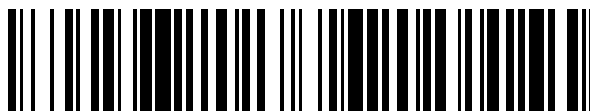


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 682**

51 Int. Cl.:

**H04W 4/02** (2009.01)

**H04W 36/22** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2009 E 09719359 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016 EP 2268077**

54 Título: **Sistema de comunicación mediante telefonía móvil y método de control de banda**

30 Prioridad:

**14.03.2008 JP 2008065839**

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

**30.06.2016**

73 Titular/es:

**NEC CORPORATION (100.0%)  
7-1, Shiba 5-chome  
Minato-ku, Tokyo 108-8001, JP**

72 Inventor/es:

**KURIYAMA, MASAKI**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 575 682 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**

Sistema de comunicación mediante telefonía móvil y método de control de banda

**Campo técnico**

5 La presente invención hace referencia a un sistema de comunicación mediante telefonía móvil y a un método de control de banda para el sistema

**Antecedentes de la invención**

10 En un sistema de comunicación mediante telefonía móvil, la disposición de las células, el tamaño de las células y la banda de comunicación para cada célula están diseñados típicamente sobre la base del número de usuarios predichos, del volumen de comunicación o del entorno de propagación de las ondas de radio para permitir la provisión del servicio de comunicación solicitado por cada usuario sin que existan áreas en las cuales no es posible la comunicación. En este momento, las bandas de comunicación entre las estaciones de base de radio que gestionan las células y el aparato para controlar las estaciones de base de radio son un valor fijo que depende de la capacidad de comunicación de cada estación de base de radio que está configurada de antemano en el diseño del sistema.

15 En un sistema de comunicación mediante telefonía móvil, varios servicios que proporcionan información o la conexión y la desconexión de llamadas a terminales de radio que están en movimiento son controlados típicamente sobre la base de la información de posición de los terminales de radio que pertenecen a los usuarios. En la Publicación de patente abierta japonesa N° H11 (1999)-234729 se describe un método para registrar la información de posición de terminales de radio.

20 El documento WO2007/133787 A2 describe sistemas y métodos para asignar ancho de banda en una red inalámbrica. La entrada de un equipo de abonado en una red inalámbrica se detecta en una estación de base que típicamente proporciona información utilizada para determinar la ubicación geográfica del equipo de abonado. Sobre la base de la ubicación determinada, se selecciona y proporciona un nivel de servicio de una pluralidad de niveles de servicio disponibles para un abonado. La selección del nivel de servicio puede estar basada además en la hora del día, el día de la semana o en una fecha y hora para proporcionar el nivel de servicio.

25 El documento WO2007/063546 A2 describe una arquitectura de estación de base distribuida que tiene un multiplexador. La estación de base transmite los datos de la interfaz del controlador de la estación de base en un canal de comunicación de protocolo de internet (IP – Internet Protocol, en inglés). El multiplexador recibe los datos y los combina con otros datos de la interfaz del controlador de la estación de base para formar una única señal de datos de la interfaz del controlador de la estación de base.

30 Como se ha descrito anteriormente, en un sistema de comunicación mediante telefonía móvil de la técnica anterior, las bandas de comunicación entre las estaciones de base de radio proporcionadas en cada célula y el aparato que controla las estaciones de base de radio están configuradas de antemano mediante el diseño del sistema. Como resultado, cuando el acceso a una estación de base de radio desde los terminales de radio excede las predicciones realizadas en el momento del diseño del sistema, aparece la preocupación de que los usuarios en las células correspondientes experimentarán interrupciones del servicio de comunicación o no podrán establecer la comunicación. Tales estados se reducen preferiblemente a un mínimo.

**Compendio**

40 Es, por lo tanto, un objeto de la presente invención proporcionar un sistema de comunicación mediante telefonía móvil y un método de control de banda que pueda resolver los problemas descritos anteriormente.

La presente invención se define en las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones independientes definen realizaciones ventajosas de la misma.

45 El aspecto de ejemplo del sistema de comunicación mediante telefonía móvil de la presente invención para conseguir el objeto descrito anteriormente incluye: una estación de base de radio que se puede comunicar con una pluralidad de terminales de radio; un aparato de transmisión múltiplex que consolida líneas de una pluralidad de las estaciones de base de radio; y una unidad de red de núcleo que calcula cada banda de comunicación que está asignada para cada línea de transmisión entre las estaciones de base de radio y el aparato de transmisión múltiplex, sobre la base de la información de posición para cada uno de los terminales de radio; en el que el aparato de transmisión múltiplex y la estación de base de radio transmite y recibe información a través de una banda de comunicación para cada una de las estaciones de base de radio que calcula la unidad de red de núcleo.

50 El aspecto de ejemplo del método de control de banda, basado en la información de posición para cada terminal de radio, calcula y asigna bandas de comunicación que son necesarias para cada línea de transmisión entre las estaciones de base de radio y un aparato de transmisión múltiplex que consolida líneas desde una pluralidad de estaciones de base de radio y, de este modo, establece una comunicación entre las estaciones de base de radio y el

aparato de transmisión múltiplex, de acuerdo con las bandas de comunicación calculadas para cada una de las estación de base de radio.

**Breve descripción de los dibujos**

5 La figura 1 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de la configuración de un sistema de comunicación mediante telefonía móvil.

La figura 2 es un diagrama de bloques que muestra otro ejemplo de la configuración de un sistema de comunicación mediante telefonía móvil.

La figura 3 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de la configuración de cada dispositivo proporcionado en el sistema de comunicación mediante telefonía móvil mostrado en la figura 1.

10 La figura 4 es un diagrama de bloques que muestra otro ejemplo de la configuración de cada dispositivo proporcionado en el sistema de comunicación mediante telefonía móvil mostrado en la figura 1.

La figura 5 es un diagrama de flujo que muestra el procedimiento del método de control de banda de la presente invención.

15 La figura 6 es una vista esquemática que muestra el estado de asignación de una banda de comunicación a cada línea de transmisión de acuerdo con el procedimiento mostrado en la figura 5.

La figura 7 es una vista esquemática que muestra el estado, por medio de una célula adyacente, del mantenimiento de la porción de exceso de una banda de comunicación que excede la banda de comunicación máxima.

La figura 8 es un diagrama de flujo que muestra otro procedimiento del método de control de banda de la presente invención.

20 **Realización de ejemplo**

La presente invención se describe a continuación utilizando las figuras que se acompañan.

La figura 1 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de la configuración de un sistema de comunicación mediante telefonía móvil, y la figura 2 es un diagrama de bloques que muestra otro ejemplo de la configuración de un sistema de comunicación mediante telefonía móvil.

25 Como se muestra en la figura 1, el sistema de comunicación mediante telefonía móvil está provisto de: una unidad de red de núcleo 1, aparatos de transmisión múltiplex 2, estaciones de base de radio 3 y terminales de radio 4.

30 La unidad de red de núcleo 1 es un aparato que tiene jurisdicción sobre una red dentro de un área predeterminada y, por ejemplo, está provista de capacidades de controlar la conexión o la desconexión de llamadas para cada terminal de radio 4, registrando la posición de cada terminal de radio 4 y proporcionando varios servicios de comunicación al terminal de radio 4. La unidad de red de núcleo 1 mostrada en la figura 1 es capaz de comunicarse con redes bajo la jurisdicción de otras unidades de red de núcleo mediante la conexión con una red de orden superior (no mostrada).

35 Los aparatos de transmisión múltiplex 2 se conectan a una unidad de red de núcleo 1 mediante, por ejemplo, una línea de transmisión (cable) en forma de anillo. Los aparatos de transmisión múltiplex 2 multiplexan y transmiten datos de usuario desde los terminales de radio 4 a la unidad de red de núcleo 1, y transmiten datos desde la unidad de red de núcleo 1 a los terminales de radio 4 por medio de las estaciones de base de radio 3 de células dentro de un rango.

40 Las estaciones de base de radio 3 están, por ejemplo, conectadas a aparatos de transmisión múltiplex 2 mediante una línea de transmisión (cable) en estrella. Las estaciones de base de radio 3 son, cada una ellas, capaces de comunicación por radio con una pluralidad de terminales de radio 4 dentro de las células que están gestionadas por las estaciones de base de radio.

Los terminales de radio 4 son dispositivos terminales en posesión de los usuarios que tienen un contrato con la empresa propietaria que gestiona el sistema de comunicación mediante telefonía móvil mostrado en la figura 1. Los terminales de radio 4 transmiten periódicamente su propia información de posición.

45 El sistema de comunicación mediante telefonía móvil mostrado en la figura 2 representa un ejemplo de una configuración en la cual una pluralidad de estaciones de base de radio 3 están conectadas a la unidad de red de núcleo 1 y que carecen de aparatos de transmisión múltiplex 2. En la configuración mostrada en la figura 2, la unidad de red de núcleo 1 está provista de las funciones de los aparatos de transmisión múltiplex 2 mostrados en la figura 1.

Los cilindros mostrados alineados con las líneas que conectan los aparatos de transmisión múltiplex 2 mostrados en la figura 1 (o la unidad de red de núcleo 1 mostrada en la figura 2) y las estaciones de base de radio 3 son representaciones esquemáticas de líneas de transmisión y son el objeto de control en la presente invención.

5 La figura 1 muestra un ejemplo de una configuración en la cual tres aparatos de transmisión múltiplex 3 están conectados a una unidad de red de núcleo 1, pero el número de aparatos de transmisión múltiplex 2 no está limitado a tres y es posible utilizar cualquier número. En las figuras 1 y 2, se muestran configuraciones en las cuales tres estaciones de base de radio 3 están conectadas a aparatos de transmisión múltiplex 2 o a una unidad de red de núcleo 1, y a un terminal de radio 4 está conectado a cada estación de base de radio 3, pero es posible conectar más estaciones de base de radio 3 a aparatos de transmisión múltiplex 2 y a la unidad de red de núcleo 1, y es posible conectar más terminales de radio 4 a las estaciones de base de radio 3.

10 Las figuras 3 y 4 son diagramas de bloques que muestran ejemplos de la configuración de cada uno de los dispositivos proporcionados al sistema de comunicación mediante telefonía móvil mostrado en la figura 1. La figura 3 y la figura 4 muestran solo elementos constitutivos relacionados con la presente invención. Cualquier persona no experta en la materia estará muy familiarizada con las configuraciones y sus operaciones para realizar las funciones básicas de la unidad de red de núcleo 1, del aparato de transmisión múltiplex 2, de la estación de base de radio 3 y del terminal de radio 4 y, por lo tanto, en esta memoria se omitirá una explicación detallada de estas configuraciones.

15 Como se muestra en la figura 3, la unidad de red de núcleo 1 está provista de: una base de datos de información de posición 12 en la cual se encuentra registrada la información de posición de cada terminal de radio 4, una base de datos de información de diseño 13 en la cual está registrada información de diseño del sistema que incluye información de las bandas de comunicación que es posible utilizar en un aparato de transmisión múltiplex 2 (o en la unidad de red de núcleo 1), y un procesador de información de posición 11 que utiliza la información registrada en la base de datos de información de posición 12 y en la base de datos de información de diseño 13 para calcular la banda de comunicación que se asigna a cada línea de transmisión entre un aparato de transmisión múltiplex 2 (o la unidad de red de núcleo 1) y la estación de base de radio 3.

20 El aparato de transmisión múltiplex 2 está provisto de: una unidad de control de banda 21 que controla las bandas de comunicación entre un aparato de transmisión múltiplex 2 (o la unidad de red de núcleo 1) y cada estación de base de radio 3, y unidades de interfaz de línea de transmisión 22 que son interfaces para transmitir y recibir información entre cada estación de base de radio 3 y aparato de transmisión múltiplex 2, y que se proporcionan para cada línea de transmisión. Además de la configuración en la cual el aparato de transmisión múltiplex 2 está provisto de unidades de interfaz de línea de transmisión 22, como se muestra en la figura 3, es también posible adoptar una configuración en la cual la estación de base de radio 3 está provista de unidades de interfaz de línea de transmisión 22, como se muestra en la figura 4. El sistema de comunicación mediante telefonía móvil mostrado en la figura 4 es la misma configuración que el sistema de comunicación mediante telefonía móvil mostrado en la figura 3, con la excepción de que en la estación de base de radio 3 se proporcionan unidades de interfaz de línea de transmisión 22.

30 El procesador de la información de posición 11 provisto en la unidad de red de núcleo 1 y la unidad de control de banda 21 provista en el aparato de transmisión múltiplex 2 pueden ser realizados mediante, por ejemplo, una CPU o un DSP que ejecuta un proceso de acuerdo con un programa, o un LSI que está constituido por un circuito lógico. Las unidades de interfaz de línea de transmisión 22 pueden ser realizadas mediante circuitos lógicos que incluyen una unidad conocida para transmitir y recibir información.

35 El método de control de banda de la presente invención se describe a continuación utilizando las figuras que se acompañan.

45 La figura 5 es un diagrama de flujo que muestra el procedimiento del método de control de banda de la presente invención, y la figura 6 es una vista esquemática que muestra el estado de asignación de bandas de comunicación a cada línea de transmisión de acuerdo con el procedimiento mostrado en la figura 5.

50 En la presente realización de ejemplo, en lugar de un valor fijo que está diseñado de antemano tal como en la técnica anterior, se asume que la banda de comunicación de cada línea de transmisión entre un aparato de transmisión múltiplex 2 (o la unidad de red de núcleo 1) y la estación de base de radio 3 es una banda que, además de asegurar una banda suficientemente mayor que el valor de diseño estimado, permite el cambio de la banda que se utiliza.

55 En la siguiente explicación, A es la banda de comunicación cuya disponibilidad está garantizada para su utilización por parte de cada estación de base de radio 3 que está conectada al aparato de transmisión múltiplex 2 (o la unidad de red de núcleo 1), B es el total de las bandas de comunicación que se utilizan en el aparato de transmisión múltiplex 2 (o en la unidad de red de núcleo 1) que está conectado a las estaciones de base de radio 3 y, en esta memoria, se describe un caso en el que  $A > B$ .

La unidad de red de núcleo 1 recibe a modo de estaciones de base de radio 3 y de aparatos de transmisión múltiplex 2 información de posición que es emitida en cada periodo predeterminado (intervalo  $t_1$ ) desde cada terminal de radio 4, y registra la información de posición en la base de datos de información de posición 12 (Etapa S1). La información

de posición descrita en esta memoria es información del interior de la célula, indicativa de la estación de base de radio 3 que gestiona la célula en la cual está situado el terminal de radio 4.

La unidad de red de núcleo 1 utiliza a continuación la base de datos de información de posición 12 para encontrar la distribución del número de terminales de radio 4 en el área bajo su propia jurisdicción por medio del procesador de la información de posición 11. El procesador de información de posición 11, además, basándose en la información del número de estaciones de base de radio 3 (= el número de líneas de transmisión) bajo la jurisdicción de un aparato de transmisión múltiplex 2 o unidad de red de núcleo 1 que está registrada en la base de datos de la información de diseño 13, el número de terminales de radio de cada una de estas estaciones de base de radio 3, y las bandas de comunicación cuya disponibilidad está garantizada para su utilización en un aparato de transmisión múltiplex 2 (o en la unidad de red de núcleo 1), calcula el valor de la banda de comunicación que está asignada a cada estación de base de radio 3 para cada periodo predeterminado (intervalo  $t_2$ , en el que  $t_2 > t_1$ ) (Etapa S2).

Los métodos que pueden ser considerados como el método de cálculo de las bandas de comunicación que están asignadas a las estaciones de base de radio 3 incluyen lo siguiente (1) a (3):

(1) Asignar la banda de comunicación que está asignada a cada estación de base de radio 3 de acuerdo con el número de terminales de radio 4 dentro de la célula que está gestionada por la estación de base de radio 3.

(2) Asignar la banda de comunicación que está asignada a cada estación de base de radio 3 de acuerdo con el número de terminales de radio 4 con la alimentación CONECTADA que se encuentran en la célula gestionada por la estación de base de radio 3.

(3) Asignar la banda de comunicación que está asignada a cada estación de base de radio 3 de acuerdo con el número de terminales de radio 4 que están efectuando una comunicación en la célula gestionada por la estación de base de radio 3.

El procesador de información de posición 11, tras calcular la banda de comunicación que está asignada a cada estación de base de radio 3, informa de los resultados del cálculo a la unidad de control de banda 21 de cada aparato de transmisión múltiplex 2.

Tras la recepción de los resultados del cálculo de la banda de comunicación que está asignada a cada estación de base de radio 3 desde el procesador de información de posición 11, la unidad de control de banda 21 determina si las bandas de comunicación asignadas a las estaciones de base de radio 3 (banda asignada) supera el valor máximo de la banda de comunicación que puede ser utilizada en las estaciones de base de radio 3 (denominada a continuación en esta memoria como la banda de comunicación máxima) (Etapa S3).

Si la banda asignada no supera la banda de comunicación máxima de las estaciones de base de radio 3, la unidad de control de banda 21 ajusta las bandas de comunicación que son utilizadas en las unidades de interfaz de línea de transmisión 22 correspondientes de tal manera que las bandas de comunicación deseadas están garantizadas para las líneas de transmisión entre el aparato de transmisión múltiplex 2 y cada estación de base de radio 3 (Etapa S4). El estado de asignación de las bandas de comunicación a cada estación de base de radio 3 en este momento se muestra en la figura 6. En la figura 6, el total B de bandas de comunicación utilizadas en el aparato de transmisión múltiplex 2 (o en la unidad de red de núcleo 1) se representa mediante un círculo, y la banda de comunicación B representa sistemáticamente el estado de la distribución a cada estación de base de radio (= líneas de transmisión) que está conectada al aparato de transmisión múltiplex 2.

Cuando la banda asignada supera la banda de comunicación máxima de las estaciones de base de radio 3, la unidad de control de banda 21, por ejemplo, informa del exceso de la banda de comunicación a la unidad de red de núcleo 1 (Etapa S5). En tales casos el servicio de comunicación hacia los terminales de radio 4 que se encuentran en las células a las que se les ha notificado el exceso de las bandas de comunicación se encuentra en ciertas circunstancias interrumpido, pero la empresa propietaria que gestiona la red, preferiblemente, aumenta rápidamente el número de estaciones de base de radio 3 en función de las necesidades.

De manera alternativa, incluso cuando las bandas de comunicación asignadas superan la banda de comunicación máxima de las estaciones de base de radio 3, si un terminal de radio 4 particular se encuentra en una ubicación en la que se puede comunicar con una célula adyacente, la unidad de red de núcleo 1 puede desviar una banda de comunicación a la estación de base de radio 3 que gestiona la célula adyacente, con el fin de mantener el servicio de comunicación comunicándose con el terminal de radio 4 (Etapa S6). Un ejemplo del terminal de radio 4 que se puede comunicar con una célula adyacente es el terminal de radio 4 que está ejecutando un proceso de transferencia conocido. La figura 7 muestra el estado de asignación de las bandas de comunicación a cada estación de base de radio 3 en este momento. En la figura 7, se muestra una representación esquemática de un estado en el cual el total B de las bandas de comunicación utilizadas por el aparato de transmisión múltiplex 2 (o la unidad de red de núcleo 1) se representa mediante un círculo y, de la banda de comunicación asignada a la línea de transmisión m (siendo m un número positivo), la cantidad que supera la banda de comunicación máxima de la estación de base de radio 3 se mantiene mediante una banda de comunicación que fue asignada a la línea de transmisión  $m + 1$  de la estación de base de radio 3 que gestiona la célula adyacente.

De manera alternativa, como se muestra en la figura 8, en lugar del proceso de la Etapa S3 mostrado en la figura 5, la unidad de control de banda 21 puede estar provista de un valor de umbral que es menor que la banda B utilizada y que es ajustado de antemano y, tras la recepción de los servicios del cálculo de las bandas de comunicación que son asignadas a las estaciones de base de radio 3 desde el procesador de información de posición 11, la unidad de control de banda 21 puede decidir si una banda de comunicación asignada supera el valor de umbral (Etapa S7). En este caso, la unidad de red de núcleo 1, en la etapa de recepción de la notificación desde la unidad de control de banda 21 de que la banda de comunicación ha superado el valor de umbral, es decir, en la etapa de predicción de que la banda de comunicación asignada superará la banda de comunicación máxima de la estación de base de radio 3, puede ejecutar un proceso de interrupción del servicio de comunicación o un proceso de mantener el servicio de comunicación por medio de una célula adyacente. De manera alternativa, la empresa propietaria que gestiona la red puede aumentar el número de estaciones de base de radio 3. Los procesos de las etapas S1 – S2 y las etapas S4 – S6 mostrados en la figura 8 son iguales que los procesos de las etapas S1 – S2 y las etapas S4 – S6 mostradas en la figura 5, y por lo tanto en esta memoria se omite la explicación de estas etapas.

De acuerdo con la presente invención, la banda de comunicación de cada línea de transmisión entre un aparato de transmisión múltiplex 2 (o la unidad de red de núcleo 1) y las estaciones de base de radio 3 cambia de acuerdo con la distribución del número de terminales de radio 4 en las células gestionadas por cada estación de base de radio 3, y cambia las bandas de comunicación que se producen debido a que la desviación de posición de los terminales de radio 4 en el sistema de comunicación mediante telefonía móvil puede ser por lo tanto absorbida de manera flexible. Como resultado, si la banda de comunicación máxima de cada estación de base de radio 3 está garantizada mediante un valor que es suficientemente mayor que el número de terminales de radio 4 o que el volumen de comunicación que se ha anticipado, y la banda de comunicación entre cada estación de base de radio 3 y el aparato de transmisión múltiplex 2 (o la unidad de red de núcleo 1) puede ser asegurado a pesar del acceso localizado desde los terminales de radio 4 que supera las predicciones.

En un sistema de comunicación mediante telefonía móvil de la técnica anterior, la banda de comunicación entre cada estación de base de radio 3 y el aparato de transmisión múltiplex 2 descrito anteriormente (o la unidad de red de núcleo 1) era una asignación de valor fijo, y el número de estaciones de base de radio 3 que se podían conectar al aparato de transmisión múltiplex 2 (o a la unidad de red de núcleo 1) era por lo tanto limitado. En contraste, en el sistema de comunicación mediante telefonía móvil de la realización de ejemplo actual, el número de estaciones de base de radio 3 que se pueden conectar al aparato de transmisión múltiplex 2 (o a la unidad de red de núcleo 1) no está limitado por el valor B máximo descrito anteriormente de la banda de comunicación y, siempre que las células adyacentes pueden identificarse entre sí, más estaciones de base de radio 3 se pueden conectar al aparato de transmisión múltiplex 2 (o a la unidad de red de núcleo 1).

Como resultado, la desviación de posición de los terminales de radio 4 se puede absorber de manera flexible en el sistema de comunicación mediante telefonía móvil de la presente realización de ejemplo, y por lo tanto es posible disminuir las interrupciones del servicio de comunicación a los terminales de radio 4 o los estados de inhabilitación de comunicación.

Además, en el sistema de comunicación mediante telefonía móvil de la presente realización de ejemplo, existe un elevado potencial de que se produzca una banda vacía (la diferencia entre la banda de comunicación máxima A que está garantizada y la banda de comunicación B que se utiliza) en las líneas de transmisión entre las estaciones de base de radio y el aparato de transmisión múltiplex 2 (o la unidad de red de núcleo 1). Esto permite un nuevo negocio, como el de dejar libres bandas para un operador de red virtual para móviles (MVNO – Mobile Virtual Network Operator, en inglés).

Aunque la invención de la presente solicitud ha sido descrita con referencia a una realización de ejemplo, la invención de la presente solicitud no está limitada a la realización de ejemplo descrita anteriormente. La configuración y los detalles de la invención de la presente solicitud están abiertas a modificaciones dentro de la presente solicitud, que personas no expertas en la materia podrán comprender.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de comunicación mediante telefonía móvil que comprende:

una estación de base de radio (3) capaz de comunicación de radio con una pluralidad de terminales de radio (4);

5 un aparato de transmisión múltiplex (2) que consolida líneas de una pluralidad de las citadas estaciones de base de radio (3); y

una unidad de red de núcleo (1) que calcula el ancho de banda de cada banda de comunicación que se asigna para cada línea de transmisión entre las citadas estaciones de base de radio (3) y el citado aparato de transmisión múltiplex (2) sobre la base de la información de posición de cada uno de los citados terminales de radio (4);

en el que

10 el citado aparato de transmisión múltiplex (2) y la citada estación de base de radio (3) transmiten y reciben información mediante una banda de comunicación para cada una de las citadas estaciones de base de radio (3) que es calculada por la citada unidad de red de núcleo (1);

15 el citado aparato de transmisión múltiplex (2), cuando el ancho de banda de la banda de comunicación de la citada línea de transmisión que fue calculada por la citada unidad de red de núcleo (1) supera un valor máximo de las bandas de comunicación que pueden ser utilizadas por la citada estación de base de radio (3), informa a la banda de comunicación del exceso a la citada unidad de red de núcleo (1); y

20 la citada unidad de red de núcleo (1), tras recibir la notificación del citado exceso de la banda de comunicación, si existe un terminal de radio (4) que se puede comunicar con una célula adyacente en la célula gestionada por la citada estación de base de radio (2), desvía una banda de comunicación a la citada línea de transmisión de la citada estación de base de radio (2) que gestiona la célula adyacente, para mantener de este modo el servicio de comunicación comunicándose con el terminal de radio (4).

25 2. El sistema de comunicación mediante telefonía móvil de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la citada unidad de red de núcleo (1) calcula el ancho de banda de cada banda de comunicación que es asignada para cada citada línea de transmisión de acuerdo con el número de terminales de radio (4) en una célula gestionada por la citada estación de base de radio (3).

3. El sistema de comunicación mediante telefonía móvil de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la citada unidad de red de núcleo (1) calcula el ancho de banda de cada banda de comunicación que está asignada para cada línea de transmisión citada de acuerdo con el número de terminales de radio (4) que tienen la alimentación CONECTADA en una célula gestionada por la citada estación de base de radio (3).

30 4. El sistema de comunicación mediante telefonía móvil de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la citada unidad de red de núcleo (1) calcula el ancho de banda de cada banda de comunicación asignada para cada citada línea de transmisión de acuerdo con el número de terminales de radio (4) que están llevando a cabo la comunicación en una célula gestionada por la citada estación de base de radio (3).

35 5. El sistema de comunicación mediante telefonía móvil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la citada unidad de red de núcleo (1) incluye:

una base de datos de información de posición (12) que registra la información de posición de cada uno de los citados terminales de radio (4);

40 una base de datos de información de diseño (13) en la cual se encuentra registrada la información de diseño del sistema, que incluye información del valor máximo de las bandas de comunicación que es posible utilizar por parte del citado aparato de transmisión múltiplex (2) y el número de las citadas estaciones de base de radio (3) que están conectadas al citado aparato de transmisión múltiplex; y

un procesador de información de posición (11) que utiliza la información registrada en la citada base de datos de información de diseño y la citada base de datos de información de posición para calcular el ancho de banda de cada banda de comunicación que está asignada a las citadas líneas de transmisión.

45 6. Un método de control de banda para un sistema de comunicación mediante telefonía móvil que comprende una estación de base de radio (3) que se comunica con una pluralidad de terminales de radio (4), un aparato de transmisión múltiplex (2) que consolida líneas desde una pluralidad de las citadas estaciones de base de radio (3); y una unidad de red de núcleo (1), comprendiendo el citado método de control de banda las etapas de:

50 calcular mediante una unidad de red de núcleo (1) el ancho de banda para cada banda de comunicación que está asignada para cada línea de transmisión entre las citadas estaciones de base de radio (3) y el citado aparato de transmisión múltiplex (2) sobre la base de la información de posición de cada uno de los citados terminales de radio (4), y establecer de este modo la comunicación entre las citadas estaciones de base de radio (3) y el citado aparato

de transmisión múltiplex (2) de acuerdo con el ancho de banda de las bandas de comunicación para cada citada estación de base de radio que se calcula, en el que el citado método de control de banda incluye además las etapas de:

5 decidir, por parte del aparato de transmisión múltiplex, si un ancho de banda calculado supera un valor máximo de las bandas de comunicación que es posible utilizar en la citada estación de base de radio (3); y

cuando el ancho de banda calculado de la citada banda de comunicación de la citada línea de transmisión supera el valor máximo de bandas de comunicación que la citada estación de base de radio puede utilizar, informar mediante el citado aparato de transmisión múltiplex (2) del exceso de banda de comunicación a la citada unidad de red de núcleo (1); y

10 si en la célula gestionada por la citada estación de base de radio (3) existe un terminal de radio (4) que se puede comunicar con una célula adyacente, desviar por parte de la citada unidad de red de núcleo (1), tras la recepción de la notificación del citado exceso de banda de comunicación, una banda de comunicación a la citada línea de transmisión de la citada estación de base de radio que gestiona la célula adyacente para mantener el que el servicio de comunicación se comunique con el terminal de radio.

15 7. El método de control de banda de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el ancho de banda de una banda de comunicación que está asignada a cada estación de base de radio (3) se calcula de acuerdo con el número de terminales de radio (4) en la célula gestionada por las citadas estaciones de base de radio.

20 8. El método de control de banda de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el ancho de banda de una banda de comunicación que está asignada a cada línea de transmisión se calcula de acuerdo con el número de terminales de radio (4) que tienen la alimentación CONECTADA en la célula gestionada por la citada estación de base de radio (3).

9. El método de control de banda de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el ancho de banda de una banda de comunicación que está asignada a cada estación de base de radio (3) se calcula de acuerdo con el número de terminales de radio (4) que llevan a cabo una comunicación en la célula gestionada por la citada estación de base de radio.

25



Fig.1

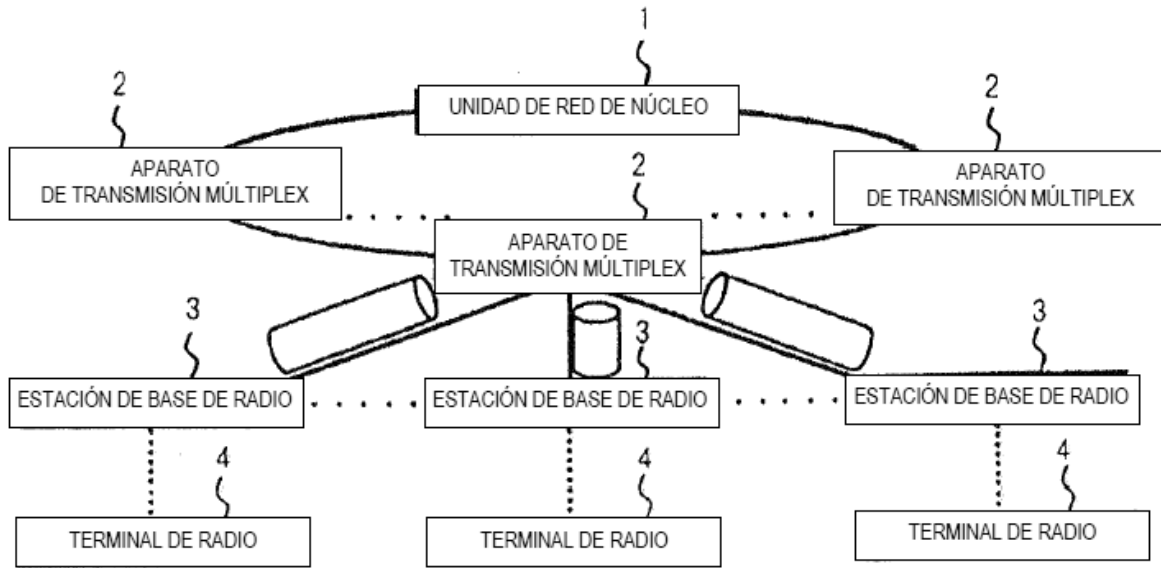


Fig.2

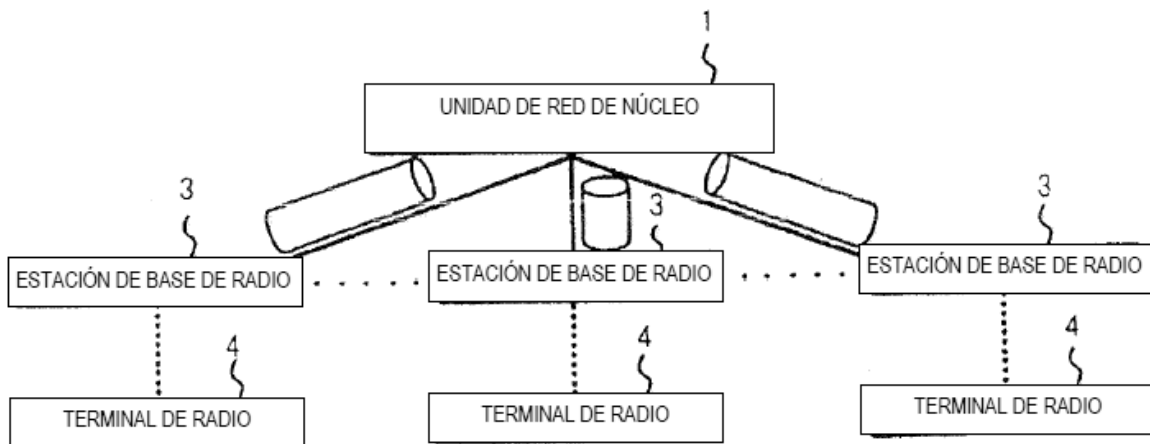


Fig.3

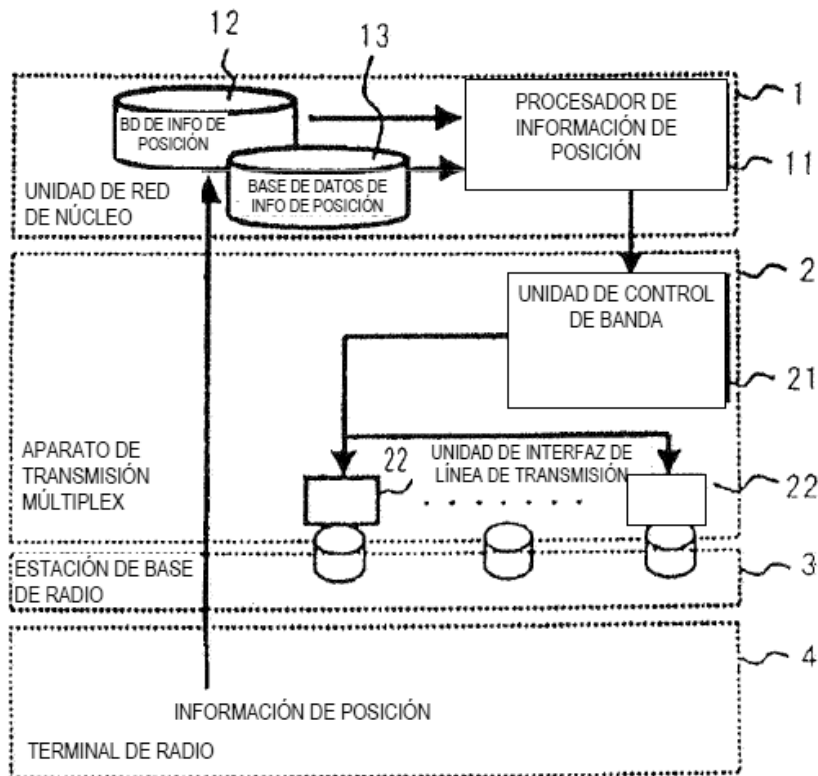


Fig.4

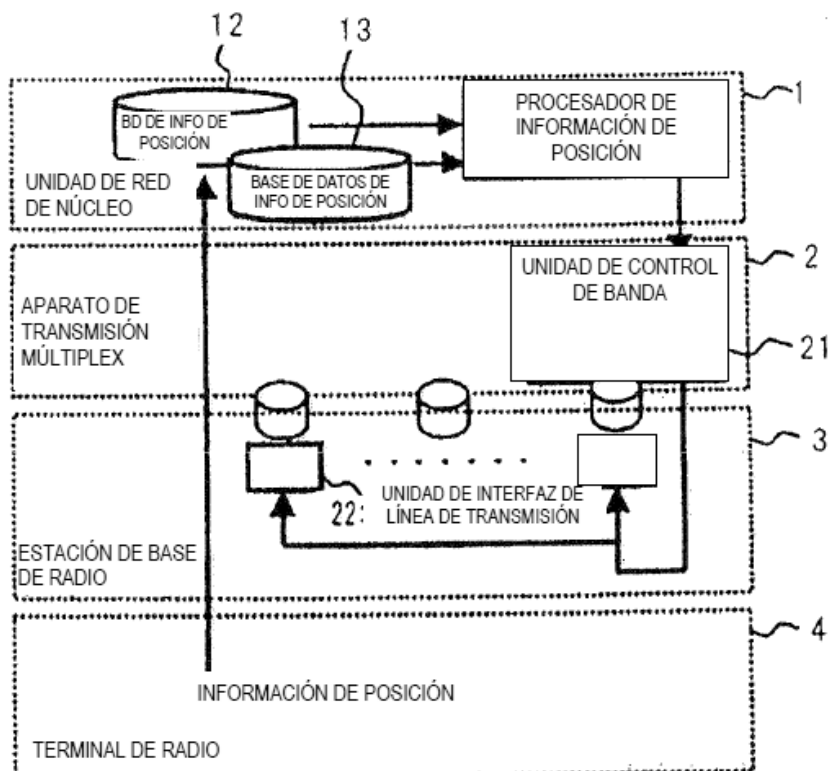


Fig.5

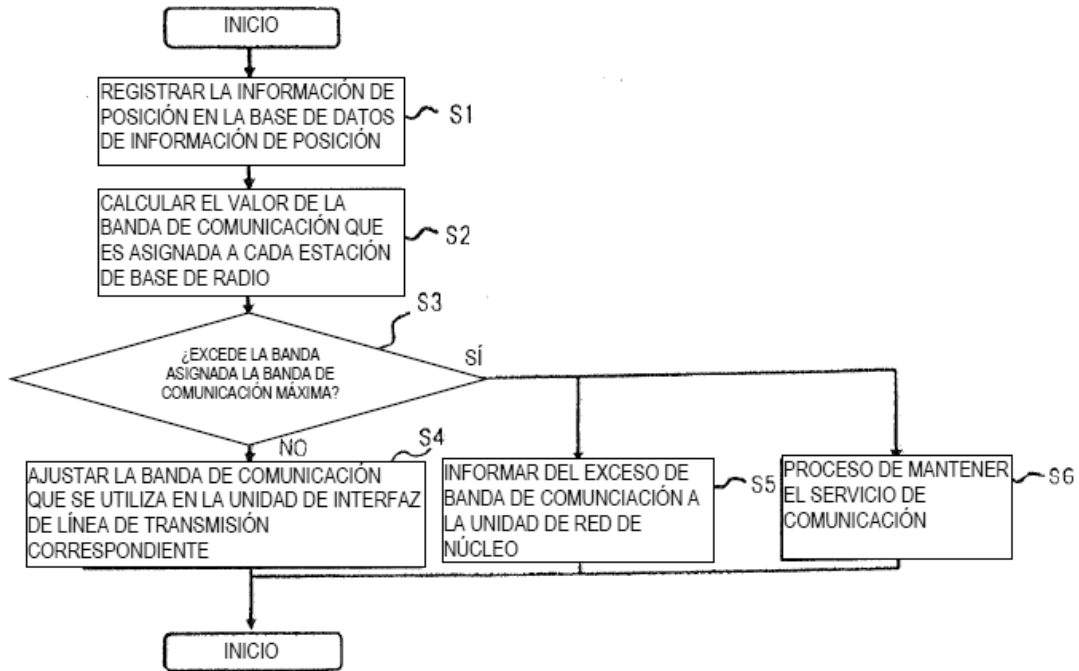


Fig.6

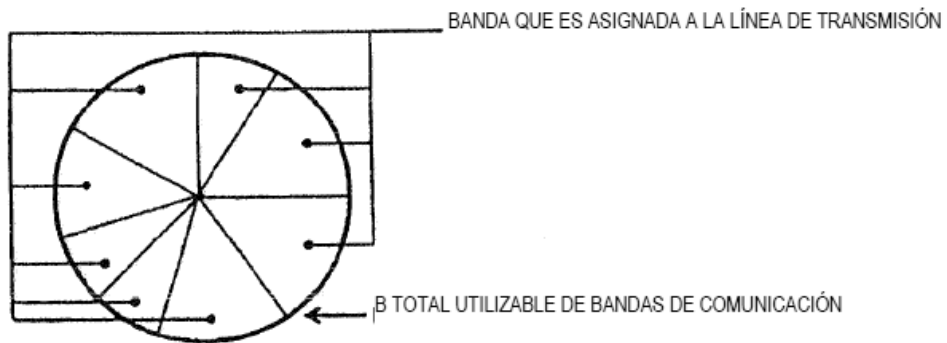


Fig.7

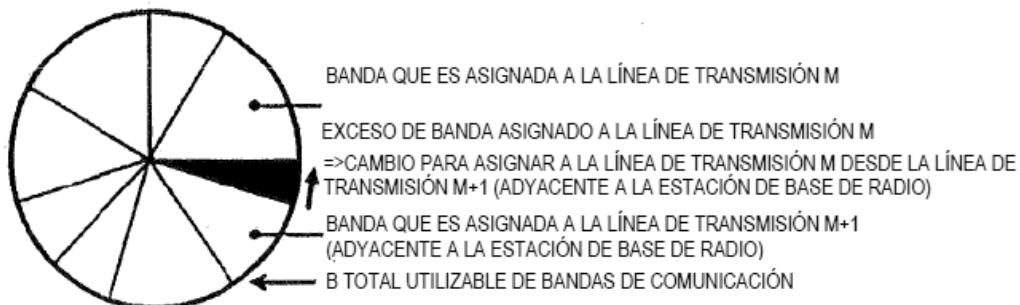


Fig.8

