



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 651**

51 Int. Cl.:
H04W 52/12 (2006.01)
H04W 52/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08847365 .7**
96 Fecha de presentación : **02.10.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2218287**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.08.2010**

54 Título: **Métodos y disposiciones en un sistema de comunicaciones inalámbricas.**

30 Prioridad: **06.11.2007 US 985714 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.06.2011

73 Titular/es: **Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ)**
164 83 Stockholm, SE

72 Inventor/es: **Gunnarsson, Fredrik;**
Bergman, Johan y
Englund, Eva

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 361 651 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

Métodos y disposiciones en un sistema de comunicaciones inalámbricas.

CAMPO TÉCNICO

5 La presente invención se refiere a métodos y disposiciones en un sistema de comunicaciones inalámbricas, y en particular al control de potencia de bucle exterior de enlace ascendente.

ANTECEDENTES

10 El 3rd Generation Partnership Project (3GPP – Proyecto de colaboración de 3ª Generación) es una colaboración entre grupos de asociaciones de telecomunicaciones, para hacer una especificación de sistema de telefonía móvil de tercera generación aplicable globalmente dentro del ámbito del proyecto de Telecomunicaciones-2000 de Telefonía Móvil de la International Telecommunications Union (ITU – Union de Telecomunicaciones Internacional). Las especificaciones 3GPP se basan en la evolución de especificaciones de Global System for Mobile Communications (GSM – Sistema Global para Comunicaciones de Telefonía Móvil). La estandarización 3GPP abarca arquitectura de Radio, Red de Núcleo y Servicios. La arquitectura general de un sistema de comunicación de telefonía móvil de tercera generación 10 y sus evoluciones se ilustra en la **figura 1**. La red de núcleo es una parte central de una red de telefonía móvil que proporciona varios servicios a abonados que están conectados mediante la red de acceso. El equipo de usuario 20 es un terminal de telefonía móvil mediante el cual un abonado puede acceder a servicios ofrecidos por la red de núcleo de un operador. La Radio Access Network (RAN – Red de Acceso por Radio) es la parte de la red que es responsable de la transmisión por radio y del control de la conexión de radio. Un Radio Network Subsystem (RNS – Subsistema de Red de Radio) consiste en un Radio Network Controller (RNC) 20 40 y en una o varias base stations (BS – Estaciones de Base) 30. Además, el Radio Network Controller (RNC – Controlador de Red de Radio) controla los recursos de radio y la capacidad de conexión por radio dentro de un conjunto de celdas, y también controla las estaciones de base dentro del RNS. Una celda cubre un área geográfica y la cobertura de radio en una celda es proporcionada por la estación de base que maneja la transmisión y la recepción por radio dentro de una o más celdas.

25 En el 3GPP versión 99, el RNC controla recursos y movilidad del usuario. El control de recursos en esta estructura se refiere al control de admisión, control de congestión, conmutación de canal, es decir, a grandes rasgos, cambiar la velocidad de datos de una conexión. Además, se lleva a cabo una conexión dedicada sobre un dedicated channel (DCH – Canal Dedicado), que está realizado como un Dedicated Physical Control Channel (DPCCH – Canal de Control Físico Dedicado) y un Dedicated Physical Data Channel – Canal de Datos Físico Dedicado).

30 En estándares de 3G mejorados tales como las especificaciones de Versión 6 de UMTS para Enhanced Uplink (EUL – Enlace Ascendente Mejorado), la tendencia es descentralizar la toma de decisiones y en particular el control sobre la velocidad de datos a corto plazo de la conexión del usuario. Los datos de enlace ascendente son a continuación asignados al E-DCH (DCH mejorado), que está realizado como un DPCCH, que es continuo, y un E-DPCCH para control de datos y un E-DPDCH para datos. Los dos últimos sólo son asignados cuando existen datos de enlace ascendente que enviar. Por ello, el planificador de enlace ascendente de la estación de base determina qué formatos de transporte puede utilizar cada usuario sobre el E-DPDCH. El RNC es no obstante aún responsable del control de la admisión y de la congestión.

40 En W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access – Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha) los canales dedicados son de potencia controlada. En el enlace ascendente, esto significa que la estación de base mide la calidad de señal del DPCCH recibido, SIR, y compara las mediciones con una calidad de señal deseada, objetivo de SIR. Si la SIR (Signal-Interference Ratio – Relación Señal-Interferencia) es menor o igual que el objetivo de SIR, la estación de base señala la orden de control de potencia de transmisión ‘aumentar’ al UE para hacer que éste aumente la potencia en una etapa predefinida. Si la SIR es mayor que el objetivo de SIR, la estación de base señala la orden de control potencia de transmisión ‘disminuir’ al UE para hacer que éste disminuya la potencia en una etapa predefinida. El objetivo de SIR es actualizado regularmente por el RNC por medio de procedimientos de protocolo de trama de DCH conocidos como Outer Loop Power Control (OLPC – Control de Potencia de Bucle Exterior). Para el DCH, los ajustes del OLPC del objetivo de SIR se basan en el Cyclic Redundancy Check Indicator (CRCI – Indicador de Comprobación de Redundancia Cíclica) que indica si un bloque de datos fue correctamente descodificado o no. Para el E-DCH, el receptor de Hybrid Automatic Repeat Request (HARQ – Petición de Repetición Automática Híbrida) maneja múltiples transmisiones de bloques de datos, lo que significa que es por el contrario el número de retransmisiones de HARQ que son de interés. El número de retransmisiones de HARQ que son de interés es enviado sobre los procedimientos de protocolo de trama de DCH así como junto con los bloques de datos. El número de retransmisiones de HARQ es codificadas mediante cuatro bits en un campo de “número de retransmisiones de HARQ” en el protocolo de trama de DCH, donde el valor 0-11 indica el número de retransmisiones de HARQ, el valor 12 indica 12 ó más retransmisiones de HARQ y el valor 15 indica que el número de retransmisiones de HARQ es desconocido. Cuando el RNC recibe un bloque de datos correctamente descodificado junto con el valor que indica el número de retransmisiones, el último valor es comparado con el valor de un número de retransmisiones de objetivo. Si el número de retransmisiones excede el número de retransmisiones de objetivo, el OLPC aumenta el objetivo de SIR en una etapa A predefinida, y si el número de retransmisiones es

menor o igual que el número de retransmisiones de objetivo el OLPC disminuye el objetivo de SIR en una etapa B predefinida. Las etapas A y B son directamente proporcionales a un tamaño de etapa configurable, y están relacionados con una probabilidad configurable de que el número de retransmisiones exceda el número de retransmisiones de objetivo.

- 5 Además, cuando el número de retransmisiones alcanza un límite predefinido, la estación de base señala error de HARQ al RNC de acuerdo con el protocolo de trama de DCH. En esa trama señalada, el valor del número de retransmisiones cuando ocurrió el error de HARQ debería también indicarse.

10 El documento US2007042719 describe un método y dispositivo propuestos para sistemas de comunicaciones inalámbricas basados en la tecnología de WCDMA que modifica el objetivo de relación de señal a interferencia deseado cuando detecta la salida de la condición de saturación en la comunicación de telefonía móvil, que es, cuando el proceso de finalización de la saturación se ha iniciado, con el fin de hacerlo coincidir con el control de potencia de bucle exterior en modo normal, establecer para este objetivo de relación de señal a interferencia un valor que sea lo más cercano posible a aquél que tenía justo antes del momento del inicio de la saturación, de manera que pueda inmediatamente después continuar con la correcta variación determinada por el control de potencia en el modo normal del bucle exterior. Así, el tiempo de finalización de la saturación se acorta y la interferencia en el sistema de comunicación de telefonía móvil se reduce, mientras que su capacidad y la calidad de sus conexiones inalámbricas aumentan.

COMPENDIO

20 El OLPC de enlace ascendente reside en el RNC y el RNC no conoce la situación real del enlace ascendente en la estación de base, es decir el nodo B. Por ejemplo, un elevado número de retransmisiones de HARQ podría ser debido a limitación de potencia en el UE, en cuyo caso la acción de aumentar el objetivo de SIR sólo empeora la situación. En otro ejemplo el Nodo B emplea cancelación de interferencia, lo que temporalmente podría ser menos eficiente de lo normal. El elevado objetivo de retransmisiones hace que el objetivo de SIR aumente, lo que es innecesario si el algoritmo de cancelación de interferencia se ha recuperado.

25 El objeto de la presente invención es mejorar el rendimiento de la red y del usuario en un sistema de comunicación inalámbrica.

30 El objeto se logra identificando en la estación de base si el UE está en al menos una de un conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia de UE predeterminadas, cuando la estación de base recibe datos de enlace ascendente desde el UE. La estación de base establece una indicación de mantener el objetivo de SIR del UE si se ha identificado que el UE está en al menos una de un conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia de UE predeterminadas. Además, la estación de base señala la indicación al nodo de control de red de radio comprendido en el sistema de comunicación inalámbrica. El nodo de control de red de radio recibe la indicación y mantiene el objetivo de SIR del UE.

35 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se proporciona un método para un nodo de red de acuerdo con la reivindicación 1. En el método el nodo de red recibe datos de enlace ascendente desde al menos un UE e identifica si el al menos un UE está en al menos uno de un conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia de UE predeterminadas. El nodo de red establece una indicación para mantener un objetivo de SIR del al menos un UE si se ha identificado que el al menos un UE está en al menos una de un conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia de UE predeterminadas. Además, el nodo de red señala la indicación a un nodo de control de red de radio comprendido en el sistema de comunicaciones inalámbricas.

40 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención se proporciona un nodo de red de acuerdo con la reivindicación 25. El nodo de red comprende un receptor para recibir datos de enlace ascendente desde al menos un UE y medios para identificar si el al menos un UE está en al menos una de un conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia predeterminadas. Además, el nodo de red comprende medios para establecer una indicación de mantener un objetivo de SIR del al menos un UE si el al menos un UE ha sido identificado para estar en al menos uno de un conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia de UE predeterminadas. El nodo de red comprende también un transmisor para señalar la indicación a un nodo de control de red de radio comprendido en el sistema de comunicaciones inalámbricas.

45 De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención se proporciona un método en un nodo de control de red de radio de acuerdo con la reivindicación 25. En el método el nodo de control de red de radio recibe de un nodo de red datos de enlace ascendente asociados con al menos un UE y una indicación asociada con el al menos un UE de mantener un objetivo de SIR del al menos un UE si se ha identificado que el al menos un UE está en al menos una de un conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia de UE predeterminadas. Además, el nodo de control de red de radio mantiene el objetivo de SIR del al menos un UE si se indica en la indicación.

55 De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención se proporciona un nodo de control de red de radio de acuerdo con la reivindicación 28. El nodo de control de red de radio comprende un receptor para recibir desde un nodo de red datos asociados con al menos un UE y una indicación asociada con el al menos un UE de mantener un

objetivo de SIR del al menos un UE si se ha identificado que el al menos un UE está en al menos una de un conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia de UE predeterminadas. Además, el nodo de control de red de radio comprende medios para mantener el objetivo de SIR del al menos un UE si está indicado en la indicación.

5 Una ventaja con las realizaciones de la presente invención es que proporciona un método para informar al RNC de que mantenga el objetivo de SIR de un UE cuando el Nodo B ha identificado una situación en la cual cambiar la potencia de salida del UE empeoraría la situación.

Otra ventaja con las realizaciones de la presente invención es que el rendimiento del usuario se mejora puesto que se evita un aumento del nivel de potencia de salida cuando el UE es de potencia limitada.

10 Otra ventaja con las realizaciones de la presente invención es que se evitan aumentos innecesarios de la potencia de salida del UE.

Otra ventaja con las realizaciones de la presente invención es que se ahorran valiosos recursos de radio de enlace ascendente.

Otra ventaja más es que las realizaciones de la presente invención reducen sobrecargas de potencia en el sistema de comunicación.

15 Otra ventaja más es que las situaciones de inestabilidad tardan menos tiempo en resolverse.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para una mejor comprensión, se hace referencia a los siguientes dibujos y realizaciones preferidas de la invención.

La **figura 1** muestra la arquitectura de una red de acceso por radio de acuerdo con la presente invención.

La **figura 2** es un diagrama de flujo que ilustra el método de la presente invención.

20 La **figura 3** ilustra la operación de aumento de potencia de salida limitado en la estación de base para un teléfono móvil en particular de acuerdo con la presente invención.

La **figura 4** muestra un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un nodo de red y un nodo de control de red de radio de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

25 En la siguiente descripción, con el propósito de explicación y no de limitación, se explican detalles específicos, tales como particulares secuencias de etapas, protocolos de señalización y configuraciones de dispositivo con el fin de proporcionar un profundo conocimiento de la presente invención. Resultará evidente para un experto en la materia que la presente invención puede ser puesta en práctica en otras realizaciones que se separan de estos detalles específicos.

30 Además, resultará evidente para los expertos en la materia que los medios y funciones explicados a continuación en esta memoria pueden ser implementados utilizando software que funciona junto con un microprocesador programado u ordenador de propósito general, y/o utilizando un Application Specific Integrated Circuit (ASIC – Circuito Integrado para Aplicación Específica). También resultará evidente que aunque la invención actual se describe en primer lugar en forma de métodos y dispositivos, la invención puede ser también realizada en un
35 producto de programa de ordenador, en el que la memoria está codificada con uno o más programas que pueden llevar a cabo las funciones descritas en esta memoria.

La presente invención se refiere a métodos y disposiciones para transmisiones de datos que utilizan un protocolo de petición de repetición automática híbrido en un sistema de comunicación. La arquitectura de tal sistema de comunicación se ilustra en la **figura 1** descrita anteriormente.

40 De acuerdo con una realización de la presente invención, el nodo de red 30, por ejemplo un Nodo B, identifica si un UE 20 desde el cual el Nodo B 30 recibe datos está en una situación de elevada necesidad de potencia. El Nodo B 30 transmite al nodo de control de red de radio, por ejemplo un RNC 40, una indicación de mantener el objetivo de SIR del UE 20 si se ha identificado que el UE 20 está en una situación de elevada necesidad de potencia. Como consecuencia de ello el OLPC del enlace ascendente en el RNC 40 no cambiará el objetivo de SIR del UE 20.
45 Además, esto implica que el nivel de potencia de salida del UE 20 sigue sin cambios siempre que el UE permanezca en la situación de elevada necesidad de potencia.

Se vuelve ahora a la **figura 2**, que muestra un diagrama de flujo de un método de acuerdo con una realización de la presente invención.

50 En el sistema de comunicación inalámbrica, el UE 20 transmite datos de enlace ascendente 200 al Nodo B, mientras que el Nodo B 30 recibe los datos de enlace ascendente en un receptor de HARQ. El receptor de HARQ descodifica

- 210 los datos de enlace ascendente recibidos utilizando un protocolo de HARQ y el número de retransmisiones de HARQ de los datos de enlace ascendente es determinado 220. En otra etapa el Nodo B 30 identifica si el UE 20 está en una situación de elevada necesidad de potencia 230 en la cual las reacciones del OLPC deberían evitarse. Si el
- 5 Nodo B 30 ha identificado que el UE 20 está en una situación de elevada necesidad de potencia el Nodo B 30 establece una indicación 240 para mantener un objetivo de SIR del UE 20. Además, la indicación es implementada como un indicador que el Nodo B señala 250 al RNC 40 comprendido en el sistema de comunicación inalámbrica. La indicación es recibida en el RNC 40, que mantiene el objetivo de SIR del UE 20 durante el siguiente procedimiento de OLPC.
- 10 De acuerdo con una alternativa la indicación y los datos de enlace ascendente son enviados a la vez en el protocolo de trama de DCH al RNC 40. De acuerdo con otra alternativa más el indicador es enviado utilizando un campo dedicado o elemento de información del protocolo de trama de DCH.
- En otra alternativa más, el RNC 40 es informado de la situación utilizando el protocolo de trama de DCH y en particular el campo del “número de retransmisiones de HARQ” (NHR), especificado en el protocolo de trama de DCH.
- 15 En otra realización alternativa al campo de NHR en el protocolo de trama de DCH se le asigna siempre el valor 14 si el Nodo B 30 ha identificado una situación de elevada necesidad de potencia del UE. Así, tanto para datos correctamente descodificados como para error de HARQ al campo NHR se le asigna el valor 14. Consecuentemente, el RNC 40 mantiene el objetivo de SIR del UE 20 durante el procedimiento de OLPC.
- 20 Debe señalarse que también podría utilizarse el valor 13 en lugar del valor 14 para indicar que el Nodo B 30 ha identificado una situación de elevada necesidad de potencia del UE.
- En otra realización de la presente invención, cuando los datos de enlace ascendente han sido correctamente descodificados por el receptor de HARQ, al campo NHR del protocolo de trama de DCH se le asigna el valor 14 (ó 13) cuando el número de retransmisiones excede 0. Así, el campo NHR es ajustado para indicar mantener el
- 25 objetivo de SIR del UE 20. Además, cuando el número de retransmisiones es cero, es decir cuando la primera transmisión fue correctamente descodificada, esto se indica en el campo NHR en el protocolo de trama de DCH señalado para el RNC. Además, cuando tienen lugar errores de HARQ, al campo NHR se le asigna el número de retransmisiones requerido, cuando ha ocurrido el error de HARQ. Consecuentemente, el procedimiento de OLPC en el RNC hará que el objetivo de SIR disminuya el objetivo de SIR del UE 20 en caso de que no se hayan necesitado retransmisiones en el enlace ascendente y que aumente el objetivo de SIR en caso de error de HARQ. Así, el
- 30 procedimiento de OLPC tendrá una zona muerta en la cual el objetivo de SIR permanece fijo, pero es ajustado en los dos casos de extremo sin error de retransmisión y HARQ, respectivamente.
- En otra realización más de la presente invención, la indicación de mantener el control de potencia de bucle exterior es implementada como un indicador para empezar a mantener el OLPC, y un indicador para detener el mantenimiento del OLPC.
- 35 En lo que sigue, varias realizaciones de la presente invención describen un conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia identificadas por el Nodo B. Las diferentes situaciones pueden estar comprendidas en un conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia del UE predeterminadas que pueden ser identificadas por el Nodo B. El Nodo B establece que el UE 20 está en una situación de elevada necesidad de potencia en un procedimiento repetido periódicamente.
- 40 En primer lugar, una situación predeterminada puede ser cuando el UE 20 está limitado en potencia. El UE 20 requerirá más retransmisiones debido a la falta de potencia. Además, si el procedimiento de OLPC no mantuviese el objetivo de SIR sino que por el contrario aumentase el objetivo de SIR, es decir, hiciese que el UE 20 aumentase su nivel de potencia, ello sólo empeoraría la situación.
- 45 En segundo lugar, una situación predeterminada puede ser cuando el Nodo B 30 emplea cancelación de interferencia, lo cual temporalmente podría ser menos eficiente de lo normal, por ejemplo debido a la convergencia de estimación del canal. Si el elevado número de retransmisiones resultante en tal situación no hiciese que el procedimiento de OLPC mantuviese el objetivo de SIR, haría que el UE 20 aumentase su nivel de potencia, lo que no es necesario cuando el algoritmo de cancelación de interferencia se ha recuperado.
- 50 En tercer lugar, una situación predeterminada puede ser cuando el Nodo B 30 ha detectado inestabilidad y desea evitar sobrecargas de energía manteniendo el control de potencia del enlace ascendente mientras se resuelve la inestabilidad. La detección de inestabilidad por el Nodo B 30 puede basarse en que la elevación del ruido del enlace ascendente estimada ha excedido un umbral predeterminado o en que la variación del error de SIR ha excedido un umbral predeterminado. Debe observarse que podrían utilizarse indicadores de inestabilidad junto con la detección de inestabilidad con el fin de reducir falsas alarmas y de hacer la detección más fiable.
- 55 El control de potencia de bucle interior en el enlace ascendente es la capacidad de que el UE 20 ajuste su potencia de salida de acuerdo con una o más órdenes de TPC (Transmit Power Control – Control de Potencia de

Transmisión) recibidas en el enlace descendente 270. Cuando se ha detectado una situación de inestabilidad el control de potencia de bucle interior podría ser mantenido enviando órdenes de TPC alternantes al UE 20: aumentar-disminuir-aumentar-disminuir es decir conmutando las órdenes de TPC. Esto podría aplicarse a todas las conexiones de enlace ascendente en una celda o a un subconjunto de las conexiones de enlace ascendente de la celda. No obstante, es bien conocido que la conmutación de órdenes de TPC puede provocar problemas en cesión, es decir, un UE 20 es simultáneamente conectado a una o más celdas durante una llamada. En consecuencia, la conmutación puede ser utilizada sólo para UEs que no están en cesión. Para UEs en cesión podría evitarse transmitiendo cualesquiera órdenes de TPC desde la celda que desea mantener el nivel de potencia de salida de los UEs y confiar en el juicio de fiabilidad de las órdenes de TPC aplicado por el UE 20 cuando está en cesión. En una realización de la presente invención una orden de TPC es introducida para señalar "mantener la potencia de salida" al UE 20.

Además, si hay varios UEs que contribuyen a la sobrecarga de potencia en una situación de inestabilidad detectada las órdenes de TCP aumentar-disminuir-aumentar-disminuir señaladas a los diferentes UEs deberían ser dispersadas lo más posible de manera que aproximadamente la mitad de los UEs reciba una orden de "aumentar" y la otra mitad reciba una orden de "disminuir".

Como realización alternativa, puede haber una operación de aumento de potencia de salida limitada configurable donde la estación de base envía patrones de órdenes de TPC específicos al UE, considerando tanto las variaciones en la calidad del enlace de radio como las condiciones de aumento de potencia de salida limitada. Además, la operación de aumento de potencia de salida limitada restringe el número de ajustes de potencia ascendente con respecto al número total de órdenes de control de potencia sobre un predeterminado número de periodos o intervalos de control. Por ejemplo, el máximo número de órdenes de "aumentar" por cada 30 órdenes podría ser configurable para evitar la situación peor de 30 órdenes de "aumentar", aun permitiendo algunos aumentos de potencia de salida para los UEs que lo necesitan con el fin de evitar comprometer la cobertura. Restringiendo el número de órdenes de "aumentar" a menos de la mitad de las órdenes consideradas, en este caso 30, la operación de aumento de potencia de salida limitada configurable corresponde a una operación de disminución de energía de salida para los UEs, lo cual podría también ayudar a resolver una situación de congestión.

Como se ilustra mediante el ejemplo en la **figura 3**, donde el método de aumento de potencia de salida limitada ha configurado un máximo de 18 "aumentar" para un UE particular. Considerando sólo la comparación entre la SIR estimada y el objetivo de SIR, entonces la estación de base enviaría 24 órdenes de "aumentar" por cada 30 órdenes, como se ve en los dos dibujos izquierdos.

Con la función de aumento limitado, las últimas seis órdenes serán por el contrario órdenes de "disminuir" para cumplir con la configuración como se ilustra en los dibujos derechos.

Si la detección de inestabilidad mediante el Nodo B 30 se basa en que la variación de error de SIR ha excedido un umbral predefinido, podría utilizarse el error de SIR para identificar qué conjunto de SIR de UE hay que mantener.

Cuando la inestabilidad se ha resuelto, el número de retransmisiones es de nuevo señalado sobre el protocolo de trama de DCH,

Como se muestra en la **figura 4** el Nodo B 30 comprende un receptor de HARQ para recibir datos de enlace ascendente desde el UE 20. El receptor de HARQ comprende también medios para determinar un resultado de la decodificación de los datos de enlace ascendente. El Nodo B 30 comprende medios para identificar si el UE 20 está en una situación de elevada necesidad de potencia del UE predeterminada y medios para establecer la indicación para mantener el SIR el objetivo de SIR del UE 20 basándose en si se ha identificado que el UE 20 está en una situación de elevada necesidad de potencia del UE. El Nodo B 30 comprende también un transmisor adaptado para señalar la indicación y los datos de enlace ascendente al RNC 40.

También como se muestra en la **figura 4**, el RNC 40 comprende un receptor para recibir del Nodo B 30 datos asociados con el UE 20 y la indicación asociada con el UE 20 de que mantenga el objetivo de SIR del UE si se ha identificado que el UE está en una situación de elevada necesidad de potencia del UE predeterminada. Además el RNC 40 comprende medios para mantener el objetivo de SIR del UE 20 si se indica en la indicación recibida.

Aunque la presente invención ha sido descrita con respecto a realizaciones particulares (incluyendo ciertas disposiciones de dispositivos y ciertas órdenes de etapas dentro de varios métodos), los expertos en la materia reconocerán que la presente invención no está limitada a las realizaciones específicas descritas e ilustradas en esta memoria. Por lo tanto, debe entenderse que esta explicación es sólo ilustrativa.

De acuerdo con esto, se pretende que la invención esté limitada sólo por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método en un nodo de red (30) comprendido en un sistema de comunicación inalámbrica (10), en el que el citado nodo de red está adaptado para permitir la comunicación inalámbrica con al menos un equipo de usuario (20), comprendiendo el método las etapas de:
- 5 - recibir datos de enlace ascendente (200) del citado al menos un equipo de usuario;
- identificar (230) si el citado al menos un equipo de usuario está en al menos una de un conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia de equipo de usuario predeterminadas;
- establecer una indicación (240) de mantener un objetivo de relación de señal a interferencia, SIR, del citado al menos un equipo de usuario si se ha identificado que el citado al menos un equipo de usuario está en al menos una
- 10 de un conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia de equipo de usuario predeterminadas;
- señalar (250) la citada indicación junto con los citados datos de enlace ascendente a un nodo de control de red de radio (40) comprendido en el citado sistema de comunicación inalámbrica, donde la citada indicación está codificada en un protocolo de trama de canal dedicado, DCH; y donde el citado nodo de red está adaptado para utilizar una hybrid automatic repeat request, HARQ (Petición de Repetición Automática Híbrida), para control de error.
- 15 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el método comprende las etapas de:
- descodificar los citados datos de enlace ascendente (210) recibidos utilizando un protocolo de HARQ; y
- determinar un resultado de la citada descodificación (220) de los citados datos de enlace ascendente recibidos; y donde la citada indicación de mantener el objetivo de SIR del citado al menos un equipo de usuario está además basada en el resultado determinado de la citada descodificación de los datos de enlace ascendente recibidos.
- 20 3. El método de acuerdo con las reivindicaciones previas 1-2, en el que el citado conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia de equipo de usuario predeterminadas comprende una situación en la que el citado al menos un equipo de usuario está limitado en potencia.
4. El método de acuerdo con las reivindicaciones previas 1-3, en el que el citado conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia de equipo de usuario predeterminadas comprende una situación en la que el citado
- 25 al menos un equipo de usuario está implicado en un proceso de cancelación de interferencia.
5. El método de acuerdo con las reivindicaciones previas 1-4, en el que el citado conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia de equipo de usuario predeterminadas comprende una situación en la que el citado al menos un equipo de usuario está implicado en una situación de inestabilidad detectada.
6. El método de acuerdo con la reivindicación previa 5, en el que la citada situación de inestabilidad detectada
- 30 está basada en que una elevación del ruido del enlace ascendente estimado ha excedido un umbral predefinido.
7. El método de acuerdo con la reivindicación previa 5, en el que la citada situación de inestabilidad detectada se basa en que una variación de error de SIR ha excedido un umbral predefinido.
8. El método de acuerdo con las reivindicaciones previas 4-7, que comprende la etapa adicional de:
- señalar (270) al citado al menos un equipo de usuario que mantenga un control de potencia de bucle interior.
- 35 9. El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la citada etapa de señalar (270) al citado al menos un equipo de usuario que mantenga un control de potencia de bucle interior se lleva a cabo señalando órdenes de control de potencia alternantes.
10. El método de acuerdo con las reivindicaciones previas 4-7, que comprende la etapa adicional de:
- 40 - señalar (270) al citado al menos un equipo de usuario una operación de aumento de restricciones de salida limitada, donde la citada operación de aumento de potencia de salida limitada restringe el número de ajustes de potencia hacia arriba con respecto al número total de órdenes de control de potencia sobre un número de periodos de control o intervalos predeterminados.
11. El método de acuerdo con las reivindicaciones previas 1-10, en el que la citada indicación es enviada en una parte fija del citado protocolo de trama de DCH.
- 45 12. El método de acuerdo con la reivindicación previa 11, en el que el citado protocolo de trama de DCH comprende un campo de "número de retransmisiones de HARQ" y la citada indicación está codificada en el citado campo de número de retransmisiones de HARQ.

13. Un nodo de red (30) configurado para estar conectado a un sistema de comunicación inalámbrica (10), el citado nodo de red está adaptado para permitir comunicación inalámbrica con al menos un equipo de usuario (20), el nodo de red comprende:
- un receptor (32) para recibir datos de enlace ascendente desde el al menos uno equipo de usuario;
- 5 medios para identificar (34) si el citado al menos un equipo de usuario está en al menos una de un conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia de equipo de usuario predeterminadas;
- medios para establecer (36) una indicación de mantener un objetivo de SIR del citado al menos un equipo de usuario si se ha identificado que el citado al menos un equipo de usuario está en al menos una de un conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia de equipo de usuario predeterminadas;
- 10 un transmisor para señalar (38) la citada indicación junto con los citados datos de enlace ascendente a un nodo de control de red de radio (40) comprendido en el citado sistema de comunicación inalámbrica, donde la citada indicación está codificada en un protocolo de trama de canal dedicado, DCH; y donde el citado nodo de red está adaptado para utilizar hybrid automatic repeat request, HARQ (Petición de Repetición automática Híbrida), para control de error.
- 15 14. El nodo de red de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende
- un decodificador (32) para decodificar los datos de enlace ascendente recibidos utilizando un protocolo de HARQ;
- medios para determinar (32) un resultado de la citada decodificación de los datos de enlace ascendente recibidos; y donde la citada indicación de mantener el objetivo de SIR del citado equipo de usuario está además basada en el resultado determinado de la citada decodificación de los datos de enlace ascendente recibidos.
- 20 15. El nodo de red de acuerdo con las reivindicaciones previas 13-14, en el que el citado conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia de equipo de usuario predeterminadas comprende una situación en la que el citado al menos un equipo de usuario está limitado en potencia.
- 25 16. El nodo de red de acuerdo con las reivindicaciones previas 13-15, en el que el citado conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia de equipo de usuario predeterminadas comprende una situación en la que el citado al menos un equipo de usuario está implicado en un proceso de cancelación de interferencia.
17. El nodo de red de acuerdo con las reivindicaciones previas 13-16, en el que el citado conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia de equipo de usuario predeterminadas comprende una situación en la que el citado al menos un equipo de usuario está implicado en una situación de inestabilidad detectada.
- 30 18. El nodo de red de acuerdo con la reivindicación previa 17, en el que la citada situación de inestabilidad detectada está basada en que una elevación de ruido de enlace ascendente estimada ha excedido un umbral predefinido.
19. El nodo de red de acuerdo con la reivindicación previa 17, en el que la citada situación de inestabilidad detectada está basada en que la variación de un error de SIR ha excedido un umbral predefinido.
- 35 20. El nodo de red de acuerdo con las reivindicaciones previas 16-19, que comprende un transmisor para señalar (38) al citado al menos un equipo de usuario que mantenga un control de potencia de bucle interior.
21. El nodo de red de acuerdo con la reivindicación previa 20, en el que señalar al citado al menos un equipo de usuario que mantenga un control de potencia del bucle interior se lleva a cabo mediante órdenes de control de potencia alternantes de señalización.
- 40 22. El nodo de red de acuerdo con las reivindicaciones previas 16-19, que comprende un transmisor para señalar (38) al citado al menos un equipo de usuario una operación de aumento de potencia de salida limitada, donde la citada operación de aumento de potencia de salida limitada restringe el número de ajustes de potencia hacia arriba con respecto al número total de órdenes de control de potencia sobre un número de periodos de control o intervalos predeterminados.
- 45 23. El nodo de red de acuerdo con las reivindicaciones previas 13-22, en el que la citada indicación está configurada para ser enviada en una parte fija del citado protocolo de trama de DCH.
24. El nodo de red de acuerdo con la reivindicación previa 23, en el que el citado protocolo de trama de DCH comprende un campo de "número de retransmisiones de HARQ" y la citada indicación está codificada en el citado campo de número de retransmisiones de HARQ.

25. Un método en un nodo de control de red de radio (40) comprendido en un sistema de comunicación inalámbrica (10), en el que el nodo de control de red de radio está conectado a un nodo de red (30) que permite la comunicación inalámbrica con al menos un equipo de usuario (20), comprendiendo el método las etapas de:
- 5 - recibir (250) del citado nodo de red (30) datos de enlace ascendente asociados con el citado al menos un equipo de usuario y una indicación asociada con el citado al menos un equipo de usuario de que mantenga un objetivo de SIR del citado al menos un equipo de usuario si se ha identificado que el citado al menos un equipo de usuario está en al menos una de un conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia de equipo de usuario predeterminadas, donde la citada indicación está codificada en un protocolo de trama de canal dedicado, DCH;
- 10 - mantener (260) el citado objetivo de SIR del citado al menos un equipo de usuario si está indicado en la citada indicación; y donde el citado nodo de red está adaptado para utilizar Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ (Petición de Repetición automática Híbrida), para control de error.
26. El método de acuerdo con la reivindicación previa 25, en el que la citada indicación es enviada en una parte fija del citado protocolo de trama de DCH.
- 15 27. El método de acuerdo con la reivindicación previa 26, en el que el citado protocolo de trama de DCH comprende un campo de "número de retransmisiones de HARQ" y la citada indicación está codificada en el citado campo de número de retransmisión de HARQ.
- 20 28. Un nodo de control de red de radio (40) configurado para ser conectado a un sistema de comunicación inalámbrica (10), en el que el nodo de control de red de radio está configurado para ser conectado a un nodo de red (30) que permite comunicación inalámbrica con al menos un equipo de usuario (20), comprendiendo el nodo de control de red de radio
- 25 un receptor (42) para recibir del citado nodo de red (30) datos de enlace ascendente asociados con el citado al menos un equipo de usuario y una indicación asociada con el citado al menos un equipo de usuario de que mantenga un objetivo de SIR del citado al menos un equipo de usuario si se ha identificado que el citado al menos un equipo de usuario está en al menos una de un conjunto de situaciones de elevada necesidad de potencia de equipo de usuario predeterminadas, donde la citada indicación está codificada en un protocolo de trama de canal dedicado, DCH;
- medios para mantener (44) el objetivo de SIR del citado al menos uno equipo de usuario si se indica en la citada indicación; y donde el citado nodo de red está adaptado para utilizar hybrid automatic repeat request, HARQ (Petición de Repetición automática Híbrida), para control de error.
- 30 29. El nodo de control de red de radio de acuerdo con la reivindicación previa 28, en el que la citada indicación está configurada para ser enviada en una parte fija del citado protocolo de trama DCH.
30. El nodo de control de red de radio de acuerdo con la reivindicación previa 29, en el que el citado protocolo de trama de DCH comprende un campo de "número de retransmisiones de HARQ" y la citada indicación está codificada en el citado campo de número de retransmisiones de HARQ.

35

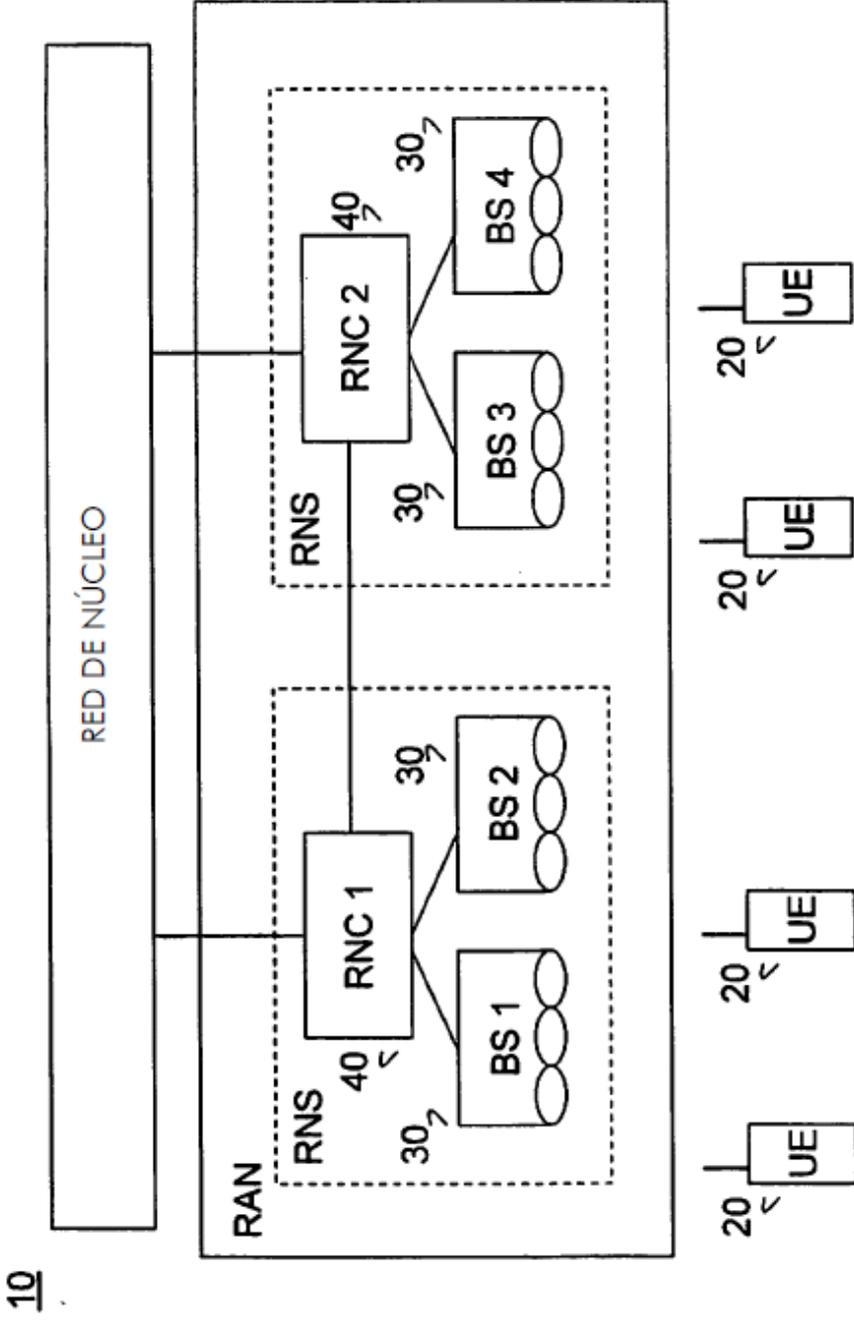


Fig. 1

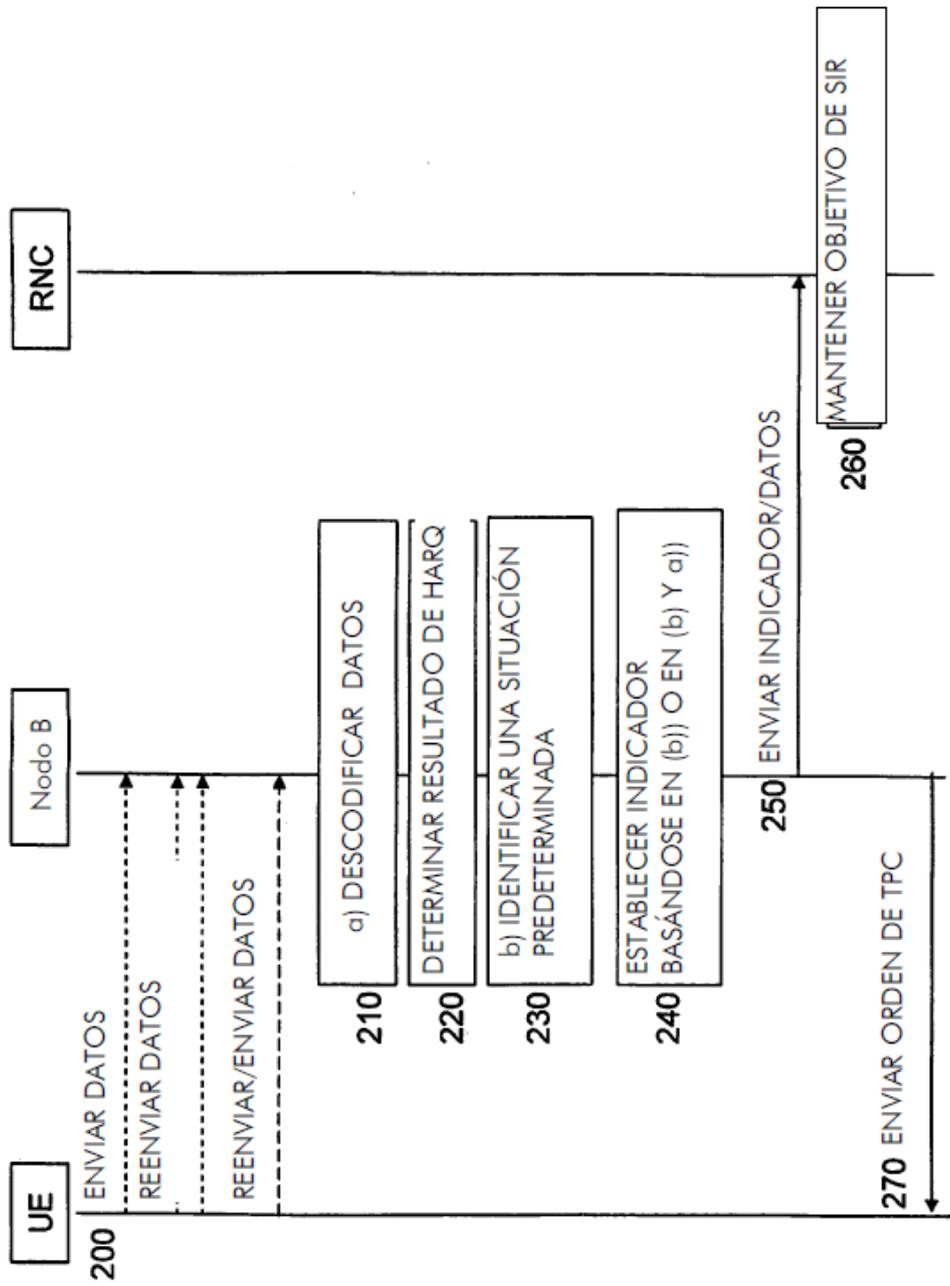


Fig. 2

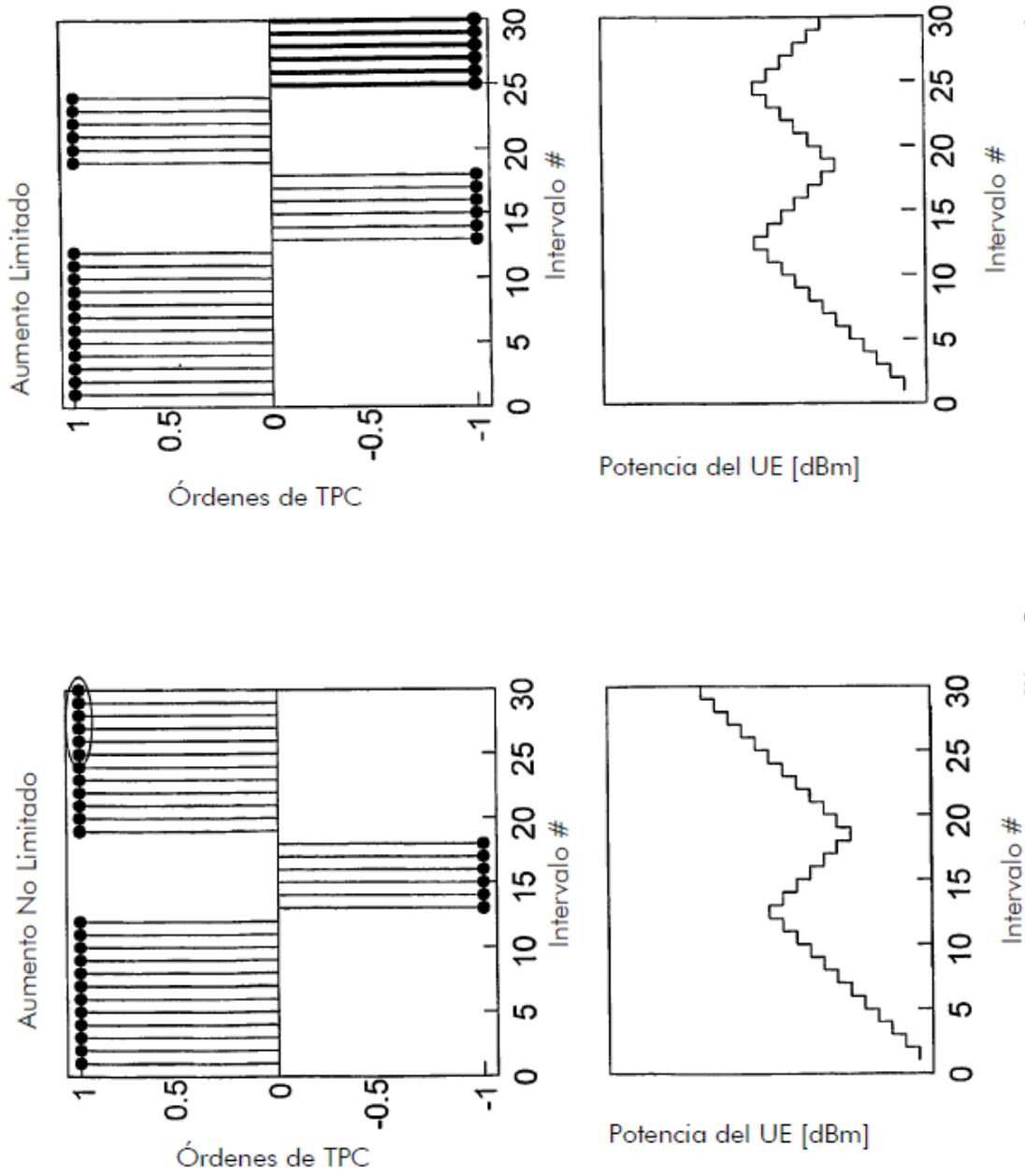


Fig. 3

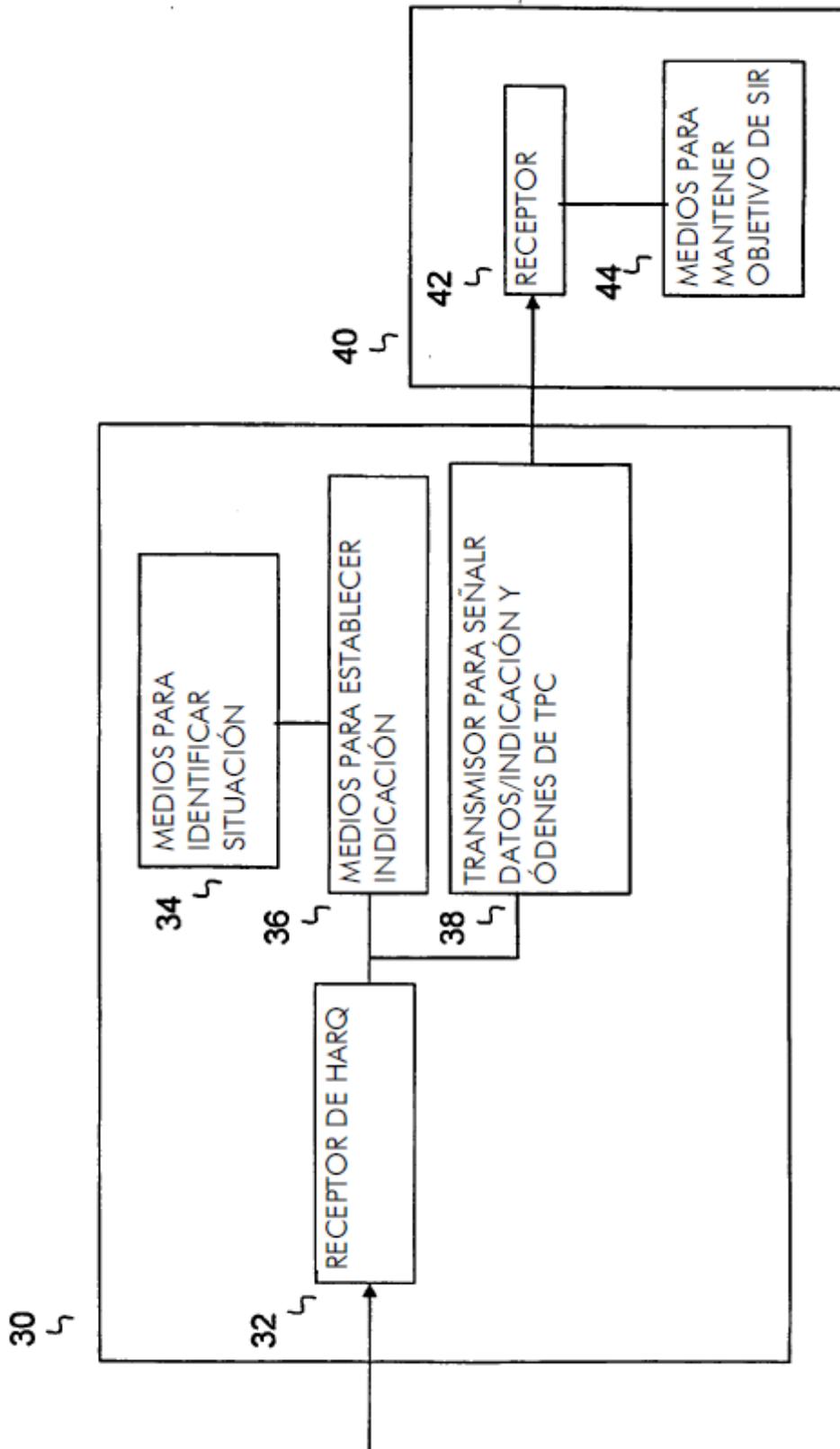


Fig. 4