(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 618 607**

(51) Int. CI.:

H04W 4/00 (2009.01)
H04L 25/02 (2006.01)
H04L 5/00 (2006.01)
H04W 24/00 (2009.01)
H04W 36/00 (2009.01)
H04W 16/00 (2009.01)
H04L 25/03 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.11.2011 PCT/US2011/060505**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **04.10.2012 WO2012134545**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2011 E 11862181 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2016 EP 2695313**

(54) Título: **Diferenciar dispositivos fijos de dispositivos móviles en redes de banda ancha móviles**

(30) Prioridad:

01.04.2011 US 201161471042 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.06.2017

(73) Titular/es:

INTEL CORPORATION (100.0%)
2200 Mission College Boulevard
Santa Clara, CA 95054, US

(72) Inventor/es:

VANNITHAMBY, RATH;
GUPTA, MARUTI;
KOC, ALI T. y
ZHU, JING

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

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

Diferenciar dispositivos fijos de dispositivos móviles en redes de banda ancha móviles.

Antecedentes

Este documento se refiere a las redes de banda ancha móviles.

Las redes de banda ancha pueden estar pobladas por gran número de dispositivos máquina a máquina. Una parte de los dispositivos máquina a máquina puede tener acceso de banda ancha móvil. Se espera que una parte importante de estos dispositivos máquina a máquina sean dispositivos fijos del tipo utilizado, por ejemplo como parquímetros, cámaras de vigilancia y otras aplicaciones no móviles.

Se hace referencia a WO 03/063535 A1, que describe un método para configurar la gestión de movilidad en una red de comunicaciones móviles, comprendiendo dicha red de comunicaciones móviles una unidad de control de movilidad adaptada para rastrear la ubicación de las unidades de comunicación que comunican en dicha red de comunicaciones móviles y para controlar la gestión de movilidad de dichas unidades de comunicación. La información de movilidad relacionada con una unidad de comunicación se proporciona a dicha unidad de control de movilidad, que evalúa el grado de movilidad de dicha unidad de comunicación a partir de dicha información de movilidad relacionada con dicha unidad de comunicación. Sobre la base de dicho grado de movilidad evaluado, los elementos de gestión de movilidad utilizados para la gestión de movilidad de dicha unidad de comunicación en dicha red de comunicaciones móviles se configuran de forma correspondiente. Además, se describe una unidad de control de movilidad correspondiente, una unidad de comunicación correspondiente, así como un sistema de configuración de la gestión de movilidad correspondiente.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una representación esquemática de una forma de realización de la presente invención;

La Figura 2 es una secuencia para identificar dispositivos fijos en una red de banda ancha móvil de acuerdo con una forma de realización;

La Figura 3 es un diagrama de flujo para diferenciar dispositivos fijos de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

La Figura 4 es un diagrama de flujo para asignar identificadores para dispositivos fijos en una red de banda ancha móvil de acuerdo con una forma de realización; y

La Figura 5 es una representación del sistema para una forma de realización.

Descripción detallada

Una tecnología de banda ancha móvil puede diferenciar los dispositivos fijos y móviles. El servicio de dispositivos fijos en una red optimizada para dispositivos móviles es ineficiente con respecto a la señalización de la interfaz de aire, la potencia de batería del dispositivo y los puntos de vista de capacidad. Al diferenciar entre dispositivos fijos y móviles, se puede lograr una gestión más eficiente de las redes con un gran número de dispositivos, tales como los dispositivos máquina a máquina.

Con el fin de diferenciar entre los dispositivos que son fijos y móviles, se pueden identificar los dispositivos fijos. Un dispositivo fijo es un dispositivo inalámbrico cuya ubicación no cambia con el tiempo. Hay varios mecanismos que se pueden utilizar para identificar dispositivos fijos, en lugar de dispositivos móviles. Si la ubicación del dispositivo no cambia con el tiempo, esto indica que el dispositivo es un dispositivo fijo. La ubicación del dispositivo puede obtenerse de los sistemas de posicionamiento global, el posicionamiento en interiores, los sistemas globales de navegación por satélite (GNSS) y la triangulación celular, por mencionar algunos ejemplos. Si la ubicación del dispositivo se comprueba varias veces y sigue siendo la misma durante períodos de tiempo suficientemente largos, el dispositivo puede identificarse como uno que es un dispositivo fijo. Una red de banda ancha móvil o un servidor máquina a máquina puede obtener información de posición del dispositivo para decidir si es un dispositivo fijo.

Otra forma de identificar los dispositivos fijos se basa en la función dispositivo. Si la función del dispositivo es una que indica que se trata de un dispositivo fijo, esta notificación puede proporcionarse a la red de banda ancha global o al servidor máquina a máquina. Por ejemplo, un dispositivo que es un parquímetro es conocido por ser un dispositivo fijo.

Como otro ejemplo, si el dispositivo tiene un acelerómetro a bordo, la salida del acelerómetro puede identificarse para determinar que el dispositivo está siendo utilizado como un dispositivo fijo.

Otro ejemplo más es utilizar la fuerza de la señal recibida o los niveles de potencia recibidos. Si la fuerza de la señal recibida o el nivel de potencia recibido no cambia más de un umbral durante un período de tiempo dado, el dispositivo puede clasificarse como fijo.

Otras actividades que pueden ser supervisadas para determinar si un dispositivo se mueve incluyen actividades determinantes, tales como entradas manuales y periódicas frente a las actividades no periódicas, por mencionar algunos ejemplos.

Por lo tanto, en referencia a la Figura 1, la red o servidor en la nube 14 puede comunicarse con un dispositivo fijo máquina a máquina 10 en una forma de realización. Sin embargo, la presente invención no se limita a dispositivos máquina a máquina y se aplica a cualquier dispositivo de una red de banda ancha inalámbrica. La red puede incluir inteligencia máquina a máquina 16 para gestionar una gran cantidad de dispositivos máquina a máquina, tanto fijos como móviles. La red o servidor en la nube se comunica a través de un medio de comunicación que incluye una ruta de transmisión inalámbrica 12. Cada dispositivo fijo máquina a máquina 10 incluye una inteligencia cliente máquina a máquina (M2M) 18.

En una forma de realización, la inteligencia cliente máquina a máquina puede incluir la secuencia 22 para identificar si el dispositivo es un dispositivo fijo. Sin embargo, la identificación también puede realizarse en la inteligencia máquina a máquina 16 de la red, en algunas formas de realización.

La secuencia 22 puede implementarse en software, firmware y/o hardware. En formas de realización de software y firmware, la secuencia puede implementarse mediante instrucciones ejecutables por ordenador almacenadas en un medio no transitorio legible por ordenador, tal como un almacenamiento óptico, magnético o semiconductor.

La secuencia 22 comienza comprobando, en el rombo 24, si el dispositivo tiene detección de movimiento. Esto puede incluir un acelerómetro o un sistema de posicionamiento global o cualquier otro dispositivo adecuado para determinar el movimiento de la máquina. Si el dispositivo tiene dicho mecanismo de detección de movimiento, una comprobación en el rombo 26 determina si el dispositivo se ha movido durante un periodo de tiempo dado. Si no es así, el dispositivo se considera fijo en el bloque 28. Si el dispositivo se movió, puede considerarse que es un dispositivo móvil (no fijo) en el bloque 30.

Si el dispositivo no dispone de detección de movimiento, entonces una comprobación en el rombo 32 puede determinar si la función del dispositivo indica un dispositivo fijo. Si es así, el dispositivo se puede considerar fijo en el bloque 28. Por otro lado, si la función dispositivo indica que no es un dispositivo fijo, entonces el dispositivo se considera no fijo en el bloque 30. A modo de ejemplo, un teléfono celular sería una función que indicaría que el dispositivo no es fijo.

Sin embargo, si la función del dispositivo es indeterminada (indet.) con respecto a si el dispositivo es fijo o no, la fuerza de la señal y/o la potencia recibida se puede analizar en el bloque 34 con el fin de determinar si el dispositivo es fijo o no.

Una vez que se sepa si el dispositivo es un dispositivo fijo, se pueden usar diferentes mecanismos para diferenciar este dispositivo de los dispositivos móviles. Las actuales normas del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP) admiten un bit adoptado máquina a máquina para identificar el dispositivo como tolerante al retardo, a saber, como un dispositivo máquina a máquina. Este bit puede extenderse o identificaciones similares pueden introducirse para diferenciar los dispositivos fijos. Como otra forma de realización, se pueden usar tipos de dispositivos aparte para identificar los dispositivos fijos máquina a máquina.

Como otra alternativa más, existen varios identificadores temporales de la red de radio definidos en las normas 3GPP para diferentes fines. Ya existen identificadores temporales de la red de radio (RNTI) de 16 bits para la identidad del equipo de usuario en una celda para una conexión control de recursos de radio (RRC), el RNTI de acceso aleatorio (RA-RNTI) de 16 bits para acceso aleatorio, el RNTI de paginación (P-RNTI) de 16 bits para paginación, el RNTI de información del sistema (SI-RNTI) de 16 bits para el mensaje de información del sistema. Una parte específica del RNTI celular (C-RNTI) puede asignarse a los dispositivos fijos. A saber, cualquier dispositivo que tenga un C-RNTI de una cierta parte puede ser identificado como un dispositivo fijo. De forma similar, se puede asignar una parte del RA-RNTI, P-RNTI o SI-RNTI para indicar que un dispositivo es un dispositivo fijo.

Otra posibilidad más es que la inteligencia del cliente máquina a máquina 18 del equipo de usuario de la Figura 1 sabe que es un dispositivo fijo y por tanto lo notifica a la red o al servidor en la nube 14 en la Figura 1. Otra posibilidad es que la función inteligencia de la red máquina a máquina identifique que es un dispositivo fijo y lo notifique al equipo de usuario explícita o implícitamente a través de identificadores específicos, como ya se ha descrito.

Por lo tanto, en referencia a la Figura 3, la secuencia 38 puede utilizarse para diferenciar los dispositivos fijos. La secuencia se puede implementar en hardware, software y/o firmware. En formas de realización de software y firmware, se puede implementar en medios no transitorios ejecutados por ordenador, tales como memorias ópticas, magnéticas o semiconductoras. Se puede implementar, por ejemplo, en el dispositivo fijo o en la red o en el servidor en la nube.

Una comprobación en el rombo 40 determina si hay un bit identificador disponible. Si es así, el bit es asignado en el bloque 42. De lo contrario, una comprobación en el rombo 44 determina si existe un tipo de dispositivo disponible. Si es así, se asigna el tipo de dispositivo para indicar un estado fijo en el bloque 46. De no ser así, una comprobación

en el rombo 48 determina si existe un identificador temporal disponible. Si es así, el identificador temporal se asigna en el bloque 50.

En algunos casos, el número de identificadores puede ser relativamente pequeño en comparación con el número de dispositivos fijos. Dado el gran número de dispositivos fijos máquina a máquina que se esperan, es posible que una red rechace cualquier otro dispositivo, fijo o no, ya que la red puede quedarse sin identificadores que asignar. Con el fin de aumentar el posible número de identificadores, el espacio identificador puede expandirse. Esto puede hacerse, por ejemplo, aumentando el número de bits asignados a los espacios identificadores temporales, por ejemplo extendiendo la C-RNTI de 16 bits a 32 bits.

Como otra opción, los identificadores se pueden dar de por vida. Una vez que la red identifica que un dispositivo es de un tipo fijo, la red puede adjuntar un valor de por vida a todos los identificadores asignados a este dispositivo. El valor de por vida indica un período de tiempo para el cual los identificadores son válidos para ese dispositivo en particular y luego expiran. Esta vida útil permite a la red liberar identificadores después de cierto tiempo y también permite a la red mantener un suministro de dichos identificadores disponibles. Además, si la red reserva un subconjunto del espacio identificador para dispositivos fijos máquina a máquina, puede garantizar que sólo aquellos identificadores tengan asignado este valor de por vida. Pero algunos dispositivos pueden accederse por un período de tiempo más corto que el indicado por la vida útil. En dichos casos, los dispositivos pueden pasar a un modo inactivo antes de que expire la vida útil, lo que puede liberar automáticamente el identificador.

Como otro mecanismo más para aumentar la flexibilidad, con respecto a los identificadores de dispositivos, los actuales mecanismos de asignación de identificadores temporales pueden modificarse para dispositivos fijos que van a estar en la celda efectivamente de forma permanente. Cada vez que el dispositivo se enciende y se conecta, el dispositivo tiene que pasar por el proceso de intercambio de mensajes y procesamiento para asignar los identificadores temporales. Esta asignación constante de identificadores consume energía y recursos de la interfaz de aire/red. En su lugar, puede ser ventajoso asignar identificadores semitemporales o semiestáticos que están con el dispositivo incluso cuando el dispositivo se apaga y pierde la conexión RRC.

Otra forma de realización más es hacer la multiplexación por división de tiempo. El tiempo de conexión para diferentes dispositivos puede estar separado por el tiempo. Como ejemplo, la mitad de los dispositivos pueden estar conectados durante la mitad del periodo de tiempo disponible y la otra mitad de los dispositivos pueden estar conectados en la otra mitad del periodo de tiempo. Todo el espacio RNTI se utiliza entonces en el primer periodo y de nuevo en el segundo periodo. De esta manera, es posible duplicar el número de dispositivos fijos que se pueden asignar. Haciendo una multiplexación por división de tiempo apropiada, el espacio identificador puede aumentarse varias veces.

Haciendo referencia a la Figura 4, una secuencia de asignación de identificadores 52 puede ser implementada en hardware, software y/o firmware. En las formas de realización de software y firmware, puede implementarse mediante instrucciones ejecutadas por ordenador almacenadas en un medio no transitorio legible por ordenador, tal como una memoria óptica, magnética o semiconductora.

La secuencia 52 puede comenzar comprobando si es posible ampliar el espacio identificador en el rombo 54. Si es así, el número de bits asignados a un espacio de identificador temporal puede aumentarse, como se indica en el bloque 56.

Si no es así, una comprobación en el rombo 58 determina si es posible asignar vida útil a los identificadores. Si es así, puede asignarse la vida útil del identificador en el bloque 60. El identificador puede asignarse utilizando un intercambio bidireccional de mensajes a través de una interfaz de aire.

De lo contrario, una comprobación en el rombo 62 determina si es posible cambiar la forma como se manejan los identificadores temporales. Si es así, se pueden asignar los identificadores temporales que se recuperan por el apagado o la pérdida de conexión, como se indica en el bloque 64.

Como otra posibilidad más, una comprobación en el rombo 66 determina si la multiplexación por división de tiempo es posible. Si es así, el tiempo puede dividirse entre los identificadores, como se indica en el bloque 68.

En algunas formas de realización, la secuencia 52 puede implementarse en la inteligencia de red máquina a máquina 16.

El sistema informático 130, mostrado en la Figura 5, puede incluir un disco duro 134 y un medio extraíble 136, acoplados por un bus 104 a la lógica del núcleo del grupo de circuitos integrados (chipset) 110. El sistema informático puede ser cualquier sistema informático, incluyendo un dispositivo móvil inteligente, tal como un teléfono inteligente, una tableta o un dispositivo de internet móvil. Un teclado y un ratón 120, u otros componentes convencionales, pueden acoplarse a la lógica del núcleo del chipset a través del bus 108. La lógica del núcleo puede acoplarse al procesador gráfico 112, a través de un bus 105 y al procesador de aplicaciones 100 en una forma de realización. El procesador gráfico 112 puede acoplarse también a través de un bus 106 a un búfer de trama 114. El búfer de trama 114 puede acoplarse mediante un bus 107 a una pantalla de visualización 118, tal como una pantalla

táctil con pantalla de cristal líquido (LCD). En una forma de realización, un procesador gráfico 112 puede ser un procesador multihilo, multinúcleo paralelo que usa arquitectura de instrucción única para datos múltiples (SIMD).

La lógica chipset 110 puede incluir un puerto de memoria no volátil para acoplar la memoria principal 132. Múltiples antenas 121, 122 también pueden acoplarse a la lógica 110 para implementar múltiple entrada múltiple salida (MIMO) en una forma de realización. Los altavoces 124 también pueden acoplarse a través de la lógica 110.

Las referencias lo largo de esta memoria a "una forma de realización" o "una forma de realización" significan que una característica, estructura, o características particulares descritas en conexión con la forma de realización se incluyen en al menos una aplicación incluida dentro de la presente invención. De esta forma, las apariciones de la frase "una forma de realización" o "en una forma de realización" no se refieren necesariamente a la misma forma de realización. Además, las características, estructuras o características particulares pueden ser establecidas en otras formas adecuadas distintas de la forma de realización particular ilustrada y todas dichas formas pueden estar incluidas dentro de las reivindicaciones de la presente solicitud.

Aunque la presente invención ha sido descrita con respecto a un número limitado de formas de realización, los expertos en la técnica apreciarán numerosas modificaciones y variaciones de las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Un método que comprende:

determinar automáticamente si un dispositivo en una red de banda ancha inalámbrica máquina a máquina es un dispositivo fijo (38);

y si el dispositivo es un dispositivo fijo, asignar un identificador (52) para indicar que el dispositivo es un dispositivo fijo que utiliza un intercambio de mensajes sobre una interfaz de aire, en la que:

un valor se adjunta a un identificador que indica un periodo de tiempo para el cual el identificador es válido.

2. El método de la reivindicación 1 en donde la determinación automática incluye analizar una función (32) del dispositivo.

3. El método de la reivindicación 1 en donde determinar automáticamente incluye analizar si la fuerza de señal o la potencia recibida (34) cambia en más de un umbral durante un período de tiempo predeterminado.

4. El método de la reivindicación 1, en donde asignar incluye comprobar la disponibilidad de un identificador temporal (48).

5. El método de la reivindicación 1 en donde asignar incluye cambiar la forma como se manejan los identificadores temporales (62).

6. Un medio no transitorio legible por ordenador que almacena instrucciones ejecutadas para:

determinar si un dispositivo en una red de banda ancha inalámbrica máquina a máquina es un dispositivo fijo;

si el dispositivo es un dispositivo fijo, utilizar un intercambio de mensajes a través de una interfaz de aire para asignar un identificador que indique que el dispositivo es un dispositivo fijo; y

almacenar además instrucciones para adjuntar un valor que indique un periodo de tiempo para el cual el identificador es válido.

7. El medio de la reivindicación 6 que almacena además instrucciones para detectar si el dispositivo se mueve para determinar si el dispositivo es un dispositivo fijo.

8. El medio de la reivindicación 6 que almacena además instrucciones para comprobar en busca de un identificador disponible, comprobar en busca de un tipo de dispositivo disponible, comprobar en busca de un identificador temporal disponible o determinar si es posible ampliar un espacio identificador.

9. El medio de la reivindicación 6 que almacena además instrucciones para utilizar la multiplexación por división de tiempo.

10. El medio de la reivindicación 6 que almacena además instrucciones para analizar la actividad en el dispositivo para determinar si se trata de un dispositivo fijo.

11. Un aparato que comprende:

un procesador para determinar si un dispositivo inalámbrico máquina a máquina es fijo o móvil (38), si el dispositivo es un dispositivo fijo, asignar un identificador (52) al dispositivo para indicar que el dispositivo es un dispositivo fijo, dicho identificador asignado que utiliza un intercambio de mensajes a través de una interfaz de aire; y

un almacenamiento acoplado a dicho procesador, en donde:

dicho procesador asigna un identificador que adjunta un valor que indica un periodo de tiempo para el cual el identificador es válido.

12. El aparato de la reivindicación 11 en donde dicho procesador determina si el dispositivo es fijo o no, detectando si el dispositivo se mueve.

13. El aparato de la reivindicación 11 que incluye una pantalla táctil.

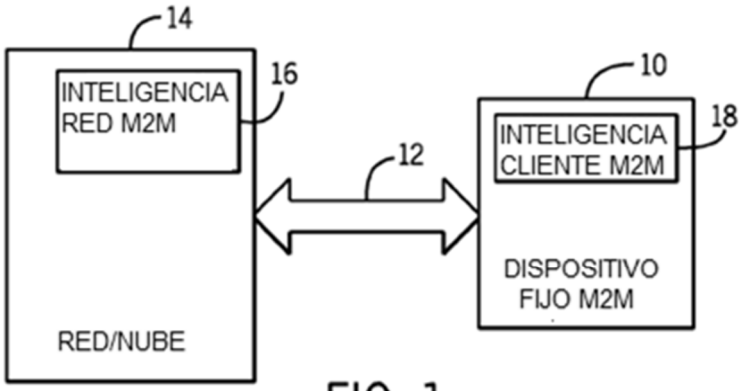
14
INTELIGENCIA RED M2M
16
RED/NUBE
12
10
INTELIGENCIA CLIENTE M2M
18
DISPOSITIVO FIJO M2M

FIG. 1

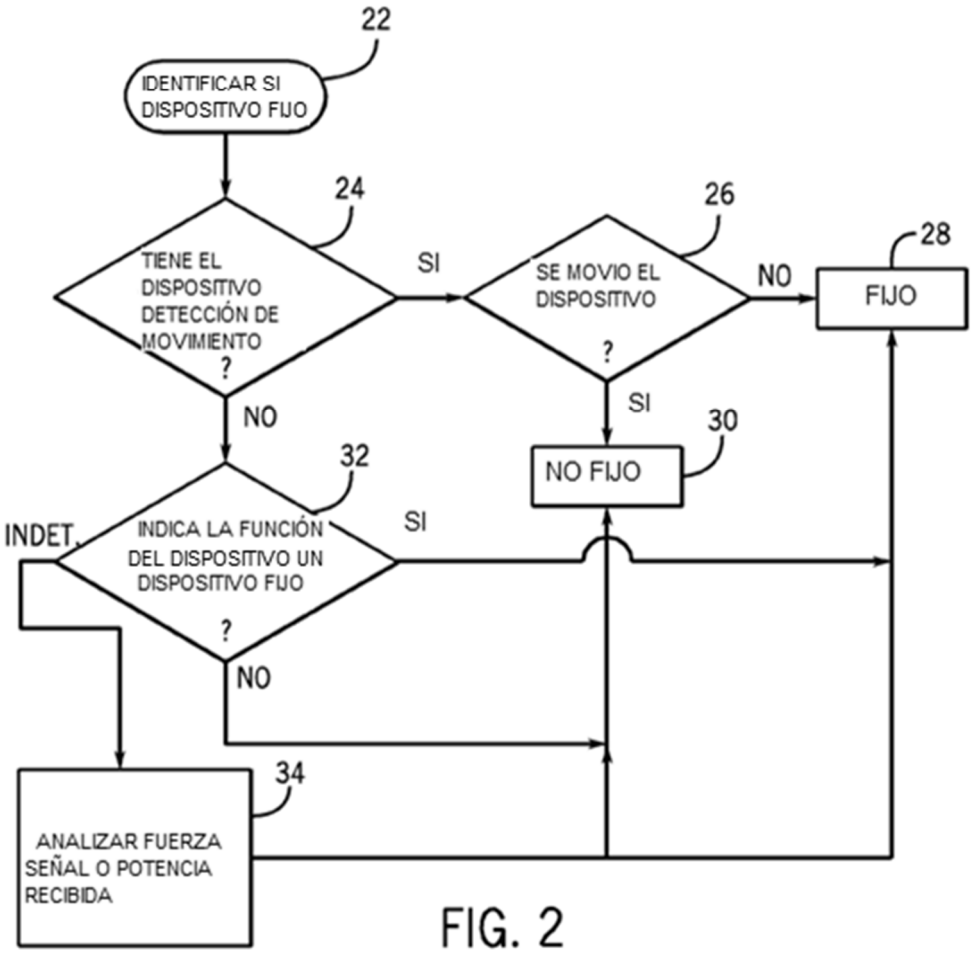
22
IDENTIFICAR SI DISPOSITIVO FIJO
24
TIENE EL DISPOSITIVO DETECCIÓN DE MOVIMIENTO ?
SI
26
SE MOVIO EL DISPOSITIVO ?
NO
28
FIJO
NO
SI
30
NO FIJO
32
INDICA LA FUNCIÓN DEL DISPOSITIVO UN DISPOSITIVO FIJO ?
INDET.
SI
NO
34
ANALIZAR FUERZA SEÑAL O POTENCIA RECIBIDA

FIG. 2

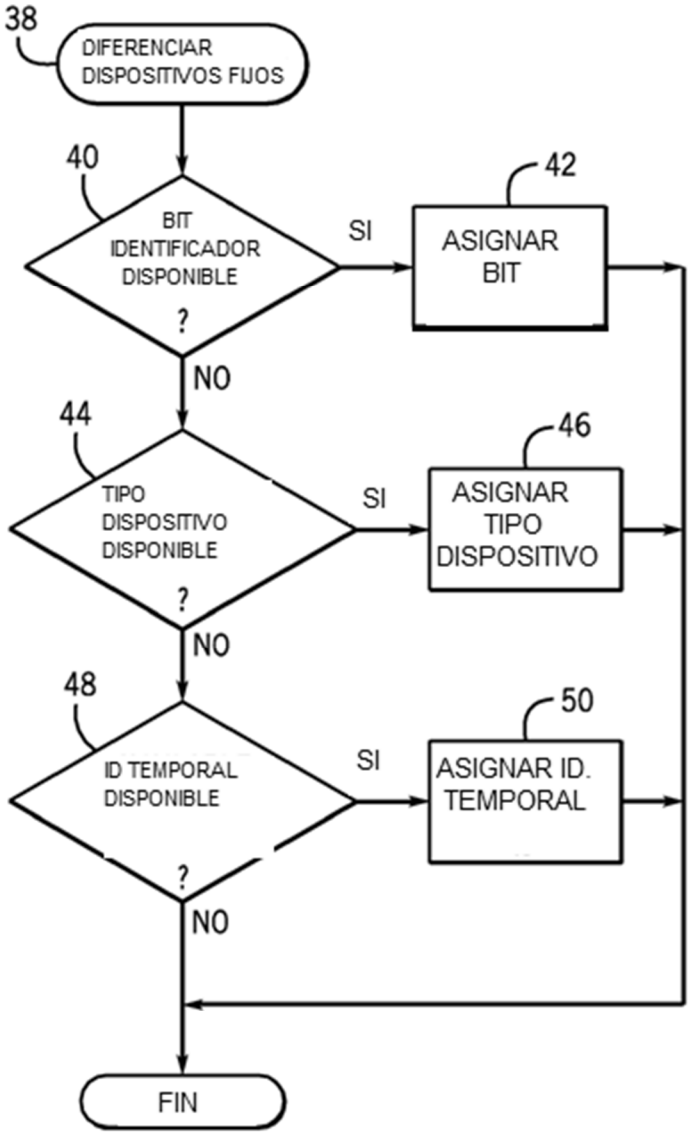
38
DIFERENCIAR DISPOSITIVOS FIJOS
40
BIT IDENTIFICADOR DISPONIBLE ?
SI
42
ASIGNAR BIT
NO
44
TIPO DISPOSITIVO DISPONIBLE ?
SI
46
ASIGNAR TIPO DISPOSITIVO
NO
48
ID TEMPORAL DISPONIBLE ?
SI
50
ASIGNAR ID. TEMPORAL
NO
FIN

FIG. 3

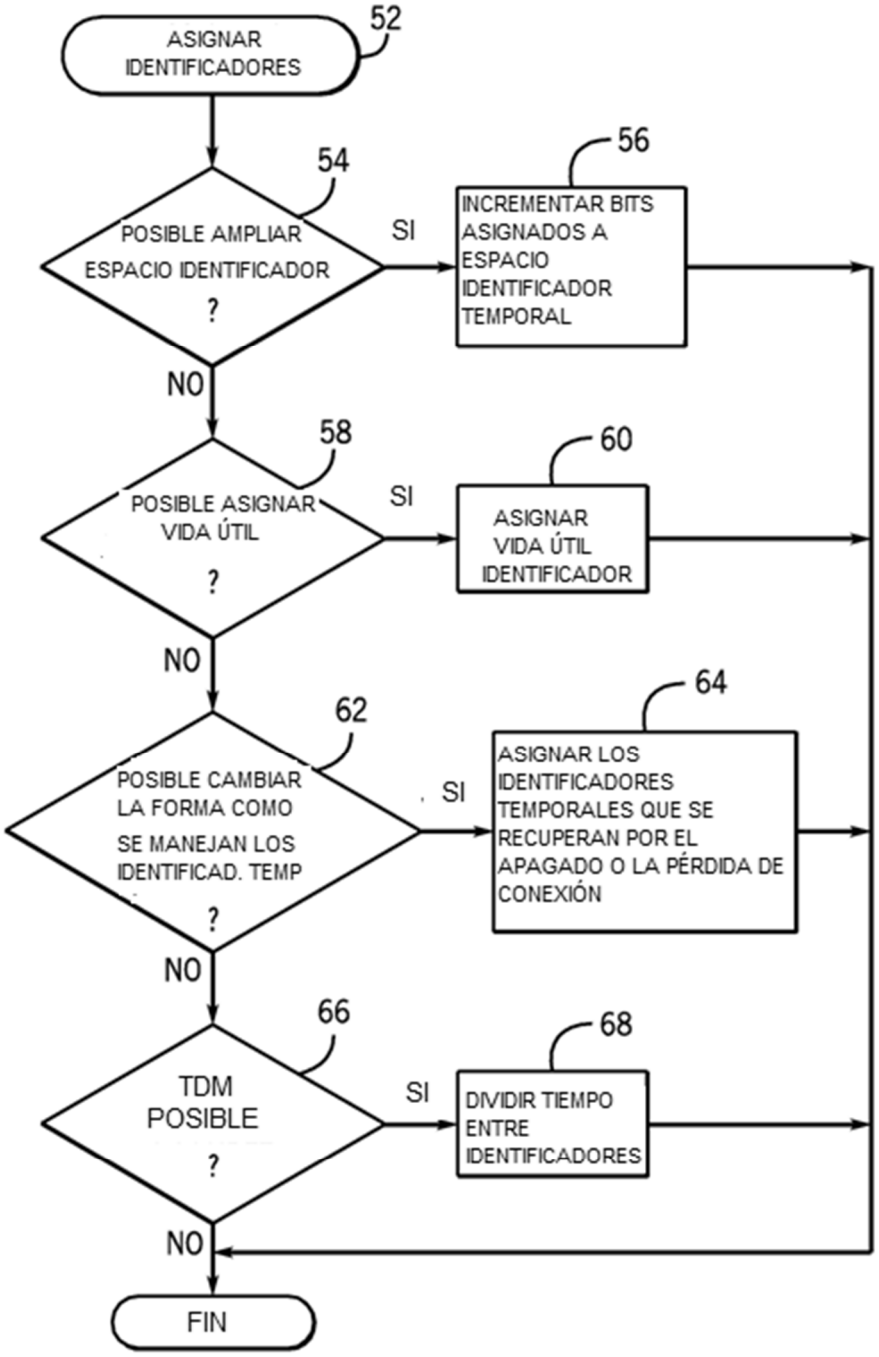
ASIGNAR IDENTIFICADORES
52
POSIBLE AMPLIAR ESPACIO IDENTIFICADOR ?
54
SI
INCREMENTAR BITS ASIGNADOS A ESPACIO IDENTIFICADOR TEMPORAL
56
NO
POSIBLE ASIGNAR VIDA ÚTIL ?
58
SI
ASIGNAR VIDA ÚTIL IDENTIFICADOR
60
NO
POSIBLE CAMBIAR LA FORMA COMO SE MANEJAN LOS IDENTIFICAD. TEMP ?
62
SI
ASIGNAR LOS IDENTIFICADORES TEMPORALES QUE SE RECUPERAN POR EL APAGADO O LA PÉRDIDA DE CONEXIÓN
64
NO
TDM POSIBLE ?
66
SI
DIVIDIR TIEMPO ENTRE IDENTIFICADORES
68
NO
FIN

FIG. 4

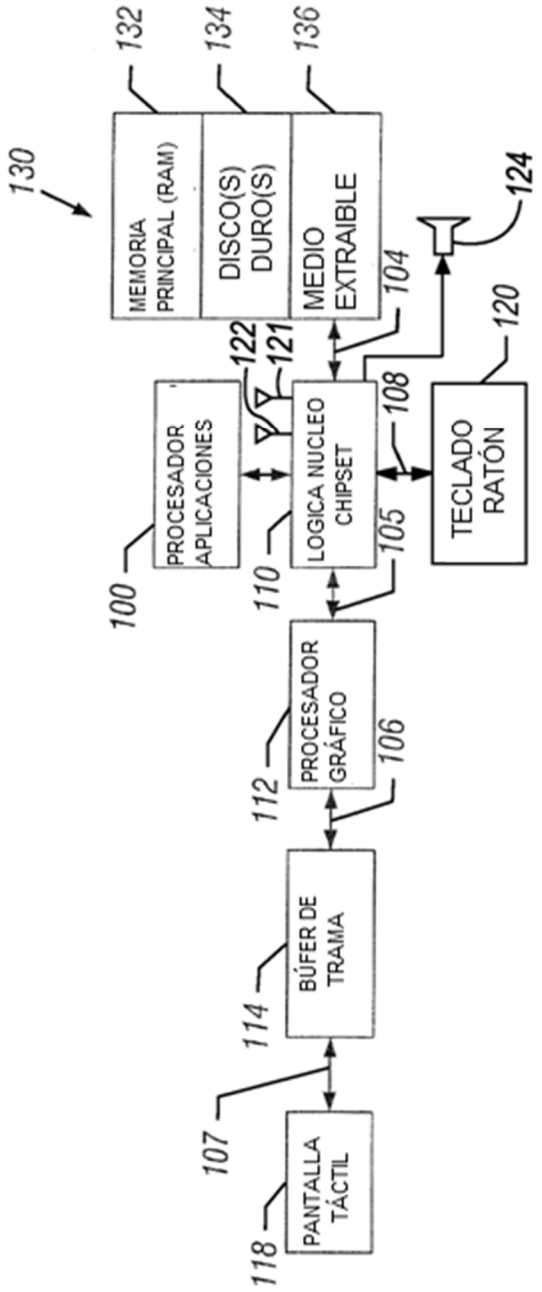
130
MEMORIA PRINCIPAL (RAM)
132
DISCO(S) DURO(S)
134
MEDIO EXTRAIBLE
136
104
124
120
122
121
PROCESADOR APLICACIONES
100
LOGICA NUCLEO CHIPSET
110
108
105
TECLADO RATÓN
PROCESADOR GRÁFICO
112
106
BÚFER DE TRAMA
114
107
PANTALLA TÁCTIL
118

FIG. 5