

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 439 002**

51 Int. Cl.:

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 92/14 (2009.01)

H04W 72/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2008 E 08865886 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2013 EP 2241156**

54 Título: **Asignación de interfaz A y traspaso en una red de radiocomunicación**

30 Prioridad:

20.12.2007 US 15294

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

21.01.2014

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON
(PUBL) (100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**KAMPMANN, DIRK;
HELLWIG, KARL y
SCHLIWA-BERTLING, PAUL**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 439 002 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

Asignación de interfaz A y traspaso en una red de radiocomunicación

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a asignación y traspaso en una red de radiocomunicación. (Como se usa en la presente memoria, las referencias a la “presente invención” o “invención” se refieren a realizaciones ejemplares y no necesariamente a toda realización abarcada por las reivindicaciones adjuntas.) Más específicamente, la presente invención se refiere a asignación y traspaso en una red de radiocomunicación donde se ofrecen juntos un primer indicador de recurso y un segundo indicador de recurso en un mensaje para selección.

ANTECEDENTES

Esta sección se pretende que introduzca al lector a diversos aspectos de la técnica que pueden estar relacionados con diversos aspectos de la presente invención. La siguiente discusión se pretende que proporcione información para facilitar una mejor comprensión de la presente invención. En consecuencia, se debería entender que las declaraciones en la siguiente discusión tienen que ser leídas de esta manera, y no como reconocimientos de la técnica anterior.

La interfaz A está definida en el 3GPP como la interfaz terrestre entre el nodo MSC y la red radio del BSS. Hoy en día TDM es la única tecnología de portador definida para conexión del plano de usuario en la interfaz A. La interfaz A está definida en la especificación técnica del 3GPP 48.001 (TS 48.001 del 3GPP Interfaz del Sistema de Estación Base – Centro de Conmutación de servicios Móviles (BSS – MSC); Aspectos generales) y las referencias especificadas dentro de la misma.

Los procedimientos de traspaso se definen en la especificación técnica del 3GPP 23.009 (TS 23.009 del 3GPP Procedimientos de Traspaso). La especificación técnica supone una interfaz A como se define en el estándar del 3GPP (TS 48.001 del 3GPP Interfaz del Sistema de Estación Base – Centro de Conmutación de servicios Móviles (BSS – MSC); Aspectos generales).

La figura 1 muestra el procedimiento para un procedimiento de traspaso dentro del MSC, entre BSC, GSM a GSM tomado de la TS 23.009 del 3GPP Procedimientos de Traspaso. Este procedimiento se elige como ejemplo debido a que se usa más adelante para describir el concepto de la nueva invención.

Con respecto a los problemas con las soluciones existentes, actualmente se ocupa el esfuerzo en mejorar la interfaz A estandarizada actual y soportar la interfaz A también para IP usado como portador para el plano del usuario. Aunque en la descripción adicional, se hace referencia a tecnología IP como una tecnología soportada adicional, la invención no está limitada a la misma sino que abarca cualquier tecnología de portador diferente. Se supone que durante una migración de red desde la interfaz A estandarizada actualmente (AoTDM) a la interfaz A mejorada (AoIP) las dos tecnologías de portador definidas para el plano de usuario se usan en paralelo. Esto puede no ser necesario en todos los escenarios de migración pero se ve como un escenario probable por muchos operadores.

Aplicar el procedimiento de traspaso del 3GPP actual (TS 23.009 del 3GPP Procedimientos de Traspaso) en tal escenario – uso paralelo de TDM e IP como portador en el plano de usuario – provoca el siguiente problema: Cuando el MSC requiere una asignación de canal desde el BSC objetivo entonces el MSC no sabe si este BSC puede establecer la interfaz terrestre usando IP como tipo de portador. El BSC tiene la decisión final sobre el tipo de portador debido a las siguientes reglas:

- En el BSC la decisión de un portador específico en la interfaz terrestre puede depender de la versión de codificador de habla seleccionado para la interfaz A.
- El BSC tiene siempre la decisión final con respecto al códec radio y el mismo códec se debería usar en la interfaz terrestre como sobre el enlace radio para evitar transcodificación adicional.

El MSC tiene que aprovechar los recursos portadores para el plano de usuario de la interfaz A (interfaz terrestre) antes envía un mensaje de Petición de Traspaso de BSSMAP al BSC objetivo. Si el BSC objetivo no puede soportar un portador TDM para la interfaz terrestre entonces el BSC tiene que rechazar la llamada. El MSC podría repetir el mensaje de Petición de Traspaso de BSSMAP usando en la nueva petición el portador IP para la interfaz terrestre. Esta manipulación requeriría señalización adicional en la interfaz A y extendería el tiempo de traspaso.

Una solución simple para evitar la repetición del mensaje de petición de traspaso sería proporcionar alguna configuración en el MSC acerca de la capacidad del BSC. No obstante, esta solución tiene las siguientes desventajas:

- Es estática y no puede proporcionar capacidad del BSC para una llamada específica
- Es propensa al error debido a la interacción manual

Otra solución sub óptima sería que el BSC siempre acepte el tipo de portador ofrecido desde el MSC en la petición de traspaso. Si no puede usar el códec seleccionado en el enlace radio en la interfaz terrestre, entonces el BSC debería usar otro tipo de códec ofrecido. Esta solución tiene las siguientes desventajas:

- 5 • El operador tiene que proporcionar recursos de transcodificador en el BSC para cubrir el escenario descrito
- Insertar un transcodificador en el BSC y usar un códec de habla comprimido en la interfaz terrestre reduce la calidad de habla y aumenta el retardo en el trayecto de habla

10 La EP 1 868 395 A1 describe una selección de red para seleccionar una red. Un dispositivo de control de estación base inalámbrico selecciona una red basada en una estación base inalámbrica y un tipo de información a ser transmitida en la red entre redes proporcionadas entre la estación base inalámbrica y el dispositivo de control de estación base inalámbrica, y asegura una banda para transmitir información a ser transmitida.

15 La TR 43.903 V0.0.2 del 3GPP (11-2007) describe los resultados del estudio de viabilidad para introducir soporte para la interfaz A sobre IP. Las áreas de nivel alto que se estudian son por ejemplo la colocación potencial de codificadores en la red central, la utilización de ancho de banda efectivo en la interfaz A, el impacto en los mensajes relacionados con la llamada, y los formatos de carga útil.

20 BREVE COMPENDIO DE LA INVENCIÓN

Los métodos y entidades de red se citan en las reivindicaciones independientes.

25 Una realización ejemplar de la presente invención es propia de un método para usar una entidad de red de una red de radiocomunicación. El método comprende los pasos de aprovechar un primer recurso TDM y un segundo recurso IP para una interfaz A terrestre de la red de radiocomunicación, donde el primer recurso TDM es distinto y diferente del segundo recurso IP. Existe el paso de enviar un mensaje de petición de traspaso que identifica el primer recurso TDM y el segundo recurso IP. Puede haber también el paso de recibir un reconocimiento del traspaso. Adicionalmente, puede haber también el paso de detectar que se selecciona uno del primer recurso TDM y el segundo recurso IP para un portador. Adicionalmente, puede haber el paso de liberar uno no seleccionado del primer recurso TDM y el segundo recurso IP. Adicionalmente, el paso de envío puede incluir el paso de enviar el mensaje de petición de traspaso con un código identificador de circuito de un circuito de multiplexación por división en el tiempo (TDM) seleccionado con respecto a un portador TDM, y con una dirección de transporte de una pasarela de medios (MGw) que terminará una conexión de protocolo de internet (IP) con respecto a un portador IP.

35 Una realización ejemplar de la presente invención es propia de una entidad de red para una red de radiocomunicación. La entidad comprende una unidad de procesamiento adaptada para hacer que un primer recurso TDM y un segundo recurso IP para una interfaz A terrestre de la red de radiocomunicación sean aprovechados, donde el primer recurso TDM es distinto y diferente del segundo recurso IP. La entidad comprende una interfaz de red a través de la cual se envía un mensaje de petición de traspaso que identifica el primer recurso TDM y el segundo recurso IP. La interfaz de red también se puede adaptar para recibir un reconocimiento del traspaso. Adicionalmente, la unidad de procesamiento se puede adaptar para detectar que uno del primer recurso TDM y el segundo recurso IP se selecciona para un portador. Adicionalmente, la unidad de procesamiento se puede adaptar para hacer que uno no seleccionado del primer recurso TDM y el segundo recurso IP sea liberado. Adicionalmente, la interfaz de red se puede adaptar para enviar el mensaje de petición de traspaso con un código identificador de circuito de un circuito de multiplexación por división en el tiempo (TDM) seleccionado con respecto a un portador TDM, y con una dirección de transporte de una pasarela de medios (MGw) que terminará una conexión de protocolo de internet (IP) con respecto a un portador IP.

50 Una realización ejemplar de la presente invención es propia de un método para usar una entidad de red de una red de radiocomunicación. El método comprende los pasos de aprovechar un primer recurso TDM y un segundo recurso IP para una interfaz A terrestre de la red de radiocomunicación, donde el primer recurso TDM es distinto y diferente del segundo recurso IP. Existe el paso de enviar un mensaje de petición de asignación que identifica el primer recurso TDM y el segundo recurso IP. Puede haber también el paso de recibir un mensaje de asignación completa que indica que se usará un portador en la interfaz A terrestre.

55 Una realización ejemplar de la presente invención es propia de una entidad de red de una red de radiocomunicación. La entidad de red comprende una unidad de procesamiento adaptada para hacer que un primer recurso TDM y un segundo recurso IP para una interfaz A terrestre de la red de radiocomunicación sean aprovechados, donde el primer recurso TDM es distinto y diferente del segundo recurso IP. La entidad comprende una interfaz de red a través de la cual se envía un mensaje de petición de asignación que identifica el primer recurso TDM y el segundo recurso IP.

60 Una realización ejemplar de la presente invención es propia de una entidad de red para una red de radiocomunicación. La entidad comprende una interfaz de red adaptada para recibir un mensaje de petición de traspaso que identifica un primer recurso TDM y un segundo recurso IP, el primer recurso TDM es distinto y diferente del segundo recurso IP. La entidad comprende una unidad de procesamiento adaptada para seleccionar uno del

primer recurso TDM y el segundo recurso IP, asignar un canal radio asociado con el traspaso, seleccionar un portador para una interfaz A terrestre y aprovechar los recursos para la interfaz A terrestre. La interfaz de red también se puede adaptar para enviar un reconocimiento de la petición de traspaso. Adicionalmente, la petición de reconocimiento puede incluir información que identifica qué portador se usa en la interfaz A terrestre. Adicionalmente, el mensaje de petición de traspaso puede ser una petición de traspaso de parte de aplicación de gestión del sistema de estación base (BSSMAP) con un código identificador de circuito de un circuito de multiplexación por división en el tiempo (TDM) seleccionado con respecto a un portador TDM, y con una dirección de transporte de una pasarela de medios (MGW) que terminará una conexión IP con respecto a un portador de protocolo de internet (IP).

Una realización ejemplar de la presente invención es propia de un método para una entidad de red de una red de radiocomunicación. El método comprende los pasos de recibir un mensaje de petición de traspaso que identifica un primer recurso TDM y un segundo recurso IP, el primer recurso TDM es distinto y diferente del segundo recurso IP. Existe el paso de seleccionar uno del primer recurso TDM y el segundo recurso IP. Existe el paso de asignar un canal radio asociado con el traspaso. Existe el paso de seleccionar un portador para una interfaz A terrestre. Existe el paso de aprovechar recursos para la interfaz A terrestre. Puede haber también el paso de enviar un reconocimiento de la petición de traspaso. Adicionalmente, el reconocimiento puede incluir información que identifica qué portador se usa en la interfaz A terrestre. Adicionalmente, el paso de recepción puede incluir el paso de recibir una petición de traspaso de parte de aplicación de gestión del sistema de estación base (BSSMAP) con un código identificador de circuito de un circuito de multiplexación por división en el tiempo (TDM) seleccionado con respecto a un portador TDM, y con una dirección de transporte de una pasarela de medios (MGW) que terminará una conexión IP con respecto a un portador de protocolo de internet (IP).

Una realización ejemplar de la presente invención es propia de una entidad de red para una red de radiocomunicación. La entidad comprende una interfaz de red adaptada para recibir un mensaje de petición de asignación que identifica un primer recurso TDM y un segundo recurso IP, el primer recurso TDM es distinto y diferente del segundo recurso IP. La entidad comprende una unidad de procesamiento adaptada para seleccionar uno del primer recurso TDM y el segundo recurso IP, asignar un canal radio asociado con la asignación, seleccionar un portador para una interfaz A terrestre y aprovechar recursos para la interfaz A terrestre.

Una realización ejemplar de la presente invención es propia de un método para una entidad de red de una red de radiocomunicación. Cualquier método comprende los pasos de recibir un mensaje de petición de asignación que identifica un primer recurso TDM y un segundo recurso IP, el primer recurso TDM es distinto y diferente del segundo recurso IP. Existe el paso de seleccionar uno del primer recurso TDM y el segundo recurso IP. Existe el paso de asignar un canal radio asociado con la asignación. Existe el paso de seleccionar un portador para una interfaz A terrestre. Existe el paso de aprovechar recursos para la interfaz A terrestre. Puede haber también el paso de seleccionar el portador a ser usado en la interfaz A terrestre. Adicionalmente, puede haber el paso de enviar un mensaje de asignación completa que indica el portador seleccionado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En los dibujos anexos, se ilustran la realización preferida de la invención y los métodos preferidos de poner en práctica la invención en los que:

- La figura 1 muestra un procedimiento de traspaso dentro de un MSC, entre BSC, GSM a GSM.
- La figura 2 muestra un traspaso entre BSC usando AoTDM y AoIP de la presente invención.
- La figura 3 muestra un HO entre BSC mejorado; el BSC selecciona un portador IP para la interfaz terrestre de la presente invención.
- La figura 4 muestra un HO entre BSC mejorado; el BSC selecciona un portador TDM para la interfaz terrestre de la presente invención.
- La figura 5 muestra la selección del portador IP en el establecimiento de llamada de la presente invención.
- La Figura 6 muestra la selección del portador TDM en el establecimiento de llamada de la presente invención.
- La Figura 7 es un diagrama de bloques de una entidad de red de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Con referencia ahora a los dibujos en donde números de referencia iguales se refieren a partes similares o idénticas en todas las diversas vistas, y más específicamente a las figuras 2 y 7 de los mismos, existe mostrada una entidad de red 10, tal como un MSC, para una red de radiocomunicación. La entidad comprende una unidad de procesamiento 12 que hace que un primer recurso y un segundo recurso para una interfaz terrestre de la red radio sean aprovechados, donde el primer recurso es distinto y diferente del segundo recurso. La entidad comprende una interfaz de red 14 a través de la cual se envía un mensaje de petición de traspaso que identifica el primer y el segundo recurso.

Preferiblemente, la interfaz de red 14 recibe un reconocimiento del traspaso. La unidad de procesamiento 12 preferiblemente detecta que uno del primer y segundo recursos se selecciona para un portador. Preferiblemente, la unidad de procesamiento 12 hace que uno no seleccionado del primer y segundo recursos sea liberado.

- 5 La interfaz de red 14 preferiblemente envía el mensaje de petición de transporte con un código identificador de circuito de un circuito de multiplexación por división en el tiempo (TDM) seleccionado con respecto a un portador TDM, y con una dirección de transporte de una pasarela de medios (MGw) que terminará una conexión IP con respecto a un portador IP.
- 10 La presente invención es propia de un método para usar una entidad de red 10, tal como un MSC, de una red de radiocomunicación. El método comprende los pasos de aprovechar un primer recurso y un segundo recurso para una interfaz terrestre de la red, donde el primer recurso es distinto y diferente del segundo recurso. Existe el paso de enviar un mensaje de petición de traspaso que identifica el primer recurso y el segundo recurso.
- 15 Preferiblemente, existe el paso de recibir un reconocimiento del traspaso. Existe preferiblemente el paso de detectar que se selecciona uno del primer y segundo recursos para un portador. Preferiblemente, existe el paso de liberar uno no seleccionado del primer y segundo recursos.
- 20 El paso de envío preferiblemente incluye el paso de enviar el mensaje de petición de traspaso con un código identificador de circuito de un circuito de multiplexación por división en el tiempo (TDM) seleccionado con respecto a un portador TDM, y con una dirección de transporte de una pasarela de medios (MGw) que terminará una conexión de protocolo de internet (IP) con respecto a un portador IP. La dirección de transporte puede incluir una dirección IP y un número de puerto.
- 25 La presente invención es propia de un método para usar una entidad de red 10, tal como un MSC, de una red de radiocomunicación. El método comprende los pasos de aprovechar un primer recurso y un segundo recurso para una interfaz terrestre de la red, donde el primer recurso es distinto y diferente del segundo recurso. Existe el paso de enviar un mensaje de petición de asignación que identifica el primer recurso y el segundo recurso.
- 30 Preferiblemente, existe el paso de recibir un mensaje de asignación completa que indica que un portador se usará en una conexión del plano de usuario de la interfaz A.
- 35 La presente invención es propia de una entidad de red 10 para una red de radiocomunicación. La entidad comprende una unidad de procesamiento 12 que hace que un primer recurso y un segundo recurso para una interfaz terrestre de la red radio sean aprovechados, donde el primer recurso es distinto y diferente del segundo recurso. La entidad comprende una interfaz de red 14 a través de la cual se envía un mensaje de petición de asignación que identifica el primer y el segundo recurso.
- 40 La presente invención es propia de una entidad de red 10, tal como un BSC, para una red de radiocomunicación. La entidad comprende una interfaz de red 14 que recibe un mensaje de petición de traspaso que identifica un primer y un segundo recurso, el primer recurso distinto y diferente del segundo recurso. La entidad comprende una unidad de procesamiento 12 que selecciona uno de los primer y segundo recursos, asigna un canal radio asociado con el traspaso, selecciona un portador para una interfaz terrestre y aprovecha recursos para la interfaz.
- 45 Preferiblemente, la interfaz de red 14 envía un reconocimiento de la petición de traspaso. La petición de reconocimiento preferiblemente incluye información que identifica qué portador se usa en la interfaz terrestre.
- 50 Preferiblemente, el mensaje de petición de traspaso es una petición de traspaso de BSSMAP con un código identificador de circuito de un circuito de multiplexación por división en el tiempo (TDM) seleccionado con respecto a un portador TDM, y con una dirección de transporte de una pasarela de medios (MGw) que terminará una conexión IP con respecto a un portador IP.
- 55 La presente invención es propia de un método para una entidad de red 10, tal como un BSC, de una red de radiocomunicación. El método comprende los pasos de recibir un mensaje de petición de traspaso que identifica un primer recurso y un segundo recurso, el primer recurso distinto y diferente del segundo recurso. Existe el paso de seleccionar uno del primer recurso y el segundo recursos. Existe el paso de asignar un canal radio asociado con el traspaso. Existe el paso de seleccionar un portador para una interfaz terrestre. Existe el paso de aprovechar recursos para la interfaz.
- 60 Preferiblemente, existe el paso de enviar un reconocimiento de la petición de traspaso. El reconocimiento preferiblemente incluye información que identifica qué portador se usa en la interfaz terrestre.
- 60 Preferiblemente, el paso de recepción incluye el paso de recibir una petición de traspaso de BSSMAP con un código identificador de circuito de un circuito de multiplexación por división en el tiempo (TDM) seleccionado con respecto a un portador TDM, y con una dirección de transporte de una pasarela de medios (MGw) que terminará una conexión IP con respecto a un portador IP.

- 5 La presente invención es propia de una entidad de red 10, tal como un BSC, para una red de radiocomunicación. La entidad comprende una interfaz de red 14 que recibe un mensaje de petición de asignación que identifica un primer recurso y un segundo recurso, el primer recurso distinto y diferente del segundo recurso. La entidad comprende una unidad de procesamiento 12 que selecciona uno del primer y segundo recursos, asigna un canal radio asociado con la asignación, selecciona un portador para una interfaz terrestre y aprovecha recursos para la interfaz.
- 10 La presente invención es propia de un método para una entidad de red 10, tal como un BSC, de una red de radiocomunicación. El método comprende los pasos de recibir un mensaje de petición de asignación que identifica un primer recurso y un segundo recurso, el primer recurso distinto y diferente del segundo recurso. Existe el paso de seleccionar uno del primer recurso y el segundo recursos. Existe el paso de asignar un canal radio asociado con la asignación. Existe el paso de seleccionar un portador para una interfaz terrestre. Existe el paso de aprovechar recursos para la interfaz.
- 15 Existe preferiblemente el paso de seleccionar el portador a ser usado en una conexión del plano de usuario de la interfaz A. Preferiblemente, existe el paso de enviar un mensaje de asignación completa que indica el portador seleccionado.
- 20 Aunque esta invención se explica con referencia al 3GPP en la presente memoria, la invención no está limitada a redes compatibles con el 3GPP sino que puede abarcar también otras redes como las redes compatibles (W)jDEN.
- 25 En la operación de la invención, para mejorar el procedimiento de traspaso entre BSC para escenarios de traspaso dentro del MSC o entre MSC, el traspaso puede ser o bien traspaso GSM a GSM o bien traspaso WCDMA a GSM o cualquier otro HO desde cualquier tecnología radio a GSM tal como LTE a GSM.
- 30 El MSC detecta automáticamente si un BSC puede soportar IP en la interfaz terrestre. Por lo tanto, el MSC monitoriza las llamadas de origen móvil y de terminación móvil. Tan pronto como un BSC usa AoIP para cualquiera de esas llamadas el MSC marca el BSC como capaz de soportar un portador IP. El procedimiento de establecimiento de llamada para AoIP soporta que el MSC y el BSC estén negociando qué portador usar.
- 35 El MSC aprovecha recursos para el portador TDM y el portador IP antes de que se envíe el mensaje de petición de traspaso a un BSC. Entonces el BSC puede elegir cualquiera de los tipos de portador. En el mensaje de Reconocimiento de Petición de Traspaso de BSSMAP el BSC informa al MSC acerca del tipo de portador seleccionado. Finalmente el MSC puede liberar los recursos aprovechados del tipo de portador no seleccionado.
- 40 La figura 2 muestra el concepto del procedimiento de traspaso mejorado. Los números en la figura indican la secuencia de acciones.
- 45 En el primer paso 1, un BSC (BSC fuente) detecta una condición de traspaso e indica en un segundo paso 2 hacia un MSC que se requiere un Traspaso. En el siguiente paso 3, el MSC aprovecha los recursos TDM y los recursos para otro(s) portador(es), por ejemplo IP para la interfaz terrestre. A partir de entonces, en el paso 4, se envía una petición de traspaso hacia un BSC adicional (BSC objetivo) que incluye una indicación acerca de los recursos aprovechados. El BSC adicional (BSC objetivo) selecciona un portador para la interfaz terrestre y envía un reconocimiento de dicha petición de traspaso en un paso adicional 6 hacia el MSC. O bien dentro del reconocimiento o bien dentro de cualquier otra información de mensaje apropiada de qué portador se usa en la interfaz terrestre se proporciona hacia el MSC. Finalmente, el MSC usa la información proporcionada de qué portador se usa en la interfaz terrestre en un paso 7 para continuar el procedimiento de traspaso, por ejemplo como se define en el 3GPP. Además, el MSC puede usar también información proporcionada de qué portador se usa en la interfaz terrestre para liberar los recursos no usados pero aprovechados para los otros portadores.
- 50 La mejora del procedimiento de traspaso entre BSC se basa en el siguiente escenario:
- El BSC objetivo puede soportar AoTDM y AoIP
- Nota: el MSC que envía la petición de traspaso al MSC objetivo no conoce por adelantado, qué portador seleccionará el BSC.
- Se realiza un traspaso GSM a GSM o WCDMA a GSM
- 55 El MSC monitoriza los procedimientos de establecimiento de llamada para llamadas de origen móvil y terminación móvil. Una vez que un BSC usa AoIP para cualquiera de esas llamadas el MSC marca que el BSC es capaz de usar IP en el plano del usuario.
- 60 La información de si un BSC soporta AoIP también se puede proporcionar hacia el MSC de una manera diferente, por ejemplo se podría administrar a través de una herramienta de O y M (Operación y Mantenimiento).
- 65 Durante el procedimiento de traspaso, un MSC envía la Petición de Traspaso de BSSMAP al BSC objetivo. Este puede ser o bien el MSC de anclaje (procedimiento de HO dentro del MSC o HO entre MSC posteriores de vuelta al

MSC de anclaje), o bien en el MSC de no anclaje (dentro del MSC en un MSC de no anclaje, traspaso entre MSC o traspaso entre MSC posteriores a otro MSC de no anclaje).

5 La figura 3 muestra un flujo de mensajes posible que se puede usar para el procedimiento de traspaso propuesto. En este ejemplo el BSC selecciona un portador IP para la interfaz terrestre.

Los siguientes pasos se muestran en la figura 3:

- 10
- Primero el MSC detecta una condición que requiere asignación de canal desde el BSC objetivo (paso 1). Esta podría ser por ejemplo la recepción del mensaje Requerido de Traspaso de BSSMAP desde el BSC (HO dentro del MSC) o la recepción de un mensaje de Petición de Traspaso de Preparación de MAP (HO entre MSC).
- 15
- Entonces aprovecha un circuito TDM y recursos IP para la interfaz terrestre hacia el BSC objetivo. Esto implica procesos internos del MSC y en caso de arquitectura de red de capas el MSC-S tiene que pedir a la MGW aprovechar una terminación TDM y una terminación IP (pasos 2 – 5).
- 20
- Entonces el MSC envía el mensaje de Petición de Traspaso de BSSMAP al BSC objetivo (paso 6). Este mensaje incluye el CIC – en caso que el MSC asigne el CIC – y un contenedor (Contenedor de AoIP) usados para transportar información de dirección IP desde la MGW al BSC.
 - El BSC asigna el canal radio, selecciona el portador para la interfaz terrestre y aprovecha los recursos para esta interfaz (paso 7). Aquí, el BSC decide usar un portador IP.
- 25
- En el mensaje de reconocimiento el BSC proporciona su información de dirección del plano de usuario dentro del Contenedor de AoIP (paso 8). El MSC identifica que se selecciona IP para el portador debido a que recibe el Contenedor de AoIP.
 - El MSC está pasando los contenidos del Contenedor de AoIP a la MGW (pasos 9, 10).
 - El MSC libera los recursos TDM aprovechados. En una arquitectura de capas el MSC pide a la MGW liberar la terminación TDM (pasos 11, 12).

La figura 5 muestra la selección del portador IP en el establecimiento de llamada (asignación).

30 La figura 4 muestra un segundo ejemplo para un flujo de mensajes posible que se puede usar para el procedimiento de traspaso propuesto. En este ejemplo el BSC selecciona TDM como portador para la interfaz terrestre.

Los pasos 1 – 6 son iguales al caso anterior, donde el BSC seleccionó un portador IP para la interfaz terrestre. Los siguientes pasos son diferentes:

- 35
- El BSC asigna el canal radio, selecciona el portador para la interfaz terrestre y aprovecha los recursos para esta interfaz (paso 7). Al contrario que el ejemplo previo, aquí, el BSC decide usar un portador TDM.
- 40
- El BSC envía el mensaje de reconocimiento como se define en el 3GPP para AoTDM (paso 8). El MSC identifica que se selecciona TDM para el portador debido a que no recibe el Contenedor de AoIP.
 - El MSC libera los recursos IP aprovechados. En la arquitectura de capas el MSC pide a la MGW liberar la terminación IP (pasos 9, 10).

Señalar, que en caso de que el BSC es responsable de asignar el CIC los siguientes cambios tienen que ser aplicados a los ejemplos anteriores:

- 45
- El MSC no proporciona un CIC en el mensaje de Petición de Traspaso (ambos ejemplos).
 - Si el BSC selecciona un portador TDM para la interfaz terrestre proporciona un CIC en el mensaje de Reconocimiento de Petición de Traspaso (primer ejemplo).

50 La figura 6 muestra la selección del portador TDM en un establecimiento (asignación) de llamada.

El traspaso (HO) y la petición de asignación son dos funciones independientes. La petición de asignación está en el establecimiento de llamada. Es obligatorio establecer la conexión radio (terminal móvil a antena y además al nodo BSC) y conectar esa parte con la red central.

55 El traspaso es un proceso que se realiza durante la llamada cuando el terminal está moviéndose alrededor. Se pueden distinguir diferentes tipos de traspaso: mientras que se mueve el terminal puede alcanzar el área de una nueva antena, una nueva celda de cobertura radio, un área que está controlada por otro BSC o incluso un área que está controlada por otro MSC. Es posible un traspaso entre sistemas adicional, lo que significa que un abonado que llama inicia una llamada en la red 2G y cambia a la red 3G.

60

Con respecto a la invención en la presente memoria, el proceso de traspaso relevante es entre BSC dentro del MSC (se cambia el BSC, y ambos nodos BSC se controlan por un MSC).

No mostrado (pero todavía posible) está el HO entre BSC entre MSC. En este caso el BSC y el MSC se cambian. No mostrado pero todavía posible está el traspaso entre sistemas donde el sistema objetivo es un sistema GSM. El sistema fuente puede ser cualquier tecnología por ejemplo WCDMA o LTE.

5 Con referencia a las figuras 5 y 6, los siguientes son los pasos para Asignación.

1. El MSC detecta una condición para realizar un establecimiento de llamada.
2. El MSC aprovecha una terminación TDM a ser usada en el caso de que el BSC seleccione el portador TDM para la conexión del plano de usuario de interfaz A más tarde. En la Petición ADD el MSC especifica el identificador de terminación TDM a ser aprovechado (no se muestra). El identificador de terminación TDM se puede corresponder únicamente con el CIC usado en esta llamada.
3. La MGw responde a la Petición ADD.
4. El MSC aprovecha una terminación IP a ser usada en el caso de que el BSC seleccione el portador IP para la conexión del plano de usuario de la interfaz A más tarde.
5. La MGw responde a la Petición ADD.
6. El MSC envía un mensaje de Petición de Asignación de BSSMAP para desencadenar la asignación de canal en el BSC objetivo. El MSC proporciona el CIC y el Contenedor de AoIP, donde uno de ellos va a ser usado para la llamada.
7. El BSC establece el canal radio. El BSC adicional selecciona el portador a ser usado en la conexión del plano de usuario de la interfaz A. En este ejemplo (figura 5) el BSC decide usar el portador TDM.
8. El BSC envía un mensaje de Asignación Completa de vuelta al MSC como se especifica en el estándar.
9. A partir del mensaje de Asignación Completa recibido el MSC deduce que portador TDM (ver figura 5), se usará en la conexión del plano de usuario de la interfaz A. El MSC pide a la MGw eliminar la terminación IP aprovechada previamente (paso 4)
10. La MGw confirma la Petición SUB.

La presente invención incluye, pero no está limitada a, los siguientes pasos inventivos:

- El MSC detecta la capacidad del BSS para soportar IP en la interfaz terrestre
- El MSC aprovecha un portador TDM e IP antes de pedir la asignación de canal desde el BSC objetivo
- El MSC liberar recursos no usados después de que el BSC seleccionó un portador e informó al MSC acerca de la decisión

La invención tiene las siguientes ventajas:

- El MSC detecta automáticamente si el BSC es capaz de soportar un portador IP para la interfaz terrestre
- El mensaje de BSSMAP definido para el procedimiento de traspaso y el procedimiento de asignación del 3GPP se puede reutilizar.
- El BSC tiene plena libertad para seleccionar el portador para la interfaz terrestre.
- No se requiere configuración en el MSC o el BSC
- El procedimiento es aplicable solamente para el caso que AoIP o AoTDM se usen en paralelo. El procedimiento se puede eliminar y no tiene ningún impacto adicional en caso de que el BSC soporte AoIP (solución objetivo propuesta para redes futuras).
- El procedimiento soporta selección de CIC en el MSC y selección de CIC en el BSC (para AoTDM)

Abreviaturas

(W) iDEN	Red Mejorada Digital Integrada (de Banda Ancha)
3GPP	Proyecto de Cooperación de 3ª Generación
AoIP	Interfaz A (plano de usuario) sobre IP
AoTDM	Interfaz A (plano de usuario) sobre TDM
BSC	Controlador de Estación Base
BSS	Subsistema de Estación Base
BSSMAP	Parte de Aplicación de Gestión de Sistema de Estación Base
CIC	Código de Identidad de Circuito
GSM	Sistema Global para comunicaciones Móviles
HO	Traspaso
iDEN	Red Mejorada Digital Integrada
IP	Protocolo de Internet
LTE	Evolución de Largo Plazo
MGw	Pasarela de Medios
MSC	Centro de Conmutación Móvil
MSC-S	Servidor de Centro de Conmutación Móvil
TDM	Multiplexación por División en el Tiempo
WCDMA	Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha

Aunque la invención se ha descrito en detalle en las realizaciones antes mencionadas para el propósito de ilustración, tiene que ser entendido que tal detalle es únicamente para ese propósito y que se pueden hacer variaciones dentro de la misma por aquellos expertos en la técnica sin apartarse del alcance de la invención excepto como se puede describir por las siguientes reivindicaciones.

5

REIVINDICACIONES

1. Un método para usar una entidad de red (MSC) de una red de radiocomunicación que comprende los pasos de:
 - 5 aprovechar (2, 3, 4, 5) un primer recurso TDM y un segundo recurso IP para una interfaz A terrestre de la red de radiocomunicación, donde el primer recurso TDM es distinto y diferente del segundo recurso IP; y enviar (6) un mensaje de petición de traspaso que identifica el primer recurso TDM y el segundo recurso IP.
2. El método como se describe en la reivindicación 1 que incluye el paso de recibir un reconocimiento del traspaso.
3. El método como se describe en la reivindicación 2 que incluye el paso de detectar que se selecciona uno del primer recurso TDM y el segundo recurso IP para un portador.
4. El método como se describe en la reivindicación 3 que incluye el paso de liberar uno no seleccionado del primer recurso TDM y el segundo recurso IP.
5. El método como se describe en la reivindicación 4 en donde el paso de envío incluye el paso de enviar el mensaje de petición de traspaso con un código identificador de circuito de un circuito de multiplexación por división en el tiempo (TDM) seleccionado con respecto a un portador TDM, y con una dirección de transporte de una pasarela de medios (MGW) que terminará una conexión de protocolo de internet (IP) con respecto a un portador IP.
6. Una entidad de red (MSC) para una red de radiocomunicación que comprende:
 - 25 una unidad de procesamiento (12) adaptada para hacer que un primer recurso TDM y un segundo recurso IP para una interfaz A terrestre de la red de radiocomunicación sean aprovechados (2, 3, 4, 5), en donde el primer recurso TDM es distinto y diferente del segundo recurso IP; y una interfaz de red (14) a través de la cual se envía un mensaje de petición de traspaso que identifica el primer recurso TDM y el segundo recurso IP.
7. Un método para usar una entidad de red (MSC) para una red de radiocomunicación que comprende los pasos de:
 - 35 aprovechar (2, 3, 4, 5) un primer recurso TDM y un segundo recurso IP para una interfaz A terrestre de la red de radiocomunicación, donde el primer recurso TDM es distinto y diferente del segundo recurso IP; y enviar (6) un mensaje de petición de asignación que identifica el primer recurso TDM y el segundo recurso IP.
8. El método como se describe en la reivindicación 7 que incluye el paso de recibir un mensaje de asignación completa que indica que se usará un portador en la interfaz A terrestre.
9. Una entidad de red (MSC) para una red de radiocomunicación que comprende:
 - 45 una unidad de procesamiento (12) adaptada para hacer que un primer recurso TDM y un segundo recurso IP para una interfaz A terrestre de la red de radiocomunicación sean aprovechados (2, 3, 4, 5), en donde el primer recurso TDM es distinto y diferente del segundo recurso IP; y una interfaz de red (14) a través de la cual se envía un mensaje de petición de asignación que identifica el primer recurso TDM y el segundo recurso IP.
10. Una entidad de red (BSC) para una red de radiocomunicación que comprende:
 - 50 una interfaz de red (14) adaptada para recibir (6) un mensaje de petición de traspaso que identifica un primer recurso TDM y un segundo recurso IP, el primer recurso TDM es distinto y diferente del segundo recurso IP; y una unidad de procesamiento (12) adaptada para seleccionar uno del primer recurso TDM y el segundo recurso IP, asignar un canal radio asociado con el traspaso, seleccionar un portador para una interfaz A terrestre, y aprovechar recursos para la interfaz A terrestre.
11. Un método para una entidad de red (BSC) de una red de radiocomunicación que comprende los pasos de:
 - 60 recibir (6) un mensaje de petición de traspaso que identifica un primer recurso TDM y un segundo recurso IP, el primer recurso TDM es distinto y diferente del segundo recurso IP; seleccionar (7) uno del primer recurso TDM y el segundo recurso IP; asignar (7) un canal radio asociado con el traspaso; seleccionar (7) un portador para una interfaz A terrestre; y aprovechar (7) recursos para la interfaz A terrestre.
12. El método como se describe en la reivindicación 11 que incluye el paso de enviar (8) un reconocimiento de la

petición de traspaso.

- 5
13. El método como se describe en la reivindicación 12 en donde el reconocimiento incluye información que identifica qué portador se usa en la interfaz A terrestre.
- 10
14. El método como se describe en la reivindicación 13 en donde el paso de recepción incluye el paso de recibir una petición de traspaso de la parte de aplicación de gestión de sistema de estación base (BSS-MAP) con un código identificador de circuito de un circuito de multiplexación por división en el tiempo (TDM) seleccionado con respecto a un portador TDM, y con una dirección de transporte de una pasarela de medios (MGw) que terminará una conexión IP con respecto a un portador de protocolo de Internet (IP).
- 15
15. Una entidad de red (BSC) para una red de radiocomunicación que comprende:
- una interfaz de red (14) adaptada para recibir (6) un mensaje de petición de asignación que identifica un primer recurso TDM y un segundo recurso IP, el primer recurso TDM es distinto y diferente del segundo recurso IP; y
- una unidad de procesamiento (12) adaptada para seleccionar (7) uno del primer recurso TDM y el segundo recurso IP, asignar un canal radio asociado con la asignación, seleccionar un portador para una interfaz A terrestre, y aprovechar recursos para la interfaz A terrestre.
- 20
16. Un método para una entidad de red (BSC) de una red de radiocomunicación que comprende los pasos de:
- 25
- recibir (6) un mensaje de petición de asignación que identifica un primer recurso TDM y un segundo recurso IP, el primer recurso TDM es distinto y diferente del segundo recurso IP;
- seleccionar (7) uno del primer recurso TDM y el segundo recurso IP;
- asignar (7) un canal radio asociado con la asignación;
- seleccionar (7) un portador para una interfaz A terrestre; y
- aprovechar (7) recursos para la interfaz A terrestre.
- 30
17. El método como se describe en la reivindicación 16 que incluye el paso de seleccionar el portador a ser usado en la interfaz A terrestre.
- 35
18. El método como se describe en la reivindicación 17 que incluye el paso de enviar un mensaje de asignación completa que indica el portador seleccionado.

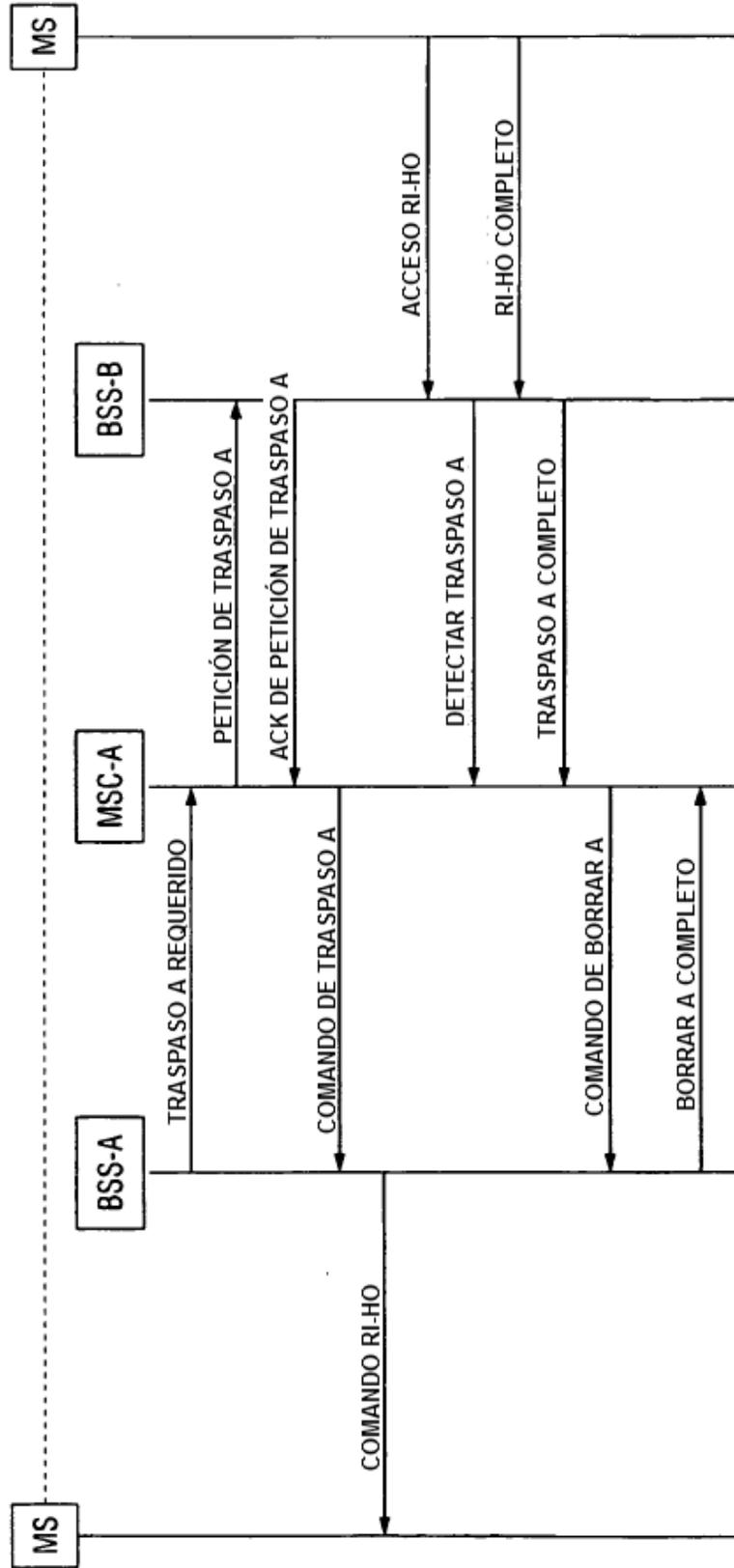


FIG. 1

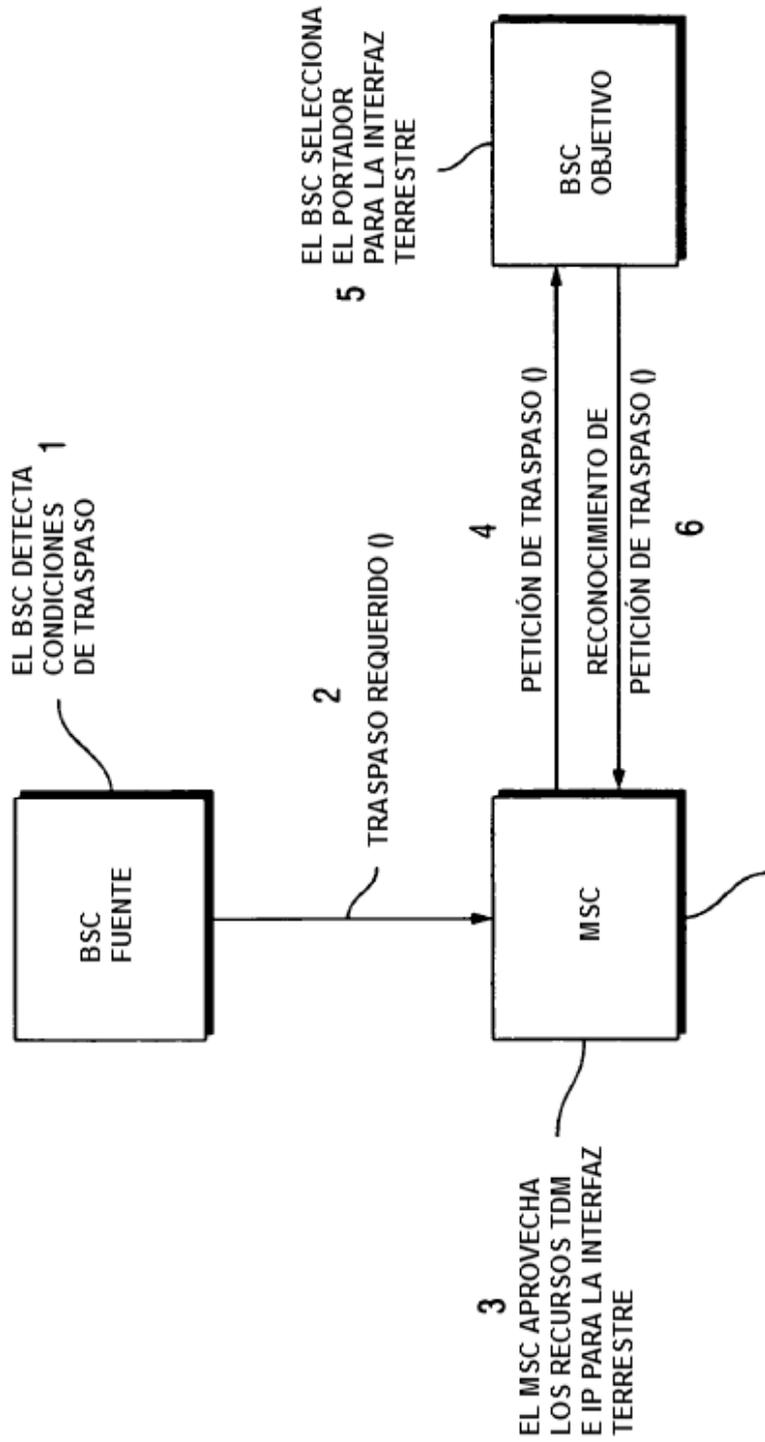


FIG. 2

SELECCIONAR PORTADOR IP EL EL TRASPASO

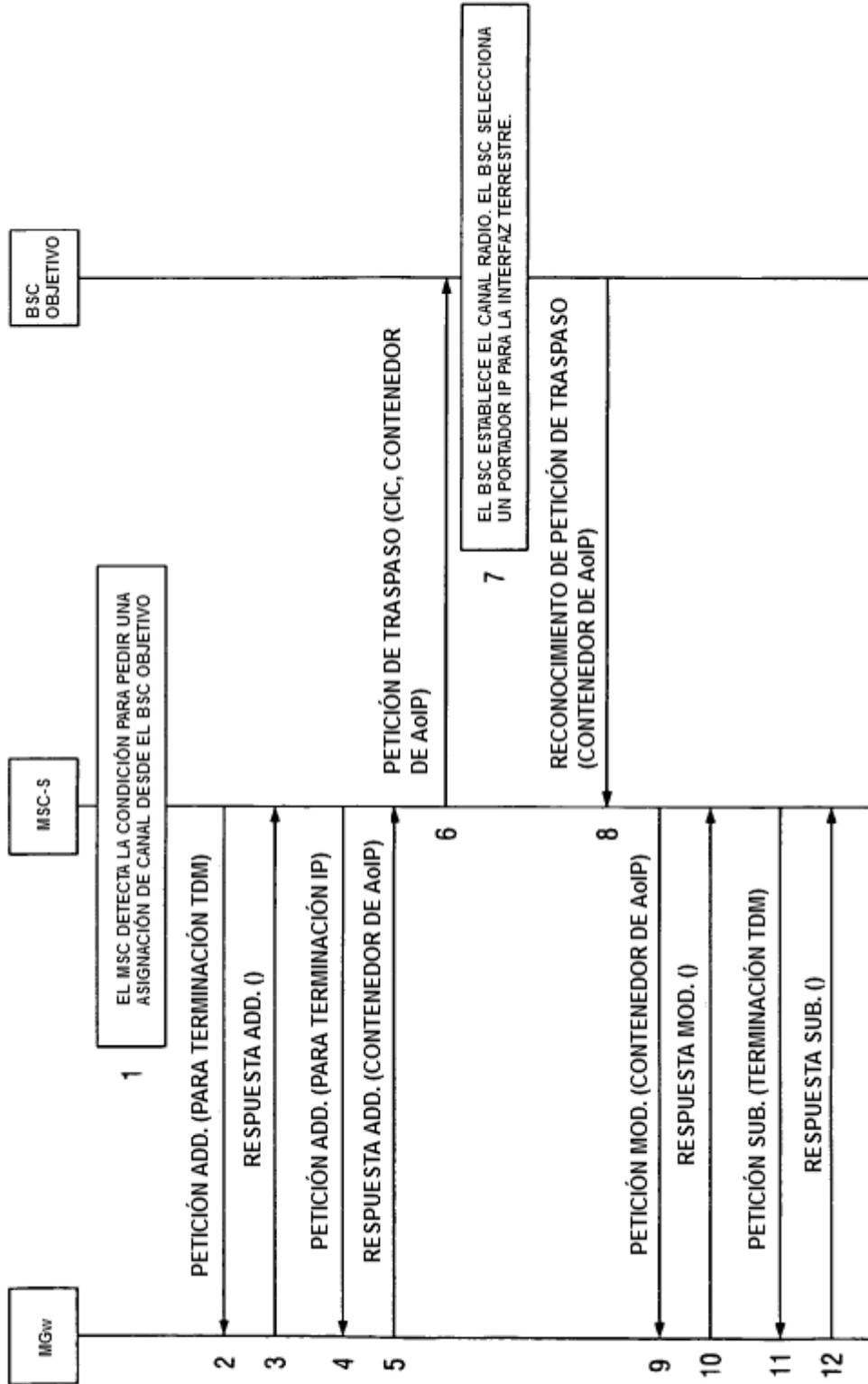


FIG. 3

SELECCIONAR PORTADOR TDM EN EL TRASPASO

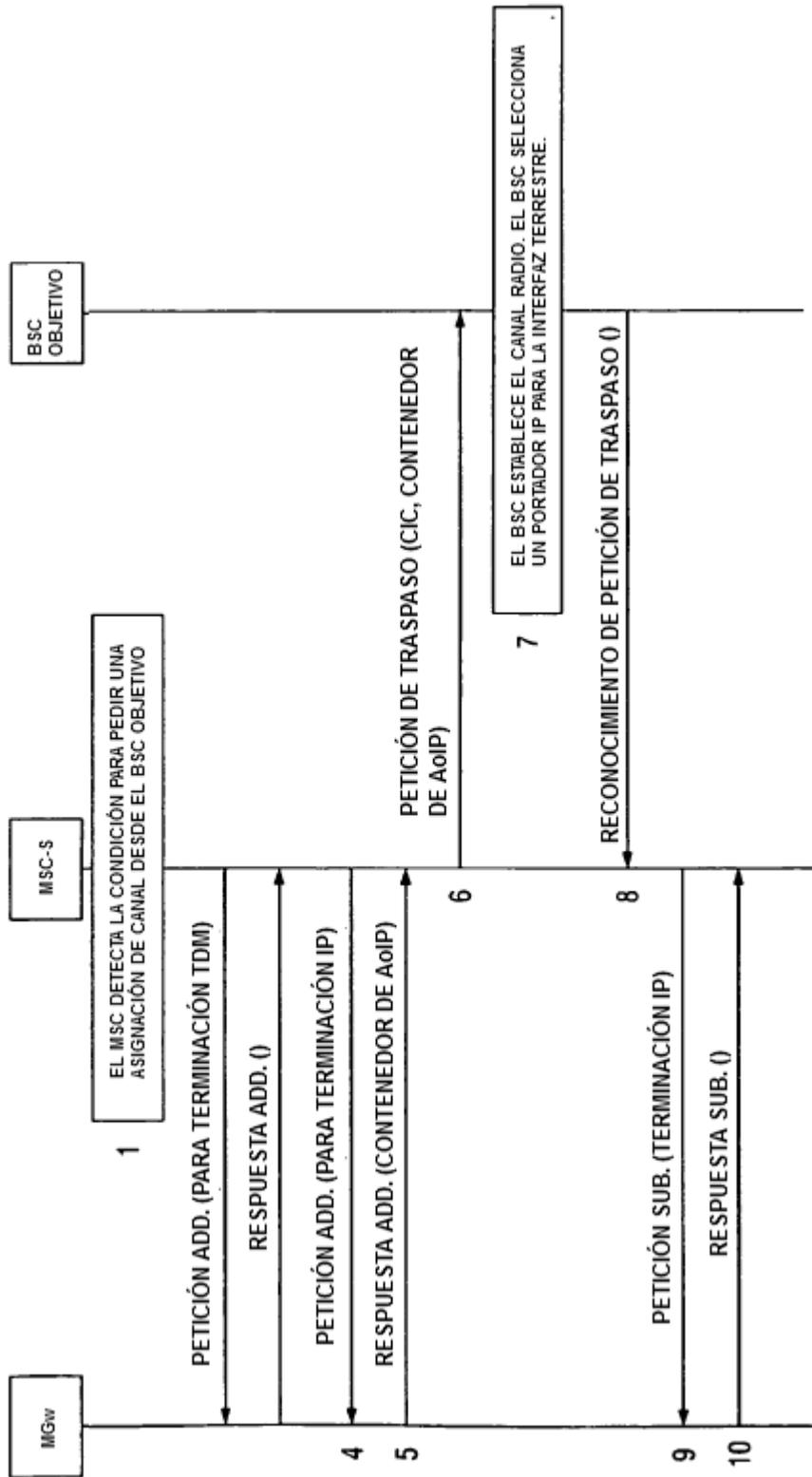


FIG. 4

SELECCIONAR PORTADOR IP EN EL ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA

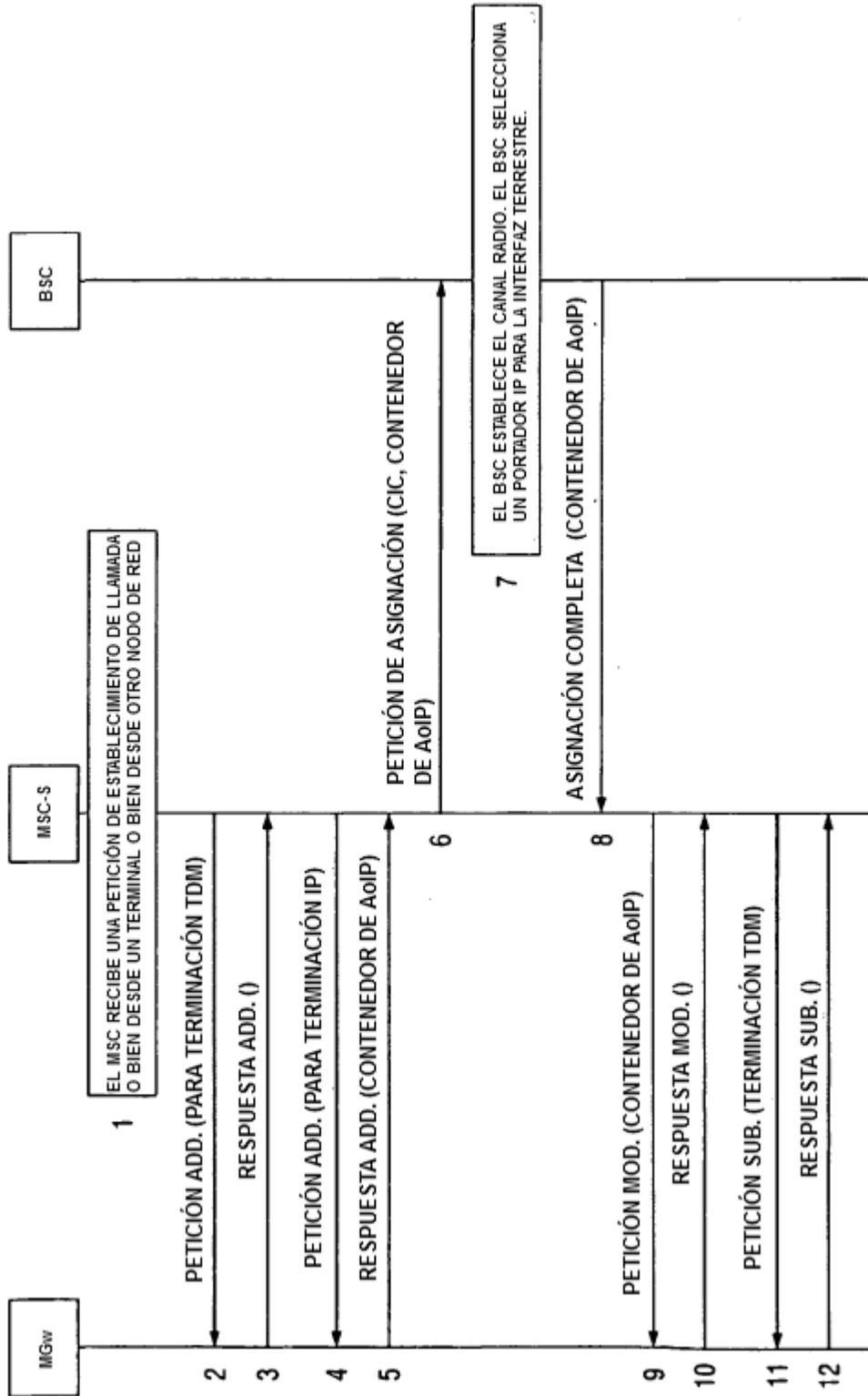


FIG. 5

SELECCIONAR PORTADOR TDM EN EL ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA

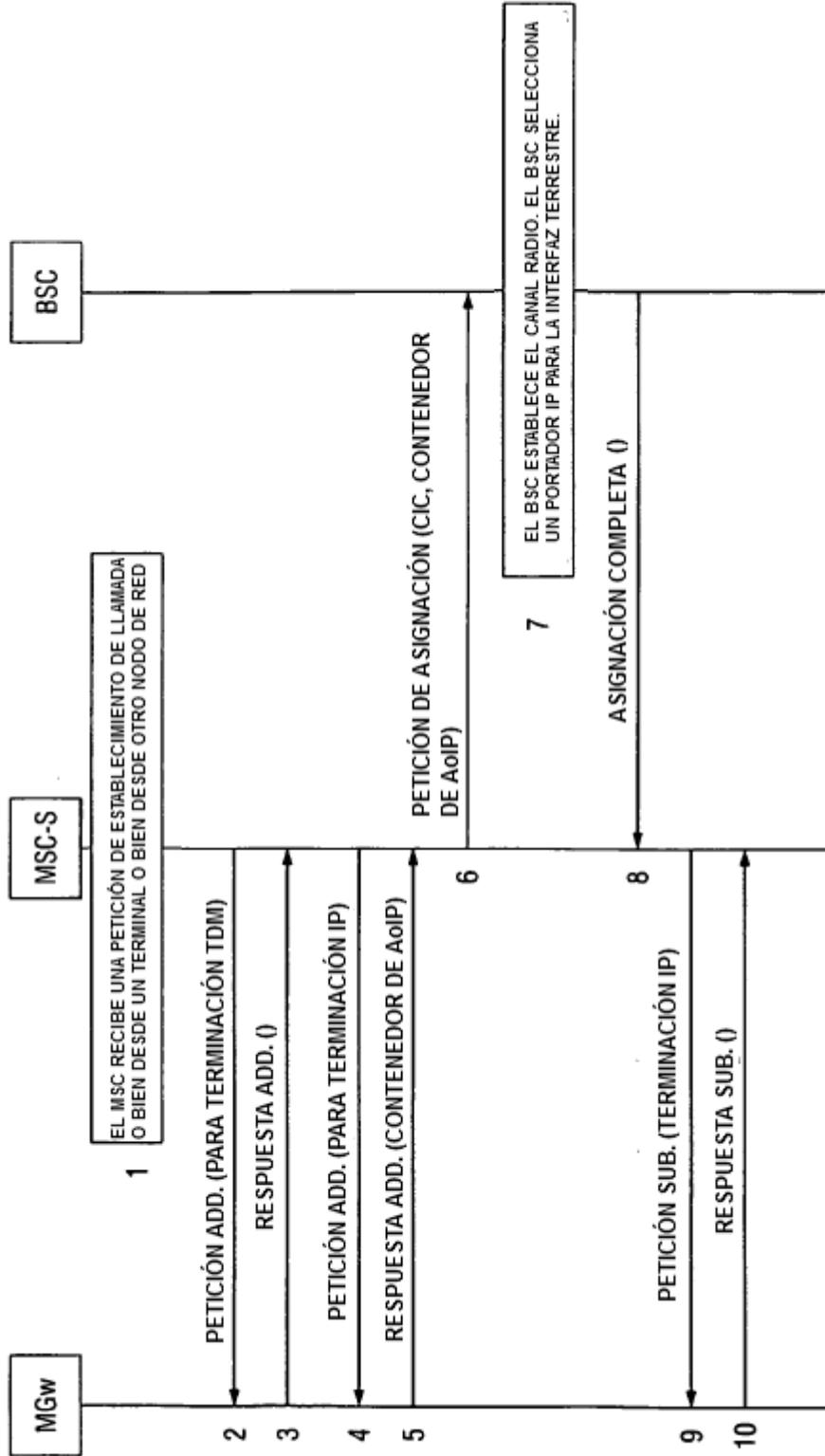


FIG. 6

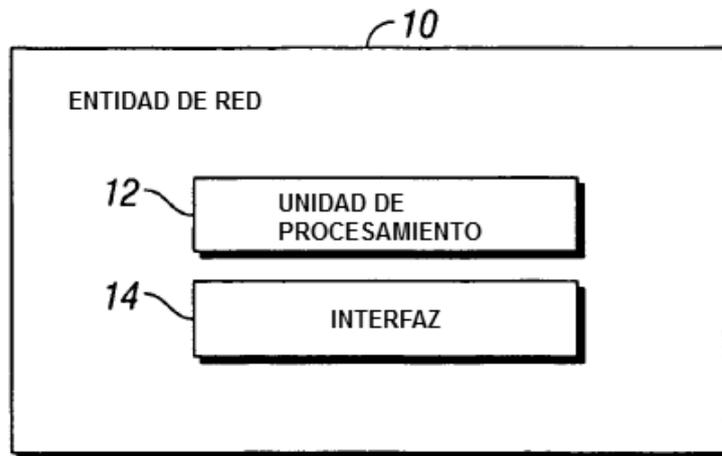


FIG. 7