

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 721 324**

51 Int. Cl.:

**H04W 48/10** (2009.01)  
**H04W 72/02** (2009.01)  
**H04W 88/10** (2009.01)  
**H04W 88/06** (2009.01)  
**H04W 48/18** (2009.01)  
**H04W 48/20** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.08.2012 PCT/KR2012/006545**  
 87 Fecha y número de publicación internacional: **28.02.2013 WO13027969**  
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.08.2012 E 12826373 (8)**  
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 2749081**

54 Título: **Procedimiento y aparato para soportar múltiples bandas de frecuencia en un sistema de comunicación móvil**

30 Prioridad:

**22.08.2011 US 201161526223 P**  
**06.09.2011 US 201161531185 P**  
**06.02.2012 US 201261595646 P**  
**19.03.2012 US 201261612950 P**  
**21.05.2012 US 201261649910 P**  
**30.05.2012 US 201261653026 P**  
**09.08.2012 KR 20120087076**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**31.07.2019**

73 Titular/es:

**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)**  
**129, Samsung-ro, Yeongtong-gu**  
**Suwon-si, Gyeonggi-do, 443-742, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, SANG BUM;**  
**KIM, SOENG HUN;**  
**VAN LIESHOUT, GERT-JAN y**  
**VAN DER VELDE, HIMKE**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 721 324 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 y aparato para soportar múltiples bandas de frecuencia en un sistema de comunicación móvil

### Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un sistema de comunicación móvil. Más particularmente, la presente invención se refiere a un procedimiento y aparato para soportar múltiples bandas de frecuencia de manera eficaz en un sistema de comunicación móvil.

### Antecedentes de la técnica

10 Los sistemas de comunicación móvil se desarrollaron para proporcionar a los abonados con servicios de comunicación de voz mientras están en movimiento. Con el avance de las tecnologías de las comunicaciones, los sistemas de comunicación móviles han evolucionado para soportar servicios de comunicación de datos de alta velocidad así como los servicios de comunicación de voz convencionales. En la actualidad, como uno de los sistemas de comunicación móvil de la próxima generación, se está normalizando la Evolución a Largo Plazo Avanzada (LTE-A) por el Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación (3GPP). LTE-A es una tecnología diseñada para proporcionar comunicación basada en paquetes de alta velocidad de hasta 100 Mbps.

15 Se están analizando varios esquemas para LTE-A que incluyen un esquema para reducir el número de nodos localizados en una ruta de comunicación simplificando una configuración de la red, y otro esquema para aproximar de manera máxima protocolos inalámbricos a canales inalámbricos.

20 Mientras tanto, a diferencia del servicio de voz, se proporciona un servicio de datos en un recurso determinado de acuerdo con una cantidad de datos a transmitirse y condiciones de canal. Por consiguiente, se proporciona el sistema de comunicación inalámbrica, especialmente para comunicación celular, con un planificador que gestiona asignación de recursos de transmisión teniendo en cuenta una cantidad de recursos necesaria, condiciones de canal, cantidad de datos, etc. Este es el caso con el sistema de LTE-A como el sistema de comunicación móvil de la próxima generación, y en este caso el planificador está localizado en una estación base y gestiona la asignación de recursos de transmisión.

25 El documento R2-114299, 3GPP TSG-RAN WG2 n.º 75, desvela un análisis sobre múltiples indicadores de banda de frecuencia por célula que incluye la propuesta para introducir la extensión en SIB 1 para poder señalar una lista de (hasta 3) indicadores de banda de frecuencia adicionales en una célula, la extensiones en SIB2 para poder señalar una frecuencia de portadora de UL y una emisión de espectro adicional son las que corresponden a las bandas de frecuencia indicadas en la extensión de SIB1, y la extensión en S185/6 para poder señalar una lista de (hasta 3) indicadores de banda de frecuencia adicionales en una célula.

30 El documento R2-114301, 3GPP TSG-RAN2 reunión N.º 75, desvela acerca de SIB1, que se extiende para señalar una lista de (hasta 3) indicadores de banda de frecuencia adicionales y SIB2, que se extiende para señalar frecuencias de portadora de UL y emisión de espectro adicional que corresponde a la lista de indicadores de banda de frecuencia adicionales.

35 El documento WO 2012/108811 A1, publicado el 16 de agosto de 2012, es la técnica anterior bajo Art 54(3) EPC y describe un procedimiento en un nodo de red asociado con una célula en un sistema de comunicación celular para posibilitar el uso, en dicha célula, de diferentes tipos de terminales móviles, UE, en el que el procedimiento comprende soportar, al menos parte de, al menos dos bandas de frecuencia que tienen un respectivo indicador de banda de frecuencia predefinido en dicha célula y señalar información asociada con dichas al menos dos bandas de frecuencia a UE en la célula, posibilitando por lo tanto el uso de UE que operan en una respectiva diferente de dichas al menos dos bandas de frecuencia en la célula.

### Divulgación de la invención

#### **Problema técnico**

45 En LTE-A Versión-11, se añade una nueva banda de frecuencia que solapa una banda de frecuencia heredada. Aunque las bandas de frecuencia se usan en diferentes áreas, un terminal en itinerancia debería poder operar en ambas de las bandas de frecuencia solapadas.

Por lo tanto, existe una necesidad de una técnica para soportar un terminal en itinerancia que puede operar en ambas de las bandas de frecuencia solapadas.

50 La información anterior se presenta como información de antecedentes únicamente para ayudar con un entendimiento de la presente divulgación. No se ha realizado determinación, y no se ha realizado evaluación, en cuanto a si cualquiera de lo anterior puede aplicarse como la técnica anterior con respecto a la presente invención.

**Solución al problema**

La invención se define por las reivindicaciones independientes. Se exponen realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes. Los aspectos de la presente invención son para tratar los problemas y/o desventajas anteriormente mencionados y para proporcionar al menos las ventajas descritas a continuación. Por consiguiente, un aspecto de la presente invención es proporcionar un procedimiento para soportar múltiples bandas de frecuencia de manera eficaz en un sistema de comunicación móvil.

Otro aspecto de la presente invención es proporcionar un procedimiento y aparato para informar a un terminal de múltiples bandas de frecuencia y determinar una frecuencia central de una banda de frecuencia de enlace ascendente, una potencia de transmisión de enlace ascendente, y frecuencias centrales de bandas de enlace descendente de células vecinas en un sistema de comunicación móvil que soporta múltiples bandas de frecuencia.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para soportar múltiples bandas de frecuencia en una estación base en un sistema de comunicación móvil. El procedimiento incluye generar primera información de sistema que incluye un indicador de banda de frecuencia que indica una banda de frecuencia soportada por la estación base y un indicador de banda de frecuencia adicional que indica al menos una banda de frecuencia soportada por la estación base, y que difunde la primera información de sistema.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para soportar múltiples bandas de frecuencia en un terminal en un sistema de comunicación móvil. El procedimiento incluye recibir una primera información de sistema que incluye un indicador de banda de frecuencia que indica una banda de frecuencia soportada por una estación base y un indicador de banda de frecuencia adicional que indica al menos una banda de frecuencia soportada por la estación base, determinar si las bandas de frecuencia indicadas por el indicador de banda de frecuencia y el indicador de banda de frecuencia adicional incluyen una o más bandas de frecuencia soportadas por el terminal, e intentar, cuando las bandas de frecuencia indicadas por el indicador de banda de frecuencia y el indicador de banda de frecuencia adicional incluyen la una o más bandas de frecuencia soportadas por el terminal, el acceso a la estación base.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona una estación base que soporta una pluralidad de bandas de frecuencia en un sistema de comunicación móvil. La estación base incluye un transceptor que transmite y recibe señales a y desde un terminal, y un controlador que controla la generación de una primera información de sistema que incluye un indicador de banda de frecuencia que indica una banda de frecuencia soportada por la estación base y un indicador de banda de frecuencia adicional que indica al menos una banda de frecuencia soportada por la estación base y difundir la primera información de sistema.

De acuerdo con otro aspecto más de la presente invención, se proporciona un terminal para soportar una pluralidad de bandas de frecuencia en un sistema de comunicación móvil. El terminal incluye un transceptor que transmite y recibe señales a y desde una estación base, y un controlador que controla la recepción de una primera información de sistema que incluye un indicador de banda de frecuencia que indica una banda de frecuencia soportada por una estación base y un indicador de banda de frecuencia adicional que indica al menos una banda de frecuencia soportada por la estación base, determinar si las bandas de frecuencia indicadas por el indicador de banda de frecuencia y el indicador de banda de frecuencia adicional incluyen una o más bandas de frecuencia soportadas por el terminal, e intentar, cuando las bandas de frecuencia indicadas por el indicador de banda de frecuencia y el indicador de banda de frecuencia adicional incluyen la una o más bandas de frecuencia soportadas por el terminal, acceso a la estación base.

Otros aspectos, ventajas y características destacadas de la invención se harán evidentes para los expertos en la materia a partir de la siguiente descripción detallada, que, tomada en conjunto con los dibujos adjuntos, desvela realizaciones ejemplares de la invención.

**Efectos ventajosos de la invención**

El procedimiento y aparato para soportar múltiples bandas de frecuencia de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente invención pueden soportar múltiples bandas de frecuencia de manera eficaz en un sistema de la LTE-A Versión-11 al que se añaden nuevas bandas de frecuencia solapando con la banda de frecuencia heredada.

**Breve descripción de los dibujos**

Los anteriores y otros aspectos, características, y ventajas de ciertas realizaciones ejemplares de la presente invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción tomada en conjunto con los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es un diagrama de señalización que ilustra un procedimiento para notificar a un equipo de usuario (UE) de una banda de frecuencia y determinar una frecuencia central de enlace ascendente, una potencia de transmisión de enlace ascendente, y frecuencias centrales de enlace descendente de células vecinas en un sistema de la Evolución a Largo Plazo (LTE) de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;

La Figura 2 es un diagrama que ilustra una configuración de banda de frecuencia de la banda 26 en la que se solapan una banda de frecuencia heredada y una banda de frecuencia nuevamente añadida de acuerdo con una

realización ejemplar de la presente invención; La Figura 3 es un diagrama de señalización que ilustra un procedimiento para seleccionar una de las bandas de frecuencia indicadas por un elemento de información (IE) de indicador de banda de frecuencia extra en un procedimiento de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;

5 La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de Nodo B evolucionado (eNB) de un procedimiento de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;

La Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra operaciones de eNB y UE de un procedimiento de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;

10 La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de UE de un procedimiento de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;

La Figura 7 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un UE de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención; y

La Figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un eNB de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención.

15 A través de todos los dibujos, debería observarse que se usan números de referencia similares para representar los mismos o similares elementos, características y estructuras.

### **Modo para la invención**

20 La siguiente descripción con referencia a los dibujos adjuntos se proporciona para ayudar a un entendimiento comprensivo de realizaciones ejemplares de la invención según se definen mediante las reivindicaciones y sus equivalentes. Incluye diversos detalles específicos para ayudar a ese entendimiento pero estos han de considerarse meramente ejemplares. Por consiguiente, los expertos en la materia en la técnica reconocerán que pueden realizarse diversos cambios y modificaciones de las realizaciones descritas en el presente documento sin alejarse del alcance de la invención como se define mediante las reivindicaciones. Además, pueden omitirse descripciones de funciones y construcciones bien conocidos por claridad y concisión.

25 Los términos y palabras usados en la siguiente descripción y reivindicaciones no están limitados a los significados bibliográficos, sino que, se usan meramente por el inventor para posibilitar un entendimiento claro y consistente de la invención. Por consiguiente, debería ser evidente para los expertos en la materia que la siguiente descripción de realizaciones ejemplares de la presente invención se proporciona para el fin de ilustración únicamente y no para el fin de limitar la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

30 Se ha de entender que las formas singulares "un", "una" y "el", "la" incluyen referentes plurales a menos que el contexto dicte claramente de otra manera. Por lo tanto, por ejemplo, la referencia a "una superficie componente" incluye la referencia a una o más de tales superficies.

35 Las realizaciones ejemplares de la presente invención se refieren a un procedimiento y aparato para soportar múltiples bandas de frecuencia de manera eficaz en un sistema de comunicación móvil. La presente divulgación propone un procedimiento para informar a un terminal de múltiples bandas de frecuencia y determinar una frecuencia central de una banda de frecuencia de enlace ascendente, una potencia de transmisión de enlace ascendente, y frecuencias centrales de bandas de enlace descendente de células vecinas en un sistema de comunicación móvil que soporta múltiples bandas de frecuencia.

40 Antes de la explicación de las realizaciones ejemplares de la presente invención, se realiza una breve descripción del procedimiento para informar a un equipo de usuario (UE) de la banda de frecuencia y determinar frecuencia central de enlace ascendente, potencia de transmisión de enlace ascendente, y frecuencias centrales de células vecinas en la tecnología de la Evolución a Largo Plazo (LTE) heredada con referencia a la Figura 1.

45 La Figura 1 es un diagrama de señalización que ilustra un procedimiento para notificar a un UE de una banda de frecuencia y determinar una frecuencia central de enlace ascendente, una potencia de transmisión de enlace ascendente, y frecuencias centrales de enlace descendente de células vecinas en un sistema de LTE de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención.

Haciendo referencia a la Figura 1, el UE 100 realiza búsqueda de célula para descubrir una célula para acampar en la etapa 110. Posteriormente, si el UE 100 va a establecer una conexión, el UE 100 realiza una solicitud a la célula en la que ha acampado para servicio.

50 Si se halla una célula que tiene una intensidad de señal apropiada, el UE 100 recibe el tipo de bloque de información de sistema 1 (SIB1) (en lo sucesivo, indicado de manera intercambiable con la expresión 'primera información de sistema') difundida por un Nodo B evolucionado (eNB) 105 de la célula correspondiente en la etapa 115. El SIB1 incluye un Elemento de Información (IE) de información de indicador de banda de frecuencia (en lo sucesivo, indicado de manera intercambiable con la expresión 'indicador de banda de frecuencia'). Este IE indica la banda de frecuencia usada en la célula. El IE se establece a un valor seleccionado en el intervalo de 1 a 64, y cada valor indica las bandas de frecuencia de operación especificadas en la norma de LTE.

La Tabla 1 muestra las bandas de frecuencia de operación de LTE especificadas en la norma de LTE TS36.101. La

## ES 2 721 324 T3

columna más a la izquierda de la Tabla 1 coincide con el valor indicado por el IE, y las bandas de frecuencia que corresponden a cada valor de indicación se muestran en las columnas derechas. El UE 100 determina una célula en la que acampa basándose en la información de banda de frecuencia del SIB1.

La Tabla 1 describe unas bandas de operación de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionado (E-UTRA).

### 5 Tabla 1

[Tabla 1]

Banda de operación EUTRA	Banda de operación de enlace ascendente (UL)-estación base(BS)			Banda de operación de enlace descendente (DL)			Modo dúplex
	FUL_low - FUL_high	recibir UE	transmitir	BStranmitir UE	recibir	FDL_low - FDL_high	
1	1920 MHz	-	1980 MHz	2110 MHz	-	2170 MHz	FDD
2	1850 MHz	-	1910 MHz	1930 MHz	-	1990 MHz	FDD
3	1710 MHz	-	1785 MHz	1805 MHz	-	1880 MHz	FDD
4	1710 MHz	-	1755 MHz	2110 MHz	-	2155 MHz	FDD
5	824 MHz	-	849 MHz	869 MHz	-	894 MHz	FDD
61	830 MHz	-	840 MHz	875 MHz	-	885 MHz	FDD
7	2500 MHz	-	2570 MHz	2620 MHz	-	2690 MHz	FDD
8	880 MHz	-	915 MHz	925 MHz	-	960 MHz	FDD
9	1749,9 MHz	-	1784,9 MHz	1844,9 MHz	-	1879,9 MHz	FDD
10	1710 MHz	-	1770 MHz	2110 MHz	-	2170 MHz	FDD
11	1427,9 MHz	-	1447,9 MHz	1475,9 MHz	-	1495,9 MHz	FDD
12	699 MHz	-	716 MHz	729 MHz	-	746 MHz	FDD
13	777 MHz	-	787 MHz	746 MHz	-	756 MHz	FDD
14	788 MHz	-	798 MHz	758 MHz	-	768 MHz	FDD
15	Reservado			Reservado			FDD
16	Reservado			Reservado			FDD
17	704 MHz	-	716 MHz	734 MHz	-	746 MHz	FDD
18	815 MHz	-	830 MHz	860 MHz	-	875 MHz	FDD
19	830 MHz	-	845 MHz	875 MHz	-	890 MHz	FDD
20	832 MHz	-	862 MHz	791 MHz	-	821 MHz	FDD
21	1447,9 MHz	-	1462,9 MHz	1495,9 MHz	-	1510,9 MHz	FDD
22	3410 MHz	-	3490 MHz	3510 MHz	-	3590 MHz	FDD
23	2000 MHz	-	2020 MHz	2180 MHz	-	2200 MHz	FDD
24	1626,5 MHz	-	1660,5 MHz	1525 MHz	-	1559 MHz	FDD
25	1850 MHz	-	1915 MHz	1930 MHz	-	1995 MHz	FDD
26	814 MHz	-	849 MHz	859 MHz	-	894 MHz	FDD
...							
33	1900 MHz	-	1920 MHz	1900 MHz	-	1920 MHz	TDD
34	2010 MHz	-	2025 MHz	2010 MHz	-	2025 MHz	TDD
35	1850 MHz	-	1910 MHz	1850 MHz	-	1910 MHz	TDD
36	1930 MHz	-	1990 MHz	1930 MHz	-	1990 MHz	TDD
37	1910 MHz	-	1930 MHz	1910 MHz	-	1930 MHz	TDD
38	2570 MHz	-	2620 MHz	2570 MHz	-	2620 MHz	TDD
39	1880 MHz	-	1920 MHz	1880 MHz	-	1920 MHz	TDD
40	2300 MHz	-	2400 MHz	2300 MHz	-	2400 MHz	TDD
41	2496 MHz	-	2690 MHz	2496 MHz	-	2690 MHz	TDD
42	3400 MHz	-	3600 MHz	3400 MHz	-	3600 MHz	TDD
43	3600 MHz	-	3800 MHz	3600 MHz	-	3800 MHz	TDD

Nota 1: Banda 6 no es aplicable

Si el UE 100 soporta la frecuencia de operación indicada en el IE de indicador de banda de frecuencia y si se autentica la correspondiente banda de frecuencia, el UE 105 determina acampar en la correspondiente célula en la etapa 120. En este momento, el Identificador de Célula (ID) de E-UTRA y el Código de Área de Rastreo (TAC) obtenidos del SIB1 se entregan a una capa superior del UE 105.

De otra manera, si no es posible acampar en la célula, el UE 105 realiza el procedimiento de búsqueda de célula de nuevo para descubrir otra célula. Como consecuencia, si se halla una célula a acampar, el UE 105 recibe el SIB2 (en lo sucesivo, indicado de manera intercambiable con la expresión 'segunda información de sistema) del eNB 105 en la etapa 125.

El SIB2 incluye un IE de frecuencia de portadora de UL (en lo sucesivo, indicado de manera intercambiable con la

## ES 2 721 324 T3

expresión 'frecuencia de portadora de enlace ascendente') y un IE de emisión de espectro adicional (en lo sucesivo, indicado de manera intercambiable con la expresión 'emisión de espectro adicional'). La información incluida en SIB2 es al menos un valor usado para calcular frecuencia central de enlace ascendente y potencia de transmisión de enlace ascendente.

- 5 El UE 100 calcula la frecuencia central de enlace ascendente en la banda de frecuencia en la etapa 130. La frecuencia central de enlace ascendente se calcula usando la Ecuación (1):

$$FUL = FUL\_low + 0,1 (NUL - Noffs-UL) \dots \text{Ecuación (1)}$$

- 10 En la Ecuación (1), NUL indica un valor de IE de frecuencia de portadora de UL incluido en el SIB2 y coincide con un Número de Canal de Frecuencia de Radio Absoluto (ARFCN). El ARFCN es un valor en el intervalo de 0 a 65535 y se usa para obtener las frecuencias centrales de enlace ascendente y enlace descendente. FUL\_low indica la frecuencia de enlace ascendente más inferior de la banda de frecuencia seleccionada, y Noffs-UL y FUL\_low se definen en la norma de LTE TS36.101.

La Tabla 2 muestra los valores Noffs-UL y FUL\_low aplicables por banda de frecuencia de operación. Para calcular la frecuencia central en el enlace ascendente, debería conocerse la banda de frecuencia de operación.

- 15 Tabla 2

[Tabla 2]

Banda de operación de E-UTRA	Enlace descendente			Enlace ascendente		
	FUL_low (MHz)	Noffs-DL	Intervalo de NDL	FUL_low (MHz)	Noffs-UL	Intervalo de NUL
1	2110	0	0 599	1920	18000	18000 - 18599
2	1930	600	6001199	1850	18600	18600 - 19199
3	1805	1200	1200 1949	1710	19200	19200 - 19949
4	2110	1950	1950 2399	1710	19950	19950 - 20399
5	869	2400	2400 2649	824	20400	20400 - 20649
6	875	2650	2650 2749	830	20650	20650 - 20749
7	2620	2750	2750 3449	2500	20750	20750 - 21449
8	925	3450	3450 3799	880	21450	21450 - 21799
9	1844,9	3800	3800 4149	1749,9	21800	21800 - 22149
10	2110	4150	4150 4749	1710	22150	22150 - 22749
11	1475,9	4750	4750 4949	1427,9	22750	22750 - 22949
12	729	5010	5010 - 5179	699	23010	23010 - 23179
13	746	5180	5180 5279	777	23180	23180 - 23279
14	758	5280	5280 5379	788	23280	23280 - 23379
...						
17	734	5730	5730 5849	704	23730	23730 - 23849
18	860	5850	5850 5999	815	23850	23850 - 23999
19	875	6000	6000 6149	830	24000	24000 - 24149
20	791	6150	6150 6449	832	24150	24150 - 24449
21	1495,9	6450	6450 6599	1447,9	24450	24450 - 24599
22	3510	6600	6600 7399	3410	24600	24600 - 25399
23	2180	7500	7500 7699	2000	25500	25500 - 25699
24	1525	7700	7700 - 8039	1626,5	25700	25700 - 26039
25	1930	8040	8040-8689	1850	26040	26040-26689
26	859	8690	8690-9039	814	26690	26690-27039
...						
33	1900	36000	36000 36199	1900	36000	36000 - 36199
34	2010	36200	36200 36349	2010	36200	36200 - 36349
35	1850	36350	36350 36949	1850	36350	36350 - 36949
36	1930	36950	36950 37549	1930	36950	36950 - 37549
37	1910	37550	37550 37749	1910	37550	37550 - 37749
38	2570	37750	37750 38249	2570	37750	37750 - 38249
39	1880	38250	38250 38649	1880	38250	38250 - 38649
40	2300	38650	38650 39649	2300	38650	38650 - 39649
41	2496	39650	39650 41589	2496	39650	39650 - 41589
42	3400	41590	41590 43589	3400	41590	41590 - 43589
43	3600	43590	43590 45589	3600	43590	43590 - 45589

A continuación, el UE 100 calcula la potencia de transmisión de enlace ascendente usando el IE de emisión de

espectro adicional en la etapa 135. Este IE se usa para derivar un valor de Reducción de Potencia Máxima Adicional (A-MPR) usado para calcular potencia de transmisión de enlace ascendente junto con la banda de frecuencia de operación. La relación de A-MPR de acuerdo con el IE de emisión de espectro de adición se especifica en la norma de LTE TS36.101 como se muestra en la Tabla 3.

5 Tabla 3

[Tabla 3]

Red Valor señalización	Requisitos (sub-artículo)	E-UTRA Banda	Ancho de banda de canal (MHz)	Recursos Bloques (NRB)	A-MPR (dB)
NS_01	6.6.2.1.1	Tabla 5.5-1	1,4, 3, 5, 10, 15, 20	Tabla 5.6-1	ND
NS_03	6.6.2.2.1	2, 4,10, 23, 25, 35,36	3	>5	≤ 1
			5	>6	≤ 1
			10	>6	≤ 1
			15	>8	≤ 1
			20	>10	≤ 1
NS_04	6.6.2.2.2	41	5	>6	≤ 1
			10, 15, 20	Véase la Tabla 6.2.4-4	
NS_05	6.6.3.3.1	1	10,15,20	≥ 50	≤ 1
NS_06	6.6.2.2.3	12, 13, 14, 17	1,4, 3, 5, 10	Tabla 5.6-1	n/d
NS_07	6.6.2.2.36.6.3 .3.2	13	10	Tabla 6.2.4-2	Tabla 6.2.4-2
NS_08	6.6.3.3.3	19	10, 15	> 44	≤ 3
NS_09	6.6.3.3.4	21	10, 15	> 40	≤ 1
				> 55	≤ 2
NS_10		20	15,20	Tabla 6.2.4-3	Tabla 6.2.4-3
NS_11	6.6.2.2.1	231	1,4, 3, 5, 10	Tabla 6.2.4-5	Tabla 6.2.4-5
NS_32	-	-	-	-	-

Nota 1: se aplica al bloque inferior de la banda 23, es decir, una portadora colocada en la región de 2000-2010 MHz.

La columna más a la izquierda de la Tabla 3 contiene los valores de NS que indican valores de IE emisión de espectro de adición, por ejemplo, si la emisión de espectro adicional es 1, esto indica NS\_01 y, si es 3, esto indica NS\_03.

10 La potencia de transmisión máxima 1 de una cierta célula de servicio c PCMAX,c se determina por la fórmula (2), y el valor más alto de la potencia de transmisión máxima 1 de la célula de servicio c PCMAX\_H,c se determina por la ecuación (3), y el valor más inferior de la potencia de transmisión máxima 1 de la célula de servicio c PCMAX\_L,c se determina por la ecuación (4):

$$PCMAX_{L,c} \leq PCMAX,c \leq PCMAX_{H,c} \dots \text{Ecuación (2)}$$

$$PCMAX_{H,c} = \text{MIN} \{PEMAX,c, PPowerClass\} \dots \text{Ecuación (3)}$$

15  $PCMAX_{L,c} = \text{MIN} \{PEMAX,c-TC, c, PCMAX_{H,c}-MPR c - A-MPR c - TC, c\} \dots \text{Ecuación (4)}$

donde, PEMAX,c, ΔTC,c, PPowerClass, MPRc, y A-MPRc se especifican en la norma del 3GPP TS36.101.

20 PEMAX,c indica una potencia de transmisión de enlace ascendente máxima permitida en la célula de servicio c que se transmite desde el eNB 105 al UE 100. PPowerClass indica la potencia de transmisión máxima nominal determinada de acuerdo con las características físicas del UE 100. La clase de potencia del UE 100 se determina en la etapa de fabricación, y el UE 100 informa su clase de potencia a la red usando un mensaje de Control de Recursos de Radio (RRC) predeterminado.

25 ATC,c , MPRc, y A-MPRc son parámetros para definir un valor que puede ajustar la potencia de transmisión máxima del UE 100 en la célula de servicio c para cumplir la emisión involuntaria de interferencia en el canal vecino. MPRc es un valor determinado de acuerdo con la cantidad de transmisión (es decir, ancho de banda) y el esquema de modulación. A-MPRc es un valor determinado de acuerdo con la banda de frecuencia de transmisión de enlace ascendente, característica geográfica, ancho de banda de transmisión de enlace ascendente, etc. A-MPRc se usa para preparar el caso donde la banda de frecuencia es especialmente sensible a emisiones no esenciales de acuerdo con características geográficas y características de banda de frecuencia. En un caso donde se realiza la transmisión de enlace ascendente en un límite de la banda de frecuencia, ATC,c se usa para permitir ajuste de potencia de transmisión adicional. Si se realiza la transmisión de enlace ascendente en unos 4 MHz más bajos o unos 4 MHz más altos de una cierta banda de frecuencia, el UE 100 establece ATC,c a 1,5 DB, y de otra manera, establece ATC,c a 0.

30 Haciendo referencia de vuelta a la Figura 1, el UE 100 recibe el SIB5 en la etapa 140. El SIB5 incluye el IE de

información de frecuencia de portadora de inter-frecuencia (en lo sucesivo, indicado de manera intercambiable con la expresión 'información de frecuencia vecina'). De acuerdo con el número de E-UTRA vecinas, pueden incluirse múltiples IE de información de frecuencia de portadora de inter-frecuencia. Cada IE coincide con una célula de E-UTRA vecina. Este IE se usa para derivar la frecuencia central de enlace descendente de la célula de E-UTRA vecina para realizar medición inter-frecuencia.

El UE calcula la frecuencia central de enlace descendente de la célula de E-UTRA vecina para realizar la medición inter-frecuencia en la etapa 145. La frecuencia central de enlace descendente de la célula de E-UTRA vecina se calcula de acuerdo con la ecuación (5).

$$FUL = FDL\_low + 0,1 (NDL - NOffs-DL) \dots \text{Ecuación (5)}$$

donde NDL indica el valor de IE de frecuencia de portadora-dl incluido en la información de frecuencia de portadora de inter-frecuencia y coincide con ARFCN. El FDL\_low indica la frecuencia de enlace descendente más baja de la banda de frecuencia seleccionada. NOffs y FDL\_low se definen en la Tabla 2.

Posteriormente, el UE 100 realiza la operación normal en la etapa 150. Por ejemplo, el UE 100 puede realizar una re-selección de célula, monitorización de recepción de mensaje de radiobúsqueda, monitorización de cambio de información de sistema, configuración de conexión de RRC, y comunicación de datos, según sea necesario.

En LTE-A versión 11, una nueva banda de frecuencia que tiene una frecuencia de operación solapada con la frecuencia de operación de la banda de frecuencia heredada. Por ejemplo, la banda 26 en la Tabla 1 es la banda de frecuencia nuevamente añadida en la Ver-11 y su frecuencia de operación se solapa con aquellas indicadas por las bandas heredadas 5, 18, y 19.

La Figura 2 es un diagrama que ilustra una configuración de banda de frecuencia de la banda 26 en la que se solapan una banda de frecuencia heredada y una banda de frecuencia nuevamente añadida en consecuencia a una realización ejemplar de la presente invención.

Haciendo referencia a la Figura 2, la banda 26 210 está compuesta de un enlace ascendente en el intervalo de 814 ~ 849 MHz y un enlace descendente en el intervalo de 859 ~ 894 MHz. Mientras tanto, la banda 5 heredada 200 y las bandas 18 y 19 heredadas 205 existen en el intervalo de 800 ~ 900 MHz para solaparse con la banda de frecuencia de la banda 26 nuevamente añadida 210. Aunque estas bandas de frecuencia se usan en diferentes áreas, se desea para que un UE de itinerancia soporte todas estas frecuencias solapadas. En la presente realización ejemplar, cuando una frecuencia de operación específica pertenece a múltiples bandas de frecuencia, el eNB notifica que pueden soportarse las múltiples bandas de frecuencia. En este caso, el eNB notifica de las bandas de frecuencia heredadas en el IE heredado de indicador de banda de frecuencia mientras que las nuevas bandas de frecuencia se notifican en un IE nuevamente definido. A diferencia del indicador de banda de frecuencia heredado que indica únicamente una banda de frecuencia, el IE nuevamente definido puede indicar una o más bandas de frecuencia. En la presente realización ejemplar, este nuevo IE se denomina como indicador de banda de frecuencia extra o lista de información de múltiples bandas (en lo sucesivo, indicado de manera intercambiable con la expresión 'indicador de banda de frecuencia añadido').

Si hay al menos una banda de frecuencia entre las bandas de frecuencia indicadas en el IE de indicador de banda de frecuencia y el IE de indicador de banda de frecuencia extra proporcionados en una célula específica, el UE determina que la célula es accesible.

Más particularmente, cuando hay dos o más bandas de frecuencia indicadas en el indicador de banda de frecuencia extra, el UE selecciona una de las bandas de frecuencia de acuerdo con una regla predeterminada. Si el UE soporta múltiples bandas de frecuencia, pueden haber prioridades preferibles del UE de bandas de frecuencia en vista del eNB o red. Por ejemplo, si el eNB soporta la banda X y la banda Y, el UE que soporta ambas bandas X e Y puede preferir la banda X a la banda Y. Por consiguiente, el UE y el eNB comparten una regla predeterminada para indicar la prioridad implícitamente para seleccionar una de varias bandas de frecuencia. Por ejemplo, el eNB dispone las bandas de frecuencia en prioridad de selección de UE en el indicador de banda de frecuencia extra de manera que, si hay múltiples bandas de frecuencia soportables del UE entre las bandas de frecuencia indicadas en el indicador de banda de frecuencia extra, el UE selecciona la banda de frecuencia soportable dispuesta en primer lugar entre las bandas de frecuencia soportables.

La Figura 3 es un diagrama de señalización que ilustra un procedimiento para seleccionar una de las bandas de frecuencia indicadas por un IE de indicador de banda de frecuencia extra en un procedimiento de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención. Como se ha descrito anteriormente, el IE de indicador de banda de frecuencia extra puede incluir información en las múltiples bandas de frecuencia.

Haciendo referencia a la Figura 3, se supone que un indicador de banda de frecuencia 300 incluye una banda 5 305 como una de las bandas de frecuencia heredadas y un indicador 310 de banda de frecuencia extra incluye una pluralidad de bandas de frecuencia de la banda 22 315, banda 26 320, y banda 19 325 rellenas en secuencia. Desde los indicadores de bandas de frecuencia, es posible conocer que la correspondiente célula soporta la banda 5, banda 22, banda 26, y banda 19.

Suponiendo que se soportan dos bandas de frecuencia de la banda 26 y banda 19 como se indica en el IE de indicador de banda de frecuencia extra, el UE selecciona una de las dos bandas de frecuencia soportables. De acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención, la banda de frecuencia incluida en primer lugar en el IE de indicador de banda de frecuencia extra se selecciona para su uso por el UE.

5 Aunque el UE selecciona una nueva banda de frecuencia, la frecuencia central de enlace ascendente y la frecuencia central de enlace descendente de la célula de E-UTRA vecina se derivan de los valores indicados en el IE de indicador de banda de frecuencia heredada y el IE de información de frecuencia de portadora de inter-frecuencia. Esto es debido a que no hay necesidad de aumentar la tara de señalización innecesariamente definiendo tantos IE nuevos como las bandas de frecuencia soportadas por la célula, puesto que cada una de la correspondiente célula de servicio y la célula vecina tiene una frecuencia central en cada enlace ascendente y enlace descendente a pesar de la célula de servicio que soporta múltiples bandas de frecuencia. La presente realización ejemplar también propone un procedimiento para derivar la frecuencia central de enlace ascendente usando la distancia por defecto especificada en la norma del 3GPP TS36.101.

15 Para el IE de emisión de espectro adicional difundido en el SIB2, se define un nuevo IE para la nueva banda de frecuencia. Este IE es específico de banda, y no es posible reusar el valor de la técnica relacionada para la nueva banda. En la presente realización ejemplar, el nuevo IE se denomina como emisión de espectro adicional externo (en lo sucesivo, indicado de manera intercambiable con la expresión 'emisión de espectro adicional extra'). El número de nuevos IE coincide con el número de nuevas bandas de frecuencia soportadas por la célula. Por ejemplo, si la célula soporta dos nuevas bandas de frecuencia, se genera un total de dos UE de emisión de espectro adicionales extra para las respectivas bandas. En un caso donde están configurados múltiples IE de emisión de espectro adicionales extra para las respectivas bandas de frecuencia, estos IE coinciden con las bandas de frecuencia rellenas en el indicador de banda de frecuencia extra en secuencia.

La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de eNB de un procedimiento de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención.

25 La Figura 4 se refiere a la operación del eNB para rellenar el SIB1 y SIB2 con las bandas de frecuencia de múltiples operaciones y los IE de emisión de espectro adicionales extra.

Haciendo referencia a la Figura 4, el eNB determina si soporta múltiples bandas de frecuencia de operación en la etapa 400. Si el eNB no soporta múltiples bandas de frecuencia de operación, el eNB configura el IE de indicador de banda de frecuencia del SIB1, que todos los UE pueden entender, para indicar una banda de frecuencia heredada como en el procedimiento de la técnica relacionada en la etapa 405. El eNB incluye el valor de emisión de espectro adicional que corresponde a la banda de frecuencia en el SIB2 en la etapa 410. Posteriormente, el eNB difunde los SIB generados (no mostrados).

35 De otra manera si el eNB soporta múltiples bandas de frecuencia de operación, el eNB configura el IE de indicador de banda de frecuencia del SIB1, que todos los UE pueden entender, para indicar una banda de frecuencia heredada en la etapa 415. A continuación, el eNB configura un indicador de banda de frecuencia extra, que únicamente pueden entender los UE no heredados, para indicar una o más bandas de frecuencia con la excepción de la banda de frecuencia indicada por el IE de indicador de banda de frecuencia en la etapa 420.

40 El eNB incluye el valor de emisión de espectro adicional a aplicarse a la banda de frecuencia heredada indicada en el indicador de banda de frecuencia en el SIB2 en la etapa 425. A continuación, el eNB incluye los valores de IE de emisión de espectro adicional extra que corresponden a las bandas de frecuencia indicadas en el IE de indicador de banda de frecuencia extra en el SIB2 en la misma secuencia que las bandas de frecuencia incluidas en el IE de indicador de banda de frecuencia extra en la etapa 430.

Posteriormente, el eNB difunde los SIB generados (no mostrados).

45 La Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra operaciones de eNB y UE de un procedimiento de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención.

El UE 500 realiza búsqueda de célula para descubrir una célula en la que acampa en la etapa 510. Si se halla una célula que tiene una intensidad de señal apropiada, el UE 500 recibe el tipo de bloque de información de sistema 1 (SIB1) difundido por el eNB 505 de la célula correspondiente en la etapa 515.

50 En este caso, el eNB 505 soporta múltiples bandas de frecuencia. Por consiguiente, el SIB1 recibido por el UE 500 incluye tanto el indicador de banda de frecuencia como el indicador de banda de frecuencia extra. Estos IE indican las bandas de frecuencia soportadas por las células.

55 El UE 500 puede categorizarse en uno de un UE heredado y un UE no heredado. El UE heredado puede decodificar y entender únicamente el IE de indicador de banda de frecuencia, y el UE no heredado puede decodificar y entender el IE de indicador de banda de frecuencia extra así como IE de indicador de banda de frecuencia. Por consiguiente, el UE heredado determina si soporta la banda de frecuencia indicada en el IE de indicador de banda de frecuencia, y el UE no heredado, si soporta al menos una de las bandas de frecuencia indicadas en el indicador de banda de frecuencia

y los IE de indicador de banda de frecuencia extra, determina que es accesible para la célula.

5 Si el UE 500 es accesible a una cierta célula, esto significa que el acceso a la célula no está prohibido en vista de la banda de frecuencia y por lo tanto el UE 500 toma una acción posterior de manera continua para determinar si el acceso a la célula está prohibido desde otro punto de vista, por ejemplo, inspeccionando el estado de la célula correspondiente usando el ID de célula e ID de PLMN. Si el UE 500 inspecciona el estado de la célula, este caso se describe a continuación.

10 Es decir, si no hay banda de frecuencia soportada por el UE 500 entre las bandas de frecuencia indicadas en los IE, el UE 500 determina que el acceso a la correspondiente célula está prohibido. De otra manera, si hay dos o más bandas de frecuencia soportadas por el UE 500 entre las bandas de frecuencia indicadas en el IE de indicador de banda de frecuencia extra, el UE 500 selecciona la banda de frecuencia incluida en primer lugar en el IE de indicador de banda de frecuencia extra.

15 Si el UE 500 soporta una cierta banda de frecuencia indicada en el IE de indicador de banda de frecuencia extra y si se autentica la correspondiente banda de frecuencia, el UE 500 determina que puede acceder a la correspondiente célula en vista de la banda de frecuencia en la etapa 520. Si el UE 500 soporta la banda de frecuencia indicada en el IE de indicador de banda de frecuencia, el UE 500 realiza el procedimiento representado en la Figura 1.

20 Si el UE 500 determina que no puede acampar en la correspondiente célula, el UE 500 realiza el procedimiento de búsqueda de célula de nuevo para descubrir otra célula. Si el UE 500 determina que puede acceder a la correspondiente célula en vista de banda de frecuencia, el UE 500 comprueba el estado de la célula haciendo referencia al TAC e ID de célula de la célula correspondiente. Si el UE 500 comprueba el estado de la célula, esto significa que el UE 500 determina si el acceso a la célula está prohibido por el operador. Típicamente, la operación puede prohibir a un cierto UE 500 que acceda a las células que pertenecen a un área de rastreo (TA) específica.

25 Si una actualización de TA (TAU) rechaza el mensaje que se recibe desde una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) en el procedimiento TAU, el UE 500 añade la lista de "TA a las TA prohibidas para itinerancia" en un intento de TAU de acuerdo con un valor de causa de Gestión de Movilidad (EMM) de Sistema de Paquetes Evolucionado (EPS) incluido en el mensaje para prohibir el UE 500 para realizar intentos de acceso innecesarios. Por consiguiente, el UE 500 comprueba el estado de la célula correspondiente usando un TAC de la célula de la banda de frecuencia que soporta como anteriormente para determinar si está prohibido el acceso a la correspondiente célula.

30 El UE 500 recibe el SIB2 del eNB 505 en la etapa 525. El SIB2 incluye IE de frecuencia de portadora-ul, IE de emisión de espectro adicional, e IE emisión de espectro adicional extra. Estos IE se usan para calcular frecuencia central de enlace ascendente y potencia de transmisión de enlace ascendente.

35 El UE 500 calcula la frecuencia central de enlace ascendente de la banda de frecuencia en la etapa 530. La presente realización ejemplar propone dos procedimientos. El primero es calcular la frecuencia central de enlace ascendente usando la Ecuación (1). En la Ecuación (1), NUL indica un valor de IE de frecuencia portadora de UL incluido en el SIB2 y coincide con un ARFCN. FUL\_low indica la frecuencia de enlace ascendente más inferior de la banda de frecuencia seleccionada, y NOFFS-UL y FUL\_low se definen en la Tabla 2. La presente realización ejemplar está caracterizada porque, cuando recupera los valores NOFFS-UL y FUL\_low en la Tabla 2, se usa una banda de frecuencia de operación indicada en el IE de indicador de banda de frecuencia distinta de la banda de frecuencia indicada en el IE de indicador de banda de frecuencia extra.

40 Si el UE 500 no soporta la banda de frecuencia de operación indicada en el IE de indicador de banda de frecuencia, el UE 500 puede no entender el ARFCN proporcionado en el SIB2. En este caso, el primer procedimiento no es aplicable. El segundo procedimiento deriva la frecuencia central de enlace ascendente aplicando la distancia por defecto a la banda de frecuencia. La distancia por defecto es el valor de desplazamiento de frecuencia entre las portadoras de frecuencias centrales de la transmisión y recepción por banda y está especificado en la norma del 3GPP TS36.101. La Tabla 4 muestra los detalles de la distancia por defecto especificados en TS36.101. Por ejemplo, si el UE 500 usa la banda 26, la frecuencia central de enlace ascendente es el valor obtenido restando 45 MHz de la frecuencia central de enlace descendente. Si se introduce una nueva banda de frecuencia posteriormente, la distancia por defecto para la nueva banda de frecuencia se especificará en una especificación técnica de la norma.

La Tabla 4 describe separación de frecuencia de TX-RX de UE por defecto

Tabla 4

50

[Tabla 4]

Banda de operación de E-UTRA	Separación de frecuencia central de portadora de TX RX
1	190 MHz
2	80 MHz
3	95 MHz
4	400 MHz
5	45 MHz
6	45 MHz
7	120 MHz
8	45 MHz
9	95 MHz
10	400 MHz
11	48 MHz
12	30 MHz
13	-31 MHz
14	-30 MHz
17	30 MHz
18	45 MHz
19	45 MHz
20	-41 MHz
21	48 MHz
22	100 MHz
23	180 MHz
24	-101,5 MHz
25	80 MHz
26	45 MHz

Típicamente, es un requisito básico que la frecuencia central de enlace descendente y frecuencia central de enlace ascendente de una célula pertenezcan a la misma banda de frecuencia, y la distancia entre las frecuencias centrales de enlace descendente y enlace ascendente pueden cambiar dependiendo de la célula. Para soportar un caso de este tipo, el eNB 505 difunde un ARFCN que indica la frecuencia central de enlace ascendente. Sin embargo, puede no soportarse para configurar la distancia entre las frecuencias centrales de enlace descendente y enlace ascendente de manera flexible, pero la distancia por defecto se aplica a todas las células. Por consiguiente, cuando se aplica la distancia por defecto a una cierta célula que soporta múltiples bandas de frecuencia, a continuación eNB 505 señala únicamente un ARFCN que indica la frecuencia central de enlace ascendente y, si hay únicamente un ARFCN que indica frecuencia central de enlace ascendente, el UE 500 calcula la frecuencia central de enlace ascendente usando el ARFCN (cuando el UE 500 ha seleccionado la banda de frecuencia indicada por el indicador de banda de frecuencia) o aplicando la distancia por defecto (cuando el UE 500 ha seleccionado la banda de frecuencia indicada por el indicador de banda de frecuencia extra). Si la distancia por defecto no se aplica a una cierta célula que soporta múltiples bandas de frecuencia, el eNB 505 señala el ARFCN que indica la frecuencia central de enlace ascendente por banda de frecuencia de manera separada. Por consiguiente, la operación del UE selecciona la banda de frecuencia indicada por el indicador de banda de frecuencia extra puede definirse como sigue.

Si únicamente un ARFCN que indica la frecuencia central de enlace ascendente se señala en la información de sistema, la frecuencia central de enlace ascendente se calcula aplicando la distancia por defecto.

Si múltiples ARFCN que indican frecuencias centrales de enlace ascendente se señalizan en la información de sistema, la frecuencia central de enlace ascendente se calcula aplicando el ARFCN de enlace ascendente que corresponde a la banda de frecuencia que se ha seleccionado.

La información de sistema también incluye la información sobre el ancho de banda de enlace ascendente. El número de información de ancho de banda de enlace ascendente es siempre únicamente uno, y el UE 500 determina el recurso de transmisión de enlace ascendente en la correspondiente célula aplicando la única información de ancho de banda de enlace ascendente independientemente de si la banda de frecuencia seleccionada es la indicada por el indicador de banda de frecuencia o el indicador de banda de frecuencia extra.

En otro procedimiento, si se señala un ARFCN que indica la frecuencia central de enlace ascendente y si se selecciona la banda de frecuencia indicada por el indicador de banda de frecuencia extra, el UE 500 puede determinar la frecuencia central de enlace ascendente aplicando la siguiente regla.

Si el UE 500 puede entender la banda de frecuencia indicada por el indicador de banda de frecuencia y el ARFCN que indica la frecuencia central de enlace ascendente, el UE 500 determina la frecuencia central de enlace ascendente aplicando la banda de frecuencia indicada por el indicador de banda de frecuencia y el ARFCN que indica la frecuencia central de enlace ascendente a pesar de que el UE 500 que ha seleccionado la banda de frecuencia indicada por el indicador de banda de frecuencia extra.

Si el UE 500 no puede entender la banda de frecuencia indicada por el indicador de banda de frecuencia y el ARFCN que indica la frecuencia central de enlace ascendente, el UE 500 calcula la frecuencia central de enlace ascendente aplicando la frecuencia central de enlace descendente de la célula actual determinada en el procedimiento de búsqueda de célula y la distancia por defecto de la banda de frecuencia seleccionada en el indicador de banda de frecuencia extra. Es decir, el UE 500 calcula la frecuencia central de enlace ascendente restando la distancia por defecto definida para la banda de frecuencia seleccionada de la frecuencia central de enlace descendente de la célula. Por referencia, si la frecuencia central de enlace ascendente se calcula aplicando la distancia por defecto, esto significa que el UE 500 determina el valor obtenido restando la distancia por defecto definida para la banda de frecuencia seleccionada del UE de la frecuencia central de enlace descendente reconocido en el procedimiento de búsqueda de célula como la frecuencia central de enlace ascendente a través de toda la presente divulgación.

El UE 500 calcula la potencia de transmisión de enlace ascendente usando el IE de emisión de espectro adicional extra en la etapa 535. Cuando existen múltiples IE de emisión de espectro adicional extra que corresponden a las respectivas bandas de frecuencia, el UE 500 usa los valores de IE de emisión de espectro adicional extra que corresponden a las bandas de frecuencia incluidas en el indicador de banda de frecuencia extra en secuencia. Este IE también se usa para derivar el valor A-MPR usado para calcular valor de potencia de transmisión de enlace ascendente junto con la banda de frecuencia de operación. La relación entre la Reducción de Potencia Máxima Adicional (A-MPR) y valor de potencia de transmisión de enlace ascendente se ha descrito anteriormente.

A continuación, el UE 500 recibe el SIB5 en la etapa 540. El SIB5 incluye información de IE de frecuencia de portadora de inter-frecuencia IE. El número de IE de información de frecuencia de portadora de inter-frecuencia puede configurarse tantas veces como el número de células de E-UTRA vecinas. Cada IE coincide con una célula de E-UTRA vecina. Este IE se usa para derivar la frecuencia central de enlace descendente de la célula de E-UTRA vecina para realizar medición inter-frecuencia.

El UE 500 calcula la frecuencia central de enlace descendente de la célula de E-UTRA vecina para realizar medición inter-frecuencia en la etapa 545. La frecuencia central de enlace descendente de la célula de E-UTRA vecina se calcula de acuerdo con la ecuación (5). En la Ecuación (5), NDL indica el valor de IE de frecuencia de portadora-dl incluido en la información de frecuencia de portadora de inter-frecuencia y coincide con ARFCN. El FDL\_low indica la frecuencia de enlace descendente más baja de la banda de frecuencia seleccionada. NOffs y FDL\_low se definen en la Tabla 2. La presente realización ejemplar está caracterizada por que, cuando se recuperan los valores NOffs-UL y FUL\_low en la Tabla 2, una banda de frecuencia de operación indicada en el IE de indicador de banda de frecuencia se aplica distinta de la banda de frecuencia indicada en el IE de indicador de banda de frecuencia extra.

Posteriormente, el UE 500 inicia la operación normal en la etapa 550. Por ejemplo, el UE 500 puede realizar una de la re-selección de célula, monitorización de recepción de mensaje de radiobúsqueda, monitorización de cambio de información de sistema, configuración de conexión de RRC, y comunicación de datos, según sea necesario.

Entre las operaciones normales enumeradas anteriormente, la presente realización ejemplar propone la operación de re-selección de célula. Es decir, la presente realización ejemplar propone la operación del UE 500 para determinar si tener en cuenta las frecuencias de E-UTRA configuradas con múltiples bandas de frecuencia en el SIB5.

El SIB5 puede incluir una o más de información relacionada con frecuencia de E-UTRA e información de frecuencia vecina de difusión. El SIB5 incluye la siguiente información por frecuencia de E-UTRA que se aplica en re-selección de célula a la correspondiente frecuencia de E-UTRAN.

frecuencia de portadora-dl = ARFCN-ValorEUTRA

q-RxLevMin, p-Max, t-ReselectionEUTRA, threshX-High, threshX-Low, prioridad de re-selección de célula, etc., lista de bandas de frecuencia (FB) a las que pertenece las frecuencias de E-UTRAN, con la excepción de la banda de frecuencia mapeada a frecuencia de portadora-dl, (en lo sucesivo, lista de FB adicional)

El UE 500 opera como sigue al realizar la re-selección de célula inter-frecuencia a la frecuencia 1 como una cierta frecuencia de E-UTRA.

1) si la prioridad de re-selección de célula de la frecuencia 1 es superior a la de una frecuencia de servicio actual, el UE 500 soporta la banda de frecuencia mapeada a frecuencia de portadora-dl de la frecuencia 1. De otra manera, si el UE 500 no soporta la banda de frecuencia, el UE 500 soporta una de las bandas de frecuencia incluidas en la lista de FB adicional, y si la calidad de canal de la mejor célula entre las células que pertenecen a la frecuencia 1 es igual a o superior a un umbral predeterminado (threshX-High) y si la mejor célula no está prohibida por acceso, el UE 500 re-selecciona la célula.

2) si la prioridad de re-selección de célula de la frecuencia 1 es inferior que la de una frecuencia de servicio actual, el UE 500 soporta la banda de frecuencia mapeada a la frecuencia de portadora-dl de la frecuencia 1. De otra manera, si el UE 500 no soporta la banda de frecuencia, el UE 500 soporta una de las bandas de frecuencia incluidas en la lista de FB adicional. También, si la calidad de canal de la mejor célula en la frecuencia de servicio actual es igual o menor que threshX-Low, si la calidad de canal de la mejor célula entre las células que pertenecen a la frecuencia 1 es igual o superior a un umbral predeterminado, y si la célula no está en estado de acceso

prohibido, el UE 500 selecciona la mejor célula.

La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de UE de un procedimiento de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención.

5 El UE realiza búsqueda de célula para descubrir una célula a acampar en la etapa 600. Si se halla una célula que tiene una intensidad de señal apropiada, el UE recibe el SIB 1 difundido por el eNB que corresponde a la célula en la etapa 605.

El UE comprueba el SIB1 recibido para determinar si la banda de frecuencia indicada por el indicador de banda de frecuencia o los IE de indicador de banda de frecuencia extra incluidos en el SIB1 son una banda de frecuencia soportable y si la correspondiente banda de frecuencia puede autenticarse para acampar en la etapa 610.

10 Si se determina no acampar en la célula, el UE vuelve el procedimiento a la etapa 600 para realizar el procedimiento de búsqueda de célula de nuevo para descubrir otra célula.

De otra manera, si se determina acampar en la célula, el UE selecciona una de las bandas de frecuencia indicadas por el IE de indicador de banda de frecuencia o el IE de indicador de banda de frecuencia extra en la etapa 615. En este momento, puesto que el UE heredado puede decodificar únicamente el IE de indicador de banda de frecuencia, el procedimiento pasa a la etapa 620. Mientras tanto, el UE no heredado puede decodificar tanto el indicador de banda de frecuencia como el los IE de indicador de banda de frecuencia extra. Si se selecciona la banda de frecuencia indicada en el IE de indicador de banda de frecuencia extra, el procedimiento pasa a la etapa 635.

20 En la etapa 620, el UE calcula la frecuencia central de enlace ascendente de acuerdo con la Ecuación (1). En el cálculo, se usan los NOffs-UL y FUL-low derivados aplicando la banda de frecuencia de operación indicada por el IE de frecuencia de portadora-ul y el indicador de banda de frecuencia incluido en el SIB2.

25 El UE calcula la potencia de transmisión de enlace ascendente usando el IE de emisión de espectro adicional incluido en el SIB2 en la etapa 625. De acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención, cuando se incluyen múltiples IE de emisión de espectro adicional extra IE que corresponden a múltiples bandas de frecuencia, la potencia de transmisión de enlace ascendente se calcula usando los IE de emisión de espectro adicionales extra que corresponden en secuencia a las bandas de frecuencia aplicadas entre las bandas de frecuencia incluidas en el IE de indicador de banda de frecuencia extra.

30 El UE calcula la frecuencia central de enlace descendente de la célula de E-UTRA vecina en la etapa 630. En el cálculo, se usan los NOffs-UL y FUL\_low derivados aplicando la banda de frecuencia de operación indicada por el IE de frecuencia de portadora-dl y el IE de indicador de banda de frecuencia de la información de frecuencia de portadora de inter-frecuencia incluidos en el SIB5.

35 En la etapa 635, el UE calcula la frecuencia central de enlace ascendente. La presente realización ejemplar propone dos procedimientos. El primer procedimiento es para calcular la frecuencia central de enlace ascendente de acuerdo con la Ecuación (1). En el cálculo, se usan los NOffs-UL y FUL\_low derivados aplicando la banda de frecuencia de operación indicada en el IE de frecuencia de portadora-ul y el IE de indicador de banda de frecuencia incluidos en el SIB2. El segundo procedimiento es para calcular la frecuencia central de enlace ascendente aplicando la distancia por defecto a la correspondiente banda de frecuencia.

40 El UE calcula la potencia de transmisión de enlace ascendente usando el IE de emisión de espectro adicional extra incluido en el SIB2 en la etapa 640. A continuación, el UE calcula la frecuencia central de enlace descendente de la célula de E-UTRA vecina usando la Ecuación (5) en la etapa 645. En el cálculo, se usan los NOffs-UL y FUL\_low derivados aplicando la banda de frecuencia de operación indicada por el IE de frecuencia de portadora-dl y el IE de indicador de banda de frecuencia de la información de frecuencia de portadora de inter-frecuencia incluidos en el SIB5.

La Figura 7 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un UE de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención.

45 El UE incluye el dispositivo 710 de capa superior para procesar datos y un procesador 715 de mensaje de control para procesar mensajes de control. El UE multiplexa los datos de transmisión y señales de control por medio del multiplexor 705 y transmite las señales multiplexadas a través del transceptor 700 bajo el control del controlador 720. El UE también demultiplexa la señal recibida a través del transceptor 700 y entrega la señal demultiplexada al dispositivo 710 de capa superior o al procesador 715 de mensaje de control de acuerdo con la información de mensaje.

50 En más detalle, el controlador 720 controla el UE para recibir la primera información de sistema que incluye un indicador de banda de frecuencia que indica una banda de frecuencia soportada por el eNB y un indicador de banda de frecuencia adicional que indica una o más bandas de frecuencia soportadas por el eNB. El controlador 720 determina si hay al menos una banda de frecuencia soportable entre las bandas de frecuencia indicadas por el indicador de banda de frecuencia y el indicador de banda de frecuencia adicional. Si hay al menos una banda de frecuencia soportable, el controlador 720 controla el UE para intentar acceder al eNB.

De acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención, si hay dos o más bandas de frecuencia soportables entre las bandas de frecuencia indicadas por los indicadores de banda de frecuencia adicionales, el controlador 720 puede controlar el UE para seleccionar la banda de frecuencia indicada por el primer indicador de banda de frecuencia incluido como la banda de frecuencia para acceder.

5 El controlador 720 puede controlar el UE para recibir la segunda información de sistema que incluye un valor de emisión de espectro adicional que corresponde a la banda de frecuencia indicada por el indicador de banda de frecuencia y al menos un valor de emisión de espectro adicional extra que corresponde a al menos unas bandas de frecuencia.

10 En este caso, el al menos un valor de emisión de espectro adicional extra corresponde a las bandas de frecuencia soportadas por el eNB en secuencia de acuerdo con el indicador de banda de frecuencia adicional.

El controlador 720 calcula la potencia de transmisión de enlace ascendente basándose en el valor de emisión de espectro que corresponde a la banda de frecuencia a la que el UE intenta acceder.

15 Mientras tanto, la segunda información de sistema puede incluir adicionalmente información de frecuencia portadora de enlace ascendente y, en este caso, el controlador 720 calcula la frecuencia central de enlace ascendente basándose en la información de frecuencia portadora de enlace ascendente.

La Figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un eNB de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención. Haciendo referencia a la Figura 8, el eNB incluye un transceptor 805, un controlador 810, un multiplexor/demultiplexor 820, un procesador 835 de mensaje de control, una pluralidad de procesadores 825 y 830 de capa superior, y un planificador 815.

20 El transceptor 805 transmite datos y señales de control en la portadora de enlace descendente y recibe datos y señales de control en la portadora de enlace ascendente. En un caso donde están configuradas múltiples portadoras, el transceptor 805 transmite/recibe datos y controla señales en las múltiples portadoras.

25 El multiplexor/demultiplexor 820 multiplexa los datos generados por los dispositivos 825 y 830 de capa superior y el procesador 835 de mensaje de control y demultiplexa los datos recibidos por el transceptor 805 y entrega los datos demultiplexados a los procesadores 825 y 830 de capa superior apropiados, el procesador 835 de mensaje de control, y el controlador 810. La unidad 810 de control determina si incluir adicionalmente el IE de indicador de banda de frecuencia extra en el SIB1 y si incluir adicionalmente el IE de emisión de espectro adicional extra en el SIB2 dependiendo de si el eNB soporta múltiples bandas de frecuencia.

30 El procesador 835 de mensaje de control genera el SIB1 y SIB2 a la capa inferior de acuerdo con la instrucción del controlador 810.

Los dispositivos 825 y 830 de capa superior pueden activarse por UE por servicio a procesar y entregar a un servicio de usuario tal como el Protocolo de Transferencia de Ficheros (FTP) y el Protocolo de Voz sobre Internet (VoIP) al multiplexor/demultiplexor y procesar y entregar los datos desde el multiplexor/demultiplexor 820 a la aplicación de servicio en la capa superior.

35 El planificador 815 asigna recursos de transmisión al UE a temporización predeterminada en teniendo en cuenta el estado de memoria intermedia del UE, condición de canal y tiempo activo del UE; y controla el transceptor para procesar la señal transmitida por o a transmitirse al UE.

40 En más detalle, el controlador 810 controla el eNB para generar la primera información de sistema que incluye el indicador de banda de frecuencia que indica una banda de frecuencia soportada por el eNB y un indicador de banda de frecuencia adicional que indica al menos una banda de frecuencia soportada por el eNB. El controlador 810 controla el eNB para difundir la primera información de sistema.

45 La unidad 810 de control controla el eNB para generar la segunda información de sistema que incluye un valor de emisión de espectro adicional que corresponde a la banda de frecuencia indicada por el indicador de banda de frecuencia y al menos un valor de emisión de espectro adicional extra que corresponde a al menos una banda de frecuencia indicada por los indicadores de banda de frecuencia adicionales. El controlador 810 también controla el eNB para difundir la segunda información de sistema.

50 Las realizaciones ejemplares anteriormente mencionadas de la presente invención pueden resumirse en que el eNB difunde una banda de frecuencia a través de un primer elemento de información relacionado con FB y al menos una banda de frecuencia a través de un segundo elemento de información relacionado con FB. El UE comprueba las bandas de frecuencia indicadas por el primer y segundo IE relacionados con FB para determinar si hay al menos una banda soportable y, en caso afirmativo, que la célula es accesible.

El eNB difunde una información de emisión de espectro adicional a través del primer IE relacionado con emisión adicional y al menos una información de emisión de espectro adicional a través del segundo IE relacionado con emisión adicional. La emisión de espectro adicional del primer IE relacionado con emisión adicional corresponde a la banda

de frecuencia del primer IE, y la emisión de espectro adicional del segundo IE de emisión relacionada adicional corresponde a la banda de frecuencia del segundo IE.

El UE usa la emisión de espectro adicional que corresponde a la banda seleccionada para determinar la potencia de transmisión de enlace ascendente.

- 5 Si se soporta una o más bandas de frecuencia, el UE selecciona una banda de frecuencia de acuerdo con una regla predeterminada. La regla puede ser seleccionar el FB rellenado en primer lugar entre los FB incluidos en el segundo IE.

- 10 De acuerdo con otra realización ejemplar de la presente invención, si se selecciona el FB indicado en el primer IE relacionado con FB, el UE determina la frecuencia central de enlace ascendente usando información de ARFCN y, si no se selecciona el FB indicado por el primer IE relacionado con FB, determina la frecuencia central de enlace ascendente aplicando una distancia por defecto.

- 15 Si no se selecciona el FB indicado por el primer IE relacionado con FB (o si el FB indicado por el segundo IE relacionado con FB), el UE determina la frecuencia central de enlace ascendente usando la información de ARFCN de UL del IE heredado y configura la potencia de transmisión de enlace ascendente aplicando emisión de espectro adicional del segundo IE relacionado con emisión adicional.

Como se ha descrito anteriormente, el procedimiento y aparato para soportar múltiples bandas de frecuencia de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente invención puede soportar múltiples bandas de frecuencia de manera eficaz en un sistema de LTE-A Versión 11 al que se añaden nuevas bandas de frecuencia solapando con la banda de frecuencia heredada.

- 20 Aunque la invención se ha mostrado descrito en detalle con referencia a ciertas realizaciones ejemplares de la misma, se entenderá por los expertos en la materia que pueden realizarse en la misma diversos cambios en forma y detalles sin alejarse del alcance de la presente invención como se define en las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para soportar múltiples bandas de frecuencia en una estación (505) base en un sistema de comunicación móvil, comprendiendo el procedimiento:

5 generar primera información de sistema que incluye un indicador de banda de frecuencia que indica una banda de frecuencia soportada por la estación (405) base y al menos un indicador de banda de frecuencia adicional que indica múltiples bandas de frecuencia adicionales soportadas por la estación (505) base;  
 difundir (515) la primera información de sistema a un terminal (500);  
 generar segunda información de sistema que incluye un valor de emisión de espectro adicional que corresponde a la banda de frecuencia indicada por el indicador de banda de frecuencia y múltiples valores de emisión de espectro adicionales que corresponden a las múltiples bandas de frecuencia adicionales indicadas por el al menos un indicador de banda de frecuencia adicional; y  
 10 difundir (525) la segunda información de sistema al terminal (500), **caracterizado por** disponer la estación base las bandas de frecuencia en el indicador de banda de frecuencia adicional de acuerdo con prioridad de selección de terminal, de manera que el terminal selecciona la banda de frecuencia soportada dispuesta en primer lugar entre las bandas de frecuencia soportadas.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el al menos un valor de emisión de espectro adicional corresponde en secuencia a la al menos una banda de frecuencia soportada por la estación (505) base de acuerdo con el al menos un indicador de banda de frecuencia adicional.

3. Un procedimiento para soportar múltiples bandas de frecuencia en un terminal (500) en un sistema de comunicación móvil, comprendiendo el procedimiento:

20 recibir (515) primera información de sistema que incluye un indicador de banda de frecuencia que indica una banda de frecuencia soportada por una estación (505) base y al menos un indicador de banda de frecuencia adicional que indica múltiples bandas de frecuencia adicionales soportadas por la estación (505) base;  
 determinar (520) si las bandas de frecuencia indicadas por el indicador de banda de frecuencia y el al menos un indicador de banda de frecuencia adicional incluye una o más bandas de frecuencia soportadas por el terminal (500);  
 intentar (520), cuando las bandas de frecuencia indicadas por el indicador de banda de frecuencia y el al menos un indicador de banda de frecuencia adicional incluyen la una o más bandas de frecuencia soportadas por el terminal (500), acceso a la estación (505) base;  
 30 recibir (525) segunda información de sistema que incluye un valor de emisión de espectro adicional que corresponde a la banda de frecuencia indicada por el indicador de banda de frecuencia y múltiples valores de emisión de espectro adicionales que corresponden a las múltiples bandas de frecuencia adicionales indicadas por el al menos un indicador de banda de frecuencia adicional; y  
 determinar (535) una potencia de transmisión de enlace ascendente en base a un valor de emisión de espectro adicional que corresponde a una banda de frecuencia a la que accede el terminal (500),  
 35 **caracterizado por**, si hay múltiples bandas de frecuencia soportadas entre las bandas de frecuencia indicadas en el indicador de banda de frecuencia adicional, seleccionar la banda de frecuencia soportada dispuesta en primer lugar entre las bandas de frecuencia soportadas.

4. El procedimiento de la reivindicación 3, que comprende adicionalmente:  
 40 seleccionar, cuando la al menos una banda de frecuencia indicada por el al menos un indicador de banda de frecuencia adicional incluye dos o más bandas de frecuencia soportadas por el terminal (500), la primera información listada en el al menos un indicador de banda de frecuencia adicional como la banda de frecuencia para intentar el acceso.

5. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que la segunda información de sistema comprende información de frecuencia portadora de enlace ascendente, y en el que el cálculo comprende adicionalmente calcular una frecuencia central de enlace ascendente en base a la información de frecuencia portadora de enlace ascendente.

6. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que el al menos un valor de emisión de espectro adicional coincide en secuencia a la una o más bandas de frecuencia soportadas por la estación (505) base de acuerdo con el al menos un indicador de banda de frecuencia adicional.

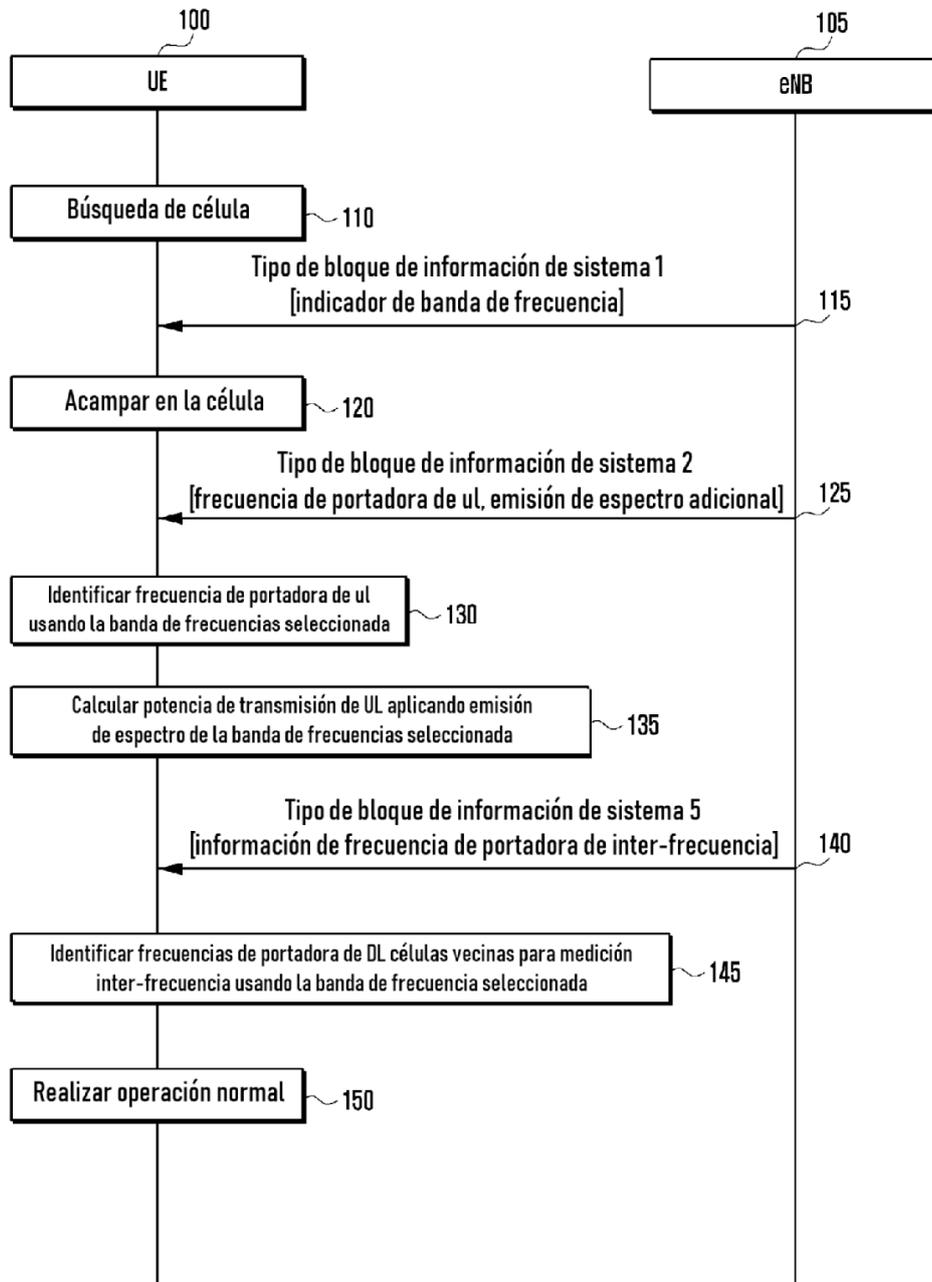
7. Una estación (505) base que soporta una pluralidad de bandas de frecuencia en un sistema de comunicación móvil, comprendiendo la estación:

50 un transceptor (805); y  
 un controlador (810) acoplado con el transceptor (805) y configurado para:  
 generar primera información de sistema que incluye un indicador de banda de frecuencia que indica una banda de frecuencia soportada por la estación (505) base y al menos un indicador de banda de frecuencia adicional que indica múltiples bandas de frecuencia adicionales soportadas por la estación (505) base,  
 55 difundir (515) la primera información de sistema a un terminal (500),  
 generar segunda información de sistema que incluye un valor de emisión de espectro adicional que

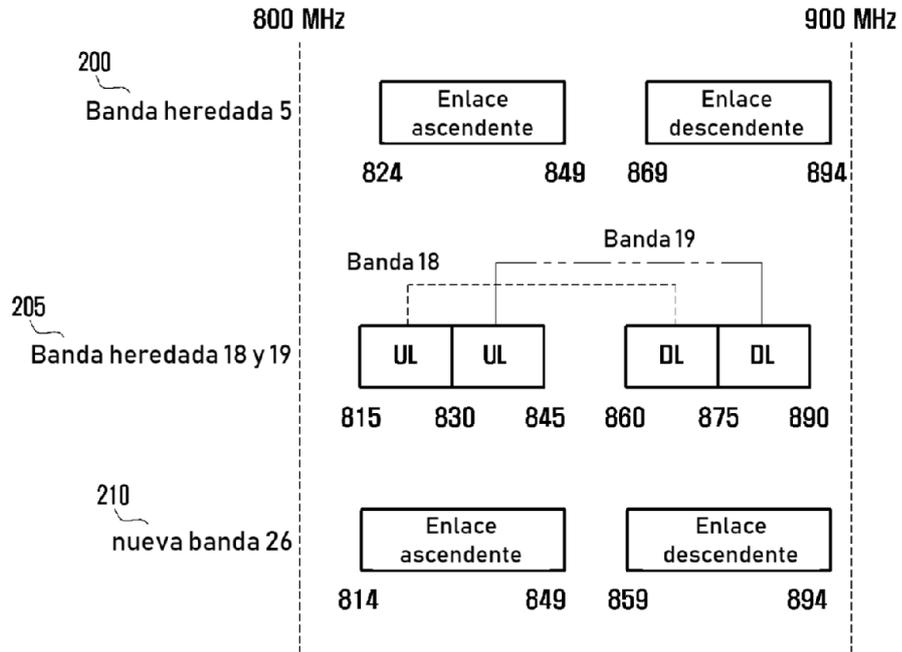
- 5 corresponde a la banda de frecuencia indicada por el indicador de banda de frecuencia y múltiples valores de emisión de espectro adicionales que corresponden a las múltiples bandas de frecuencia adicionales indicadas por el al menos un indicador de banda de frecuencia adicional, y  
 5 difundir (525) la segunda información de sistema al terminal (500), **caracterizado por** estar configurado adicionalmente para disponer las bandas de frecuencia en el indicador de banda de frecuencia adicional de acuerdo con prioridad de selección de terminal, de manera que el terminal selecciona la banda de frecuencia soportada dispuesta en primer lugar entre las bandas de frecuencia soportadas.
8. La estación (505) base de la reivindicación 7, en la que el al menos un valor de emisión de espectro adicional corresponde en secuencia a la al menos una banda de frecuencia soportada por la estación (505) base de acuerdo con el al menos un indicador de banda de frecuencia adicional.
- 10 9. Un terminal (500) para soportar una pluralidad de bandas de frecuencia en un sistema de comunicación móvil, comprendiendo el terminal:
- un transceptor (700); y  
 un controlador (720) acoplado con el transceptor (700) y configurado para:
- 15 recibir (515) primera información de sistema que incluye un indicador de banda de frecuencia que indica una banda de frecuencia soportada por una estación (505) base y al menos un indicador de banda de frecuencia adicional que indica múltiples bandas de frecuencia adicionales soportadas por la estación (505) base,  
 20 determinar (520) si las bandas de frecuencia indicadas por el indicador de banda de frecuencia y el al menos un indicador de banda de frecuencia adicional incluyen una o más bandas de frecuencia soportadas por el terminal (500),  
 intentar (520), cuando las bandas de frecuencia indicadas por el indicador de banda de frecuencia y el al menos un indicador de banda de frecuencia adicional incluyen la una o más bandas de frecuencia soportadas por el terminal (500), acceso a la estación (505) base,  
 25 recibir (525) segunda información de sistema que incluye un valor de emisión de espectro adicional que corresponde a la banda de frecuencia indicada por el indicador de banda de frecuencia y múltiples valores de emisión de espectro adicionales que corresponden a las múltiples bandas de frecuencia adicionales indicadas por el al menos un indicador de banda de frecuencia adicional, y  
 30 determinar (535) una potencia de transmisión de enlace ascendente en base a un valor de emisión de espectro adicional que corresponde a una banda de frecuencia a la que accede el terminal (500),  
**caracterizado por** estar configurado adicionalmente, si hay múltiples bandas de frecuencia soportadas entre las bandas de frecuencia indicadas en el indicador de banda de frecuencia adicional, para seleccionar la banda de frecuencia soportada dispuesta en primer lugar entre las bandas de frecuencia soportadas.
10. El terminal (500) de la reivindicación 9, en el que el controlador (720) selecciona, cuando la al menos una banda de frecuencia indicada por el al menos un indicador de banda de frecuencia adicional incluye dos o más bandas de frecuencia soportadas por el terminal (500), la primera información listada en el al menos un indicador de banda de frecuencia adicional como la banda de frecuencia para intentar acceso.
- 35 11. El terminal (500) de la reivindicación 9, en el que la segunda información de sistema comprende información de frecuencia portadora de enlace ascendente, y  
 40 en el que el controlador (720) está configurado para calcular una frecuencia central de enlace ascendente en base a la información de frecuencia portadora de enlace ascendente.
12. El terminal (500) de la reivindicación 9, en el que el al menos un valor de emisión de espectro adicional coincide en secuencia con la una o más bandas de frecuencia soportadas por la estación (505) base de acuerdo con el al menos un indicador de banda de frecuencia adicional.

45

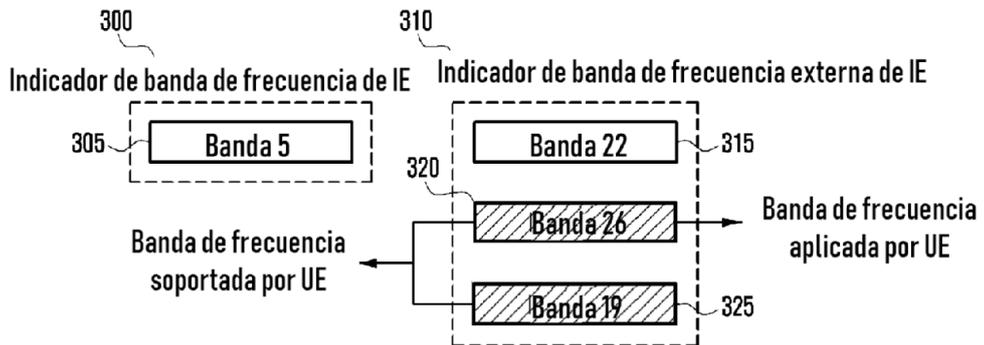
[Fig. 1]



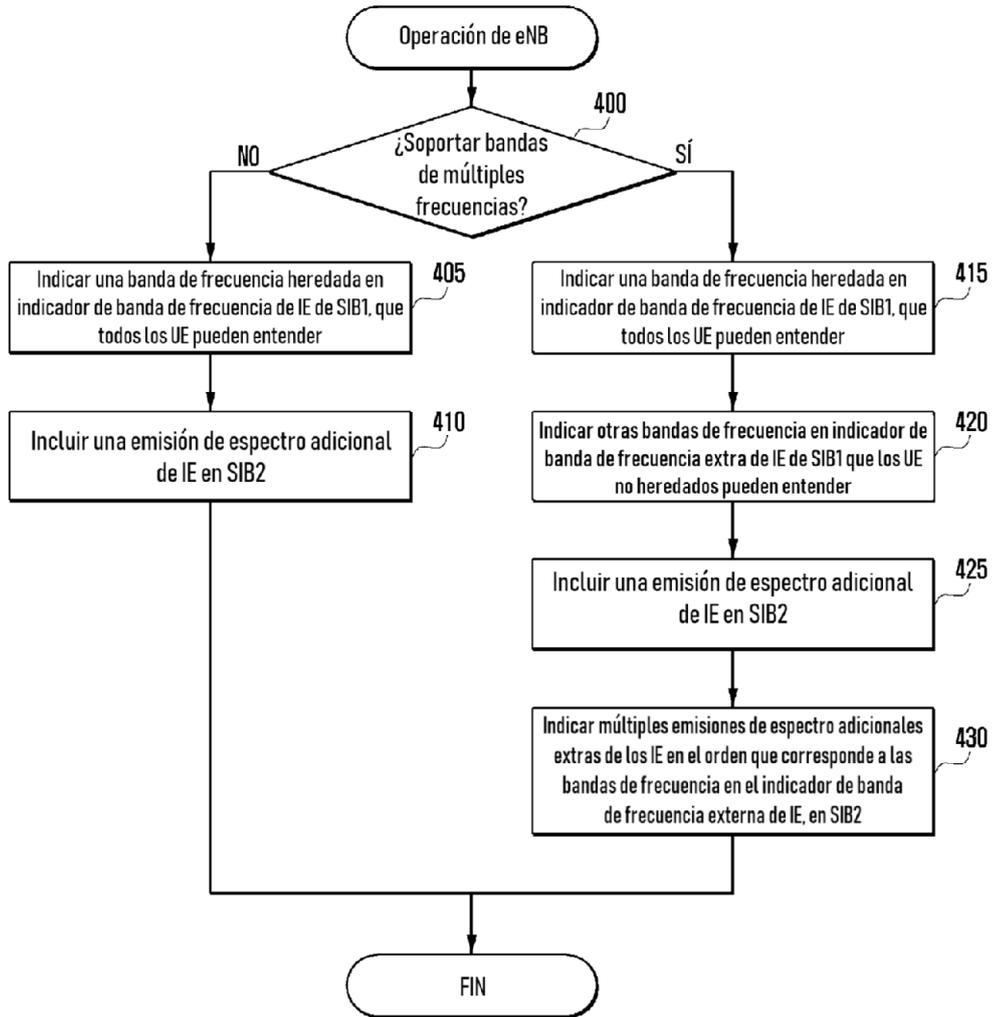
[Fig. 2]



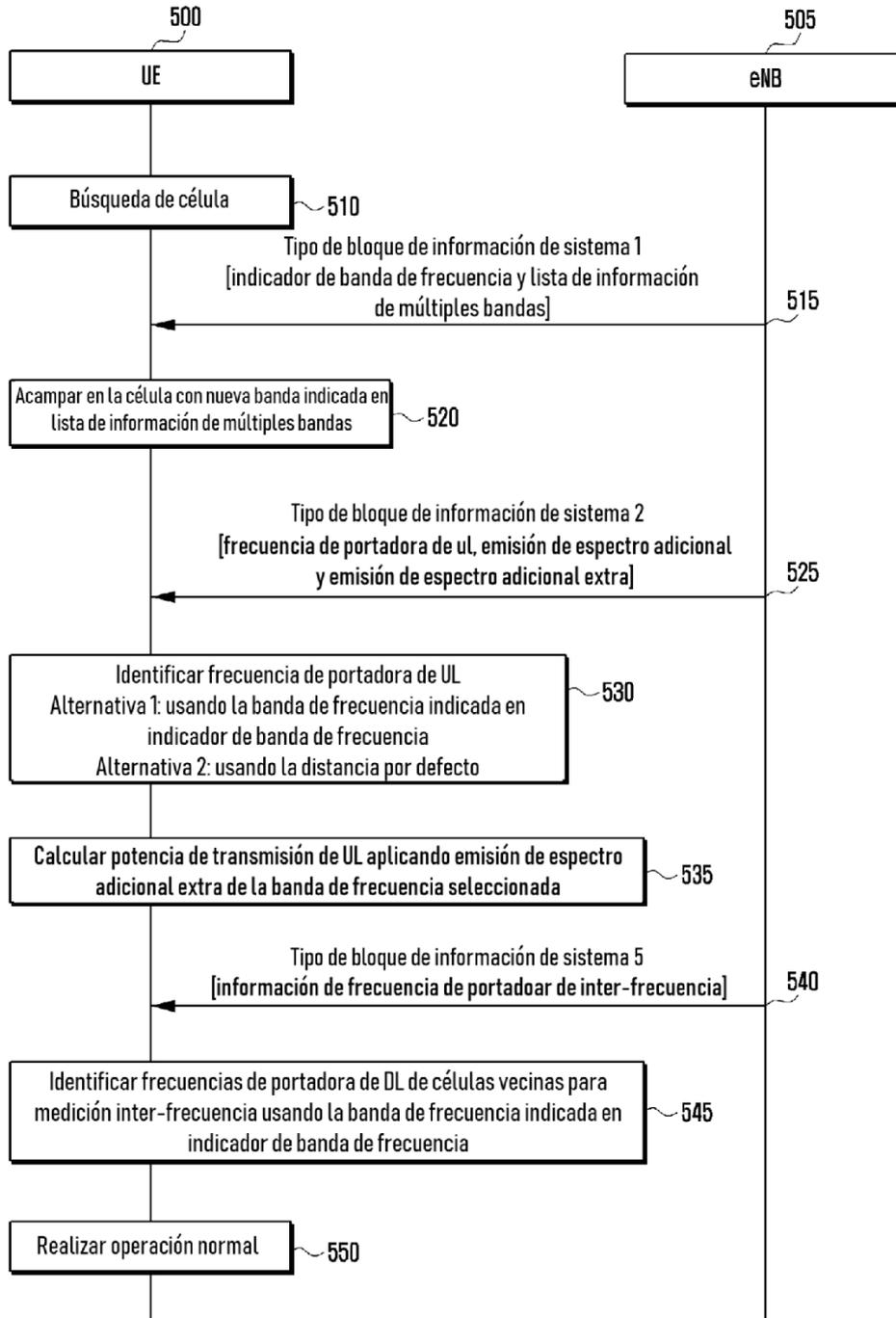
[Fig. 3]



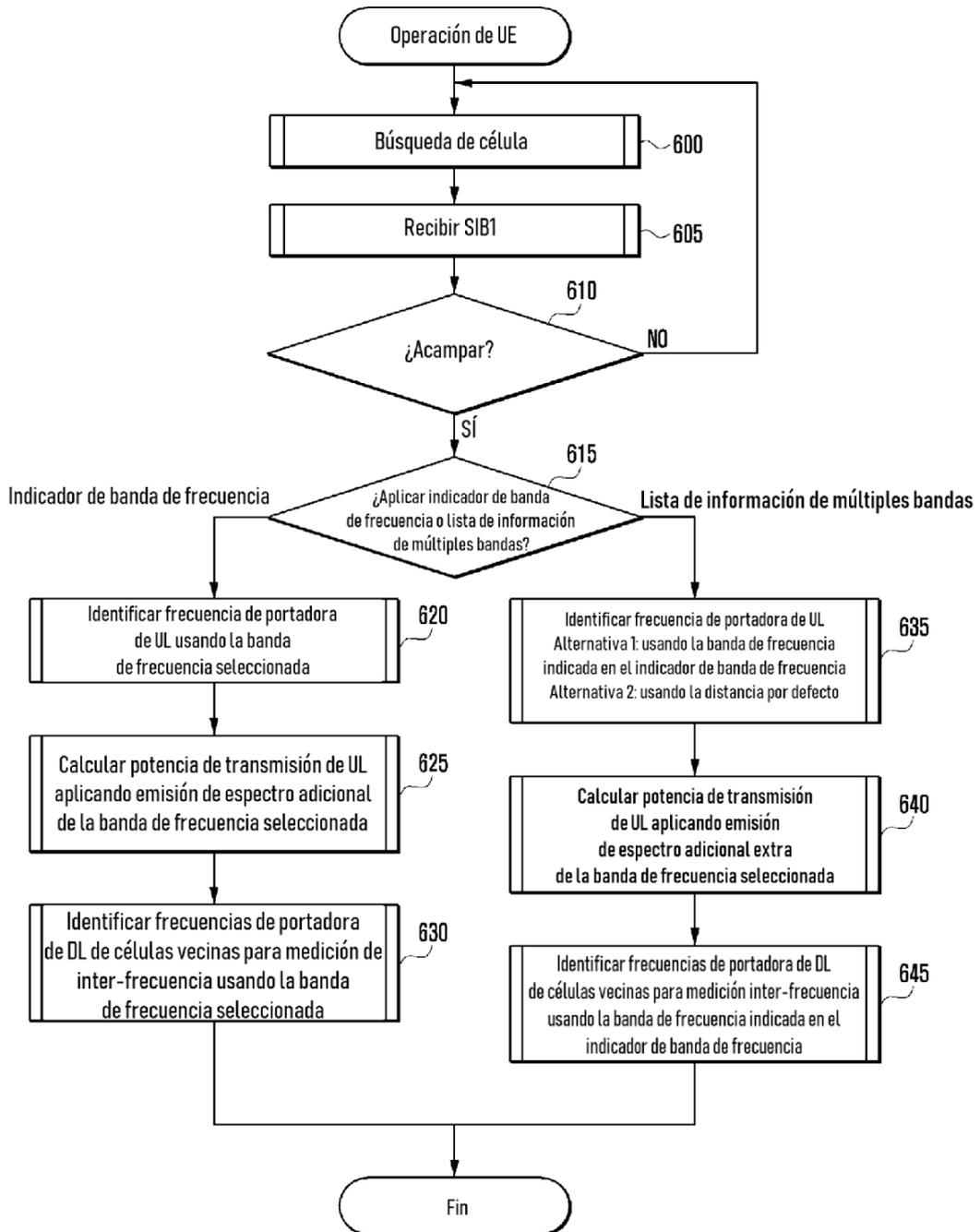
[Fig. 4]



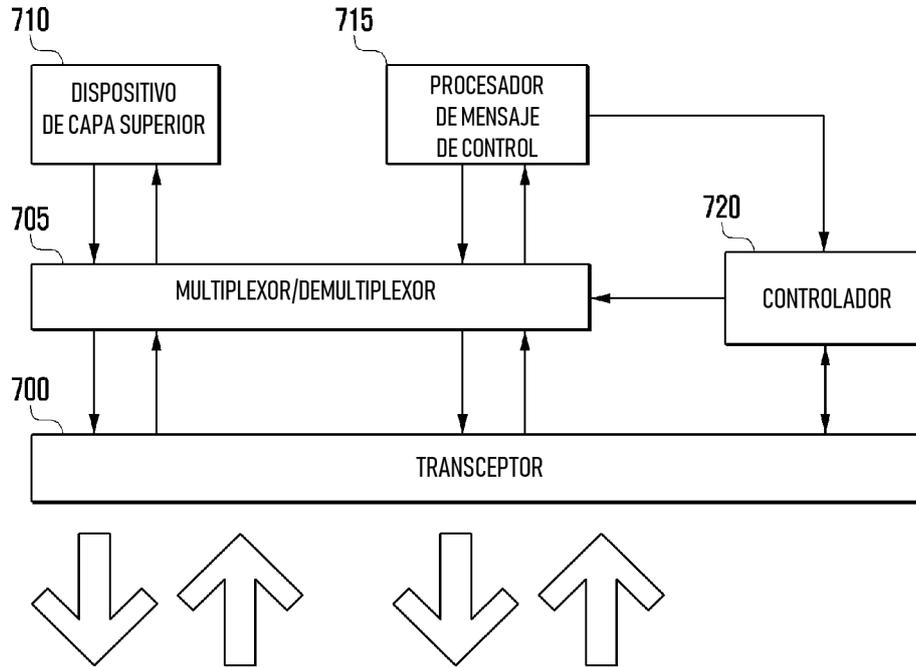
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]

