

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 833**

51 Int. Cl.:

**H04W 24/02** (2009.01)

**H04W 28/02** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.01.2012 E 14177526 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 2802166**

54 Título: **Procedimiento, estación base y sistema de comunicación inalámbrica para ayuda mutua TRX**

30 Prioridad:

**18.02.2011 CN 201110040934**

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

**20.07.2017**

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)  
Huawei Administration Building, Bantian  
Longgang District , Shenzhen, Guangdong  
518129, CN**

72 Inventor/es:

**YI, DONGJI**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 625 833 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, estación base y sistema de comunicación inalámbrica para ayuda mutua TRX

## 5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una tecnología de comunicación inalámbrica y, en particular, a un procedimiento, una estación base y un sistema de comunicación inalámbrica para la ayuda mutua TRX.

## 10 Antecedentes de la invención

La ayuda mutua TRX también se denomina ayuda mutua de B dominante, la cual se lleva a cabo cuando se produce un fallo en una portadora de frecuencia dominante (la B dominante), donde una portadora que no es B dominante se ajusta automáticamente para que sea la portadora de frecuencia dominante y los servicios de la portadora que no es B dominante no se ven afectados. La portadora B dominante es una portadora de canal de control de radiodifusión (BCCH) dominante, que se usa para transportar diversa señalización de control en un canal BCCH, y que puede usarse para la radiodifusión entre células.

Después de producirse un fallo en la portadora B dominante, un controlador de estación base selecciona una portadora candidata para implementar la ayuda mutua de B dominante. La operación de ayuda mutua de B dominante es transparente a una estación base y se implementa una ayuda mutua de portadora única, es decir, una portadora normal lleva a cabo las tareas de la B dominante y no presta atención a otra portadora de una célula.

Antes de que aparezcan múltiples portadoras, una tarjeta física incluye una portadora, y las portadoras influyen relativamente poco entre sí y, por lo tanto, es relativamente fácil implementar la ayuda mutua TRX. Tras implementar una tecnología de múltiples portadoras, cada tarjeta física puede incluir un número relativamente elevado de portadoras, por ejemplo seis portadoras y ocho portadoras. Debido a limitaciones de hardware, cada tarjeta física no puede admitir todas las bandas de frecuencia ni admitir una potencia de transmisión infinita y, por lo tanto, la ayuda mutua TRX tiene una influencia relativamente grande en los servicios.

Tras implementar una tecnología de múltiples normas, una tarjeta de TRX, en concreto la tarjeta física, puede admitir simultáneamente varias normas inalámbricas, tales como GSM y WCDMA. En comparación con otra norma, un controlador de estación base en el lado GSM no puede adquirir información de configuración de una portadora sujeta a otra norma, tal como la WCDMA, donde la información de configuración de la portadora está configurada mediante una misma tarjeta de TRX; de esta manera, la ayuda mutua TRX influye fácilmente en los servicios habituales de portadoras sujetas a otra norma. Supóngase que hay dos tarjetas, la tarjeta A y la tarjeta B, y que la tarjeta A está configurada con la portadora B dominante; puede ser necesario que la portadora B dominante de la tarjeta A se utilice en la tarjeta B, pero debido a que el controlador de estación base no tiene información de configuración en la tarjeta B, esto puede implicar que los servicios sujetos a otra norma de la tarjeta B se vean afectados tras la ayuda mutua de B dominante.

Para resolver el problema antes descrito de la técnica anterior, al controlador de estación base se le envía información de todas las normas, pero cada controlador de estación base puede estar conectado a cientos e incluso miles de portadoras y el volumen de procesamiento de datos es muy elevado, lo que hace que aumente radicalmente la carga del controlador de estación base. Además, si aparece una nueva especificación de soporte TRX, el controlador de estación base necesita además modificaciones adaptadas, lo que impide implementar una actualización fluida de la estación base. Además, el BSC solo puede implementar ayuda mutua de portadora única. Supóngase que una célula tiene dos tarjetas, donde una está configurada con cinco portadoras y la otra está configurada con una portadora; si se produce un fallo en la tarjeta configurada con cinco portadoras (incluida la portadora B dominante), solo puede implementarse una ayuda mutua de B dominante en correspondencia de uno a uno, de modo que solo una portadora de la célula proporciona servicios. Específicamente, en las dos tarjetas de la célula, en un caso en que se produce un fallo en la tarjeta configurada con cinco portadoras y donde la portadora B dominante está ubicada, solo la portadora B dominante intercambia la configuración con la portadora de la otra tarjeta (en funcionamiento normal), mientras que otras portadoras defectuosas siguen configuradas en la tarjeta defectuosa y, por lo tanto, solo una portadora proporciona servicios, lo que genera por tanto una congestión en los servicios.

El documento CN 1 722 895 A se refiere principalmente a un procedimiento para reajustar la frecuencia de portadora maestra en un área de múltiples ondas portadoras, que comprende las siguientes etapas: a) el nodo B determina el canal que inhabilita a la frecuencia maestra, enviando el aviso al controlador de red de radio; b) el controlador de red radioeléctrica decide si llevar a cabo el procedimiento de reajuste de frecuencia de portadora maestra y, si es así, avanza hasta la siguiente etapa; c) llevar a cabo el procedimiento de reajuste de frecuencia de portadora maestra; después, la estación base realiza el reajuste de frecuencia de portadora maestra y en espera.

El documento CN 101 646 183 A se refiere principalmente a un procedimiento de respaldo de TRX. Cuando se detecta un fallo en un TRX principal se envía una notificación de fallo al BSC y la información de configuración del TRX principal se configura en un TRX de respaldo.

5 Resumen de la invención

Las formas de realización de la presente invención proporcionan un procedimiento, una estación base y un sistema de comunicación inalámbrica para la ayuda mutua TRX.

10 Una forma de realización de la presente invención proporciona un procedimiento de ayuda mutua TRX, que incluye:

obtener, mediante una estación base, información de capacidad de al menos una tarjeta de TRX en la estación base, y obtener de un controlador de estación base información de una célula a la que pertenecen portadoras que están configuradas en la al menos una tarjeta de TRX; y

15 seleccionar, mediante la estación base, un modo de ayuda mutua TRX correspondiente según la información de capacidad de la al menos una tarjeta de TRX y la información de la célula, y llevar a cabo la ayuda mutua TRX en una portadora de frecuencia dominante defectuosa, donde seleccionar, mediante la estación base, el modo de ayuda mutua TRX correspondiente según la información de capacidad de la al menos una tarjeta de TRX y la información de la célula, y llevar a cabo la ayuda mutua TRX en la portadora BCCH defectuosa comprende:

20 seleccionar, mediante la estación base, según la información de capacidad de la al menos una tarjeta de TRX y la información de la célula, una primera portadora en una tarjeta de TRX en funcionamiento normal para llevar a cabo la ayuda mutua TRX con la portadora BCCH defectuosa, donde la primera portadora y la portadora BCCH defectuosa pertenecen a una misma célula;

25 donde el procedimiento comprende además: obtener, mediante la estación base, a partir de la tarjeta de TRX en funcionamiento normal, información de configuración de al menos una portadora sujeta a una norma diferente a la de la portadora BCCH; y

30 seleccionar, mediante la estación base según la información de capacidad de la al menos una tarjeta de TRX y la información de la célula, una primera portadora de una tarjeta de TRX en funcionamiento normal comprende: seleccionar, mediante la estación base según la información de capacidad de la al menos una tarjeta de TRX y la información de configuración de la al menos una portadora cuya norma es diferente a la de la portadora BCCH, una primera portadora de la tarjeta de TRX en funcionamiento normal para llevar a cabo la ayuda mutua TRX con la portadora BCCH defectuosa; donde otro servicio de portadora en la tarjeta de TRX en funcionamiento normal sigue funcionando con normalidad tras la ayuda mutua TRX.

35 Una forma de realización de la presente invención proporciona además una estación base, que incluye:

una primera unidad de obtención de información, configurada para obtener información de capacidad de al menos una tarjeta de TRX en la estación base, y obtener de un controlador de estación base información de una célula a la que pertenecen portadoras que están configuradas en la al menos una tarjeta de TRX; y

40 una unidad de ayuda mutua, configurada para seleccionar un modo de ayuda mutua TRX correspondiente según la información de capacidad de la al menos una tarjeta de TRX y la información de la célula, y para llevar a cabo la ayuda mutua TRX en una portadora BCCH defectuosa, donde la unidad de ayuda mutua está configurada específicamente para seleccionar, según la información de capacidad de la al menos una tarjeta de TRX y la información de la célula, una primera portadora en una tarjeta de TRX en funcionamiento normal para llevar a cabo la ayuda mutua TRX con la portadora BCCH defectuosa, y la portadora seleccionada y la portadora BCCH defectuosa pertenecen a una misma célula;

45 una segunda unidad de obtención de información, configurada para obtener, a partir de la tarjeta de TRX en funcionamiento normal, información de configuración de al menos una portadora sujeta a una norma diferente a la de la portadora BCCH; y

50 la unidad de ayuda mutua está configurada además para seleccionar, según la información de capacidad de la al menos una tarjeta de TRX y la información de configuración de la al menos una portadora cuya norma es diferente a la de la portadora BCCH, una primera portadora de una tarjeta de TRX en funcionamiento normal para llevar a cabo la ayuda mutua TRX con la portadora BCCH defectuosa, donde otro servicio de portadora en la tarjeta de TRX en funcionamiento normal sigue funcionando con normalidad tras la ayuda mutua TRX.

55 Una forma de realización de la presente invención proporciona además un sistema de comunicación inalámbrica, que incluye un controlador de estación base y la estación base anterior. En las anteriores formas de realización, al implementarse la ayuda mutua de B dominante en la estación base, la capacidad de una tarjeta puede determinarse fácilmente debido a que esta ayuda mutua de B dominante se lleva a cabo considerando de manera coherente otra portadora de la célula y una configuración sujeta a la norma de las portadoras, de manera que más portadoras siguen prestando servicios y se mitiga el problema de la técnica anterior referente a la congestión en los servicios que se produce a partir de la ayuda mutua de portadora única, así como el problema referente al considerable aumento de la carga del BSC que se produce debido a múltiples normas.

65 Breve descripción de los dibujos

Para ilustrar más claramente las soluciones técnicas de las formas de realización de la presente invención, a continuación se introducen brevemente los dibujos adjuntos requeridos para describir las formas de realización. Evidentemente, los dibujos adjuntos de la siguiente descripción son simplemente algunas formas de realización de la presente invención, y los expertos en la técnica pueden obtener además otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin realizar investigaciones adicionales.

La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un procedimiento de ayuda mutua TRX según una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 2 es un diagrama esquemático de ayuda mutua TRX de otro procedimiento de ayuda mutua TRX según una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 3 es un diagrama esquemático de ayuda mutua TRX de otro procedimiento de ayuda mutua TRX según una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 4 es un diagrama estructural esquemático de una estación base que se usa para implementar el procedimiento de ayuda mutua TRX anterior según una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 5 es un diagrama estructural esquemático de un sistema de comunicación inalámbrica que se usa para implementar el procedimiento de ayuda mutua TRX anterior según una forma de realización de la presente invención.

#### Descripción detallada de las formas de realización

Las soluciones técnicas de las formas de realización de la presente invención se describen a continuación de manera clara y completa con referencia a los dibujos adjuntos en las formas de realización de la presente invención. Evidentemente, las formas de realización que van a describirse son solamente una parte y no todas las formas de realización de la presente invención. Todas las demás formas de realización obtenidas por los expertos en la técnica en función de las formas de realización de la presente invención sin realizar investigaciones adicionales estarán dentro del alcance de protección de la presente invención.

La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un procedimiento de ayuda mutua TRX según una forma de realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 1, el procedimiento de ayuda mutua TRX incluye:

Etapa 11: Una estación base obtiene información de capacidad de una tarjeta de TRX en la estación base, y obtiene de un controlador de estación base información de una célula a la que pertenece una portadora que está configurada en la tarjeta de TRX.

Específicamente, la estación base obtiene la información de capacidad de la tarjeta de TRX en la estación base, y la información de capacidad de la tarjeta de TRX incluye el número de portadoras que pueden configurarse en la tarjeta de TRX. Además, la información de capacidad de la tarjeta de TRX puede incluir además la potencia soportada por la tarjeta, así como el ancho de banda y la banda de frecuencias soportados por la tarjeta.

Cuando la tarjeta de TRX está sujeta a una única norma, la estación base puede obtener información de capacidad de tarjeta de la tarjeta de TRX y obtener la información de la célula a partir del controlador de estación base. Puesto que la información de configuración incluye la información de la célula a la que pertenece la portadora, durante la implementación, la información de la célula puede obtenerse a través de la manera de obtener la información de configuración. Además, la información de configuración puede incluir además un punto de frecuencia de la portadora y la potencia de la portadora.

Cuando la tarjeta de TRX está sujeta a dos normas o a múltiples normas, la estación base puede obtener la información de capacidad de tarjeta de la tarjeta de TRX. La estación base puede obtener del controlador de estación base información de configuración de una portadora que está sujeta a una determinada norma (por ejemplo, GSM) y en la que se lleva a cabo la ayuda mutua TRX, y la estación base puede obtener a partir de la tarjeta de TRX en la que está ubicada la portadora información de configuración de la portadora sujeta a otra norma en la tarjeta de TRX. Supóngase una tarjeta de TRX en la que una portadora de frecuencia dominante defectuosa está sujeta a la norma GSM, y que otra tarjeta de TRX en la que se lleva a cabo la ayuda mutua TRX está sujeta a dos normas, es decir, se configura una portadora que está sujeta a la norma GSM y en la que se realiza la ayuda mutua TRX con la portadora de frecuencia dominante defectuosa, y también se configura una portadora sujeta a otra norma, tal como una portadora sujeta a una norma UMTS. Entonces, en lo que respecta a la portadora sujeta a la norma GSM, la estación base puede obtener a partir de un controlador de estación base correspondiente la información de configuración de la portadora sujeta a la norma GSM, que incluye la información de una célula a la que pertenece la portadora de la norma GSM, y puede obtener a partir de la tarjeta de TRX la información de configuración UMTS de la portadora sujeta a otra norma, tal como la norma UMTS.

Etapa 12: La estación base selecciona un modo de ayuda mutua TRX correspondiente según la información de capacidad y la información de la célula, y lleva a cabo la ayuda mutua TRX en la portadora de frecuencia dominante defectuosa.

Específicamente, cuando todas las portadoras de la tarjeta de TRX en funcionamiento normal y todas las portadoras de la tarjeta de TRX en la que está ubicada la portadora de frecuencia dominante defectuosa pertenecen a una misma célula, y cuando la capacidad de portadora (en concreto, el número de portadoras configurables) de la tarjeta de TRX en funcionamiento normal es superior o igual a la capacidad de portadora de la tarjeta de TRX en la que está ubicada la portadora de frecuencia dominante defectuosa, la estación base puede configurar todas las portadoras de la tarjeta de TRX en la que está ubicada la portadora de frecuencia dominante defectuosa en la tarjeta de TRX en funcionamiento normal para implementar la ayuda mutua TRX. Además, una portadora original en la tarjeta de TRX en funcionamiento normal puede estar configurada además en la tarjeta de TRX en la que está ubicada la portadora de frecuencia dominante defectuosa.

Como alternativa, la estación base selecciona, según la información de capacidad y la información de la célula, una portadora de la tarjeta de TRX en funcionamiento normal para llevar a cabo la ayuda mutua TRX con la portadora de frecuencia dominante defectuosa, y la portadora seleccionada y la portadora de frecuencia dominante defectuosa pertenecen a una misma célula. En este caso, el procedimiento de ayuda mutua TRX proporcionado en la forma de realización de la presente invención puede incluir además: la estación base obtiene de la tarjeta de TRX en funcionamiento normal la información de configuración de una portadora sujeta a una norma diferente a la de la portadora de frecuencia dominante; donde seleccionar, mediante la estación base según la información de capacidad y la información de la célula, una portadora de la tarjeta de TRX en funcionamiento normal incluye: la estación base selecciona, según la información de capacidad y la información de configuración de la portadora sujeta a la norma diferente a la de la portadora de frecuencia dominante, una portadora de la tarjeta de TRX en funcionamiento normal para llevar a cabo la ayuda mutua TRX con la portadora de frecuencia dominante defectuosa; y otro servicio de portadora en la tarjeta de TRX en funcionamiento normal sigue funcionando con normalidad tras la ayuda mutua TRX. Es decir, después de llevar a cabo la ayuda mutua TRX en la portadora seleccionada y la portadora de frecuencia dominante defectuosa, otro servicio de portadora en la tarjeta TRX en funcionamiento normal no se ve afectado y no se producen conflictos entre las normas.

En la anterior forma de realización, al implementarse la ayuda mutua de B dominante en la estación base, la capacidad de la tarjeta puede determinarse fácilmente debido a que esta ayuda mutua de B dominante se lleva a cabo considerando de manera coherente otra portadora de la célula y la configuración sujeta a la norma de las portadoras, de manera que más portadoras siguen prestando servicios y se mitiga el problema de la técnica anterior referente a la congestión en los servicios que se produce a partir de la ayuda mutua de portadora única, así como el problema referente al considerable aumento de la carga del BSC que se produce debido a múltiples normas.

La FIG. 2 es un diagrama esquemático de ayuda mutua TRX de otro procedimiento de ayuda mutua TRX según una forma de realización de la presente invención. En esta forma de realización, una determinada célula tiene cinco portadoras, como se muestra en la FIG. 2: B dominante, Trx1, Trx2, Trx4 y Trx5. Las portadoras B dominante, Trx1 y Trx2 están configuradas en una tarjeta de TRX RXU0, y las portadoras Trx4 y Trx5 están configuradas en una tarjeta de TRX RXU1. Cuando se produce un fallo en la tarjeta en la que está ubicada la portadora B dominante, es decir, el fallo se produce en la tarjeta de TRX RXU0, las portadoras Trx1 y Trx2 de la tarjeta no pueden usarse. La estación base determina a partir de la tarjeta de TRX RXU0 que la tarjeta está configurada con tres portadoras, la B dominante, la Trx1 y la Trx2, y el fallo se produce en la portadora B dominante, en concreto la portadora de frecuencia dominante, y determina a partir de la tarjeta de TRX RXU1 que la tarjeta está en funcionamiento normal y permite configurar tres portadoras, en concreto tiene la capacidad de configurarse con al menos tres portadoras, y después la estación base intercambia todas las portadoras de la tarjeta de TRX RXU0 por portadoras de la tarjeta de TRX RXU1, en concreto configura la tarjeta de TRX RXU1 con tres portadoras, la B dominante, la Trx1 y la Trx2 de la tarjeta de TRX RXU0, y configura la tarjeta de TRX RXU0 con portadoras originales Trx4 y Trx5 de la tarjeta de TRX RXU1 para proporcionar servicios correspondientes. Si un operador determina que el fallo se produce en la tarjeta de TRX RXU0 a través de una alarma procedente de una consola de alarma y sustituye la tarjeta, estas dos portadoras también pueden proporcionar servicios.

En esta forma de realización, la ayuda mutua de B dominante se ejecuta mediante la estación base, y todas las portadoras de la tarjeta de TRX RXU0 se intercambian con la tarjeta de TRX RXU1, de modo que al menos tres portadoras de la célula pueden funcionar con normalidad. En comparación con la ayuda mutua implementada en la portadora B dominante y la portadora Trx4 o la portadora Trx5 en un lado de controlador de estación base de la técnica anterior donde como mucho dos portadoras de la célula funcionan con normalidad, la presente invención aumenta el índice de disponibilidad de portadoras y reduce considerablemente la influencia en los servicios que resulta de la ayuda mutua TRX.

La FIG. 3 es un diagrama esquemático de ayuda mutua TRX de otro procedimiento de ayuda mutua TRX según una forma de realización de la presente invención. En esta forma de realización, una tarjeta de TRX RXU0 está configurada con la portadora B dominante, la Trx1 y la Trx2, una tarjeta de TRX RXU1 está configurada con las portadoras Trx4, Trx5 y WTrx0, y una tarjeta de TRX RXU2 está configurada con las portadoras Trx6, Trx7 y WTrx1. Las portadoras Trx4 a Trx7 están sujetas a la misma norma que la portadora B dominante, y las portadoras WTrx0 y WTrx1 están sujetas a una norma diferente a la de la portadora B dominante y, por lo tanto, la tarjeta de TRX RXU1 y la tarjeta de TRX RXU2 son tarjetas sujetas a dos normas.

Una estación base puede obtener, a partir de un controlador de estación base, información de configuración de la portadora B dominante y de las portadoras Trx4 a Trx7 de las tarjetas de TRX, que incluye información de una célula a la que pertenecen las portadoras. La estación base puede obtener la información de configuración de la portadora WTrx0 a partir de la tarjeta de TRX RXU1, y obtener la información de configuración de la portadora WTrx1 a partir de la tarjeta de TRX RXU2. Cuando se produce un fallo en la portadora B dominante (o se produce un fallo en la tarjeta de TRX RXU0), la estación base puede determinar que, según la información de configuración antes obtenida, si la ayuda mutua se lleva a cabo en la portadora B dominante y en la portadora Trx4 o Trx5 de la tarjeta de TRX RXU1, el funcionamiento normal de la portadora WTrx0 sujeta a otra norma se ve afectado, pero si la ayuda mutua se lleva a cabo en la portadora B dominante y en la portadora Trx6 de la tarjeta de TRX RXU2, otro servicio de portadora (que incluye portadoras de diferentes normas) en la tarjeta de TRX RXU2 puede mantener también un funcionamiento normal y, por lo tanto, las portadoras B dominantes y las portadoras Trx4 a Trx7, así como las portadoras WTrx0 y WTrx1 sujetas a otra norma, pueden funcionar con normalidad. En esta forma de realización, la estación base selecciona preferentemente la portadora Trx6 para llevar a cabo la ayuda mutua, en concreto usa la portadora Trx6 para implementar la portadora B dominante, y el número de serie de la portadora permanece inalterable y sigue siendo Trx6.

En esta forma de realización, la estación base se comunica directamente con la tarjeta de TRX para obtener información puntualmente y selecciona la portadora según la información obtenida para llevar a cabo la ayuda mutua TRX, lo que evita conflictos y soluciona el problema de la técnica anterior referente a que el funcionamiento normal del servicio sujeto a otra norma se ve afectado debido a que el BSC no conoce la información de datos de la configuración sujeta a otra norma, lo que produce conflictos con el ancho de banda o la potencia de la portadora sujeta a otra norma después de la ayuda mutua. En un lado G, en concreto en una norma GSM, el funcionamiento del TRX de servicio puede maximizarse y también puede garantizarse que el funcionamiento normal de la portadora sujeta a otra norma no se vea afectado.

La solución técnica proporcionada en la anterior forma de realización de procedimiento implementa la ayuda mutua cuando el fallo se produce en la B dominante en escenarios sujetos a dos normas y a múltiples normas, de modo que la célula puede proporcionar servicios y, al mismo tiempo, se garantiza que el funcionamiento normal en otra norma no se vea afectado, consiguiéndose así una evolución fluida de la estación base desde la norma GSM al escenario sujeto a dos normas y a múltiples normas. Cuando el hardware de la estación base cambia y la norma (por ejemplo, dos normas) evoluciona de manera subsiguiente, solo se necesita una modificación adaptada de una versión de la estación base, y el controlador de estación base (BSC) no tiene que prestar atención a este tipo de información. En la subsiguiente actualización de versión de la estación base, no es necesario que el BSC se actualice de manera correspondiente a medida que cambia la estrategia de la ayuda mutua de B dominante.

Los expertos en la técnica pueden entender que la implementación de todas o una parte de las etapas de las anteriores formas de realización de procedimiento pueden llevarse a cabo mediante un programa que da instrucciones a un hardware pertinente. El programa anterior puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando se ejecuta el programa se llevan a cabo las etapas de las anteriores formas de realización de procedimiento. El anterior medio de almacenamiento incluye varios medios que pueden almacenar códigos de programa, tales como una ROM, una RAM, un disco magnético o un disco compacto.

La FIG. 4 es un diagrama estructural esquemático de una estación base que se usa para implementar el anterior procedimiento de ayuda mutua TRX según una forma de realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 4, la estación base incluye un primera unidad de obtención de información 41 y una unidad de ayuda mutua 42.

La primera unidad de obtención de información 41 está configurada para obtener información de capacidad de una tarjeta de TRX en la estación base, y para obtener de un controlador de estación base información de una célula a la que pertenece una portadora que está configurada en la tarjeta de TRX; para más detalles se hace referencia a la descripción de la anterior etapa 11. La unidad de ayuda mutua 42 está configurada para seleccionar un modo de ayuda mutua TRX correspondiente según la información de capacidad y la información de la célula, y lleva a cabo la ayuda mutua TRX en una portadora de frecuencia dominante defectuosa; para más detalles se hace referencia a la descripción de la anterior etapa 12.

La unidad de ayuda mutua 42 puede estar configurada específicamente para la ayuda mutua cuando todas las portadoras de una tarjeta de TRX en funcionamiento normal y todas las portadoras de una tarjeta de TRX en la que la portadora de frecuencia dominante defectuosa está ubicada pertenecen a una misma célula, y la capacidad de portadora de la tarjeta de TRX en funcionamiento normal es superior o igual a la capacidad de portadora de la tarjeta de TRX en la que está ubicada la portadora de frecuencia dominante defectuosa, y configura todas las portadoras de la tarjeta de TRX en la que está ubicada la portadora de frecuencia dominante defectuosa en la tarjeta de TRX en funcionamiento normal para implementar la ayuda mutua TRX. La unidad de ayuda mutua 42 puede estar configurada además para configurar una portadora original de la tarjeta de TRX en funcionamiento normal en la tarjeta de TRX en la que está ubicada la portadora de frecuencia dominante defectuosa.

La unidad de ayuda mutua 42 puede estar configurada además específicamente para seleccionar, según la información de capacidad y la información de la célula, una portadora de la tarjeta de TRX en funcionamiento normal para llevar a cabo la ayuda mutua TRX con la portadora de frecuencia dominante defectuosa. La portadora seleccionada y la portadora de frecuencia dominante defectuosa pertenecen a una misma célula, y tras la ayuda mutua TRX con la portadora de frecuencia dominante defectuosa, otro servicio de portadora en la tarjeta de TRX en funcionamiento normal no se ve afectado, y tampoco producen conflictos entre normas.

La estación base proporcionada en la forma de realización de la presente invención puede incluir además una segunda unidad de obtención de información, que está configurada para obtener, a partir de la tarjeta de TRX en funcionamiento normal, información de configuración de una portadora sujeta a una norma diferente a la de la portadora de frecuencia dominante.

La unidad de ayuda mutua está configurada además para seleccionar, según la información de capacidad y la información de configuración de la portadora cuya norma es diferente a la de la portadora seleccionada y la de la portadora de frecuencia dominante, una portadora de la tarjeta de TRX en funcionamiento normal para llevar a cabo la ayuda mutua TRX con la portadora de frecuencia dominante defectuosa. Otro servicio de portadora en la tarjeta de TRX en funcionamiento normal sigue funcionando con normalidad tras la ayuda mutua TRX.

En esta forma de realización, la estación base puede determinar fácilmente la capacidad de la tarjeta a través de la unidad de obtención de información, de manera consecuyente, a través de la unidad de ayuda mutua y, en base a esto, la ayuda mutua de B dominante se lleva a cabo considerando de manera coherente otra portadora de la célula y con la configuración sujeta a la norma de las portadoras, de manera que más portadoras siguen prestando servicios y se mitiga el problema de la técnica anterior referente a la congestión en los servicios que se produce a partir de la ayuda mutua de portadora única, así como el problema referente al considerable aumento de la carga del BSC que se produce debido a múltiples normas.

La FIG. 5 es un diagrama estructural esquemático de un sistema de comunicación inalámbrica que se usa para implementar el anterior procedimiento de ayuda mutua TRX según una forma de realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 5, el sistema de comunicación inalámbrica incluye una estación base 51 y un controlador de estación base 52. La estación base 51 se comunica con el controlador de estación base 52, y está configurada para obtener del controlador de estación base 52 información de una célula a la que pertenece una portadora que está configurada en una tarjeta. La estación base 51 puede ser una cualquiera de las estaciones base proporcionada en las anteriores formas de realización de aparato.

En esta forma de realización, el sistema de comunicación inalámbrica puede determinar fácilmente la capacidad de la tarjeta llevando a cabo la ayuda mutua de B dominante en la estación base, y la ayuda mutua de B dominante se lleva a cabo en función de la capacidad considerando de manera coherente otra portadora de la célula y la configuración de la norma de las portadoras, de manera que más portadoras siguen prestando servicios y se mitiga el problema de la técnica anterior referente a la congestión en los servicios que se produce a partir de la ayuda mutua de portadora única, así como el problema referente al considerable aumento de la carga del BSC que se produce debido a múltiples normas.

En cuanto a las desventajas de las soluciones de la técnica anterior, en las anteriores formas de realización de procedimiento, dispositivo y sistema, la ayuda mutua de B dominante se lleva a cabo en la estación base para implementar un procesamiento distribuido de datos, y solo es necesario modificar el software de la estación base para permitir futuros desarrollos de más tipos de tecnologías basadas en dos normas y en múltiples normas, lo que mitiga el problema de la técnica anterior referente a que no puede mejorarse fácilmente la capacidad de la tarjeta debido a la ayuda mutua de B dominante usando el BSC, y si una capacidad de TRX, tal como el ancho de banda o la potencia permitida, se mejora, la versión del BSC tiene que actualizarse para permitir la ayuda mutua de B dominante, lo que facilita una evolución fluida de la tecnología de múltiples normas.

Finalmente, debe observarse que las anteriores formas de realización se proporcionan simplemente para describir las soluciones técnicas de la presente invención, pero no pretenden limitar la presente invención. Los expertos en la técnica entenderán que aunque la presente invención se describe en detalle con referencia a las anteriores formas de realización, pueden realizarse modificaciones en las soluciones técnicas relativas a cada forma de realización anterior, o pueden realizarse sustituciones equivalente en algunas características técnicas de las soluciones técnicas, pero estas modificaciones o sustituciones no hacen que la esencia de las soluciones técnicas correspondientes se aparte del alcance de las soluciones técnicas de cada forma de realización de la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento de ayuda mutua TRX, caracterizado por que comprende:

5 obtener (11), mediante una estación base, información de capacidad de al menos una tarjeta de TRX en la estación base, y obtener de un controlador de estación base información de una célula a la que pertenecen portadoras que están configuradas en la al menos una tarjeta de TRX; y  
 10 seleccionar (12), mediante la estación base, un modo de ayuda mutua TRX correspondiente según la información de capacidad de la al menos una tarjeta de TRX y la información de la célula, y llevar a cabo la ayuda mutua TRX en una portadora BCCH defectuosa,  
 donde seleccionar, mediante la estación base, el modo de ayuda mutua TRX correspondiente según la información de capacidad de la al menos una tarjeta de TRX y la información de la célula, y llevar a cabo la ayuda mutua TRX en la portadora BCCH defectuosa comprende:  
 15 seleccionar, mediante la estación base, según la información de capacidad de la al menos una tarjeta de TRX y la información de la célula, una primera portadora en una tarjeta de TRX en funcionamiento normal para llevar a cabo la ayuda mutua TRX con la portadora BCCH defectuosa, donde la primera portadora y la portadora BCCH defectuosa pertenecen a una misma célula;  
 caracterizado por que:  
 20 el procedimiento comprende además obtener, mediante la estación base, a partir de la tarjeta de TRX en funcionamiento normal, información de configuración de al menos una portadora sujeta a una norma diferente a la de la portadora BCCH; y  
 seleccionar, mediante la estación base, según la información de capacidad de la al menos una tarjeta de TRX y la información de la célula, una primera portadora de una tarjeta de TRX en funcionamiento normal  
 25 comprende: seleccionar, mediante la estación base, según la información de capacidad de la al menos una tarjeta de TRX y la información de configuración de la al menos una portadora cuya norma es diferente a la de la portadora BCCH, una primera portadora en la tarjeta de TRX en funcionamiento normal para llevar a cabo la ayuda mutua TRX con la portadora BCCH defectuosa; donde otro servicio de portadora en la tarjeta de TRX en funcionamiento normal sigue funcionando con normalidad tras la ayuda mutua TRX.

30 2. El procedimiento de ayuda mutua TRX según la reivindicación 1, en el que la información de capacidad de la al menos una tarjeta de TRX comprende el número de portadoras que pueden configurarse en la al menos una tarjeta de TRX.

35 3. El procedimiento de ayuda mutua TRX según la reivindicación 2, en el que la información de capacidad de la al menos una tarjeta de TRX comprende además la potencia soportada por la al menos una tarjeta de TRX, así como el ancho de banda y la banda de frecuencia soportados por la al menos una tarjeta de TRX.

40 4. El procedimiento de ayuda mutua TRX según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la información de la célula se obtiene a través de la manera de obtener información de configuración.

5. El procedimiento de ayuda mutua TRX según la reivindicación 4, en el que la información de configuración de la al menos una portadora comprende además un punto de frecuencia de la al menos una portadora y la potencia de la al menos una portadora.

45 6. Una estación base, caracterizada por que comprende:

una primera unidad de obtención de información (41), configurada para obtener información de capacidad de al menos una tarjeta de TRX en la estación base, y obtener de un controlador de estación base información de una célula a la que pertenecen portadoras que están configuradas en la al menos una tarjeta de TRX; y  
 50 una unidad de ayuda mutua (42), configurada para seleccionar un modo de ayuda mutua TRX correspondiente según la información de capacidad y la información de la célula, y para llevar a cabo la ayuda mutua TRX en una portadora BCCH defectuosa,  
 donde la unidad de ayuda mutua (42) está configurada específicamente para seleccionar, según la información de capacidad de la al menos una tarjeta de TRX y la información de la célula, una primera portadora en una tarjeta de TRX en funcionamiento normal para llevar a cabo la ayuda mutua TRX con la portadora BCCH defectuosa, y la primera portadora y la portadora BCCH defectuosa pertenecen a una misma célula;  
 55 caracterizada por que comprende además:  
 una segunda unidad de obtención de información, configurada para obtener, a partir de la tarjeta de TRX en funcionamiento normal, información de configuración de al menos una portadora sujeta a una norma diferente a la de la portadora BCCH; y  
 60 la unidad de ayuda mutua está configurada además para seleccionar, según la información de capacidad de la al menos una tarjeta de TRX y la información de configuración de la al menos una portadora cuya norma es diferente a la de la portadora BCCH, una primera portadora de una tarjeta de TRX en funcionamiento normal para llevar a cabo la ayuda mutua TRX con la portadora BCCH defectuosa, donde otro servicio de portadora en la tarjeta de TRX en funcionamiento normal sigue funcionando con normalidad tras la ayuda mutua TRX.  
 65

7. Un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende un controlador de estación base (52) y la estación base (51) según la reivindicación 6.

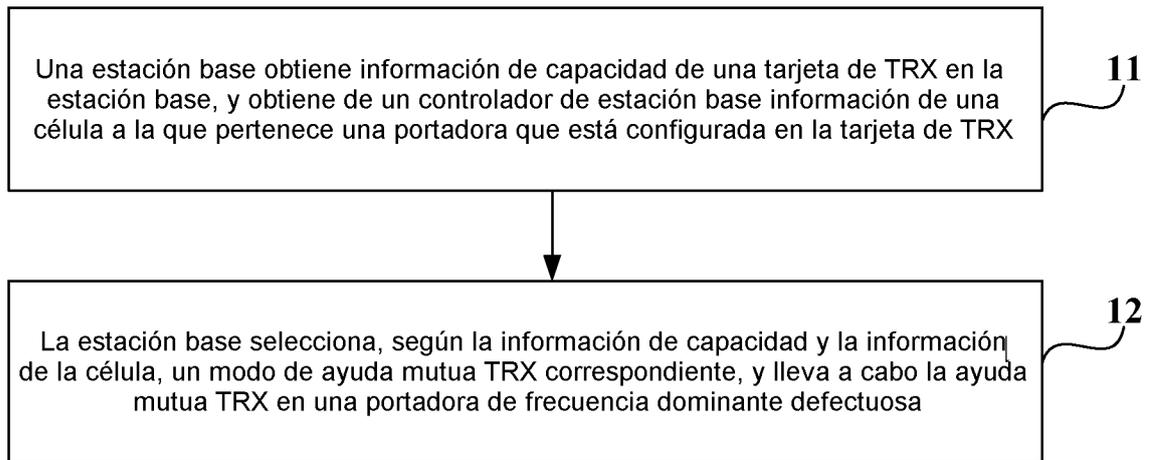


FIG. 1

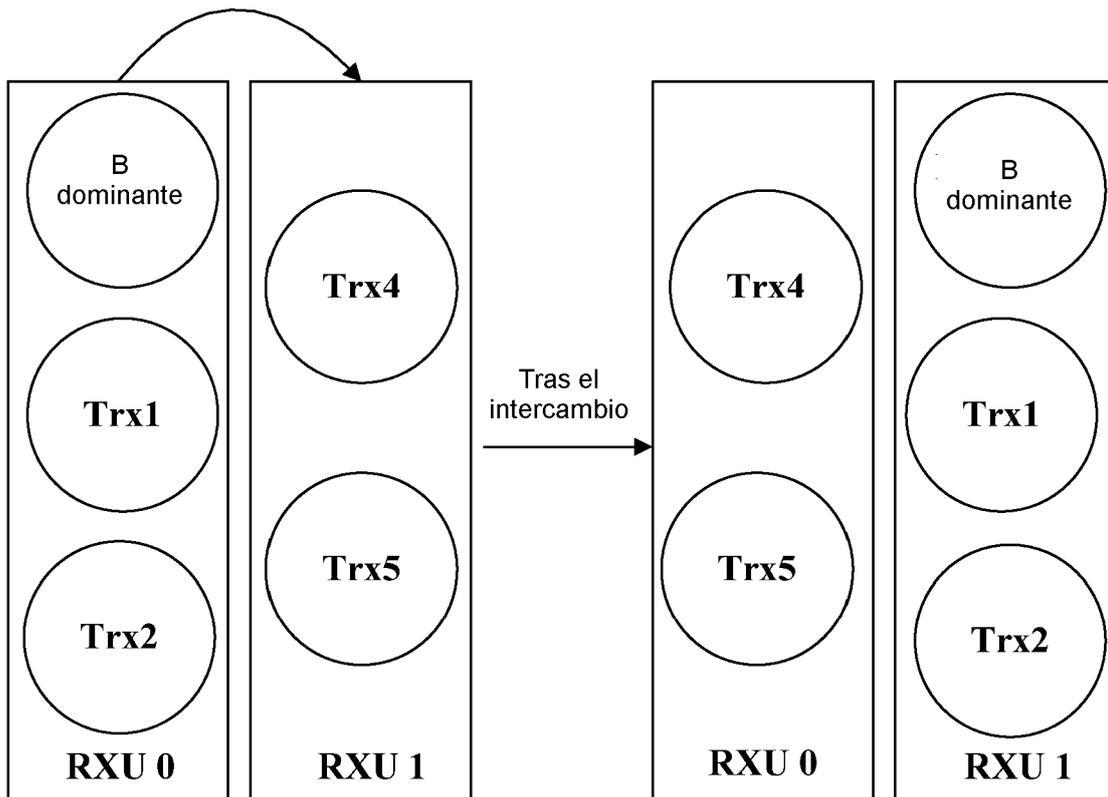


FIG. 2

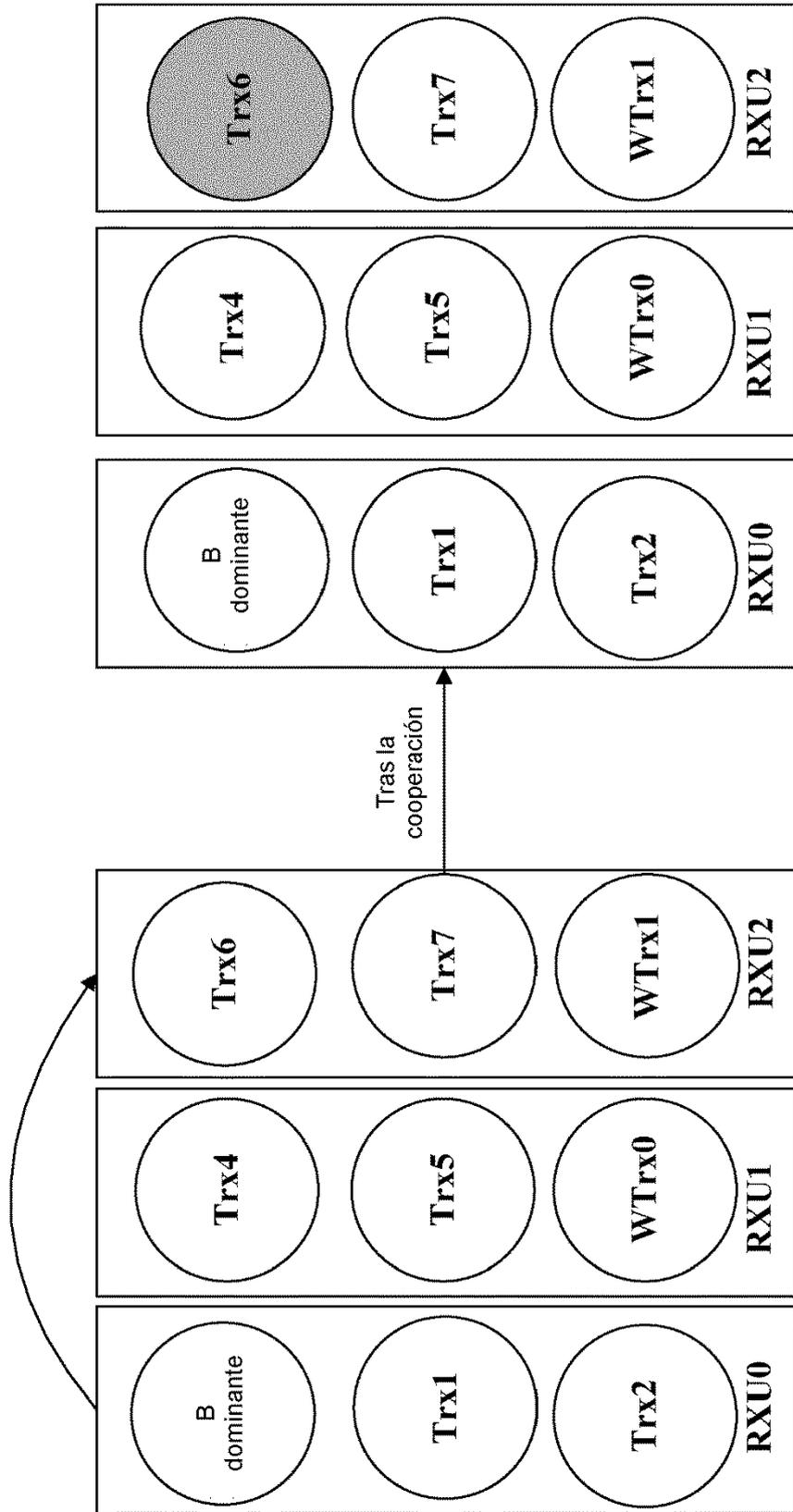


FIG. 3

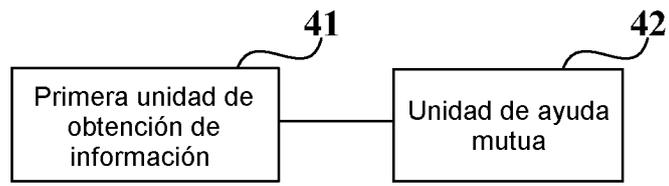


FIG. 4

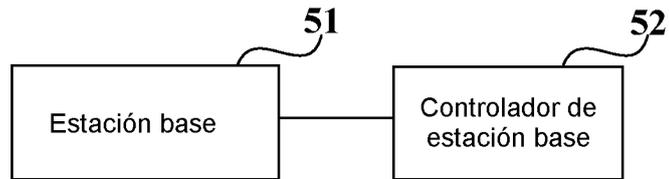


FIG. 5