

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 172**

51 Int. Cl.:

**H04W 76/06** (2009.01)

**H04W 76/04** (2009.01)

**H04W 52/02** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.09.2013 PCT/CN2013/083103**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014 WO14201771**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2013 E 13887268 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.04.2018 EP 2999295**

54 Título: **Procedimiento para liberar recursos de enlace inalámbrico y equipo de usuario**

30 Prioridad:

**17.06.2013 CN 201310240807**

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

**20.06.2018**

73 Titular/es:

**ZTE CORPORATION (100.0%)  
ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial  
Park, Nanshan District  
Shenzhen, Guangdong 518057, CN**

72 Inventor/es:

**XUE, ZITAO**

74 Agente/Representante:

**DURAN-CORRETJER, S.L.P**

ES 2 673 172 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**

Procedimiento para liberar recursos de enlace inalámbrico y equipo de usuario

5 Sector técnico

La presente invención se refiere al sector de las comunicaciones y, en concreto, a un procedimiento para liberar recursos de enlace inalámbrico y a un equipo de usuario.

10 Antecedentes de la técnica relacionada

En la actualidad se han popularizado mucho los teléfonos inteligentes y en este tiempo también han cambiado completamente los hábitos de vida de las personas, y mucha gente utiliza normalmente el teléfono móvil para leer las noticias, chatear en QQ y WeChat y actualizar el microblog, pero dado que durante muchos años no ha habido avances en la tecnología de las baterías, un teléfono inteligente con muchas funciones, un buen rendimiento y una pantalla grande se enfrenta al problema de un mayor consumo de energía. Especialmente todos los diversos servicios mencionados anteriormente requieren que la red esté conectada y la actualización se realiza normalmente de modo automático, es decir, aunque el teléfono esté en el estado de pantalla en blanco, se requiere asimismo que se conecte a los servicios de datos para obtener una notificación de actualización de mensajes de un servidor, por lo que el consumo de la batería es rápido. Por otro lado, una variedad de servicios de datos causa asimismo un gran problema de carga para la red, y los establecimientos y liberaciones de servicios excesivamente frecuentes como resultado de dichos servicios de datos influyen enormemente en las redes de varios operadores. Por lo tanto, muchos fabricantes de terminales o de chips llevan a cabo muchas medidas de ahorro de energía y la presente patente se refiere a unos medios de ahorro de energía efectivos.

25 Muchas políticas de latencia del proceso de comunicación de datos están definidas tanto por la organización inalámbrica 3GPP como por la organización inalámbrica 3GPP2, y las características de las mismas se comunican temporalmente para mantener enlaces de módulos de comunicación de datos relacionados del lado de la red, y los recursos escasos de enlace inalámbrico son liberados o reestablecidos mediante la política adecuada, para conseguir los dos objetivos de ahorrar recursos de red y ahorrar nodos de terminal. Por ejemplo, se trata de la latencia rápida definida por el 3GPP o el mecanismo de latencia definido por el 3GPP2.

35 La latencia rápida es una política para la latencia del terminal definida por el 3GPP, y está dividida en dos etapas, la primera etapa es que solo la versión 7 o una versión anterior a la versión 7 está soportada por el terminal y por un determinado terminal de la red, y se denomina latencia rápida pre-R8, y su característica es informar solamente a la red de la desconexión temporal de una conexión de servicio pero no informar a la red de la causa de la desconexión; y la segunda etapa es que tanto la red como el terminal son versiones posteriores a la Versión 8, y su característica es que, cuando se debe solicitar a la red la desconexión de una conexión de servicio inalámbrico, se envía al mismo tiempo un campo de código de causa, y se informa a la red de la causa de la desconexión de la conexión del servicio inalámbrico. En la actualidad, la latencia rápida solo ha definido su flujo de señalización en una capa RRC y no describe definitivamente sus políticas en la capa superior, y la política adoptada por la mayoría de los fabricantes de terminales es que, en un determinado escenario (tal como el de la pantalla en blanco), si el terminal no tiene transmisión de datos durante un periodo de tiempo, se recurre a la latencia rápida en la capa inferior para desconectar enlaces inalámbricos correspondientes a la comunicación de datos.

45 Hoy los teléfonos inteligentes u ordenadores de tableta son extremadamente populares, y el crecimiento explosivo también surge en los servicios de datos, pero no ha habido ningún nuevo avance en la tecnología de las baterías, y la capacidad del terminal para mantener el funcionamiento continuo ha afrontado grandes desafíos, pero el efecto de ahorro de energía del terminal en la técnica anterior todavía no es lo suficientemente ideal.

50 La capa de transporte es la capa más importante y la más crucial en el OSI y es la única capa responsable de la transmisión global de datos y del control de datos. La capa de transporte proporciona un mecanismo de intercambio de datos de extremo a extremo, y comprueba los números de serie y las secuencias de los grupos. La capa de transporte proporciona servicios de transmisión fiables para las tres capas superiores de la misma tal como una capa de sesión, etc. y proporciona información fiable del sitio de destino para una capa de red.

60 La función de la capa de transporte es utilizar de manera óptima los recursos de red para proporcionar la función de establecer, mantener y cancelar una conexión de transmisión entre las capas de sesión de los dos sistemas finales según las características de la subred de comunicación, y hacerse cargo de la transmisión de datos fiable de extremo a extremo. En la capa, una unidad de datos de protocolo para la transmisión de información se denomina un segmento o mensaje.

Funciones principales:

65 Proporcionar servicios de transmisión para la conexión de extremo a extremo, y los servicios de transmisión se dividen en un servicio de transmisión fiable y un servicio de transmisión no fiable, en los que el protocolo de control

de la transmisión (TCP, Transmission Control Protocol) es para la transmisión fiable habitual y el protocolo de datos de usuario (UDP, User Data Protocol) es para la transmisión no fiable.

5 Proporcionar servicios de administración tales como control de tráfico, control de errores y calidad de servicio (QoS, Quality of Service) para la conexión de extremo a extremo.

10 La capa de transporte contiene principalmente los siguientes protocolos: un TCP, un UDP, SPX, un NetBIOS y NetBEUI, en los que el protocolo SPX se ha utilizado con poca frecuencia, y actualmente se aplica solo ocasionalmente en la industria de la seguridad y la industria de la radiolocalización. El protocolo NetBIOS es desarrollado por IBM Corporation, que se utiliza principalmente para una red de área local de tamaño reducido con decenas de ordenadores. El protocolo NetBIOS apenas se utiliza en internet. El NetBEUI es una mejora basada en NetBIOS, que es un caso similar. Los que en la actualidad se ha adoptado ampliamente en internet son principalmente el protocolo TCP y el protocolo UDP, donde el protocolo TCP se adopta en la mayoría de escenarios, y la característica del protocolo TCP es que existe un proceso de establecimiento y de liberación, y existe un mecanismo de respuesta en un proceso de transmisión de mensajes, y la integridad del mensaje es buena; y la característica del protocolo UDP es que no existe un proceso de establecimiento y de liberación, y un proceso de transmisión de mensajes no tiene un mecanismo de respuesta, y el retardo en la transmisión del mensaje es pequeño, pero la integridad no está garantizada. A este respecto, la situación de internet móvil es básicamente idéntica a la de internet.

20 Las referencias U.S.A. número 2002172178A1, U.S.A. número 2008198871A1 y U.S.A. número 2007291749A1 han dado a conocer la técnica relacionada de la presente invención.

25 Características de la invención

El problema técnico para cuya solución se requiere la presente invención es dar a conocer un procedimiento para liberar recursos de enlace inalámbrico y un equipo de usuario, para solucionar el problema técnico de que el efecto del ahorro de energía del equipo de usuario no es aún ideal.

30 Para solucionar el problema técnico anterior, la presente invención da a conocer un procedimiento para liberar recursos de enlace inalámbrico, que comprende:

35 un equipo de usuario que monitoriza un estado de la señalización de la capa de transporte en un proceso de comunicación de datos;

evaluando previamente el equipo de usuario si se cumple una condición correspondiente para liberar recursos de enlace inalámbrico, de acuerdo con un estado detectado de la señalización de la capa de transporte; y

40 cuando se cumple la condición para liberar los recursos de enlace inalámbrico, el equipo de usuario envía un mensaje utilizado para liberar los recursos de enlace inalámbrico;

en el que, si el estado de la señalización de la capa de transporte es que se contienen de forma simultánea señalizaciones UDP y señalizaciones TCP, la condición para liberar los recursos de enlace inalámbrico es que:

45 una última señalización UDP es enviada por el equipo de usuario y llega en un momento posterior a un primer momento y un momento en el que todos los puertos TCP están cerrados, en el que, el primer momento es el momento de llegar un primer tiempo predeterminado después de un momento de envío de la última señalización UDP; o,

50 el equipo de usuario recibe una última señalización UDP, y ésta llega en un momento posterior a un segundo momento y un momento en que todos los puertos TCP están cerrados, en el que, el segundo momento es un momento de un segundo tiempo predeterminado después de un momento de recepción de la última señalización UDP.

55 Para solucionar el problema técnico anterior, la presente invención da a conocer además un equipo de usuario, que comprende:

una unidad de detección del estado de la señalización, configurada para: monitorizar un estado de la señalización de la capa de transporte en un proceso de comunicación de datos;

60 una unidad de evaluación previa de condiciones, configurada para: evaluar previamente si se cumple una condición correspondiente para liberar recursos de enlace inalámbrico de acuerdo con un estado de la señalización de la capa de transporte; y

65 una unidad de envío del mensaje de liberación, configurada para: cuando se cumple la condición para liberar los recursos de enlace inalámbrico, enviar un mensaje utilizado para liberar los recursos de enlace inalámbrico;

en el que, si el estado de la señalización de la capa de transporte es que se contienen simultáneamente las señalizaciones UDP y las señalizaciones TCP, la condición para liberar los recursos de enlace inalámbrico es que:

5 el equipo de usuario envía una última señalización UDP, y ésta llega en un momento posterior a un primer momento y un momento en el que todos los puertos TCP están cerrados, en el que, el primer momento es el momento de llegar un primer tiempo predeterminado después de un momento de envío de la última señalización UDP; o,

10 el equipo de usuario recibe una última señalización UDP, y ésta llega en un momento posterior a un segundo momento y un momento en que todos los puertos TCP están cerrados, en el que, el segundo momento es un momento de un segundo tiempo predeterminado después de un momento de recepción de la última señalización UDP.

15 En el procedimiento para liberar los recursos de enlace inalámbrico y el equipo de usuario de las realizaciones de la presente invención, al monitorizar un estado de la señalización de la capa de transporte en un proceso de comunicación de datos, se evalúa previamente si se cumple una condición correspondiente para liberar los recursos de enlace inalámbrico, y se envía un mensaje utilizado para liberar los recursos de enlace inalámbrico cuando se cumple la condición, es decir, se modifica un estado de enlace inalámbrico decidiendo el estado de la señalización de la capa de transporte, lo que finalmente consigue el objetivo de ahorrar energía del terminal y utilizar eficientemente los recursos de la red inalámbrica.

20 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama esquemático de un procedimiento para liberar recursos de enlace inalámbrico según la realización 1 de la presente invención.

25 La figura 2 es un diagrama esquemático de un procedimiento para liberar recursos de enlace inalámbrico según la realización 2 de la presente invención.

30 La figura 3 es un diagrama esquemático de un procedimiento para liberar recursos de enlace inalámbrico según la realización 3 de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama esquemático de un procedimiento para liberar recursos de enlace inalámbrico según la realización 4 de la presente invención.

35 La figura 5 es un ejemplo de una política de procesamiento en un escenario en el que solo se transmiten señalizaciones UDP en la realización 4.

La figura 6 es un ejemplo de una política de procesamiento en un escenario en el que solo se transmiten señalizaciones TCP en la realización 4.

40 La figura 7 es un ejemplo de una política de procesamiento en un escenario en el que se transmiten simultáneamente las señalizaciones TCP y las señalizaciones UDP en la realización 4.

45 La figura 8 es un diagrama esquemático de una estructura modular de un equipo de usuario según una realización de la presente invención.

Aspectos preferentes de la invención

50 El esquema técnico de la presente invención se describirá adicionalmente en detalle en combinación con los dibujos adjuntos y las realizaciones específicas siguientes, para que los expertos en la materia puedan comprender mejor la presente invención e implementar la presente invención, pero las realizaciones mostradas no son una limitación a la presente invención. Se debe observar que las realizaciones de la presente invención y las características de las realizaciones se pueden combinar entre sí en la condición de que no haya conflicto.

55 Aspecto 1

Un procedimiento para liberar recursos de enlace inalámbrico según el primer aspecto de la presente invención es tal como se muestra en la figura 1, y el procedimiento incluye las siguientes etapas.

60 En la etapa -101-, un equipo de usuario monitoriza que un estado de la señalización de la capa de transporte en un proceso de comunicación de datos es que solo están contenidas las señalizaciones UDP.

En la etapa -102-, el equipo de usuario evalúa previamente si se cumple una condición correspondiente para liberar recursos de enlace inalámbrico según el estado detectado de la señalización de la capa de transporte.

65 En el primer aspecto, el estado de la señalización de la capa de transporte es que solo están contenidas las

señalizaciones UDP, y la condición para liberar los recursos de enlace inalámbrico es que:

5 el equipo de usuario envía una última señalización UDP, y ésta llega en un primer tiempo predeterminado después de un momento de envío de la última señalización UDP; o el equipo de usuario recibe una última señalización UDP, y ésta llega en un segundo tiempo predeterminado después de un momento de recepción de la última señalización UDP.

10 En la etapa -103-, cuando se cumple la condición para liberar los recursos de enlace inalámbrico, el equipo de usuario envía un mensaje utilizado para liberar los recursos de enlace inalámbrico.

El mensaje enviado por el equipo de usuario puede ser un mensaje de solicitud para liberar los recursos de enlace inalámbrico y puede ser asimismo un mensaje de notificación para notificar al lado de la red que es adecuado liberar los recursos de enlace inalámbrico en este momento, y la presente invención no limita esto específicamente.

15 Aspecto 2

Un procedimiento para liberar recursos de enlace inalámbrico según el segundo aspecto de la presente invención es tal como se muestra en la figura 2, y el procedimiento incluye las siguientes etapas.

20 En la etapa -201-, un equipo de usuario monitoriza que un estado de la señalización de la capa de transporte en un proceso de comunicación de datos es que solo están contenidas señalizaciones TCP.

25 En la etapa -202-, el equipo de usuario evalúa previamente si se cumple una condición correspondiente para liberar recursos de enlace inalámbrico según el estado detectado de la señalización de la capa de transporte.

En el segundo aspecto, el estado de la señalización de la capa de transporte es que solo están contenidas las señalizaciones TCP y la condición para liberar los recursos de enlace inalámbrico es que: todos los puertos TCP estén cerrados.

30 En la etapa -203-, cuando se cumple la condición para liberar los recursos de enlace inalámbrico, el equipo de usuario envía un mensaje utilizado para liberar los recursos de enlace inalámbrico.

Aspecto 3

35 Un procedimiento para liberar recursos de enlace inalámbrico según el tercer aspecto de la presente invención es tal como se muestra en la figura 3, y el procedimiento incluye las siguientes etapas.

40 En la etapa -301-, un equipo de usuario monitoriza que un estado de la señalización de la capa de transporte en un proceso de comunicación de datos es que las señalizaciones UDP y las señalizaciones TCP estén contenidas de forma simultánea.

En la etapa -302-, el equipo de usuario evalúa previamente si se cumple una condición correspondiente para liberar recursos de enlace inalámbrico según el estado detectado de la señalización de la capa de transporte.

45 En la realización, el estado de la señalización de la capa de transporte es que están contenidas simultáneamente las señalizaciones UDP y las señalizaciones TCP y la condición para liberar los recursos de enlace inalámbrico es que:

50 el equipo de usuario envía una última señalización UDP, y ésta llega en un momento posterior a un primer momento y un momento en que todos los puertos TCP están cerrados, en el que, el primer momento es el momento de llegar un primer tiempo predeterminado después de un momento de envío de la última señalización UDP; o, el equipo de usuario recibe una última señalización UDP, y ésta llega en un momento posterior a un segundo momento y un momento en que todos los puertos TCP están cerrados, en el que, el segundo momento es un momento de un segundo tiempo predeterminado después de un momento de recepción de la última señalización UDP.

55 En la etapa -303-, cuando se cumple la condición para liberar los recursos de enlace inalámbrico, el equipo de usuario envía un mensaje utilizado para liberar los recursos de enlace inalámbrico.

60 En el procedimiento para liberar los recursos de enlace inalámbrico según las realizaciones de la presente invención, en un entorno de comunicación inalámbrica, en combinación con las características del protocolo del aspecto de control del enlace inalámbrico y el protocolo de la capa de transporte, se modifica un estado del enlace inalámbrico al decidir el estado de la señalización de la capa de transporte, lo que finalmente alcanza el objetivo de ahorro de energía del terminal y la utilización eficiente de los recursos de la red inalámbrica. O más bien, después de establecer un enlace de datos, al consultar el estado de la capa de transporte del terminal, especialmente el estado de la señalización TCP o el estado de la señalización UDP, el terminal evalúa previamente una posibilidad del terminal para continuar transmitiendo datos, es decir, si se ha completado temporalmente la transmisión de datos del terminal, y determina la racionalidad de liberar los enlaces inalámbricos y, a continuación, desconecta la conexión de

65

datos con la red enviando una señalización de gestión de los enlaces inalámbricos, reduciendo de este modo el consumo de energía del terminal y liberando asimismo oportunamente los recursos inalámbricos para aliviar la congestión de la red.

5 Aspecto 4

Un procedimiento para liberar recursos de enlace inalámbrico según el cuarto aspecto de la presente invención se basa en el mecanismo de latencia rápida de la versión 8 en una red UMTS, y se describirá un terminal en combinación con un ejemplo de varios escenarios y, tal como se muestra en la figura 4, el procedimiento incluye las siguientes etapas.

En la etapa -401-, un terminal (también denominado un equipo de usuario) solicita recursos de enlace inalámbrico a una red, por ejemplo, inicia una solicitud de conexión de enlace RRC a una red UMTS.

En la etapa -402-, la red asigna los recursos de enlace inalámbrico al terminal y el terminal establece una conexión inalámbrica con la red (por ejemplo, el terminal completa una conexión RRC y una conexión RAB), en el que se contiene un proceso de autenticación de identidad, tal como una autenticación.

En la etapa -403-, el terminal obtiene una dirección IP y un servidor DNS a través de un protocolo PDP.

Si un mensaje IP o una dirección del servidor DNS almacenados nativamente por el terminal son válidos, el terminal tiene que solicitar a la red la dirección IP y la dirección del servidor DNS, y si no han caducado una dirección IP y una dirección DNS del terminal, se utilizan la dirección IP y el servidor DNS originales, y no se requiere ejecutar la etapa -403-.

En la etapa -404-, se establece entre el terminal y la red una conexión de datos en base a la IP.

En la etapa -405-, en un proceso de comunicación de datos entre el terminal y la red, se detecta un estado de la señalización de la capa de transporte.

Se puede transmitir una señalización TCP o una señalización UDP, o se pueden transmitir tanto la señalización TCP como la señalización UDP; si el terminal envía a la red una solicitud de mensaje TCP en base a la IP, se requiere que el terminal establezca una conexión TCP con un servidor de aplicaciones remoto.

Si solo está contenida la transmisión de señalización UDP en el proceso de comunicación de datos, se ejecuta la etapa -406-; si solo está contenida la transmisión de la señalización TCP, se ejecuta la etapa -407-; y si están contenidas simultáneamente la transmisión de la señalización UDP y la transmisión de la señalización TCP, se ejecuta la etapa -408-.

En la etapa -406-, en un escenario en el que solo existe la transmisión de la señalización UDP, el terminal monitoriza un proceso de transmisión de señalización UDP. Si el último mensaje UDP es enviado por el terminal, se ejecuta la etapa -409- T1 segundos (tal como 4 segundos) después de que se transmita la última señalización UDP; y si el terminal recibe la última señalización UDP, se ejecuta la etapa -409- T2 segundos (tal como 2 segundos) después de que se transmita la última señal UDP, que es específicamente tal como se muestra en la figura 5.

Comprensiblemente, los valores T1 y T2 pueden determinarse según la experiencia o por estadística.

En la etapa -407-, en un escenario en el que solo existe la transmisión de la señalización TCP, el terminal monitoriza un proceso de transmisión de señalización TCP. Cuando se cierra el último puerto TCP (es decir, cuando es el mensaje ACK del segundo mensaje FIN) se ejecuta la etapa -409-, que es específicamente tal como se muestra en la figura 6.

En la etapa -408-, en un escenario en el que existen tanto la señalización UDP como la transmisión TCP, el terminal monitoriza los estados de transmisión de las señalizaciones TCP y UDP de la capa de transporte. Con respecto al proceso de transmisión de las señalizaciones UDP, si el terminal envía la última señalización UDP del terminal, se compara un tiempo T1 segundos después de que se transmita la última señalización UDP y un tiempo en que todos los puertos de señalización UDP están cerrados, y el último tiempo se utiliza para ejecutar la etapa -409-; y si el terminal recibe la última señalización UDP del terminal, se compara un tiempo T2 segundos después de que se transmita la última señalización UDP y un tiempo en que todos los puertos del TCP están cerrados, y se ejecuta la etapa -409- según el último tiempo, que es específicamente tal como se muestra en la figura 7.

En la etapa -409-, un mensaje (tal como un mensaje SCRI) utilizado para liberar los recursos de enlace inalámbrico se envía rápidamente para solicitar la desconexión de la conexión de red.

La red decide si permitir que el terminal desconecte un enlace inalámbrico, si la red permite que el terminal desconecte el enlace inalámbrico, se desconecta el enlace inalámbrico, por ejemplo, la red envía un mensaje

rrcConnectionReleaseComplete al terminal, y el terminal también responde un mensaje rrcConnectionReleaseComplete a la red, y el terminal entra en un estado INACTIVO; si la red no permite que el terminal desconecte el enlace inalámbrico y aún hay datos que transmitir continuamente, salta a la etapa -405-; y si la red no permite que el terminal desconecte el enlace inalámbrico y no continúa la transmisión de datos, la red requiere que el terminal entre en un PCH Celular o URA PCH, y se ejecuta el mecanismo subsiguiente según las definiciones normalizadas de RRC correspondientes al 3GPP o la red libera el enlace por propia iniciativa.

Para implementar la realización del procedimiento anterior, la presente invención da a conocer asimismo un equipo de usuario y, tal como se muestra en la figura 8, el equipo de usuario incluye:

una unidad de detección del estado de la señalización, utilizada para: monitorizar un estado de la señalización de la capa de transporte en un proceso de comunicación de datos;  
 una unidad de evaluación previa de condiciones, utilizada para: evaluar previamente si se cumple una condición correspondiente para liberar recursos de enlace inalámbrico, según el estado detectado de la señalización de la capa de transporte; y  
 una unidad de envío del mensaje de liberación, utilizada para: cuando se cumple la condición para liberar los recursos de enlace inalámbrico, enviar un mensaje utilizado para liberar los recursos de enlace inalámbrico.

En relación con el procedimiento del aspecto 1, el estado de la señalización de la capa de transporte es que solo estén contenidas señalizaciones UDP, y la condición para liberar los recursos de enlace inalámbrico es que:

el equipo de usuario envía una última señalización UDP, y ésta llega en un primer tiempo predeterminado después de un momento de envío de la última señalización UDP; o el equipo de usuario recibe una última señalización UDP, y ésta llega un segundo tiempo predeterminado después de un momento de recepción de la última señalización UDP.

En relación con el procedimiento del aspecto 2, el estado de la señalización de la capa de transporte es que solo están contenidas señalizaciones TCP, y la condición para liberar los recursos de enlace inalámbrico es que: todos los puertos TCP estén cerrados.

En relación con el procedimiento del aspecto 3, el estado de la señalización de la capa de transporte es que estén contenidas simultáneamente las señalizaciones UDP y las señalizaciones TCP, y la condición para liberar los recursos de enlace inalámbrico es que:

el equipo de usuario envía una última señalización UDP, y ésta llega un momento posterior a un primer momento y un momento en que todos los puertos TCP están cerrados, en el que, el primer momento es el momento de llegar un primer tiempo predeterminado después de un momento de envío de la última señalización UDP; o, el equipo de usuario recibe una última señalización UDP, y ésta llega en un momento posterior a un segundo momento y un momento en que todos los puertos están cerrados, en el que, el segundo momento es un momento de un segundo tiempo predeterminado después de un momento de recepción de la última señalización UDP.

En el procedimiento para liberar los recursos de enlace inalámbrico y el equipo de usuario según la presente invención, en el entorno de comunicación inalámbrica, conjuntamente con las características del protocolo del aspecto de control de enlace inalámbrico y el protocolo de la capa de transporte, se modifica el estado del enlace inalámbrico al decidir el estado de la señalización de la capa de transporte, lo que consigue finalmente el objetivo de ahorrar energía del terminal y la utilización eficiente de los recursos de la red inalámbrica, e implementa la planificación eficiente del terminal, y desconecta la conexión inalámbrica en el momento adecuado, e implementa el procedimiento para controlar el tráfico de datos. En el entorno actual en el que el problema de la vida útil de la batería de los teléfonos inteligentes es notable y existen excesivas solicitudes de tráfico de datos para los recursos inalámbricos de la red en la actualidad, éste tiene un excelente efecto de implementación desde el punto de vista tanto de la energía como de los recursos inalámbricos.

#### Aplicabilidad industrial

El procedimiento de la realización de la presente invención tiene las siguientes características comparado con las medidas de ahorro de energía tradicionales:

en combinación con el estado de transmisión del OSI, se combinan el protocolo de la capa superior y el protocolo inferior, y se mejora sustancialmente el efecto de ahorro de energía;

con respecto a las características del mensaje UDP y el mensaje TCP, se diseñan diferentes políticas, de modo que las medidas de ahorro de energía sean más razonables y eficientes;

es aplicable a todos los sistemas de redes inalámbricas, y la compatibilidad es buena; y

es aplicable a varios tipos de terminales, especialmente a los terminales inteligentes.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para liberar recursos de enlace inalámbrico, que comprende:

5 un equipo de usuario que monitoriza (101, 201, 301) un estado de la señalización de la capa de transporte en un proceso de comunicación de datos;  
evaluando previamente (102, 202, 302) el equipo de usuario si se cumple una condición para liberar recursos de enlace inalámbrico según un estado detectado de la señalización de la capa de transporte; y  
10 cuando se cumple la condición para liberar los recursos de enlace inalámbrico, el equipo de usuario envía (103, 203, 303) un mensaje para liberar los recursos de enlace inalámbrico;

en el que, si el estado de la señalización de la capa de transporte es que se contienen simultáneamente señalizaciones UDP y señalizaciones TCP, la condición para liberar los recursos de enlace inalámbrico es que:

15 el equipo de usuario envía una última señalización UDP, y ésta llega en un momento posterior a un primer momento y un momento en el que todos los puertos TCP están cerrados, en el que, el primer momento es el momento de llegar un primer tiempo predeterminado después de un momento de envío de la última señalización UDP; o,  
el equipo de usuario recibe una última señalización UDP, y ésta llega en un momento posterior a un segundo momento y un momento en el que todos los puertos TCP están cerrados, en el que, el segundo momento es un  
20 momento de un segundo tiempo predeterminado después de un momento de recepción de la última señalización UDP.

2. Equipo de usuario, que comprende:

25 una unidad de detección del estado de la señalización, configurada para: monitorizar un estado de la señalización de la capa de transporte en un proceso de comunicación de datos;  
una unidad de evaluación previa de condiciones, configurada para: evaluar previamente si se cumple una condición para liberar recursos de enlace inalámbrico según un estado detectado de la señalización de la capa de transporte; y  
una unidad de envío de mensajes de liberación, configurada para: cuando se cumple la condición para liberar los  
30 recursos de enlace inalámbrico, enviar un mensaje para liberar los recursos de enlace inalámbrico;

en el que, si el estado de la señalización de la capa de transporte es que se contienen simultáneamente señalizaciones UDP y señalizaciones TCP, la condición para liberar los recursos de enlace inalámbrico es que:

35 el equipo de usuario envía una última señalización UDP, y ésta llega en un momento posterior a un primer momento y un momento en que todos los puertos TCP están cerrados, en el que, el primer momento es el momento de llegar un primer tiempo predeterminado después de un momento de envío de la última señalización UDP; o,  
el equipo de usuario recibe una última señalización UDP, y ésta llega en un momento posterior a un segundo momento y un momento en que todos los puertos TCP están cerrados, en el que, el segundo momento es un  
40 momento de un segundo tiempo predeterminado después de un momento de recepción de la última señalización UDP.

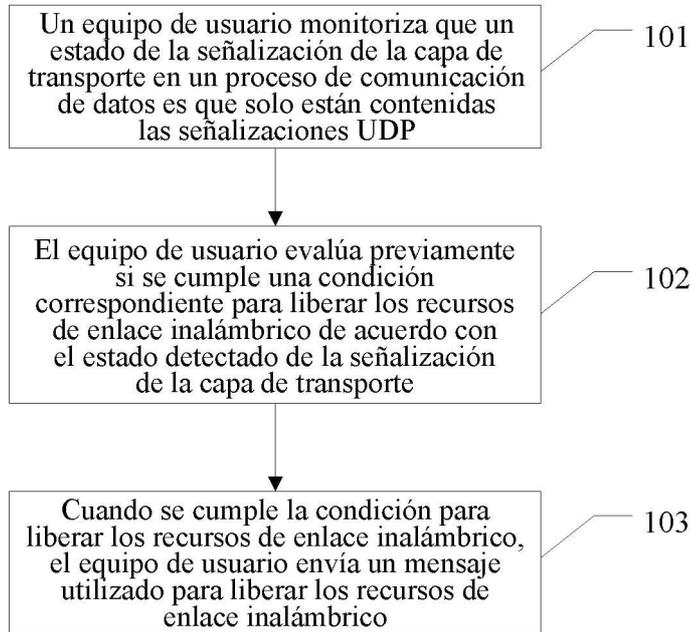


FIG. 1

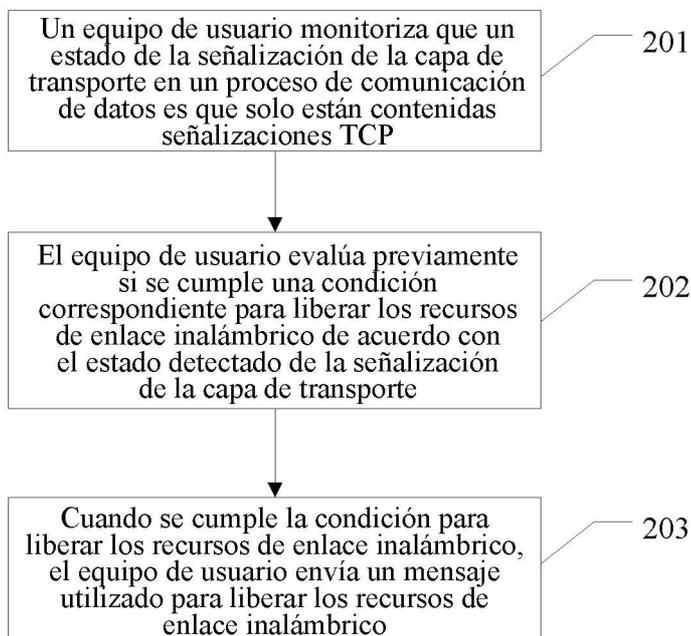


FIG. 2

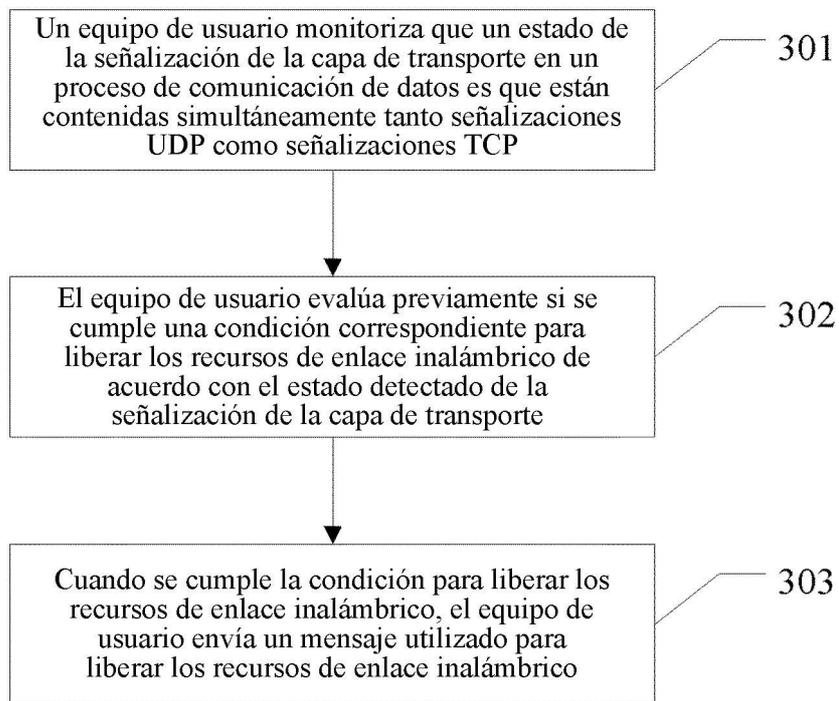


FIG. 3

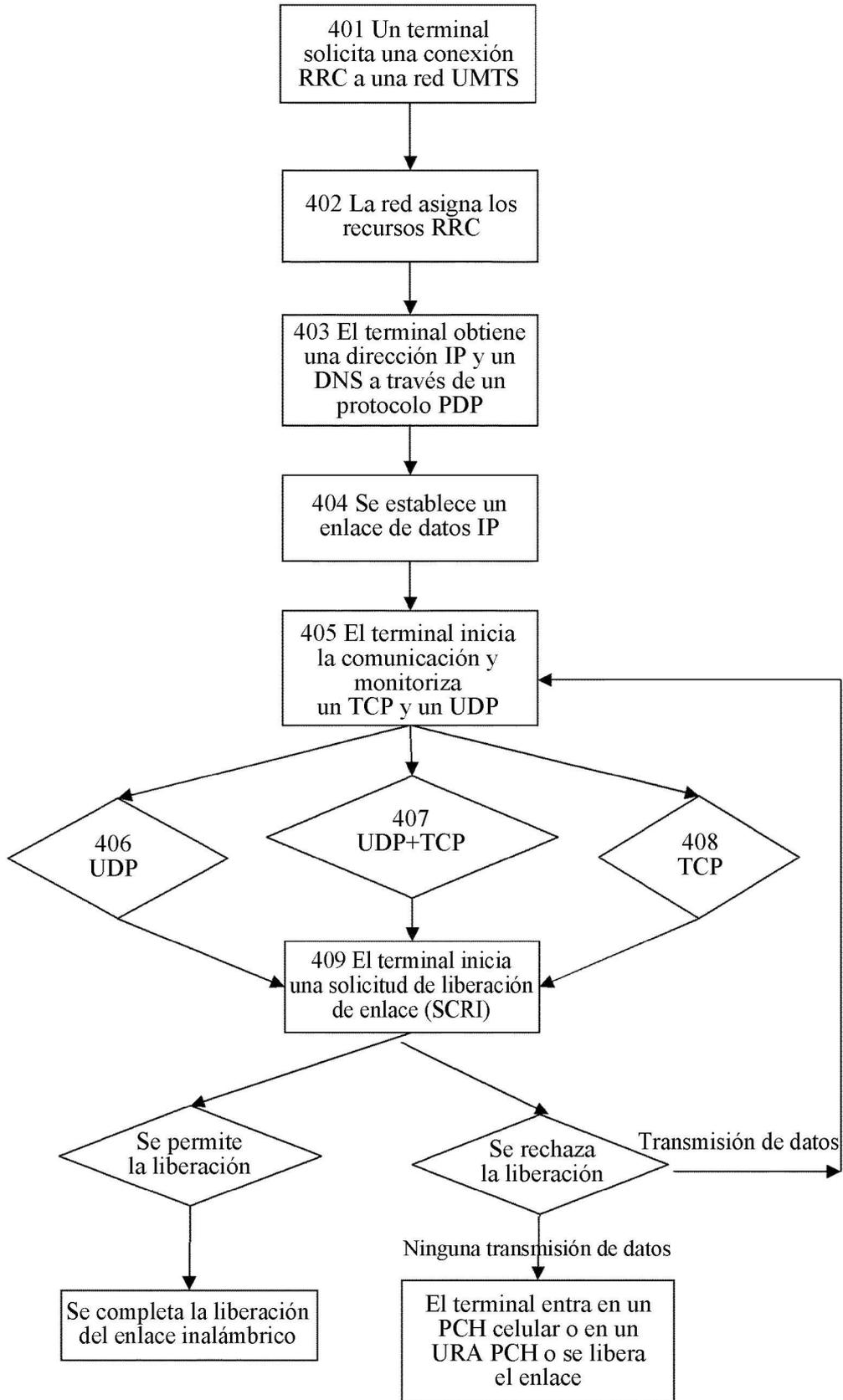


FIG. 4

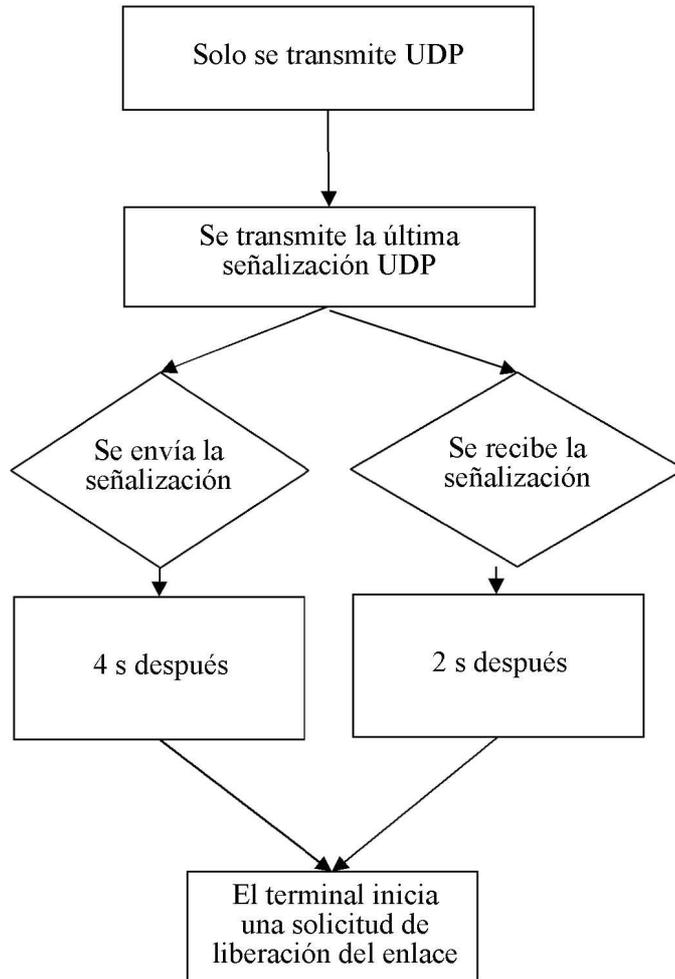


FIG. 5

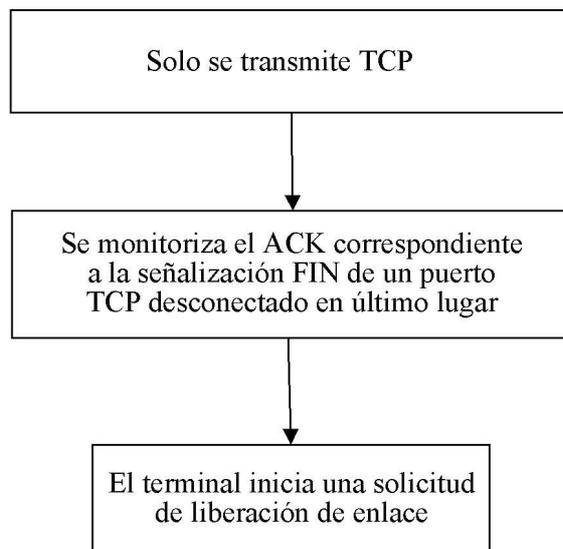


FIG. 6

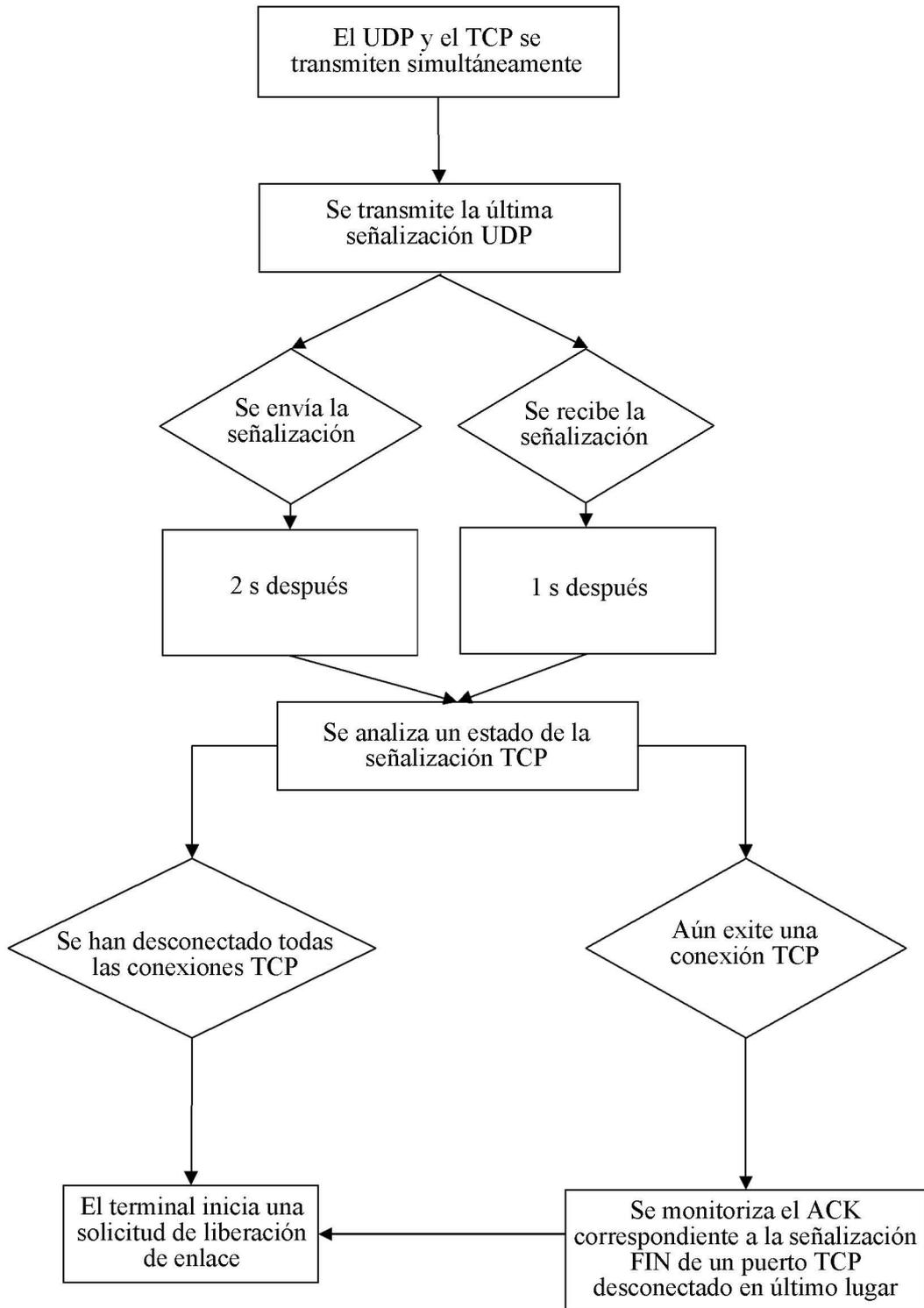


FIG. 7

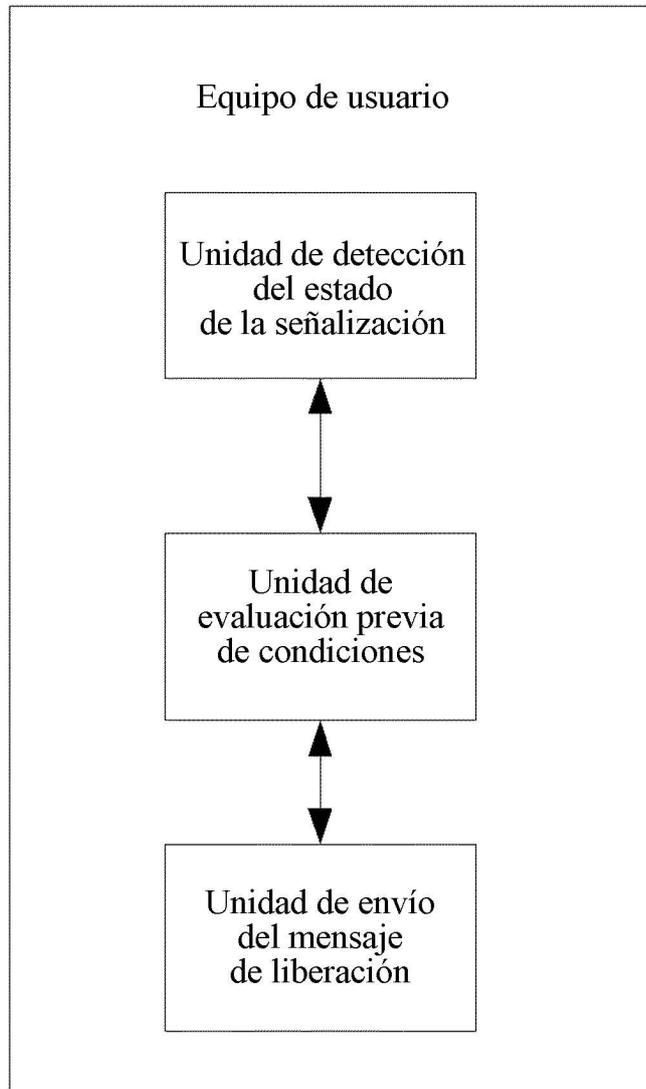


FIG. 8