

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 753**

51 Int. Cl.:

H04W 48/16 (2009.01)

H04W 36/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2006** **E 06001721 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2016** **EP 1686826**

54 Título: **Procedimiento y aparato para permitir que un equipo de usuario determine validez de información de sistema antes de recibir la misma en un sistema de compartición de red**

30 Prioridad:

27.01.2005 KR 2005009765

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

18.05.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

JEONG, KYEONG-IN y
VAN LIESHOUT, GERT JAN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 612 753 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 permitir que un equipo de usuario determine validez de información de sistema antes de recibir la misma en un sistema de compartición de red

Antecedentes de la invención

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a un sistema de compartición de red (NS). En particular, la presente invención se refiere a un procedimiento y aparato para permitir a un equipo de usuario (UE) determinar validez de información de sistema de difusión antes de recibir la información de sistema.

Descripción de la técnica relacionada

10 Un sistema de comunicación móvil incluye redes de acceso de radio (RAN) y equipos de usuario (UE). Cada una de las RAN incluye Nodos B (o estaciones base), y están conectadas a otra red mediante una red principal (CN). Las RAN que usan diferentes tecnologías de acceso de radio o se gestionan mediante diferentes operadores de CN pueden conectarse a una pluralidad de CN gestionadas por el mismo operador de CN o diferentes operadores de CN. En el presente documento, una técnica en la que diferentes operadores de CN comparten una RAN entre sí se denomina "compartición de red (NS)".

15 Específicamente, una RAN para un sistema de comunicación móvil celular que sigue la norma del Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación 2 (3GPP2) y usa una tecnología de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), incluye un subsistema de transceptor base (BTS) y un controlador de estación base (BSC), y está conectado a una CN mediante un centro de conmutación móvil (MSC). En otro caso, una RAN para un sistema de CDMA de banda ancha (WCDMA), que es un sistema del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) que sigue la norma 3GPP y está basado en el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM) y el Servicio General de Paquetes de Radio (GPRS), incluye una célula, un Nodo B y un controlador de red de radio (RNC), y está conectado a una CN que incluye un Nodo de Soporte de GPRS Servidor (SGSN).

20 Los operadores de CN se identifican con identidades (id de PLMN) de Red Móvil Pública Terrestre (PLMN), y el id de PLMN se crea con una combinación de un Código de País Móvil (MCC) y un Código de Red Móvil (MNC). Un UE selecciona una PLMN que indica un operador de CN apropiado bajo el control de la red o de manera espontánea. Para acceder al operador de CN seleccionado, el UE informa una identidad de PLMN que indica la PLMN seleccionada a la RAN.

25 La Figura 1 es un diagrama que ilustra una configuración de NS en la que diferentes operadores de CN comparten una RAN entre sí.

Una RAN 120 que cubre una célula 122, que es un área de servicio específica, incluye un RNC o un BSC y está conectada a nodos 112, 114 y 116 de CN, cada uno de los cuales incluye un MSC o un SGSN, mediante una interfaz lu y/o interfaz A/Gb.

30 Diferentes operadores de CN A 102, B 104 y C 106 comparten los nodos de CN (MSC/SGSN) 112, 114 y 116, y la RAN 120 pertenece a un operador de CN X y se comparte por los operadores de CN A 102, B 104 y C 106. La RAN 120 compartida transmite los id de PLMN, es decir, una lista de múltiples PLMN, que indican los operadores de CN A 102, B 104 y C 106 que comparten la célula 122, así como el operador de CN X que pertenece a la célula 122, usando información de sistema que se difunde a un UE 130 a través de un canal de control de difusión (BCCH) que existe en la célula 122. El UE 130 selecciona un id de PLMN apropiado basándose en la información de sistema o mediante una capa de Estrato de Acceso (AS) o una capa de Estrato de No Acceso (NAS). La capa de AS cubre un protocolo relacionado con una interfaz de Uu entre el RNC y el UE, y la capa de NAS, que es una capa superior de la capa de AS, cubre un protocolo relacionado con una interfaz entre el UE y la CN.

35 El UE 130 comunica con la RAN 120 usando un protocolo de control de recursos de radio (RRC), y la expresión "mensaje de RRC" como se usa en el presente documento se refiere a un mensaje intercambiado entre el UE 130 y la RAN 120.

40 El sistema de 3GPP típico difunde la información comúnmente requerida a los UE en la célula, y la información difundida a través de un canal común se denomina "información de sistema". Comúnmente, un UE actualiza la información de sistema cuando entra en una nueva célula o entra en una nueva área de PLMN. Sin embargo, en el sistema de NS, la nueva célula en la que entra el UE puede compartirse por una pluralidad de operadores de CN. En este caso, el UE puede realizar una operación innecesaria de recibir información de sistema en la nueva célula, incluso aunque la nueva célula use la misma información de sistema que la de la célula anterior.

45 En el documento 3GPP TS 23.331 V6.4.0, Sección 8.1.1.3 se describe la recepción de mensajes de información de sistema mediante el UE.

Sumario de la invención

La invención proporciona un procedimiento para recibir información de sistema durante movimiento entre células de un equipo de usuario de acuerdo con la reivindicación 1 y un sistema de compartición de red de acuerdo con la reivindicación 6.

5 Un aspecto de la presente invención trata los problemas anteriores proporcionando un procedimiento y aparato para movimiento entre células de un UE en un sistema de NS.

Otro aspecto de la presente invención es proporcionar un procedimiento y aparato para permitir a un UE determinar validez de información de sistema de difusión antes de recibir la información de sistema en un sistema de NS.

10 De acuerdo con un aspecto ejemplar de la presente invención, se proporciona un procedimiento para recibir información de sistema durante movimiento entre células de un equipo de usuario (UE) en un sistema de compartición de red (NS). El procedimiento comprende mover, por un UE, desde una célula anterior a una nueva célula, y comparar una identidad de red móvil pública terrestre (PLMN) que indica una PLMN a la que pertenece la célula anterior, con una identidad de PLMN que indica una PLMN a la que pertenece la nueva célula. Si la identidad de PLMN de la nueva célula es igual a la identidad de PLMN de la célula anterior, los bloques de información de sistema que el UE ha recibido y almacenado en la célula anterior se establecen como información de sistema de la nueva célula. Si la identidad de PLMN de la nueva célula no es igual a la identidad de PLMN de la célula anterior, los bloques de información de sistema con 'Ámbitos de área Célula y PLMN' se reciben desde la nueva célula, considerando que la información de sistema para la célula anterior será inválida en la nueva célula.

20 De acuerdo con otro aspecto ejemplar de la presente invención, se proporciona un sistema de compartición de red (NS) que comprende el equipo de usuario (UE) y al menos una red de acceso de radio (RAN) para cubrir una pluralidad de células, y difundir una identidad de red móvil pública terrestre (PLMN) que indica una PLMN a la que pertenece cada célula y una lista de múltiples PLMN que indican PLMN que comparten cada célula, a través de cada célula. Si el UE se mueve desde una célula anterior, que es una de la pluralidad de células, a una nueva célula, el UE compara una identidad de PLMN de la célula anterior con una identidad de PLMN de la nueva célula. Si la identidad de PLMN de la nueva célula es igual a la identidad de PLMN de la célula anterior, los bloques de información de sistema que el UE ha recibido y almacenado en la célula anterior se establecen como información de sistema para la nueva célula. Si la identidad de PLMN de la nueva célula no es igual a la identidad de PLMN de la célula anterior, los bloques de información de sistema con 'Ámbitos de área Célula y PLMN' se reciben desde la nueva célula, considerando que la información de sistema de la célula anterior es inválida en la nueva célula.

30 **Breve descripción de los dibujos**

Los anteriores y otros objetos, características y ventajas de la presente invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada cuando se toma en conjunto con los dibujos adjuntos en los que los números de referencia similares se entenderá que hacen referencia a partes, componentes y estructuras similares, donde:

35 La Figura 1 es un diagrama que ilustra una configuración de NS en 3GPP;
 La Figura 2 es un diagrama que ilustra un problema que tiene lugar cuando un UE determina validez de información de sistema de difusión antes de recibir la información de sistema en un sistema de NS;
 La Figura 3 es un diagrama que ilustra otro problema que tiene lugar cuando un UE determina validez de información de sistema de difusión antes de recibir la información de sistema en un sistema de NS;
 40 La Figura 4 es un diagrama que ilustra una operación de permitir a un UE determinar validez de información de sistema de difusión antes de recibir la información de sistema en un sistema de NS de acuerdo con una primera realización ejemplar de la presente invención;
 La Figura 5 es un diagrama que ilustra una operación de permitir a un UE determinar validez de información de sistema de difusión antes de recibir la información de sistema en un sistema de NS de acuerdo con una segunda realización ejemplar de la presente invención; y
 45 La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de UE de determinación de validez de información de sistema de difusión antes de recibir la información de sistema en un sistema de NS de acuerdo con otra realización ejemplar de la presente invención.

Descripción detallada de realizaciones ejemplares

50 Ciertas realizaciones ejemplares de la presente invención se describirán ahora en detalle con referencia a los dibujos anexos. En la siguiente descripción, se ha omitido por claridad y concisión una descripción detallada de funciones conocidas y configuraciones incorporadas en el presente documento.

Se hará ahora una descripción de información de sistema aplicada a una realización ejemplar de la presente invención.

55 La Tabla 1 muestra información de sistema maestro en la información de sistema, que puede transmitirse en el escenario de sistema de NS de la Figura 1.

Tabla 1

Elemento de información /nombre de grupo	Necesidad	Tipo y referencia	Valor de ejemplo para la figura 1	Versión
Otros elementos de información				
Etiqueta de valor de MIB	MP	Número entero (1---8)	Uno de valor entre número entero (1-8)	
Elementos de información de CN				
Tipos de PLMN soportados	MP	Enum (GSM-MAP, ANSI-41, GSM-MAP y ANSI-41)	Establecer como GSM-MAP	
Identidad de PLMN	CV-GSM	Identidad de PLMN	PLMN X	
Lista de múltiples PLMN	OP	Lista de múltiples PLMN	PLMN A PLMN B PLMN C	REL-6
Elementos de información ANSI-41				
Información de red principal ANSI-41	CV-ANSI-41	Información de red principal ANSI-41		
Referencias a otros bloques de información de sistema y bloques de planificación	MP	Referencias a otros bloques de información de sistema y bloques de planificación		

5 En la Tabla 1, "Necesidad" representa una necesidad para un elemento de información (IE) correspondiente, y puede tener un valor de Obligatorio (MP), Opcional (OP) y Condicional (CV). MP indica que el elemento de información correspondiente debería incluirse obligatoriamente, OP indica que el elemento de información correspondiente puede incluirse o no incluirse opcionalmente, y CV indica que el elemento de información correspondiente puede incluirse o no incluirse de acuerdo con un valor establecido de otros elementos de información. El "valor Ejemplo para la figura 1" representa de manera ejemplar elementos de información disponibles para una célula 122 en la Figura 1. "Versión" representa la Release (REL) del elemento de información correspondiente, y por ejemplo, REL-6 representa información para los UE que soportan la norma REL-6 de 3GPP o normas superiores. Un UE que soporta únicamente las normas inferiores (anteriores) a la norma REL-6 no puede analizar los elementos de información de REL-6.

15 La "etiqueta de valor MIB (Bloque de Información Maestro)" representa una versión de la información de sistema maestro. Un cambio en la información de sistema aumenta el valor de versión de la información de sistema maestro. Un UE comprueba el cambio/no cambio en la información de sistema dependiendo del valor de versión, y basándose en el resultado de la comprobación, recibe la información de sistema o usa la información de sistema previamente almacenada en el mismo en lugar de recibir la nueva información de sistema. Por ejemplo, el valor de versión tiene un número entero que varía de 1 a 8.

20 Elementos de información de CN incluidos en la información de sistema maestro se describirán ahora a continuación. "Tipos de PLMN soportados" representa un tipo del sistema. Por ejemplo, representa una cualquiera o ambas de redes GSM-MAP y ANSI-41. "Identidad de PLMN" representa un operador de CN, es decir, una PLMN, que tiene una RAN a la que está conectada la célula actual, y tiene una PLMN X en la Figura 1. "Lista de múltiples PLMN", que es un elemento de información opcional, representa las PLMN que comparten la RAN a la que está conectada la célula actual, y puede tener una pluralidad de valores. En la Figura 1, la lista de múltiples PLMN de la célula 122 tiene PLMN A, PLMN B y PLMN C. Una descripción de elementos de información ANSI-41 se omitirá por claridad y concisión.

La información de sistema de difusión incluye la información de sistema maestro, información de sistema de planificación y una pluralidad de bloques de información de sistema. La información de sistema maestro, la información de sistema de planificación y los bloques de información de sistema incluyen un valor de versión, e informan a un UE de un cambio en la correspondiente información de sistema. Un cambio en uno cualquiera de la información de sistema de planificación y cada uno de los bloques de información de sistema aumenta un valor de versión de la información de sistema cambiado e información de sistema maestro. El UE puede detectar el cambio/no cambio en la información de sistema dependiendo del valor de versión de la información de sistema maestro, y recibir la información de sistema cambiado tras detectar el cambio en cualquier información de sistema a través del valor de versión de la información de sistema cambiado. Si no se cambia valor de versión, significa que la información de sistema de planificación y cada uno de los bloques de información de sistema no se cambian. En este caso, no se requiere que el UE reciba la información de sistema, y usa la información de sistema previamente recibida.

La información de sistema maestro, la información de planificación y los bloques de información de sistema pueden tener diferentes ámbitos de área para el correspondiente valor de versión. La expresión “ámbito de área” se refiere a un ámbito en el que el valor de versión es válido. Por ejemplo, para un bloque de información de sistema que tiene un ‘Ámbito de área Célula’, no se requiere que el UE reciba el bloque de información de sistema de nuevo a menos que el valor de versión se cambie en una célula. Sin embargo, si el UE deja la célula, es decir si el UE selecciona una nueva célula y se mueve a la misma, recibe el bloque de información de sistema difundido en la nueva célula, considerando que el bloque de información de sistema anterior que tiene el ‘Ámbito de área Célula’ ya no es válido independientemente del valor de versión, y borra (libera) el bloque de información de sistema previamente almacenado en el mismo y actualiza el bloque de información de sistema con el bloque de información de sistema recibido con ‘Ámbito de área Célula’.

Además del ‘Ámbito de área Célula’, la información de sistema como el bloque de información de sistema 1 puede tener un ‘Ámbito de área PLMN’. Si el UE selecciona el movimiento a una nueva célula que pertenece a una nueva PLMN, recibe y almacena unos bloques de información de sistema desde la nueva célula y los usa en una nueva célula, suponiendo que la información de sistema actual (incluyendo un bloque de información de sistema maestro, bloques de información de planificación y bloques de información de sistema) que tienen unos ‘Ámbitos de área Célula y PLMN’ ya no es válida. Si el UE tiene información de sistema previamente almacenada en la nueva PLMN y un valor de versión de la información de sistema almacenada es igual a un valor de versión de la información de sistema de la nueva célula, el UE reutiliza los bloques de información de sistema previamente almacenados sin la necesidad de recibir todos los bloques de información de sistema de la nueva célula. La Tabla 2 muestra valores de versión para bloques de información de sistema y sus ámbitos de área.

Tabla 2

Bloque de información de sistema	Ámbito de área	Modificación de información de sistema
Bloque de información maestro	Célula	Etiqueta de valor
Bloque de planificación 1	Célula	Etiqueta de valor
Bloque de planificación 2	Célula	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 1	PLMN	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 2	Célula	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 3	Célula	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 4	Célula	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 5 y 5 bis	Célula	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 6	Célula	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 7	Célula	Temporizador de expiración = MAX(32, SIB_REP * Factor de Tiempo de Expiración)
Tipo de bloque de información de sistema 8	Célula	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 9	Célula	Temporizador de expiración = SIB_REP

(continuación)

Bloque de información de sistema	Ámbito de área	Modificación de información de sistema
Tipo de bloque de información de sistema 10	Célula	Temporizador de expiración = SIB_REP
Tipo de bloque de información de sistema 11	Célula	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 12	Célula	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 13	Célula	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 13.1	Célula	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 13.2	Célula	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 13.3	Célula	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 13.4	Célula	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 14	Célula	Temporizador de expiración = MAX(32, SIB REP * Factor de Tiempo de Expiración)
Tipo de bloque de información de sistema 15	Célula	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 15.1	Célula	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 15.2	Célula	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 15.3	PLMN	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 15.4	Célula	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 15.5	Célula	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 16	PLMN equivalente	Etiqueta de valor
Tipo de bloque de información de sistema 17	Célula	Temporizador de expiración = SIB REP
Tipo de bloque de información de sistema 18	Célula	Etiqueta de valor

5 Como se ha descrito anteriormente, la información de sistema con 'Ámbito de área Célula' incluye bloques de sistema maestros, bloques de planificación y bloques de información de sistema 2~15.2, 15.4~15.5 y 17~18, mientras que la información de sistema con 'Ámbito de área PLMN' incluye bloques de información de sistema 1, 15.3, 16.

10 En la Tabla 2, los bloques de información de sistema 7, 14 y 17 representan la necesidad de actualizar usando un temporizador en lugar de usar el valor de versión anterior, y seguir el ámbito de área incluso aunque usen el temporizador. Es decir, el UE, incluso aunque use el temporizador, recibe todos los correspondientes bloques de información de sistema, si el UE deja el ámbito de área correspondiente, es decir, selecciona una nueva célula (para 'Ámbito de área Célula') o una nueva PLMN (para 'Ámbito de área Célula' o 'Ámbito de área PLMN') y no tiene bloques de información de sistema válidos para la nueva célula o la nueva PLMN, almacenados en el mismo. Con referencia a las Figuras 2 y 3, se hará ahora una descripción de un escenario para el problema que tiene lugar cuando un procedimiento de recepción de información de sistema para un UE, definido en un sistema no de NS, se aplica al sistema de NS.

15

Haciendo referencia a la Figura 2, un UE localizado en una célula A como se muestra mediante el número 201 de referencia realiza selección de PLMN en la etapa 1 basándose en información de PLMN (identidad de PLMN = PLMN A, Lista de múltiples PLMN = PLMN B, PLMN C) recibida a través de un MIB. El UE comprende un receptor para recibir bloques de información de sistema y una memoria para almacenar información de sistema. Una RAN que controla la célula A pertenece a una PLMN A y se proporciona como una 'identidad de PLMN' del MIB para la célula A. PLMN B y PLMN C representan las PLMN que comparten la RAN para controlar la célula A, y se proporcionan como una 'Lista de múltiples PLMN' del MIB para la célula A. En la etapa 1, el UE selecciona la PLMN B y accede a la PLMN B mediante la célula A. El UE, a medida que se mueve a una célula B como se muestra mediante el número 202 de referencia, recibe información de PLMN (identidad de PLMN = PLMN C, Lista de múltiples PLMN = PLMN B, PLMN D) en la célula B a través del MIB, y vuelve a realizar la selección de PLMN. En este momento, aunque una PLMN D se aplica nuevamente como una PLMN que comparte la célula B, el UE continúa para seleccionar la PLMN B que tiene la prioridad más alta en la etapa 2, y vuelve a seleccionar la célula B en la etapa 3.

Una nueva RAN que controla la célula B pertenece a una PLMN C, y la PLMN B y la PLMN D simplemente comparten la RAN. Por lo tanto, la nueva RAN que controla la célula B difunde la diferente información de sistema desde la RAN anterior que ha controlado la célula A. Como resultado, el UE debe liberar toda la información de sistema con 'Ámbitos de área Célula y PLMN' que recibió en la célula A y ha mantenido, considerando que toda la información de sistema ya no es válida independientemente del valor de versión, y recibir toda la información de sistema con 'Ámbitos de área Célula y PLMN', difundida en la célula B.

Sin embargo, de acuerdo con el procedimiento de recepción de información de sistema para un UE, definido en el sistema no de NS convencional, un UE ya ha seleccionado una PLMN B en una célula anterior A y selecciona la PLMN B incluso en una nueva célula B, por lo que el UE usa el SIB intacto previamente recibido en la célula A, sin recibir nuevamente un SIB con 'Ámbito de área PLMN' en la célula B como en la etapa 4 de la Figura 2. Es decir, un SIB1 entre los SIB que el UE ha recibido en la célula A tiene un 'Ámbito de área PLMN', y tiene un valor de versión de 2. Puesto que un valor de versión del SIB1 difundido desde la célula A es también 2, el UE reutiliza el SIB1 de la célula A, sin recibir nuevamente el SIB1 desde la célula B. En este caso, el UE falla al obtener información correcta que corresponde al SIB1 de la célula B, y comete error el SIB1 de la célula A para el SIB1 de la célula B. Debido al error, el UE no realiza actualización de área de localización (LAU) y actualización de área de encaminamiento (RAU), evitando que se reciba correctamente un servicio de llamada.

La Figura 3 es un diagrama que ilustra otro posible problema que tiene lugar durante la recepción de información de sistema en un sistema de NS.

En la Figura 3, una RAN anterior que controla una célula A pertenece a una PLMN A, y la RAN anterior se comparte por una PLMN B y una PLMN C. Una nueva RAN que controla una célula B pertenece a la PLMN A y la nueva RAN se comparte por la PLMN B y una PLMN D.

Un UE localizado en la célula A como se muestra mediante el número 301 de referencia selecciona una PLMN A entre la PLMN A, la PLMN B y la PLMN C en la etapa 1, como resultado de la selección de PLMN. Esto es debido a que la PLMN A tiene la prioridad más alta. Sin embargo, el UE, después de moverse a la célula B como se muestra mediante el número 302 de referencia, selecciona una PLMN D entre la PLMN A, la PLMN B y la PLMN D en la etapa 2. Esto es debido a que para el UE, la PLMN D es superior a la PLMN A en prioridad. En la Figura 3, puesto que la RAN de la célula B, como la RAN de la célula A, pertenece a la PLMN A, no se requiere que el UE reciba nuevamente la información de sistema con un 'Ámbito de área PLMN' y el mismo valor de versión, como el SIB1. Por lo tanto, el UE puede reutilizar la información de sistema, considerando que la información de sistema que recibió en la célula A y ha mantenido es válida.

Sin embargo, de acuerdo con el procedimiento de recepción de información de sistema para un UE, definido en el sistema no de NS convencional, un UE ha seleccionado una PLMN A en una célula A y selecciona una PLMN D en una célula B, por lo que el UE resetea (libera) toda la información de sistema con 'Ámbitos de área Célula y PLMN' que recibió en la célula A y ha mantenido, considerando que toda la información de sistema ya no es válida, y recibe y almacena toda la información de sistema con 'Ámbitos de área Célula y PLMN', difundida en la célula B. Es decir, aunque el UE no se requiere que realmente reciba el SIB1 en la célula B y puede usar el SIB1 que recibió en la célula A y ha mantenido, el UE recibe el SIB1 en la célula B y vuelve a actualizar el SIB1, reduciendo la eficacia.

Para tratar este problema, una implementación ejemplar de la presente invención define una operación de UE para determinación de validez de información de sistema antes de recibir la información de sistema en el sistema de NS. Cuando una operación de UE definida en el sistema no de NS se aplica en el sistema de NS, el UE comprueba la validez de información de sistema con 'Ámbito de área PLMN' que tiene el mismo valor de versión dependiendo de si una PLMN que se seleccionó en una nueva célula es igual a o diferente de una PLMN que se seleccionó en una célula anterior, y recibe la información de sistema en la nueva célula de acuerdo con el resultado de comprobación, provocando de esta manera los problemas descritos con referencia a las Figuras 2 y 3.

Una realización ejemplar de la presente invención proporciona un procedimiento para permitir a un UE comprobar una PLMN a la que pertenece una RAN que controla una nueva célula, en lugar de una PLMN seleccionada por el

UE, antes de recibir información de sistema de la nueva célula de acuerdo con el resultado de comprobación, en el procedimiento de recibir información de sistema con 'Ámbito de área PLMN' en un sistema de NS.

5 Un UE recibe y mantiene una identidad de PLMN que indica una PLMN a la que pertenece una RAN que controla la célula actual, a través de un MIB, y comprueba una identidad de PLMN que indica una PLMN a la que pertenece una RAN que controla una nueva célula cuando se mueve a la nueva célula. Si las dos identidades de PLMN son diferentes entre sí, el UE recibe nuevamente información de sistema con 'Ámbitos de área Célula y PLMN' en una nueva célula. Si el UE ya ha almacenado en el mismo la información de sistema válida para la PLMN a la que pertenece la RAN que controla la nueva célula, puede reutilizar la información de sistema almacenada.

10 Si las dos identidades de PLMN son diferentes entre sí, el UE borra la información de sistema con 'Ámbitos de área Célula y PLMN' que recibió en la célula anterior y ha mantenido, considerando que la información de sistema ya no es válida. Como alternativa, el UE almacena la información de sistema para usarla después de devolverla a la célula anterior, o usarla en otra célula u otra PLMN.

15 La Figura 4 es un diagrama que ilustra una operación de permitir a un UE determinar validez de información de sistema de difusión antes de recibir la información de sistema en un sistema de NS de acuerdo con una primera realización ejemplar de la presente invención.

20 La Figura 4 ilustra una operación para tratar el problema descrito con referencia a la Figura 2. Un MIB y un SIB1 difundidos en cada una de una célula A y una célula B que se han descrito con referencia a la Figura 2. En la etapa 1, un UE localizado en la célula A como se muestra mediante el número 401 de referencia selecciona una PLMN B, como resultado de la selección de PLMN. En este momento, el UE recibe y almacena una identidad de PLMN que indica una PLMN A a la que pertenece una RAN que controla la célula A, independientemente de la PLMN B seleccionada. La identidad de PLMN de la célula A se proporciona a través de un MIB de la célula A. El UE, después de moverse a la célula B como se muestra mediante el número 402 de referencia, selecciona la PLMN B en la etapa 2, y vuelve a seleccionar la célula B en la etapa 3. En la etapa 4, el UE recibe una identidad de PLMN que indica una PLMN C a la que pertenece una RAN que controla la célula B, a través de un MIB de la célula B, y comprueba si la PLMN C a la que pertenece la RAN que controla la célula B es igual a o diferente de una PLMN A a la que pertenece una RAN que controla la célula A.

30 En la Figura 4, puesto que la PLMN C que controla la célula B es diferente de la PLMN A que controla la célula A, el UE borra, en la etapa 5, toda la información de sistema con 'Ámbitos de área Célula y PLMN' que recibió en la célula A y ha mantenido, considerando que toda la información de sistema no es válida. En la etapa 6, el UE recibe toda la información de sistema con 'Ámbitos de área Célula y PLMN' en la célula B.

La Figura 5 es un diagrama que ilustra una operación de permitir a un UE determinar validez de información de sistema de difusión antes de recibir la información de sistema en un sistema de NS de acuerdo con una segunda realización ejemplar de la presente invención.

35 La Figura 5 ilustra una operación para tratar el problema descrito con referencia a la Figura 3. Un MIB y un SIB1 difundidos en cada una de una célula A y una célula B se han descrito con referencia a la Figura 3. En la etapa 1, un UE localizado en la célula A como se muestra mediante el número 501 de referencia selecciona una PLMN A, como resultado de la selección de PLMN. En este momento, el UE recibe y almacena una identidad de PLMN que indica una PLMN A a la que pertenece una RAN que controla la célula A, independientemente de la PLMN A seleccionada. La identidad de PLMN que indica la PLMN A a la que pertenece originalmente la RAN que controla la célula A se proporciona a través de un MIB de la célula A. El UE, después de moverse a la célula B como se muestra mediante el número 502 de referencia, selecciona una PLMN D en la etapa 2, y vuelve a seleccionar la célula B en la etapa 3. En la etapa 4, el UE recibe una identidad de PLMN que indica una PLMN A a la que pertenece una RAN que controla la célula B, a través de un MIB de la célula B, y comprueba si la PLMN A a la que pertenece la RAN que controla la célula B es igual a o diferente de una PLMN A a la que pertenece una RAN que controla la célula B.

45 En la Figura 5, debido a que tanto la célula A como la célula B se controlan mediante la PLMN A, el UE compara información de sistema con 'Ámbito de área PLMN' de la célula B, por ejemplo, un valor de versión del SIB1, con un valor de versión de la información de sistema de la célula A en la etapa 5. Si los dos valores de versión son iguales entre sí, el UE reutiliza la correspondiente información de sistema de la célula A sin la necesidad de recibir la información de sistema con 'Ámbito de área PLMN' en la célula B en la etapa 6. Si, sin embargo, los dos valores de versión son diferentes entre sí, el UE recibe la información de sistema en la célula B, considerando que la correspondiente información de sistema de la célula A es inválida. En el caso de la Figura 5, debido a que el valor de versión del SIB1 de la célula B y el valor de versión del SIB1 de la célula A son ambos iguales a 2, el UE reutiliza el SIB1 de la célula A sin la necesidad de recibir el SIB1 en la célula B.

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

Un UE indica su selección de una nueva célula en la etapa 601. El UE comprueba en la etapa 602 si una identidad de PLMN incluida en un MIB de la nueva célula es igual a una identidad de PLMN de una célula anterior.

- 5 Si se determina en la etapa 602 que las identidades de PLMN son diferentes entre sí, el UE borra información de sistema con 'Ámbitos de área Célula y PLMN' de la célula anterior en la etapa 603, considerando que toda la información de sistema ya no es válida. En este caso, el UE borra o mantiene la información de sistema con 'Ámbitos de área Célula y PLMN' de la célula anterior. El UE comprueba en la etapa 611 si ha ya ha almacenado información de sistema válida para la identidad de PLMN de la nueva célula. Es decir, el UE comprueba un valor de versión de la información de sistema previamente almacenada con un valor de versión de la información de sistema maestro de la nueva célula, y determina que la información de sistema es válida si los valores de versiones son iguales entre sí.
- 10 Si se determina en la etapa 611 que el UE tiene ya almacenada información de sistema válida para la identidad de PLMN de la nueva célula, el UE reutiliza la información de sistema almacenada como información de sistema de la nueva célula en la etapa 612. Sin embargo, si el UE no tiene información de sistema válida para la identidad de PLMN de la nueva célula, el UE recibe y almacena información de sistema con 'Ámbitos de área Célula y PLMN' en la nueva célula en la etapa 613, y la usa en la nueva célula.
- 15 Sin embargo, si se determina en la etapa 602 que la identidad de PLMN incluida en el MIB de la nueva célula es igual a la identidad de PLMN de la célula anterior, el UE considera en la etapa 621 que la información de sistema con 'Ámbito de área Célula' de la célula anterior ya no es válida. De manera similar, el UE borra o mantiene la información de sistema con 'Ámbito de área Célula' de la célula anterior en la etapa 621. El UE comprueba en la etapa 622 si ya tiene almacenada información de sistema válida para la nueva célula.
- 20 Si el UE ya tiene almacenada información de sistema válida para la nueva célula, reutiliza la información de sistema almacenada como información de sistema de la nueva célula en la etapa 631. Sin embargo, si el UE no tiene información de sistema válida previamente almacenada en el mismo, recibe y almacena la información de sistema con 'Ámbito de área Célula' en la nueva célula en la etapa 632, y la usa en la nueva célula. Posteriormente, el UE comprueba en la etapa 633 si la información de sistema con 'Ámbito de área PLMN' recibida en la célula anterior es válida. La validez puede comprobarse a través de un valor de versión de la información de sistema con 'Ámbito de área PLMN'. Si se determina en la etapa 633 que la información de sistema es válida, es decir, si un valor de versión de la información de sistema con 'Ámbito de área PLMN' de la célula anterior es igual a un valor de versión para la nueva célula, el UE reutiliza la información de sistema válida en la etapa 641. Sin embargo, si la información de sistema es inválida en la etapa 633, el UE recibe y almacena información de sistema con 'Ámbito de área PLMN' en la etapa 642, y la usa en la nueva célula.
- 25
- 30 Como puede entenderse a partir de la descripción anterior, una realización ejemplar de la presente invención permite a un UE determinar validez de información de sistema antes de recibir la información de sistema, evitando de esta manera re-recepción o re-actualización innecesarias de la información de sistema debido a su movimiento entre células. La prevención de la re-recepción o re-actualización innecesarias de la información de sistema facilita una operación eficaz.
- 35 Aunque la invención se ha mostrado y descrito con referencia a cierta realización ejemplar de la misma, se entenderá por los expertos en la materia que pueden realizarse diversos cambios en forma y detalles en la misma sin alejarse del alcance de la invención como se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para recibir información de sistema durante movimiento entre células de un equipo de usuario, UE, en un sistema de compartición de red, NS, realizándose el procedimiento mediante el UE y que comprende las etapas de:

- 5 recibir y almacenar, mediante un UE, un primer bloque de información maestro difundido en una célula anterior, independientemente de una PLMN seleccionada en la célula anterior, comprendiendo el primer bloque de información maestro una primera identidad de red móvil pública terrestre, PLMN, que indica una primera PLMN a la que pertenece la célula anterior;
- 10 mover, mediante el UE, desde la célula (122) anterior a una nueva célula; recibir, mediante el UE, un segundo bloque de información maestro difundido en la nueva célula, comprendiendo el segundo bloque de información maestro una segunda identidad de PLMN que indica una segunda PLMN a la que pertenece la nueva célula y una lista de múltiples PLMN;
- 15 en la nueva célula, seleccionar una PLMN basándose en la segunda identidad de PLMN y la lista de múltiples PLMN, independientemente de la primera identidad de PLMN a la que pertenece la célula anterior; comparar la primera identidad de PLMN con la segunda identidad de PLMN;
- 20 establecer primeros bloques de información de sistema recibidos y almacenados mediante el UE en la célula anterior como segunda información de sistema de la nueva célula si la segunda identidad de PLMN es igual a la primera identidad de PLMN; y recibir segundos bloques de información de sistema con 'Ámbitos de área Célula y PLMN' desde la nueva célula si la segunda identidad de PLMN no es igual a la primera identidad de PLMN, en el que la primera información de sistema de la célula anterior se considera que es inválida en la nueva célula y en el que la expresión "ámbito de área" se refiere a un ámbito en el que un bloque de información de sistema es válido.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la etapa de ajuste comprende las etapas de:

- 25 determinar si los primeros bloques de información de sistema con 'Ámbito de área PLMN' son válidos en la nueva célula, si la segunda identidad de PLMN es igual a la primera identidad de PLMN; establecer los primeros bloques de información de sistema con 'Ámbito de área PLMN' de la célula anterior como la segunda información de sistema para la nueva célula, si los primeros bloques de información de sistema son válidos en la nueva célula; y
- 30 recibir segundos bloques de información de sistema con 'Ámbito de área PLMN' desde la nueva célula si los primeros bloques de información de sistema son inválidos en la nueva célula.

3. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que la etapa de determinación comprende adicionalmente la etapa de comparar un primer valor de versión recibido a través de un bloque de información maestro, MIB, de la célula anterior con un segundo valor de versión recibido a través de un bloque de información maestro de la nueva célula, y determinar que la primera información de sistema de la célula anterior es válida en la nueva célula, si el primer valor de versión es igual al segundo valor de versión.

4. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que la etapa de ajuste comprende adicionalmente las etapas de:

- 40 determinar si los primeros bloques de información de sistema almacenados mediante el UE son válidos para la nueva célula, si la segunda identidad de PLMN es igual a la primera identidad de PLMN, en el que los primeros bloques de información de sistema con 'Ámbito de área Célula' en la primera información de sistema se considera que son inválidos en la nueva célula; establecer los primeros bloques de información de sistema como la segunda información de sistema para la nueva célula, si los primeros bloques de información de sistema almacenados mediante el UE son válidos para la nueva célula; y
- 45 recibir los segundos bloques de información de sistema con 'Ámbito de área Célula' desde la nueva célula, si los primeros bloques de información de sistema almacenados mediante el UE no son válidos para la nueva célula.

5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la etapa de recepción comprende las etapas de:

- 50 determinar si los primeros bloques de información de sistema almacenados mediante el UE son válidos para la nueva célula, si la segunda identidad de PLMN es igual a la primera identidad de PLMN; establecer los primeros bloques de información de sistema como la segunda información de sistema para la nueva célula, si los primeros bloques de información de sistema almacenados mediante el UE son válidos para la nueva célula; y
- 55 recibir los segundos bloques de información de sistema con 'Ámbitos de área Célula y PLMN' desde la nueva célula, si los primeros bloques de información de sistema almacenados mediante el UE no son válidos para la nueva célula.

6. Un sistema de compartición de red, NS, que comprende:

al menos una red de acceso de radio (120), RAN, para cubrir una pluralidad de células (122), y difundir una identidad de red móvil pública terrestre, PLMN, que indica una PLMN a la que pertenece cada célula y una lista

de múltiples PLMN que indican PLMN que comparten una célula, a través de cada célula; y un equipo de usuario, UE, que comprende:

un receptor para recibir bloques de información de sistema; y una memoria para almacenar información de sistema;

5 en el que el UE está configurado para realizar el procedimiento de la reivindicación 1.

7. El sistema de NS de la reivindicación 6, en el que:

si la segunda identidad de PLMN es igual a la primera identidad de PLMN, determinar si los primeros bloques de información de sistema que comprenden 'Ámbito de área PLMN' son válidos en la nueva célula;

10 los primeros bloques de información de sistema con 'Ámbito de área PLMN' de la célula anterior se establecen como la segunda información de sistema para la nueva célula, si los primeros bloques de información de sistema son válidos en la nueva célula; y

los segundos bloques de información de sistema con 'Ámbito de área PLMN' desde la nueva célula se reciben, si los primeros bloques de información de sistema son inválidos en la nueva célula.

8. El sistema de NS de la reivindicación 7, en el que:

15 un primer valor de versión recibido a través de un bloque de información maestro (MIB) de la célula anterior se compara con un segundo valor de versión recibido a través de un bloque de información maestro de la nueva célula; y

la primera información de sistema de la célula anterior se determina que es válida en la nueva célula, si el primer valor de versión es igual al segundo valor de versión.

20 9. El sistema de NS de la reivindicación 7, en el que:

si los primeros bloques de información de sistema almacenados en la memoria son válidos para la nueva célula se determina, si la segunda identidad de PLMN es igual a la primera identidad de PLMN, los primeros bloques de información de sistema con 'Ámbito de área Célula' en la primera información de sistema de la célula anterior que se considera inválida en la nueva célula;

25 los primeros bloques de información de sistema almacenados en la memoria se establecen como la segunda información de sistema para la nueva célula, si los primeros bloques de información de sistema almacenados en la memoria son válidos para la nueva célula; y

los segundos bloques de información de sistema con 'Ámbito de área Célula' desde la nueva célula se reciben, si los primeros bloques de información de sistema almacenados en la memoria no son válidos para la nueva célula.

30 10. El sistema de NS de la reivindicación 6, en el que:

si los primeros bloques de información de sistema almacenados en la memoria son válidos para la nueva célula se determina, si la segunda identidad de PLMN es igual a la primera identidad de PLMN;

35 los primeros bloques de información de sistema almacenados en la memoria se establecen como la segunda información de sistema para la nueva célula, si los primeros bloques de información de sistema almacenados en la memoria son válidos para la nueva célula; y

los segundos bloques de información de sistema con 'Ámbitos de área Célula y PLMN' desde la nueva célula se reciben, si los primeros bloques de información de sistema almacenados mediante el UE no son válidos para la nueva célula.

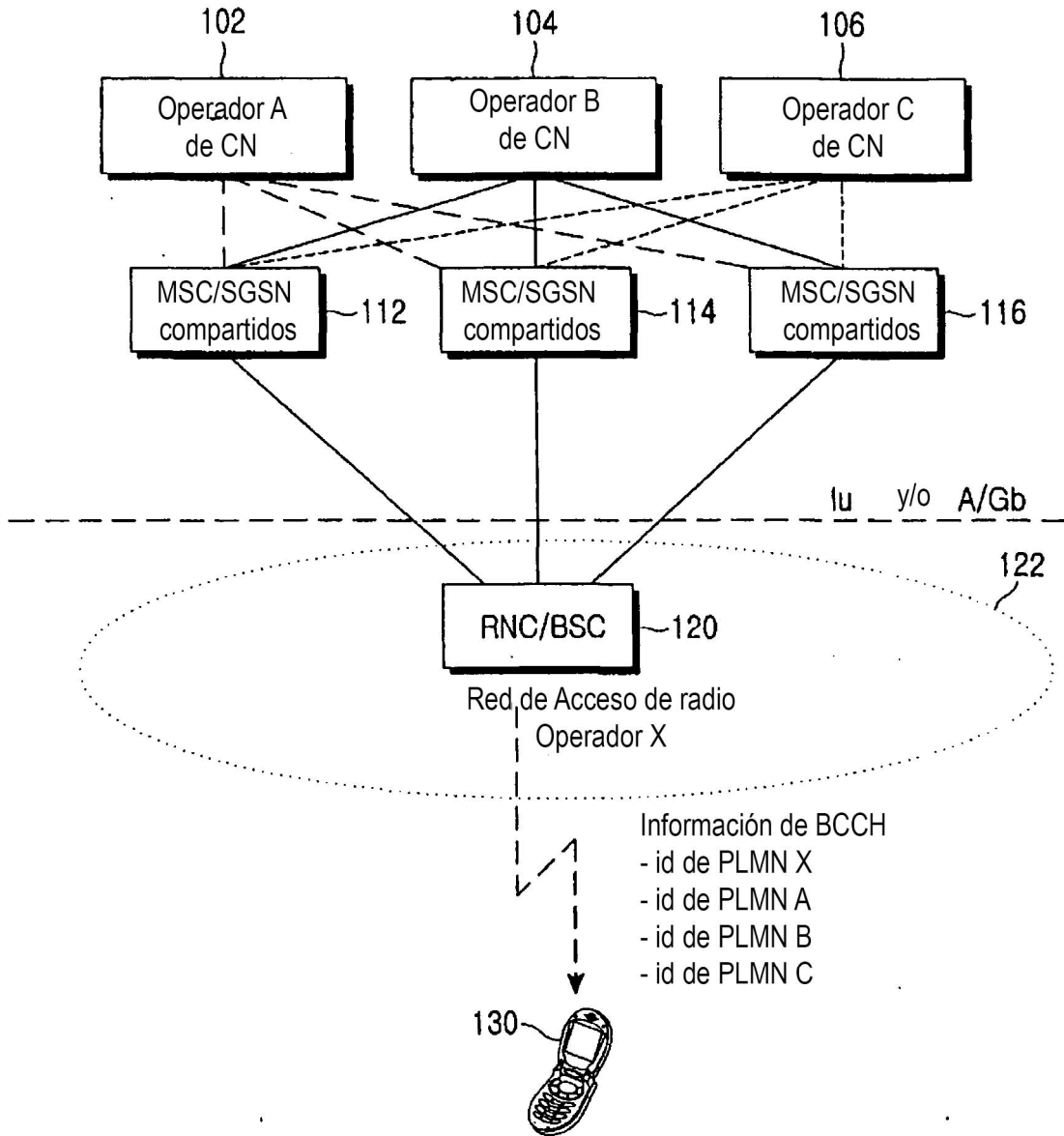


FIG.1

MIB:

Etiqueta de valor = 4
Tipo de PLMN soportado = GSM-MAP
Identidad de PLMN = PLMN A
Lista de múltiples PLMN = PLMN B, PLMN C
SIB1: (ámbito de PLMN)
Etiqueta de valor = 2

MIB:

Etiqueta de valor = 4
Tipo de PLMN soportado = GSM-MAP
Identidad de PLMN = PLMN C
Lista de múltiples PLMN = PLMN B, PLMN D
SIB1: (ámbito de PLMN)
Etiqueta de valor = 2

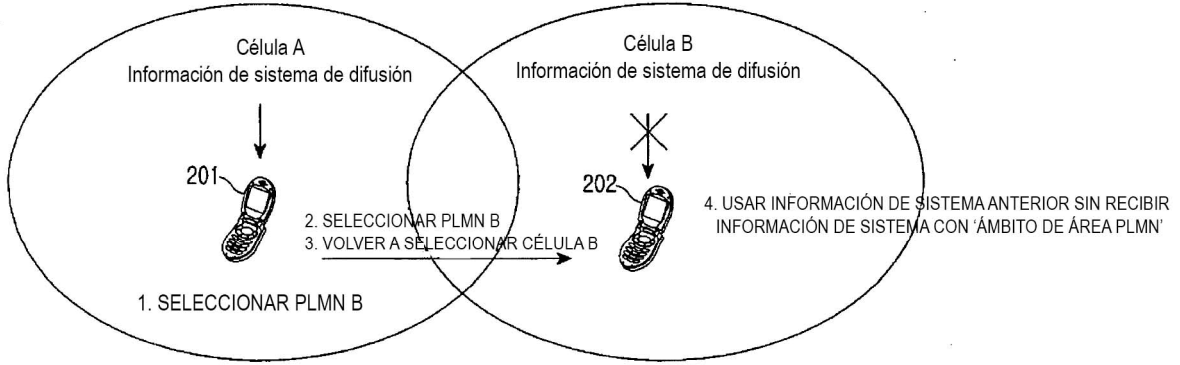


FIG.2

MIB:

Etiqueta de valor = 4
Tipo de PLMN soportado = GSM-MAP
Identidad de PLMN = PLMN A
Lista de múltiples PLMN = PLMN B, PLMN C
SIB1: (ámbito de PLMN)
Etiqueta de valor = 2

MIB:

Etiqueta de valor = 4
Tipo de PLMN soportado = GSM-MAP
Identidad de PLMN = PLMN A
Lista de múltiples PLMN = PLMN B, PLMN D
SIB1: ámbito de PLMN
Etiqueta de valor = 2

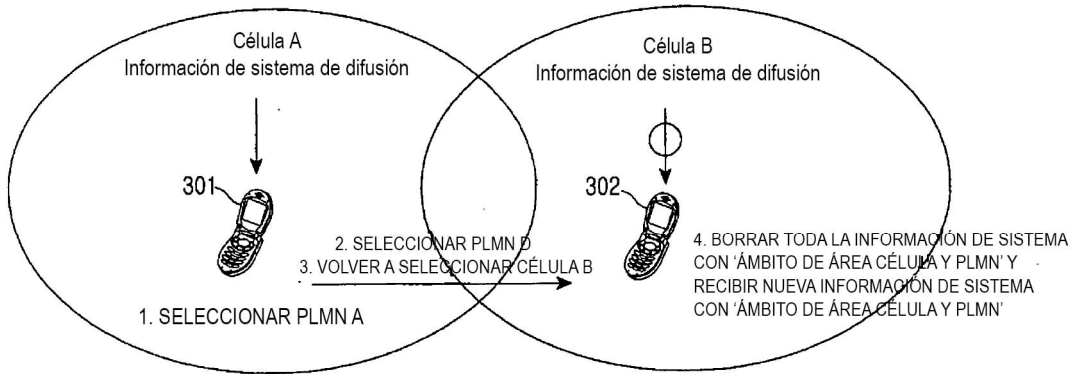


FIG.3

MIB:

Etiqueta de valor = 4
 Tipo de PLMN soportado = GSM-MAP
 Identidad de PLMN = PLMN A
 Lista de múltiples PLMN = PLMN B, PLMN C
 SIB1: (ámbito de PLMN)
 Etiqueta de valor = 2

MIB:

Etiqueta de valor = 4
 Tipo de PLMN soportado = GSM-MAP
 Identidad de PLMN = PLMN C
 Lista de múltiples PLMN = PLMN B, PLMN D
 SIB1: (ámbito de PLMN)
 Etiqueta de valor = 2

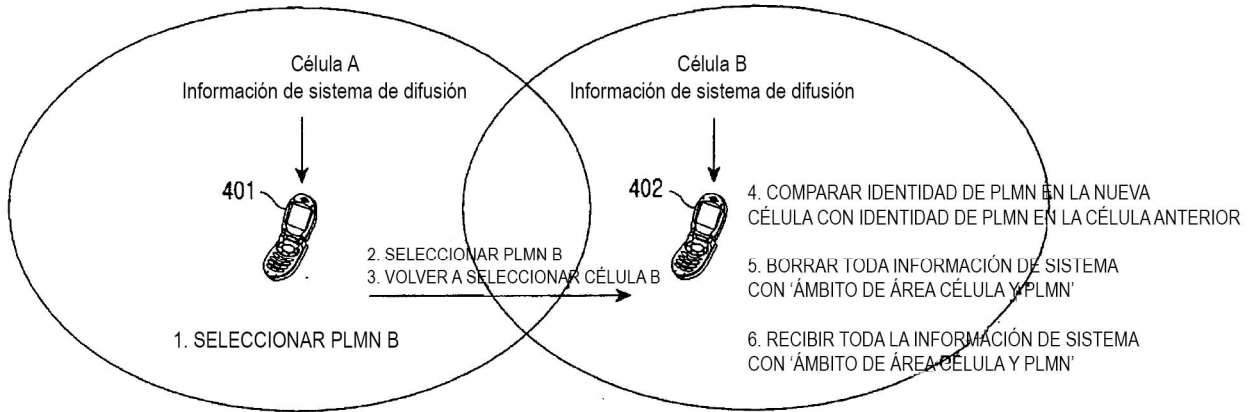


FIG.4

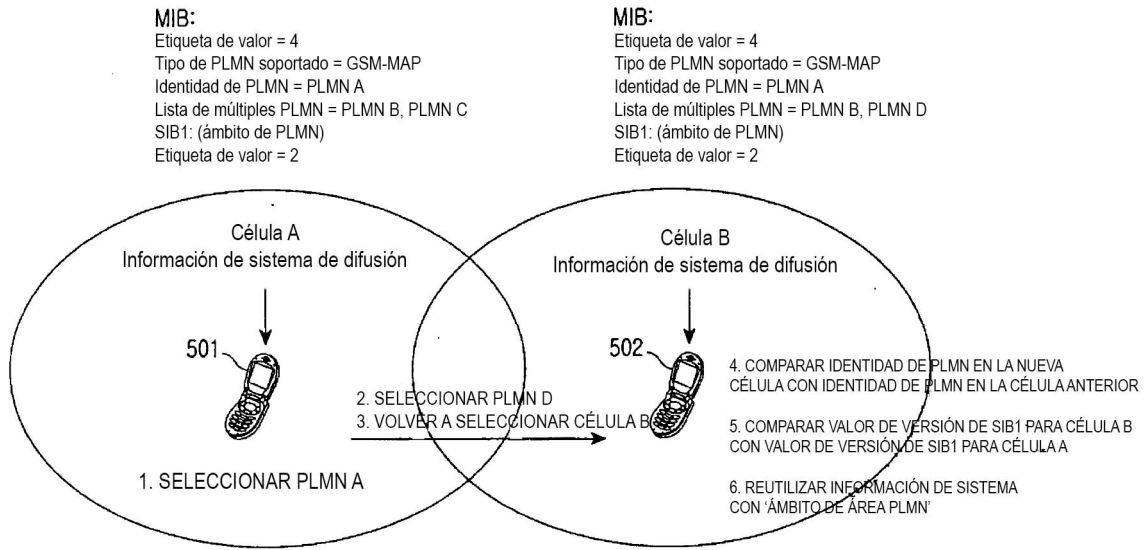


FIG.5

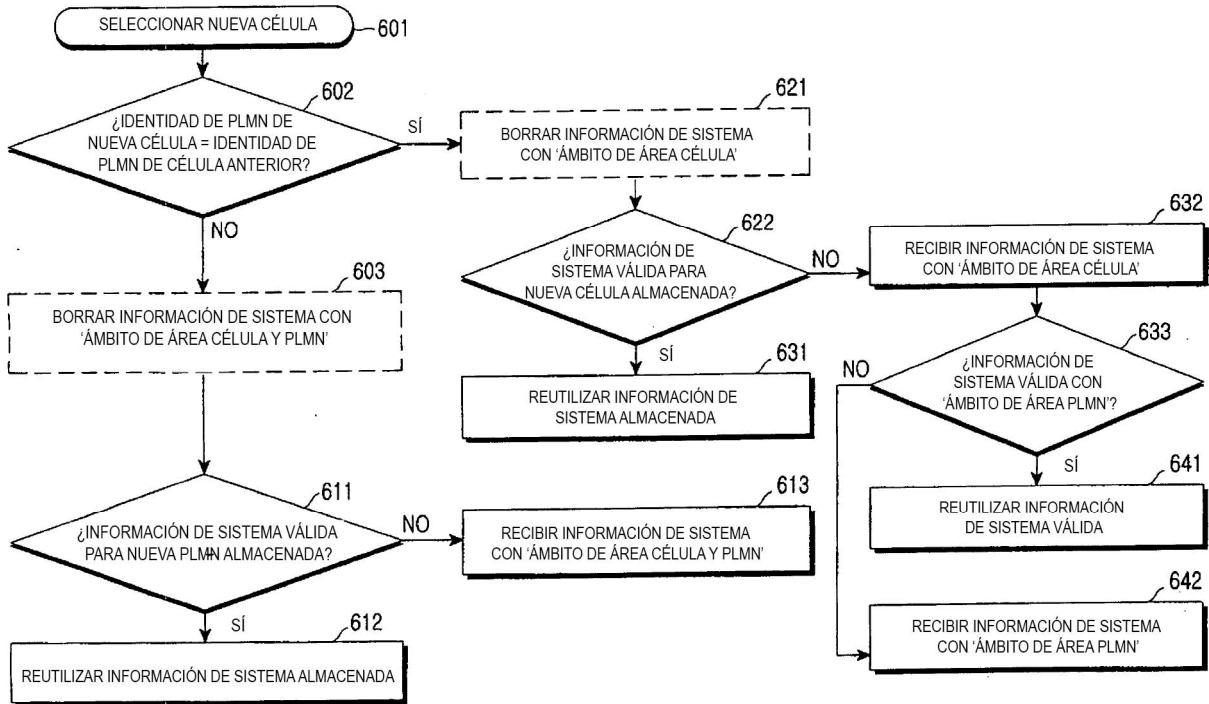


FIG.6