rellenado de la memoria caché de descubrimiento de servicios puede tardar particularmente mucho tiempo. Si el terminal móvil visita de nuevo una red local, sería útil conservar y usar de nuevo el estado de red previo, especialmente la memoria caché de descubrimiento de servicios.

40 Pueden aplicarse diversas estrategias de almacenamiento en caché para distinguir registros de servicios útiles de registros de servicios que han caducado. Los algoritmos de sustitución pueden tener en cuenta diversas propiedades, tales como antigüedad, disponibilidad y dirección de almacenamiento de los datos almacenados en caché.

45 El documento WO 03/092313 A1 se refiere a un método que implica buscar una frecuencia disponible en el orden de una lista de frecuencias de búsqueda. La lista de frecuencias de búsqueda incluye valores de recuento que indican la frecuencia de uso de la frecuencia de búsqueda correspondiente.

50 El documento EP 1085776 A2 da a conocer una detección de células y un procesamiento de almacenamiento automático, en el que se cuenta el número de veces que el usuario visita una célula dada dentro de un periodo de tiempo establecido.

Sumario de la invención

El objeto de la presente invención es proporcionar una metodología, un dispositivo y un sistema para gestionar una memoria caché de un dispositivo portátil, en el que dicha memoria caché se usa para almacenar un contenido de datos relacionados con la red, que supere las deficiencias del estado de la técnica.

5 Los objetos de la presente invención se resuelven mediante el objeto definido en las reivindicaciones independientes adjuntas.

10 Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método para gestionar una memoria caché de un dispositivo portátil. Dicha memoria caché se usa para almacenar múltiples memorias caché de red. Cada memoria caché de red contiene datos asociados con una red específica. En una primera operación se proporciona una detección de una existencia de al menos una red activa de entre una pluralidad de redes, permitiéndose que dicho dispositivo portátil se comunique con dicha al menos una red activa. A continuación, se presenta una determinación de una identidad de red de dicha al menos una red activa. Finalmente, se realiza una actualización de dicho contenido de datos relacionados con la red basándose en dicha identidad de red y después se realiza el almacenamiento de dicho contenido de datos relacionados con la red actualizado en dicha memoria caché si dicha identidad de red es desconocida para dicho dispositivo portátil. De lo contrario, es decir si dicha identidad de red es conocida para dicho dispositivo portátil debido a un uso previo por ejemplo, un contador de visitas asociado con dicha identidad de red se incrementa, en particular en uno. El contador de visitas está compuesto por dicho contenido de datos relacionados con la red.

20 Según una realización de la presente invención, se proporciona una conexión a dicha al menos una red activa usando dicho contenido de datos relacionados con la red almacenado por dicho dispositivo portátil. Por tanto, el dispositivo puede conectarse más rápido a una red activa, porque puede usar datos que ya están disponibles en la memoria caché de red. Por tanto, se evitan procesos tales como protocolo de enlace (*handshaking*) o procedimientos de consulta entre el dispositivo y la red activa. El término memoria caché de red describe el conjunto de datos de red almacenados en caché que están asociados con una determinada red. El conjunto de datos de red almacenados en caché pueden gestionarse según diversas reglas de protocolo de red y también por medio del método según la presente invención. La memoria caché de memorias caché de red comprende varias entradas y cada entrada corresponde a una memoria caché de red.

25 Según otra realización de la presente invención, dicha actualización se basa en un algoritmo de sustitución en particular en un algoritmo de sustitución de "el usado menos frecuentemente" (LFU). Según todavía otra realización de la presente invención, cada vez que dicho dispositivo portátil se conecta a una determinada red (es decir la al menos una red activa por ejemplo) de entre dicha pluralidad de redes, se incrementa dicho contador de visitas asociado con dicha determinada red, especialmente en caso de que la red ya se haya visitado con anterioridad. Cuando debe añadirse una memoria caché de red nueva a la memoria caché de memorias caché y no hay suficiente espacio, la memoria caché de red usada menos frecuentemente se sustituye por la memoria caché de red nueva.

35 El algoritmo de "el usado menos frecuentemente" (LFU) según la presente invención es diferente del algoritmo de "el usado menos recientemente". El algoritmo LFU cuenta (y establece la antigüedad de) el número de veces que un terminal móvil se conecta a una red, no el número de paquetes enviados a través de la red. Esto significa que el contador de visitas de entrada de memoria caché de red sólo se incrementará en uno cuando se visita la red asociada, aunque se use la red visitada durante varias horas.

40 Según otra realización de la presente invención, el algoritmo LFU puede mejorarse usando una ventana de visitas deslizante. Una ventana de visitas es el número de veces que se ha visitado una red durante un periodo de tiempo definido previamente. Puede configurarse la longitud de un periodo. Un número fijo de ventanas de visitas está asociado con cada identidad de red. También puede configurarse el número de ventanas de visitas. Cada vez que un terminal móvil se une a una red, se incrementa el recuento de visitas de la ventana actual asociada con esa red. El recuento de visitas actual de una red es la suma de todas las visitas en todas sus ventanas de visitas. Cuando el periodo actual termina, se borra el periodo más antiguo.

45 Según otra realización de la presente invención, una alternativa a las ventanas deslizantes es mantener una lista de cada visita a cada red en la memoria caché de red. Cuando una memoria caché de red nueva debe sustituir a una memoria caché de red antigua, la lista de visitas se usa para identificar la red visitada menos frecuentemente. Cuando la memoria caché de red usada menos frecuentemente se desaloja de la memoria caché de memorias caché, entonces también se desalojan todas sus visitas.

50 Según otra realización de la presente invención, dicho contador de visitas se incrementa hasta que se alcance un determinado umbral. Una vez que se ha alcanzado el umbral ya no se incrementa el contador.

55 Según otra realización de la presente invención, dicha determinación de dicha identidad de red se realiza usando información desde un servidor de DHCP. El servidor de DHCP entrega información tal como la dirección de la pasarela de IP de la red o, si no hay pasarela, la dirección IP del propio servidor de DHCP que puede usarse para identificar la memoria caché de red.

- 5 Según otra realización de la presente invención, dicha determinación de dicha identidad de red se realiza usando información correspondiente a una dirección MAC del encaminador de IP o, si no hay ningún encaminador disponible, la dirección MAC de un punto de acceso de red (NAP) obtenido usando protocolos convencionales distintos a DHCP. Por tanto, se proporciona una alternativa adicional para determinar la identidad de red y la ubicación, respectivamente. La identidad de red puede obtenerse aunque esté desactivado un servicio de DHCP.
- 10 Según otra realización de la presente invención, dichos datos relacionados con la red se almacenan en la memoria caché según dicha identidad de red de una red. Por tanto, una CPU puede controlar correctamente la memoria caché, que comprende datos relacionados con la red, basándose en la identidad de red.
- 15 Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un producto de programa informático, que comprende secciones de código de programa almacenadas en un medio legible por máquina para llevar a cabo las operaciones del método según cualquier realización mencionada anteriormente de la invención, cuando el producto de programa informático se ejecuta en un dispositivo basado en procesador, un ordenador, un terminal, un dispositivo de red, un terminal móvil o un terminal que permite una comunicación móvil.
- 20 Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un producto de programa informático, que comprende secciones de código de programa almacenadas en un medio legible por máquina para llevar a cabo las operaciones del método mencionado anteriormente según una realización de la presente invención, cuando el producto de programa informático se ejecuta en un dispositivo basado en procesador, un ordenador, un terminal, un dispositivo de red, un terminal móvil o un terminal que permite una comunicación móvil.
- 25 Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un producto de programa informático, que comprende secciones de código de programa almacenadas en un medio legible por máquina para llevar a cabo las operaciones del método mencionado anteriormente según una realización de la presente invención, cuando el producto de programa informático se ejecuta en un dispositivo basado en procesador, un ordenador, un terminal, un dispositivo de red, un terminal móvil o un terminal que permite una comunicación móvil.
- 30 En particular, las operaciones comprenden una detección de una existencia de al menos una red activa de entre una pluralidad de redes, permitiéndose que dicho dispositivo portátil se comunique con dicha al menos una red activa. En una operación siguiente, se continúa con una determinación de una identidad de red de dicha al menos una red activa. Finalmente, se realiza una actualización de dicho contenido de datos relacionados con la red basándose en dicha identidad de red y después se realiza un almacenamiento de dicho contenido de datos relacionados con la red actualizado en dicha memoria caché si dicha identidad de red es desconocida para dicho dispositivo portátil. De lo contrario, es decir si dicha identidad de red es conocida para dicho dispositivo portátil debido a un uso previo por ejemplo, se incrementa un contador de visitas asociado con dicha identidad de red, en particular en uno. El contador de visitas está compuesto por dicho contenido de datos relacionados con la red.
- 35 40 Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un módulo para gestionar una memoria caché de un dispositivo portátil. La memoria caché se usa para almacenar múltiples memorias caché de red. Cada memoria caché de red contiene datos asociados con una red específica. El módulo está adaptado para detectar una existencia de al menos una red activa de entre una pluralidad de redes, permitiéndose que dicho dispositivo portátil se comunique con dicha al menos una red activa. A continuación, el módulo está adaptado para determinar una identidad de red de dicha al menos una red activa. Finalmente, el módulo está adaptado para actualizar dicho contenido de datos relacionados con la red basándose en dicha identidad de red y después se realiza un almacenamiento de dicho contenido de datos relacionados con la red actualizado en dicha memoria caché si dicha identidad de red es desconocida para dicho dispositivo portátil. De lo contrario, es decir si dicha identidad de red es conocida para dicho dispositivo portátil debido a un uso previo por ejemplo, el módulo está adaptado para incrementar un contador de visitas asociado con dicha identidad de red, en particular en uno. El contador de visitas está compuesto por dicho contenido de datos relacionados con la red.
- 45 50 Según una realización, el módulo está adaptado adecuadamente para realizar cualquiera de las operaciones mencionadas anteriormente según una realización de la presente invención.
- 55 Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona una señal de datos informática implementada en una onda portadora y que representa instrucciones, que cuando se ejecuta por un procesador hace que se lleven a cabo las operaciones del método según una realización mencionada anteriormente de la invención.
- 60 Según todavía otro aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo portátil adaptado para gestionar una memoria caché de un dispositivo portátil, en el que dicha memoria caché se usa para almacenar un contenido de datos relacionados con la red. El dispositivo portátil comprende una memoria caché para almacenar en caché un contenido de datos relacionados con la red, un detector para detectar una existencia de al menos una red activa de entre una pluralidad de redes, permitiéndose que dicho dispositivo portátil se comunique con dicha al menos una red activa, un conector para conectarse a dicha al menos una red activa, un componente para determinar una identidad de red de dicha al menos una red activa y un componente para obtener datos desde dicha al menos una red activa.
- 65

Además, dicho dispositivo portátil incluye una unidad de procesamiento central (CPU) que está conectada a dicho detector, dicho conector, dicho componente para determinación, dicha memoria caché y dicho componente para obtención, en el que dicha CPU está adaptada para actualizar dicho contenido de datos relacionados con la red basándose en dichos datos obtenidos y almacenar posteriormente dicho contenido de datos relacionados con la red en dicha memoria caché si dicha identidad de red es desconocida para dicho dispositivo portátil. De lo contrario, es decir si dicha identidad de red es conocida para dicho dispositivo portátil debido a un uso previo por ejemplo, la CPU está adaptada para incrementar un contador de visitas asociado con dicha identidad de red, en particular en uno. El contador de visitas está compuesto por dicho contenido de datos relacionados con la red.

Según todavía otra realización de la presente invención, dicho dispositivo comprende además una interfaz de datos inalámbrica adaptada para una comunicación de datos con dicha al menos una red. Por tanto, puede llevarse a cabo una comunicación inalámbrica con entidades o redes diferentes.

Según todavía otra realización de la presente invención, dicho dispositivo comprende además un módulo de memoria adaptado para almacenar datos. Por tanto, un componente de almacenamiento adicional está disponible y se proporciona una posibilidad de almacenamiento múltiple de los datos de memoria caché.

Según todavía otro aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema de comunicación que comprende una pluralidad de redes y al menos un dispositivo portátil. Dicho dispositivo portátil está adaptado para una comunicación de datos con dicha pluralidad de redes.

Según todavía otra realización de la presente invención, dicha comunicación de datos usa una interfaz de Bluetooth. Por tanto, se permite una comunicación en un canal de Bluetooth.

Según todavía otra realización de la presente invención, dicha comunicación de datos usa una interfaz de UWB. Por tanto, se permite una comunicación en un canal de UWB.

Según todavía otra realización de la presente invención, dicha comunicación de datos usa una interfaz de WLAN. Por tanto, se permite una comunicación en un canal de WLAN.

Las ventajas de la presente invención resultarán evidentes para el lector de la presente invención cuando lea la descripción detallada en referencia a realizaciones de la presente invención, basándose en las cuales el concepto de la invención puede entenderse fácilmente.

A lo largo de la descripción detallada y los dibujos adjuntos se hará referencia a componentes, unidades o dispositivos iguales o similares mediante los mismos números de referencia por motivos de claridad.

Se observará que las denominaciones dispositivo portátil y dispositivo móvil se usan como sinónimos a lo largo de la descripción.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos se incluyen para proporcionar un mayor entendimiento de la invención y están incorporados en y constituyen una parte de esta memoria descriptiva. Los dibujos ilustran realizaciones de la presente invención y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención. En los dibujos,

la figura 1 muestra un diagrama de flujo que ilustra el método de gestión de memoria caché según la presente invención;

la figura 2 representa exactamente la determinación de la identidad de red que se comunica con el dispositivo portátil según la invención;

la figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra la operación de actualización/regeneración de la memoria caché según la presente invención;

la figura 4 representa un dispositivo portátil según la presente invención;

A pesar de que la invención se ha descrito anteriormente con referencia a realizaciones según los dibujos adjuntos, es evidente que la invención no está restringida a las mismas sino que puede modificarse de varias maneras dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Descripción detallada de los dibujos

Con referencia a la figura 1, se representa un diagrama de flujo que ilustra el principio de gestión de una memoria caché de memorias caché de red de un dispositivo portátil. El dispositivo portátil está desplazándose a través de un

área en la que hay una pluralidad de redes activas. Dicho dispositivo portátil está adaptado para conectarse a una red activa por medio de una interfaz de datos inalámbrica, pero también es concebible una comunicación por cable dentro del alcance de la presente invención.

5 La idea principal es que un terminal móvil o dispositivo portátil, respectivamente contenga una lista o una memoria caché de memorias caché de red. Cada memoria caché de red está asociada con una red que el usuario ha visitado en el pasado. El contenido de una memoria caché de red se llena con los protocolos que operan mientras un terminal está conectado a una red particular. Estos protocolos incluyen, pero no están limitados a: ARP, RARP, DHCP, AUTO-IP, HTTP, SLP, LDAP y SSDP. Dichos protocolos son necesarios para una correcta comunicación
10 entre el dispositivo y otros dispositivos y servicios en la red activa.

Cada dispositivo portátil en el que se ejecuta el método según la presente invención comprende una memoria caché o caché y, entre otras cosas, una unidad de procesamiento central (CPU). La CPU está adaptada para controlar principalmente toda la operación de dispositivo. La memoria caché usada para memorias caché de red es una
15 "metamemoria caché" y se usa un algoritmo de sustitución de metamemoria caché para controlar el contenido de la metamemoria caché.

Un almacenamiento en caché de un estado distribuido por cada red puede ser útil para muchas aplicaciones, pero será particularmente útil para protocolos tales como protocolos de descubrimiento de servicios que usan memorias caché para mejorar el rendimiento y no requieren fuertes garantías de precisión. Puede ser necesario que los protocolos tales como SSDP de UPnP transfieran archivos grandes con el fin de descubrir qué dispositivos y servicios están disponibles en una red local. La capacidad de almacenar en caché las descripciones de SSDP de dispositivos y servicios descubiertos previamente puede mejorar en gran medida su rendimiento y capacidad de respuesta. En la presente realización a modo de ejemplo de la invención, SSDP puede usarse para llenar cada
20 memoria caché de red de dicho dispositivo portátil. Otros protocolos pueden usarse también dentro del alcance de la presente invención.

Habitualmente, las memorias caché de red o de descubrimiento están previstas para mejorar el rendimiento. La memoria caché de memorias caché de red propuesta puede cambiar memoria por velocidad; es más probable que se produzca la mejora de velocidad cuando un usuario móvil visita de nuevo una red y usa de nuevo los datos de red almacenados en caché previamente ya almacenados en el dispositivo portátil.
30

En una operación S100, se inicia la secuencia operativa. Según la descripción mencionada anteriormente del concepto de la invención, se proporciona una detección de una red activa en una operación S110. Esto significa que un dispositivo portátil, por ejemplo, detecta una red activa en su entorno y se inicia una transmisión de datos de nivel bajo, lo que permite que el dispositivo portátil detecte la naturaleza, tipo, etc. de la presente red.
35

En la siguiente operación S200, se proporciona la identidad de red de al menos una red detectada y activa. La operación de determinar la identidad de red se describe exactamente en el diagrama de flujo con referencia a la figura 2. Si no se determina ninguna identidad de red, lo que corresponde a la rama NO de la operación S200, puede reiniciarse la secuencia operativa o, alternativamente, puede iniciarse un mecanismo de gestión de errores, por ejemplo. Si se detecta una identidad de red, según la rama SÍ, se proporcionará una operación S400 siguiente. Dicha operación S400 proporciona la actualización y activación de una memoria caché de red en el dispositivo portátil.
40

Si no se lleva a cabo ningún procesamiento adicional, el método termina en la operación S411 y puede reiniciarse en una operación S100 que corresponde a una nueva operación de iteración.
45

La figura 2 es un diagrama de flujo de un algoritmo que determina una identidad de red. Después de que un dispositivo portátil detecte una red activa, es necesario determinar su identidad de red.
50

En una operación S200, se inicia la secuencia operativa.

En primer lugar, el dispositivo portátil intenta ponerse en contacto con un servidor de DHCP usando el protocolo de descubrimiento de DHCP convencional que está representado por la operación condicional S210.
55

Si un servidor de DHCP está disponible, lo que corresponde a la rama SÍ de la operación condicional S210, entonces se le pide la dirección de su encaminador por defecto. Si hay disponible un encaminador por defecto, rama SÍ de la operación S220, se usa su dirección como identidad de red para esta red tal como se muestra en la etapa operativa S222. Si no hay disponible ningún encaminador por defecto, lo que corresponde a la rama NO de la operación S220, entonces la dirección del servidor de DHCP se usa como identidad de red, con referencia a la operación S221.
60

Una vez procesadas las operaciones S221 o S222, la secuencia operativa termina en una operación S260.
65

5 Si NO hay disponible ningún servidor de DHCP, lo que está representado con referencia a la rama NO de dicha operación S210, entonces se realiza un intento de hallar un encaminador usando los protocolos de descubrimiento de encaminador IPv4 y IPv6 convencionales, S230. Si se halla un encaminador, la rama SÍ de la operación condicional S230, entonces puede usarse su dirección para la identidad de red. Dicho uso está representado con referencia a una operación S232.

10 Si NO se halla ningún encaminador, lo que corresponde la rama NO de la operación S230, entonces el dispositivo portátil debe determinar si se conecta a la red actualmente activa a través de un NAP (punto de acceso de red), tal como se muestra en una operación S231. Si existe un NAP, según la rama SÍ de la operación S231, su dirección MAC debe usarse como identidad de red, S233.

15 Si no puede hallarse ningún NAP, tal como se muestra con referencia a la rama NO de la operación condicional S231, entonces el dispositivo portátil no puede determinar la identidad de red de la red actualmente activa y el proceso termina en una operación S250.

Con referencia a la figura 3, se muestra el principio de un algoritmo para gestionar la memoria caché de memorias caché de red, según la presente invención.

20 Aunque son posibles muchos algoritmos de sustitución, según la presente invención se introduce un algoritmo de sustitución de "el usado menos frecuentemente" con ventanas deslizantes. Una ventana de visitas es el número de veces que se ha visitado una red durante un determinado periodo de tiempo. Una vez que se ha activado una memoria caché de red (independientemente de que se cree una memoria caché de red nueva o se use de nuevo una memoria caché previa), los protocolos de red tales como SSDP, ARP y HTTP pueden usarla y modificarla.

25 La secuencia operativa se inicia en una operación S400. Cuando un dispositivo portátil se conecta a una red, después de determinar satisfactoriamente la identidad de la red, comprueba si ha transcurrido el periodo de ventana actual, lo que corresponde a una operación S410. Si ha transcurrido el periodo, se borran todos los recuentos de visitas asociados con esa ventana, lo que está representado por la operación S420 según la rama SÍ de S410. De ese modo se crea un recuento de visitas nuevo para cada memoria caché de red y se pone a cero, lo que
30 corresponde a una etapa de inicialización.

Una vez comprobado el periodo de ventana, entonces la identidad de red de la red que acaba de visitarse se compara con las identidades almacenadas en caché en la memoria caché de memorias caché de red. Esto se
35 representa con referencia a la operación condicional S415.

Si la identidad de red visitada actualmente no es nueva, es decir, coincide con la identidad de red de una red ya en la memoria caché de memorias caché de red, entonces se selecciona la rama No de S415 y se continúa con la operación S417. Si la identidad de red visitada actualmente es nueva, es decir, no coincide con la identidad de red de una red ya en la memoria caché de memorias caché de red, entonces se toma la rama SÍ de S415 y se continúa
40 con la operación condicional S428. Si hay suficiente espacio para una memoria caché de red nueva, entonces no necesaria una sustitución y se selecciona la rama NO y se crea la memoria caché de red nueva, S440. La memoria caché de red que acaba de crearse se selecciona entonces para un procesamiento adicional. Si no hay suficiente espacio de memoria, se seleccionará la rama SÍ y tendrá que elegirse una memoria caché de red para que pueda borrarse para dejar espacio para la memoria caché de red nueva, S425.

45 Con referencia a la rama SÍ de la operación condicional S428 se proporciona el algoritmo de sustitución de memoria caché de red (LFU) según la presente invención. Cada memoria caché de red tiene una lista de recuentos de visitas, una por periodo de visitas, asociada con la misma. El número de veces que se ha visitado una red se calcula sumando todos los recuentos de visitas de todos los periodos asociados con esa memoria caché de red. Se borra la memoria caché de red con el menor número de visitas, S425, se crea una memoria caché de red nueva, S440, y se
50 selecciona la memoria caché de red que acaba de crearse para un procesamiento adicional.

Se incrementa el recuento de visitas de la red seleccionada y se activa su caché, tal como se muestra en las operaciones S417 y S430, respectivamente. Una vez que la memoria caché de red está activada puede usarse por
55 otros protocolos tales como SSDP, ARP y HTTP.

60 Con referencia a la figura 4, el dispositivo 1 portátil se realizará basándose en un dispositivo electrónico basado en procesador que comprende normalmente una CPU 10, una unidad 20 de entrada/salida y un componente 30 de almacenamiento. Puesto que el dispositivo 1 portátil está adaptado para emisiones de comunicación inalámbrica comprende una o más interfaces de red que se controlan por la CPU 10 también.

65 La(s) interfaz/interfaces de red y el transceptor 40, respectivamente, pueden operarse basándose en cualquier tecnología/norma disponible o futura para comunicaciones de datos inalámbricas. En particular, el transceptor 40 puede operar basándose en tecnología electromagnética, que permite emitir señales de radiofrecuencia y detectar tales señales de radiofrecuencia, que portan datos que van a intercambiarse entre al menos dos transceptores. Más en particular, la interfaz 40 de red puede usar una interfaz de comunicaciones de datos local tal como una interfaz de

datos de Bluetooth, una interfaz de red de área local inalámbrica (WLAN), una interfaz de comunicación de campo cercano (NFC), una interfaz de bucle local inalámbrico (WLL), una interfaz de banda ultraancho (UWB), cualquier otra interfaz que pueda operarse con normas IEEE 802.xx, una interfaz de teléfono inalámbrico mejorado digital (DECT) o cualquier norma de comunicación similar/relacionada que permita comunicaciones de datos inalámbricas.

5 Adicionalmente, una interfaz 40 de red puede operar basándose en una interfaz de datos basada en infrarrojos tal como se define por la norma de acceso de datos de infrarrojos (IrDA). Además, el transceptor 40 también puede realizarse por medio de una interfaz celular según la norma GSM (sistema global para comunicaciones móviles), la norma UMTS (sistema universal de telecomunicaciones móviles), la norma PCS (sistema de comunicación personal), la norma IS-95, la norma IS-139, la norma IS-2000 o cualquier otra norma disponible/futura para
10 comunicaciones celulares.

La unidad 30 de memoria puede conectarse a la memoria 50 caché para asegurar un almacenamiento de datos fiable en ambos módulos. La memoria caché comprende un contenido relacionado con cada red visitada por el dispositivo 1 móvil. Para cada red visitada previamente, la memoria 50 caché almacena los datos de red en los
15 módulos NC 1 a NC n, donde n es un valor limitado que define el número de redes ya visitadas. Tal como se mencionó anteriormente, el espacio de memoria en la memoria 50 caché es limitado, por tanto es necesario un módulo 51 de regeneración de memoria caché para garantizar la consistencia del contenido dentro del bloque 50 de memoria caché. El módulo 51 de regeneración de memoria caché puede conectarse directamente con la CPU o
20 adicionalmente con un reloj para garantizar una regeneración sincrónica del contenido de memoria caché. El módulo 11 de comparación puede usarse para analizar el contenido de memoria caché y también para determinar si los datos de red recibidos ya están almacenados en la memoria caché. Un módulo 15 de procesamiento de datos de memoria caché proporciona las operaciones de los métodos descritos anteriormente. El módulo de procesamiento de datos se interconecta a través de la CPU 10 con la memoria 50 caché y el módulo 51 de regeneración de memoria caché también y proporciona información acerca de los datos de red o similares.

25 La interfaz 40 de red se comunica con al menos una red activa a través de una antena 66 y entrega datos relacionados con la red a la CPU y, por consiguiente, al detector 17 de red. El detector de red se usa para identificar la red real y puede proporcionar a la CPU 10 y a la interfaz de red información que es necesaria para una correcta comunicación.

30 A pesar de que la invención se ha descrito anteriormente con referencia a realizaciones según los dibujos adjuntos, es evidente que la invención no se limita a las mismas sino que puede modificarse de varias maneras dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Método para gestionar una memoria (50) caché de un dispositivo (1) portátil, en el que dicha memoria (50) caché se usa para almacenar un contenido de datos relacionados con la red, que comprende las operaciones de:
- 5
- durante el desplazamiento de dicho dispositivo (1) portátil a través de un área penetrada por una pluralidad de redes activas, detectar (S110) una existencia de al menos una red activa de entre dicha pluralidad de redes, permitiéndose que dicho dispositivo (1) portátil se comunice con dicha al menos una red activa;
- 10
- determinar una identidad de red de dicha al menos una red activa;
- actualizar dicho contenido de datos relacionados con la red basándose en dicha identidad de red y almacenar al menos parte de dicho contenido de datos relacionados con la red actualizado en dicha memoria caché si dicha identidad de red es desconocida para dicho dispositivo (1) portátil; e
- 15
- incrementar un contador de visitas asociado con dicha identidad de red si dicha identidad de red es conocida para dicho dispositivo (1) portátil;
- 20
- caracterizado porque
- se proporciona un número configurable de ventanas de visitas asociadas con cada identidad de red, en el que una ventana de visitas es el número de veces que se ha visitado una red durante un periodo de tiempo configurable, y en el que dicho incremento de dicho contador de visitas asociado con dicha identidad de red comprende:
- 25
- incrementar el número de visitas en la ventana de visitas actual asociada con dicha identidad de red, en el que el contador de visitas asociado con dicha identidad de red es la suma de todas las visitas en todas sus ventanas de visitas asociadas;
- 30
- y por
- borrar el número de visitas de la ventana de visitas más antigua de dichas ventanas de visitas si termina la ventana de visitas actual.
- 35
2. Método según la reivindicación 1, en el que dicha actualización se basa en un algoritmo de sustitución.
3. Método según la reivindicación 1, en el que, cada vez que dicho dispositivo (1) portátil se conecta a una determinada red de entre dicha pluralidad de redes, se incrementa dicho contador de visitas asociado con dicha determinada red si dicha determinada red se visitó previamente.
- 40
4. Método según la reivindicación 1, en el que dicha determinación de dicha identidad de red se realiza usando información desde un servidor de DHCP.
- 45
5. Método según la reivindicación 1, en el que dicha determinación de dicha identidad de red se realiza usando información correspondiente a una dirección MAC de punto de acceso de red.
6. Método según la reivindicación 1, en el que dichos datos relacionados con la red se almacenan en la memoria caché según dicha identidad de red de una red.
- 50
7. Producto de programa informático, que comprende secciones de código de programa almacenadas en un medio legible por máquina para llevar a cabo operaciones, cuando dicho producto se ejecuta en un dispositivo basado en procesador, un dispositivo terminal, un dispositivo de red, un terminal portátil, un dispositivo electrónico de consumo o un terminal que permite una comunicación móvil, en el que dichas operaciones comprenden:
- 55
- durante el desplazamiento de dicho dispositivo (1) portátil a través de un área penetrada por una pluralidad de redes activas, detectar una existencia de al menos una red activa de entre dicha pluralidad de redes, permitiéndose que dicho dispositivo (1) portátil se comunice con dicha al menos una red activa; determinar una identidad de red de dicha al menos una red activa;
- 60
- actualizar dicho contenido de datos relacionados con la red basándose en dicha identidad de red y almacenar al menos parte de dicho contenido de datos relacionados con la red actualizado en dicha memoria caché si dicha identidad de red es desconocida para dicho dispositivo (1) portátil; e incrementar
- 65

un contador de visitas asociado con dicha red si dicha identidad de red es conocida para dicho dispositivo (1) portátil;

caracterizado porque

5 se proporciona un número configurable de ventanas de visitas asociadas con cada identidad de red, en el que una ventana de visitas es el número de veces que se ha visitado una red durante un periodo de tiempo configurable, y en el que dicho incremento de dicho contador de visitas asociado con dicha identidad de red comprende:

10 incrementar el número de visitas en la ventana de visitas actual asociada con dicha identidad de red, en el que el contador de visitas asociado con dicha identidad de red es la suma de todas las visitas en todas sus ventanas de visitas asociadas;

15 y por borrar el número de visitas de la ventana de visitas más antigua de dichas ventanas de visitas si termina la ventana de visitas actual.

8. Producto de programa informático según la reivindicación 7, en el que dicha actualización se basa en un algoritmo de sustitución.

20 9. Producto de programa informático según la reivindicación 7, en el que, cada vez que dicho dispositivo (1) portátil se conecta a una determinada red de entre dicha pluralidad de redes, se incrementa dicho contador de visitas asociado con dicha determinada red si dicha determinada red se visitó previamente.

25 10. Producto de programa informático según la reivindicación 7, en el que dicha determinación de dicha identidad de red se realiza usando información correspondiente a una dirección MAC de encaminador.

30 11. Producto de programa informático según la reivindicación 7, en el que dichos datos relacionados con la red se almacenan en la memoria caché según dicha identidad de red de una red.

35 12. Módulo para gestionar una memoria caché de un dispositivo (1) portátil, en el que dicha memoria caché se usa para almacenar un contenido de datos relacionados con la red, estando dicho módulo adaptado para, durante el desplazamiento de dicho dispositivo (1) portátil a través de un área penetrada por una pluralidad de redes activas, detectar una existencia de al menos una red activa de entre dicha pluralidad de redes, permitiéndose que dicho dispositivo (1) portátil se comunique con dicha al menos una red activa;

determinar una identidad de red de dicha al menos una red activa;

40 actualizar dicho contenido de datos relacionados con la red basándose en dicha identidad de red y almacenar al menos parte de dicho contenido de datos relacionados con la red actualizado en dicha memoria caché si dicha identidad de red es desconocida para dicho dispositivo (1) portátil; e incrementar un contador de visitas asociado con dicha red si dicha identidad de red es conocida para dicho dispositivo (1) portátil;

45 caracterizado porque

50 se proporciona un número configurable de ventanas de visitas asociadas con cada identidad de red, en el que una ventana de visitas es el número de veces que se ha visitado una red durante un periodo de tiempo configurable, y en el que dicho incremento de dicho contador de visitas asociado con dicha identidad de red comprende:

55 incrementar el número de visitas en la ventana de visitas actual asociada con dicha identidad de red, en el que el contador de visitas asociado con dicha identidad de red es la suma de todas las visitas en todas sus ventanas de visitas asociadas;

y por

60 borrar el número de visitas de la ventana de visitas más antigua de dichas ventanas de visitas si termina la ventana de visitas actual.

13. Módulo según la reivindicación 12, en el que dicha actualización se basa en un algoritmo de sustitución.

65 14. Módulo según la reivindicación 12, en el que dicha determinación de dicha identidad de red se realiza usando información desde un servidor de DHCP.

15. Módulo según la reivindicación 12, en el que dichos datos relacionados con la red se almacenan en la memoria caché según dicha identidad de red de una red.
- 5 16. Dispositivo (1) portátil adaptado para gestionar una memoria (50) caché de dicho dispositivo (1) portátil, en el que dicha memoria caché se usa para almacenar un contenido de datos relacionados con la red, comprendiendo dicho dispositivo:
- 10 una memoria (50) caché para almacenar en caché un contenido de datos relacionados con la red;
- 10 un detector (17) para detectar una existencia de al menos una red activa de entre una pluralidad de redes activas, en el que dicho detector se opera durante el desplazamiento de dicho dispositivo (1) portátil a través de un área penetrada por dicha pluralidad de redes activas, permitiéndose que dicho dispositivo (1) portátil se comuniquen con dicha al menos una red activa;
- 15 un conector (40, 66) para conectarse a dicha al menos una red activa;
- un componente para determinar una identidad de red de dicha al menos una red activa;
- 20 un componente para obtener datos desde dicha al menos una red activa;
- 20 una unidad (10) de procesamiento central, CPU, que se conecta de manera operativa a dicho detector (17), dicho conector (40, 66), dicho componente para determinación, dicha memoria (50) caché y dicho componente para obtención y un módulo (15) según una cualquiera de las reivindicaciones 12-15.
- 25 17. Dispositivo (1) portátil según la reivindicación 16, en el que dicho dispositivo (1) comprende además una interfaz de datos inalámbrica adaptada para una comunicación de datos con dicha al menos una red.
18. Dispositivo (1) portátil según la reivindicación 16, en el que dicho dispositivo (1) comprende además un módulo (30) de memoria adaptado para almacenar datos.
- 30 19. Sistema de comunicación que comprende al menos una red y al menos un dispositivo (1) portátil según una cualquiera de las reivindicaciones 16-18, en el que dicho dispositivo (1) portátil está adaptado para una comunicación de datos con dicha al menos una red.
- 35 20. Sistema de comunicación según la reivindicación 19, en el que dicha comunicación de datos usa al menos una del grupo de interfaz de Bluetooth, interfaz de UWB, interfaz de WLAN e interfaz de LAN.

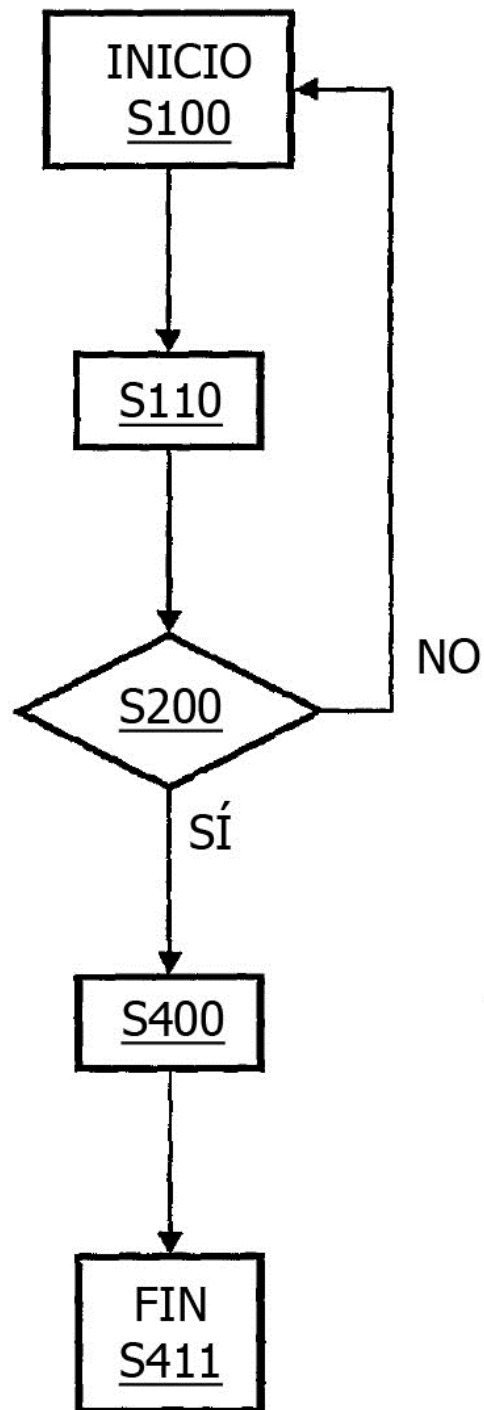


Fig. 1

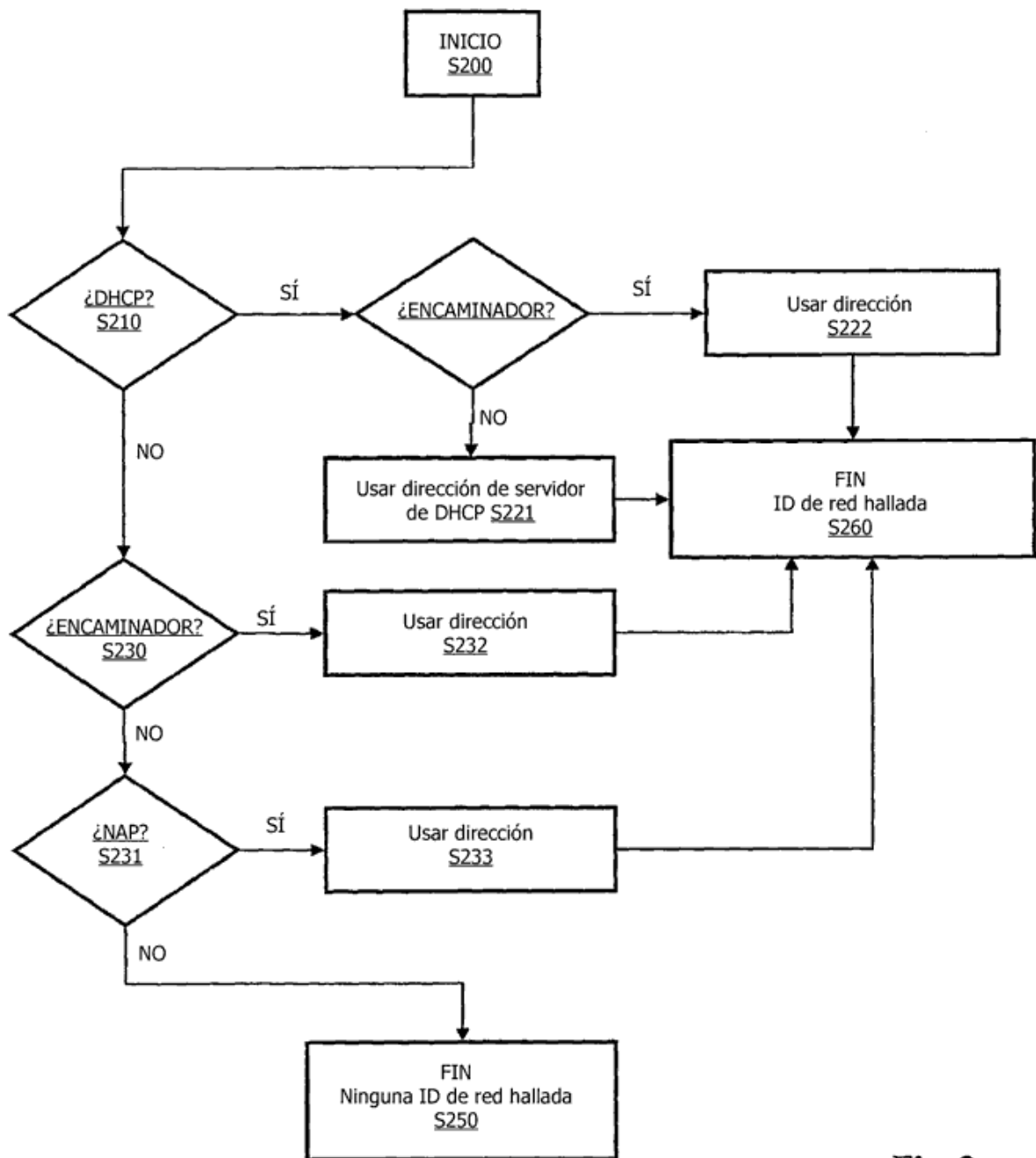


Fig. 2

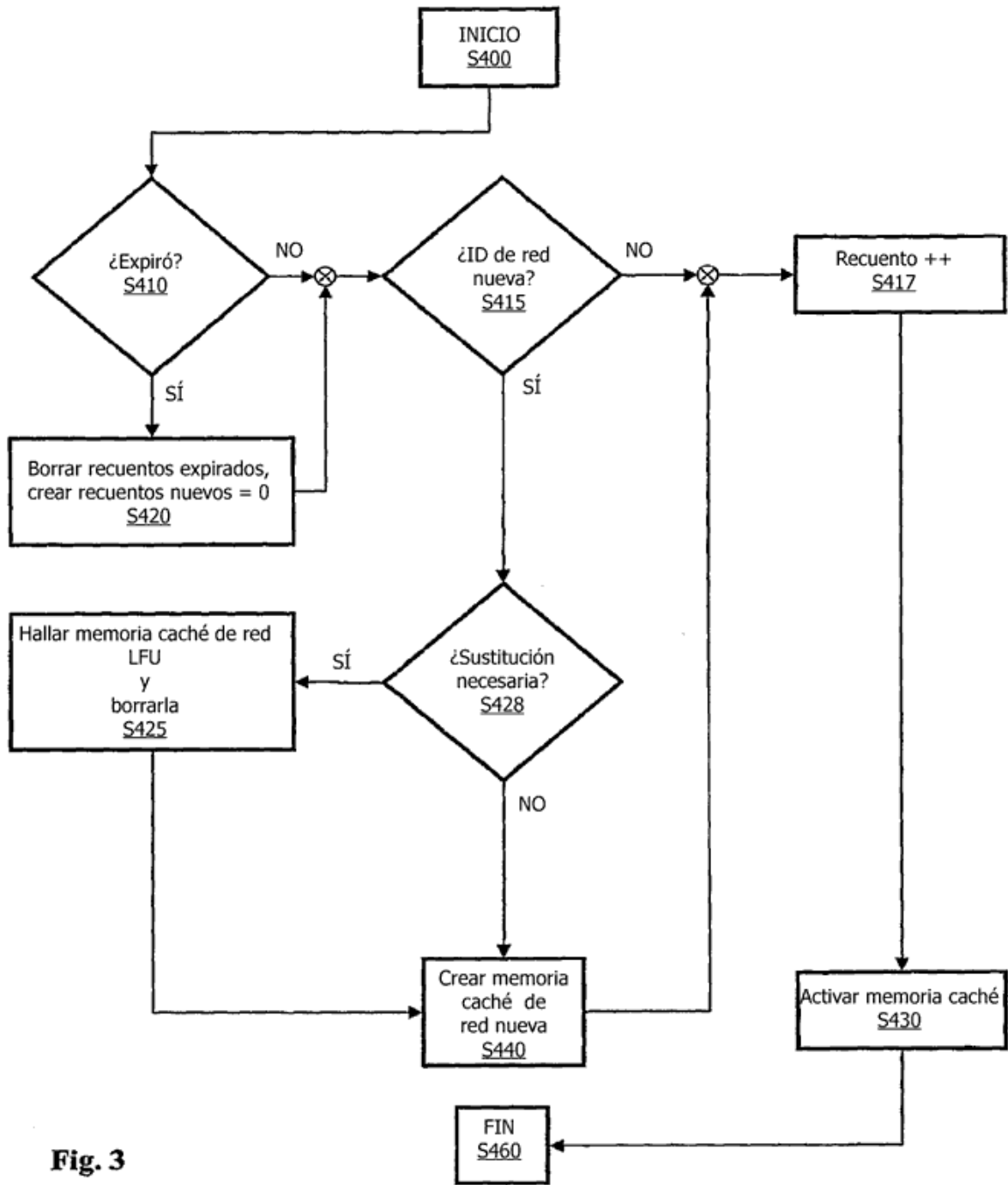


Fig. 3

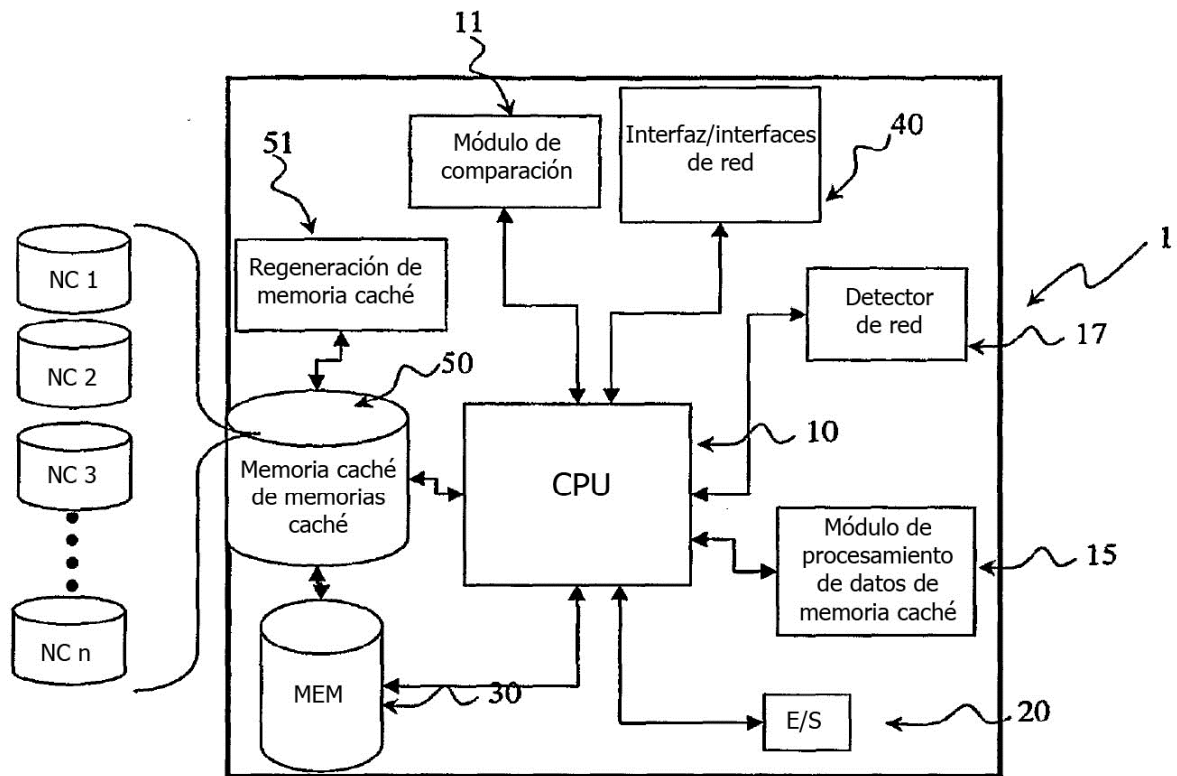


Fig. 4