

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 353**

51 Int. Cl.:
H04W 8/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **02708148 .8**
- 96 Fecha de presentación: **08.04.2002**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1392066**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.02.2004**

54 Título: **Un método para la implementación de una conmutación de canal de voz en una sucesión de llamadas del sistema de comunicaciones móviles**

30 Prioridad:
30.05.2001 CN 01113018

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.06.2012

73 Titular/es:
**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.
HUAWEI SERVICE CENTRE BLDG KEFA ROAD,
SCIENCE-BASED INDUSTRIAL PARK, NANSHAN
DISTRICT
GUANGDONG, SHENZHEN 518057, CN**

72 Inventor/es:
YANG, Ganghua

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 383 353 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

Un método para la implementación de una conmutación de canal de voz en una sucesión de llamadas del sistema de comunicaciones móviles.

Campo de la tecnología

- 5 La invención está relacionada con un sistema de comunicaciones móviles, más en particular, está relacionada con un método para la implementación, por parte de un Controlador de Estaciones Base (BSC), de una conmutación del canal de voz durante el proceso de llamada en un sistema de comunicaciones móviles.

Antecedentes de la invención

10 En los sistemas de comunicaciones móviles anteriores, como por ejemplo el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), el sistema de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), el sistema de Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA) y el sistema de Acceso Múltiple por División de Código 2000 (CDMA2000), la conmutación del canal de voz durante el proceso de la llamada se implementa mediante centrales para móviles, como por ejemplo un Centro de Conmutación Móvil (MSC) en un sistema GSM, una Red Troncal (CN) en un sistema WCDMA y un MSC en un sistema CDMA2000. Incluso si una Estación Móvil (MS) llamante y una MS llamada se encuentran localizadas en las áreas de cobertura de Estaciones Base (BTS) gestionadas por el mismo controlador de estaciones base, como por ejemplo un BSC en un sistema GSM, un Controlador de Red de Radio (RNC) en un sistema WCDMA, y un BSC en un sistema CDMA2000, se siguen necesitando centrales para móviles para la implementación de la conmutación del canal de voz.

20 Como se muestra en la Figura 1, el procedimiento de llamada en móviles en las áreas de cobertura de BTS gestionadas por el mismo BSC en el sistema GSM comprende los siguientes pasos.

- 1) Una Estación Móvil a (MSa) envía al MSC un Número ISDN de Abonado Móvil (MSISDN) a través de una Estación Transceptora Base a (BTSa) y el BSC, por lo que se implementan los procedimientos que incluyen petición de canal, petición de servicio, petición de autenticación y asignación de canal;
- 25 2) El MSC envía una petición a un Registro de Localización Local/Centro de Autenticación (HLR/AUC) para obtener un Número en Itinerancia de la Estación Móvil (MSRN);
- 3) El Registro de Localización de Visitantes (VLR) proporciona el MSRN, y lo devuelve al MSC;
- 4) Después de que el MSC analice el MSRN para averiguar si la parte llamada es un usuario local, se transmite al VLR una Información de Almacenamiento y Reenvío de la Llamada (S.F.I.C.);
- 5) El VLR envía al MSC una petición de búsqueda;
- 30 6) El MSC envía al BSC y a la BTSb una petición de búsqueda, y se encuentra la MSb;
- 7) En el MSC se implementa la conmutación del canal de voz.

35 En el MSC se implementa la conmutación anterior del canal de voz durante el proceso de una llamada. Se introducen los trayectos indirectos de la voz desde la BTS al BSC y desde el BSC al MSC, y se aumenta el flujo de datos innecesario y el retardo de transmisión entre subsistemas. En particular, en algunos sistemas de transmisión, como, por ejemplo, un sistema de transmisión por satélite, se introducen más retardos y códigos de error. El retardo de los saltos dobles es de aproximadamente 540ms, de modo que se puede aumentar el coste de los enlaces de transmisión.

40 Un objeto de la invención es proporcionar un método para implementar una conmutación del canal de voz durante el proceso de la llamada en un sistema de comunicaciones móviles. Con este método, se pueden reducir los trayectos indirectos de la voz, se puede disminuir el retardo de transmisión y el flujo de datos entre subsistemas de un sistema móvil, y se puede ahorrar el coste de los enlaces de transmisión.

45 El documento GB 2334180 divulga un método para el encaminamiento en un sistema de comunicaciones radio con una pluralidad de unidades de radio para la comunicación con terminales móviles, estando conectada cada unidad de radio a una entre una pluralidad de unidades controladoras, estando conectada cada unidad controladora a uno entre varios conmutadores, y uno o más puntos de interconexión para la comunicación con terminales fijos. De acuerdo con el documento GB 2334180, se establece una conexión entre una primera unidad de dicha pluralidad de unidades de radio y una segunda unidad de dicha pluralidad de unidades de radio. Si se realiza una llamada entre un primer terminal asociado con dicha primera unidad y un segundo terminal asociado con dicha segunda unidad, dicha llamada se encamina a través de dicha conexión. El documento US 5260987 divulga un controlador de estaciones base para su inserción entre los bits A e interfaces A de una red de comunicaciones móviles GSM/PCN, cuyo BSC está en uso asociado con llamadas locales entre abonados móviles asociados al BSC y al PSTN local al

mismo tiempo que conserva la interfaz. El documento GB 2334179 está relacionado con un método para controlar una comunicación entre estaciones móviles y el documento WO 9524789 divulga un método de control de llamadas en un sistema de comunicaciones móviles.

Resumen de la invención

5 Para cumplir el objetivo anterior, un método de acuerdo con la invención para la implementación de una conmutación de canales de voz durante un proceso de llamada en un sistema de comunicaciones móviles comprende los pasos de:

añadir una red de conmutación en un controlador de estaciones base;

iniciar, por parte de una estación móvil llamante, una llamada a una estación móvil llamada;

10 autenticar, por parte del sistema de comunicaciones móviles, la estación móvil llamante y determinar el área de localización de la estación móvil llamada;

obtener una tabla de números de identificación de celda que incluya las Estaciones Transceptoras Base BTS gestionadas por un mismo controlador de estaciones base, y

15 determinar si tanto una primera BTS correspondiente a la estación móvil llamante como una segunda BTS correspondiente a la estación móvil llamada, están gestionadas por un mismo controlador de estaciones base en función de la tabla de números de identificación de celda, un número de identificación de celda de la estación móvil llamada y un número de identificación de celda de la estación móvil llamante; en donde

20 si tanto la primera BTS como la segunda BTS, están gestionadas por el mismo controlador de estaciones base, implementar una conexión del canal de voz a través de la red de conmutación añadida en el controlador de estaciones base; y

si la primera BTS y la segunda BTS están gestionadas por diferentes controladores de estaciones base, implementar la conexión del canal de voz a través de una central para móviles, en donde la central para móviles gestiona el controlador de estaciones base.

25 En el método mencionado más arriba, cuando el sistema de comunicaciones móviles es un sistema GSM, el número de identificación de celda de la estación móvil llamante se incluye en un mensaje enviado por la estación móvil llamante, y un MSC o un controlador de estaciones base determina si tanto la primera BTS como la segunda BTS están gestionadas por el mismo controlador de estaciones base.

30 En el método mencionado más arriba, se puede utilizar un sistema de transmisión que soporte una estructura topológica en malla como interfaz entre las BTS y el controlador de estaciones base en dicho sistema GSM, y el controlador de estaciones base tiene una estructura que soporta dicha interfaz para utilizar la transmisión mediante la topología de malla completa.

35 En el método mencionado más arriba, cuando el sistema de comunicaciones móviles es un sistema WCDMA, el número de identificación de celda de la estación móvil llamante se incluye en un mensaje enviado por la estación móvil llamante, y la red de conmutación troncal o el RNC determina si tanto la primera BTS como la segunda BTS están gestionadas por el mismo controlador de estaciones base.

En el método mencionado más arriba, el sistema de comunicaciones móviles es una red GSM, y el número de identificación de celda de la estación móvil llamada se obtiene de un VLR.

40 En esta invención, después de la implementación de los procedimientos de llamada normales anteriores, se determina si la parte llamante y la parte llamada se localizan en áreas de cobertura de las BTS gestionadas por el mismo controlador de estaciones base. Si la parte llamante y la parte llamada se localizan en áreas de cobertura de las BTS gestionadas por el mismo controlador de estaciones base, se implementa la conmutación de canales de voz a través de la red de conmutación añadida en el controlador de estaciones base. De este modo, por un lado, se pueden reducir los trayectos indirectos de la voz y los flujos de datos entre los subsistemas de los sistemas de comunicaciones móviles, reduciendo de este modo el coste de transmisión. En particular, es más importante para
45 los sistemas con grandes flujos de datos, como, por ejemplo, WCDMA, CDMA2000 y similares; por otro lado, se reduce el retardo y su influencia en la calidad de la voz causada por la transmisión innecesaria. En el controlador de estaciones base se implementa la conmutación del canal de voz para ambas, la parte llamante y la parte llamada, que pertenecen al mismo controlador de estaciones base, mediante los sistemas de transmisión (como, por ejemplo, la red de topología de malla completa de la transmisión por satélite) que soporta la estructura de topología de malla,
50 se evita el retardo del doble salto innecesario y se ahorran enlaces de transmisión.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra el flujo de llamada entre estaciones móviles bajo el mismo BSC en el sistema GSM anterior.

La Figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra el flujo de la invención.

5 La Figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra el flujo de la invención aplicada en un sistema GSM.

La Figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra el sistema GSM de acuerdo con la invención en la que se utiliza el cambio desde el modo de salto doble al modo de salto único de la transmisión por satélite entre BTS y BSC.

La Figura 5 es un diagrama esquemático que ilustra el flujo de la invención aplicada en un sistema WCDMA.

Descripción detallada de la invención

10 Haciendo referencia a la Figura 2, un método de acuerdo con la invención para la implementación de una conmutación de canales de voz durante un proceso de llamada en un sistema de comunicaciones móviles comprende los pasos de:

a. añadir redes de conmutación en controladores de estaciones base;

15 b. autenticar la estación móvil llamante, determinar el área de localización de la estación móvil llamada e iniciar la búsqueda de la estación móvil llamada por parte del sistema de comunicaciones móviles;

c. obtener la información del área de cobertura de la BTS correspondiente a la estación móvil llamante y la de la BTS correspondiente a la estación móvil llamada, y determinar si la parte llamante y la parte llamada se localizan en las áreas de cobertura de las BTS gestionadas por el mismo controlador de estaciones base; y

20 d. si la parte llamante y la parte llamada se localizan en las áreas de cobertura de las BTS gestionadas por el mismo controlador de estaciones base, implementar la conexión del canal de voz a través de la red de conmutación añadida en el controlador de estaciones base; o

e. si la parte llamante y la parte llamada se localizan en las áreas de cobertura de las BTS gestionadas por diferentes controladores de estaciones base, implementar la conexión del canal de voz mediante centrales para móviles.

25 Haciendo también referencia a la Figura 3, cuando el sistema de comunicaciones móviles es un sistema GSM, los mensajes enviados por la MS llamante incluyen el número de identificación de celda de la parte llamante. En dicho caso, el MSC o el BSC determina si la parte llamante y la parte llamada se localizan en las áreas de cobertura de las BTS gestionadas por el mismo BSC. Al mismo tiempo, el BSC incluye una red de conmutación que dispone de una función de conmutación de canales de voz

30 De forma detallada, el método comprende los siguientes pasos.

1. Se obtienen los números de identificación de celda tanto de la MS llamante como de la MS llamada.

35 Se determina el área de cobertura de la BTS mediante el número de identificación de celda. Para una BS omnidireccional, existe una única celda que se corresponde con un número de identificación de celda. Por el contrario, una BS direccional tiene múltiples celdas, que se corresponden con una pluralidad de números de identificación de celda, en función del distinto número de sectores.

Un BSC puede controlar una pluralidad de BTS. En la unidad de gestión del BSC, existen tablas de números de identificación de celda para todas las BTS gestionadas por el BSC actual.

40 En el procedimiento del flujo del proceso de la llamada, se determina la celda en la que se localiza la MS llamada en función del número de identificación de celda del área de cobertura de la BTS en la que se localiza la MS llamada y que se obtiene del VLR.

En el proceso de llamada anterior se puede obtener el número de identificación de la MS llamada.

El número de identificación de celda de la MS llamante se puede obtener a partir de la información del número de identificación de celda incluida en los mensajes transmitidos desde la MS al sistema de estaciones base.

45 2. Un MSC o un BSC determinan si la MS llamante y la MS llamada se localizan en la misma región de servicio del BSC.

Después de la autenticación de la MS llamante, la determinación del área de localización de la MS llamada y de

5 haberse completado la búsqueda inicial de la MS llamada, un MSC comprueba una tabla de números de identificación de celda correspondientes al BSC en la unidad de gestión digital del BSC. De este modo, se determina si los números de identificación de celda actuales de la MS llamante y de la MS llamada pertenecen al mismo BSC, en consecuencia se determina si las regiones de servicio de las BTS en las que se encuentran la MS llamante y la MS llamada pertenecen al mismo BSC, es decir, se determina si la MS llamante y la MS llamada están localizadas en la misma región de servicio del BSC.

Para reducir el impacto de la red anterior, la función anterior también se puede realizar en el BSC.

3. Un BSC puede soportar una función interna de conmutación de canales de voz.

10 Un BSC incluye una red de conmutación que dispone de una función de conmutación de canales de voz, como por ejemplo, un conmutador de tiempo o un conmutador de espacio. La estructura y la capacidad de la red de conmutación se determinan en función del resultado estadístico que refleje la posibilidad de que la MS llamante y la MS llamada estén localizadas en la misma región de servicio de la BTS.

La red de conmutación se puede realizar mediante tarjetas de red de conmutación, hojas de red de conmutación, y similares. También se pueden utilizar redes de conmutación ya existentes en el MSC.

15 4. Se elige un modo de conmutación de canales de voz apropiado en función del resultado de la determinación de si la MS llamante y la MS llamada están localizadas en la misma región de servicio del BSC.

Si la MS llamante y la MS llamada no están localizadas en la misma región de servicio del BSC, la función de conmutación de canales de voz se implementará de acuerdo con el procedimiento ya existente, esto es, el MSC implementará la conmutación de canales de voz.

20 Por el contrario, si la MS llamante y la MS llamada están localizadas en la misma región de servicio del BSC, el BSC que dispone de la función interna de conmutación será informado para que implemente la función de conmutación del canal de voz.

5. Se soporta una estructura de transmisión de red con topología de malla completa en una interfaz Abis.

25 Haciendo referencia a la Figura 4, para los sistemas de transmisión basados en una estructura de topología de malla utilizada en una interfaz Abis entre una BTS y un BSC, por ejemplo, una red de topología de malla completa de la transmisión por satélite, después de haberse completado el proceso de llamada, se puede establecer una conexión directa entre dos BTS en las que están localizadas la MS llamante y la MS llamada, evitando al BSC, cambiando así el modo de doble salto por el modo de salto único.

30 Antes del cambio, el enlace de voz desde una MSa a una MSb necesita llegar al y volver del satélite dos veces (saltos dobles) desde una MSa a un BSC y desde un BSC a una MSb. Después del cambio, únicamente es necesario llegar al y volver del satélite una vez (salto único) desde una MSa a una MSb. De este modo, se ahorra la mitad del ancho de banda de transmisión. Después de cambiar el modo de salto doble por el modo de salto único, no se ahorra únicamente los enlaces de transmisión, sino que también se reduce el retardo de la transmisión. El retardo del modo de salto doble de la transmisión por satélite es de aproximadamente 540ms, y con el modo de salto
35 único se reducirá a la mitad.

El BSC puede soportar una estructura de transmisión de topología de malla en una interfaz Abis. Esto es, cuando durante el proceso de llamada se conoce exactamente que la MS llamante y la MS llamada están localizadas en el BSC actual, el BSC envía al equipo de transmisión por satélite la información de las BTS en las que se encuentran, respectivamente, la MS llamante y la MS llamada. La conmutación desde la conexión de tipo estrella a la conexión
40 de topología de malla se puede realizar mediante un equipo de transmisión por satélite para conseguir la conexión directa de los canales de voz.

En resumen, las funciones involucradas en la conmutación de canales de voz en el sistema GSM durante el proceso de una llamada son las siguientes: la MS llamante puede enviar mensajes que incluyen la información del número de identificación de celda cuando comienza el proceso de llamada; el MSC o el BSC pueden determinar si los números de identificación de celda actuales de la MS llamante y la MS llamada pertenecen al mismo BSC; un BSC incluye una red de conmutación para implementar la función de conmutación de canales de voz; un BSC soporta la estructura de transmisión en topología de malla completa en una interfaz Abis y puede conmutar del modo de salto
45 doble al modo de salto único.

Haciendo referencia a la Figura 5, cuando el sistema de comunicaciones móviles descrito más arriba es un sistema WCDMA, la información de identificación de la celda de la MS llamante se incluye en los mensajes enviados por la MS llamante. La Red Troncal de Conmutación (CN) o el Controlador de Red de Radio (RNC) determinan si la MS llamante y la MS llamada se encuentran en las regiones de servicio de BTS gestionadas por el mismo BSC.
50

REIVINDICACIONES

1. Un método para la implementación de la conmutación de un canal de voz durante un proceso de llamada en un sistema de comunicaciones móviles, que comprende los pasos de:
- añadir una red de conmutación en un controlador de estaciones base (BSC);
- 5 iniciar, por parte de una estación móvil llamante (MSa), una llamada a una estación móvil llamada (MSb);
autenticar, por parte del sistema de comunicaciones móviles, la estación móvil llamante;
estando caracterizado el método por comprender, además, los pasos de:
- 10 obtener una tabla de números de identificación de celda, que se encuentra en la unidad de gestión del BSC, que enumera las Estaciones Base Transceptoras (BTS), las BTS, gestionadas por un mismo controlador de estaciones base (BSC), y
- determinar si tanto una primera BTS correspondiente a la estación móvil llamante (MSa) como una segunda BTS correspondiente a la estación móvil llamada (MSb), están gestionadas por un mismo controlador de estaciones base (BSC) de acuerdo con la tabla de números de identificación de celda, un número de identificación de celda de la estación móvil llamada (MSb) y un número de identificación de celda de la estación móvil llamante (MSa); y si tanto
- 15 la primera BTS como la segunda BTS están gestionadas por el controlador de estaciones base (BSC), implementar una conexión de canales de voz a través de la red de conmutación añadida en el controlador de estaciones base (BSC); y
- si la primera BTS y la segunda BTS están gestionadas por diferentes controladores de estaciones base (BSC), implementar la conexión del canal de voz a través de una central para móviles,
- 20 en donde la central para móviles gestiona los controladores de estaciones base (BSC).
2. El método de la Reivindicación 1, en donde dicho sistema de comunicaciones móviles es un Sistema Global para Comunicación Móvil, GSM, y el número de identificación de celda de la estación móvil llamante se incluye en un mensaje enviado por la estación móvil llamante (MSa),
- 25 y un Centro de Conmutación Móvil (MSC) o el controlador de estaciones base (BSC) determinan si tanto la primera BTS como la segunda BTS están gestionadas por el mismo controlador de estaciones base (BSC).
3. El método de la Reivindicación 2, en donde se utiliza un sistema de transmisión que soporta una estructura topológica de malla como interfaz entre las BTS y el controlador de estaciones base (BSC) en dicho sistema GSM, y el controlador de estaciones base (BSC) tiene una estructura que soporta dicha interfaz para utilizar la transmisión en una topología de malla completa.
- 30 4. El método de la Reivindicación 1, en donde dicho sistema de comunicaciones móviles es un sistema de Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha, WCDMA, y el número de identificación de celda de la estación móvil llamante se incluye en un mensaje enviado por la estación móvil llamante (MSa),
- y la red de conmutación troncal o el Controlador de la Red de Radio, RNC, determina si tanto la primera BTS como la segunda BTS están gestionadas por el controlador de estaciones base (BSC).
- 35 5. El método de la Reivindicación 1, en donde dicho sistema de comunicaciones móviles es una red GSM y se obtiene el número de identificación de celda de la estación móvil llamada desde un Registro de Localización de Visitantes, VLR.

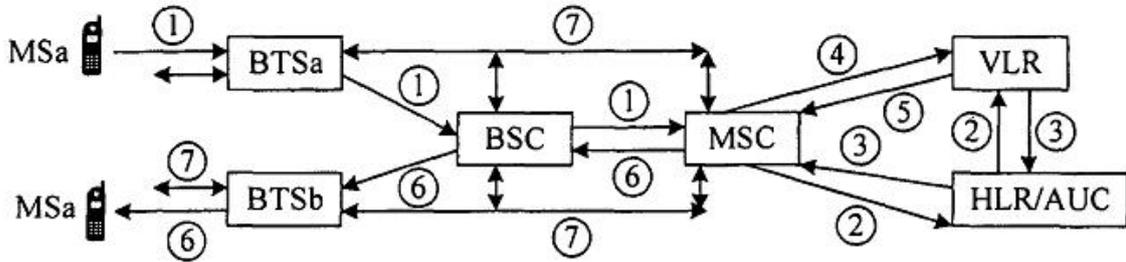


Fig.1

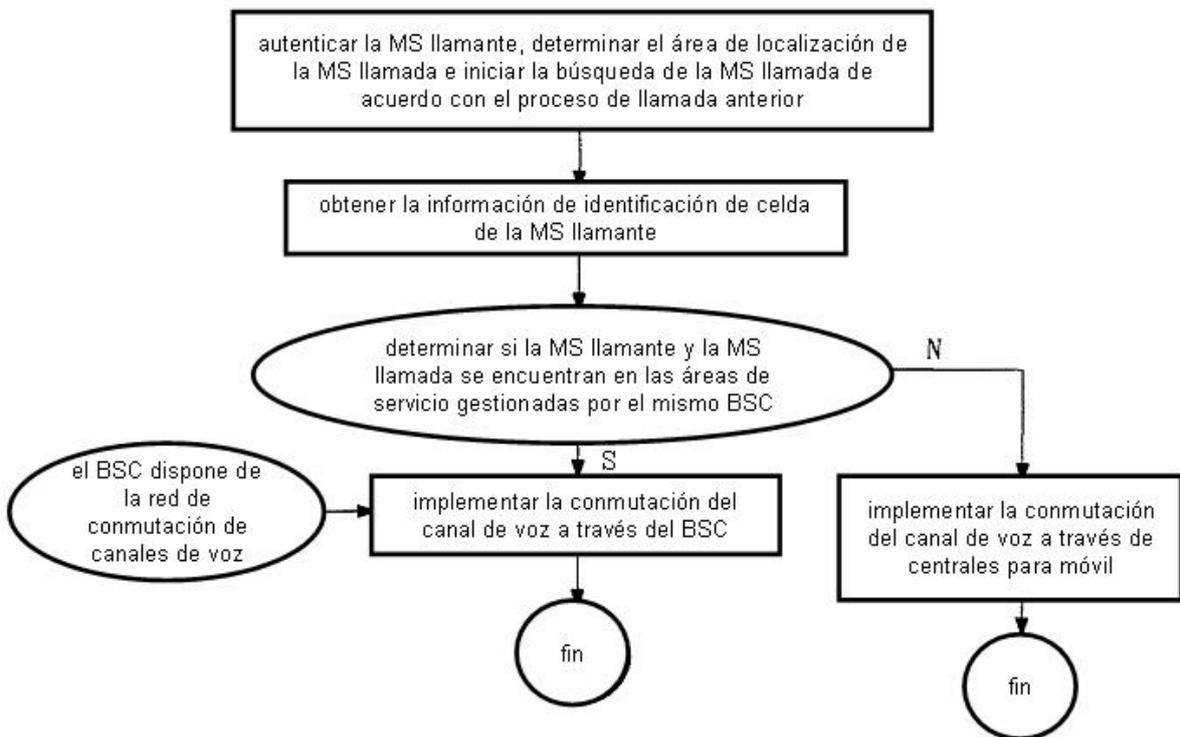


Fig.2

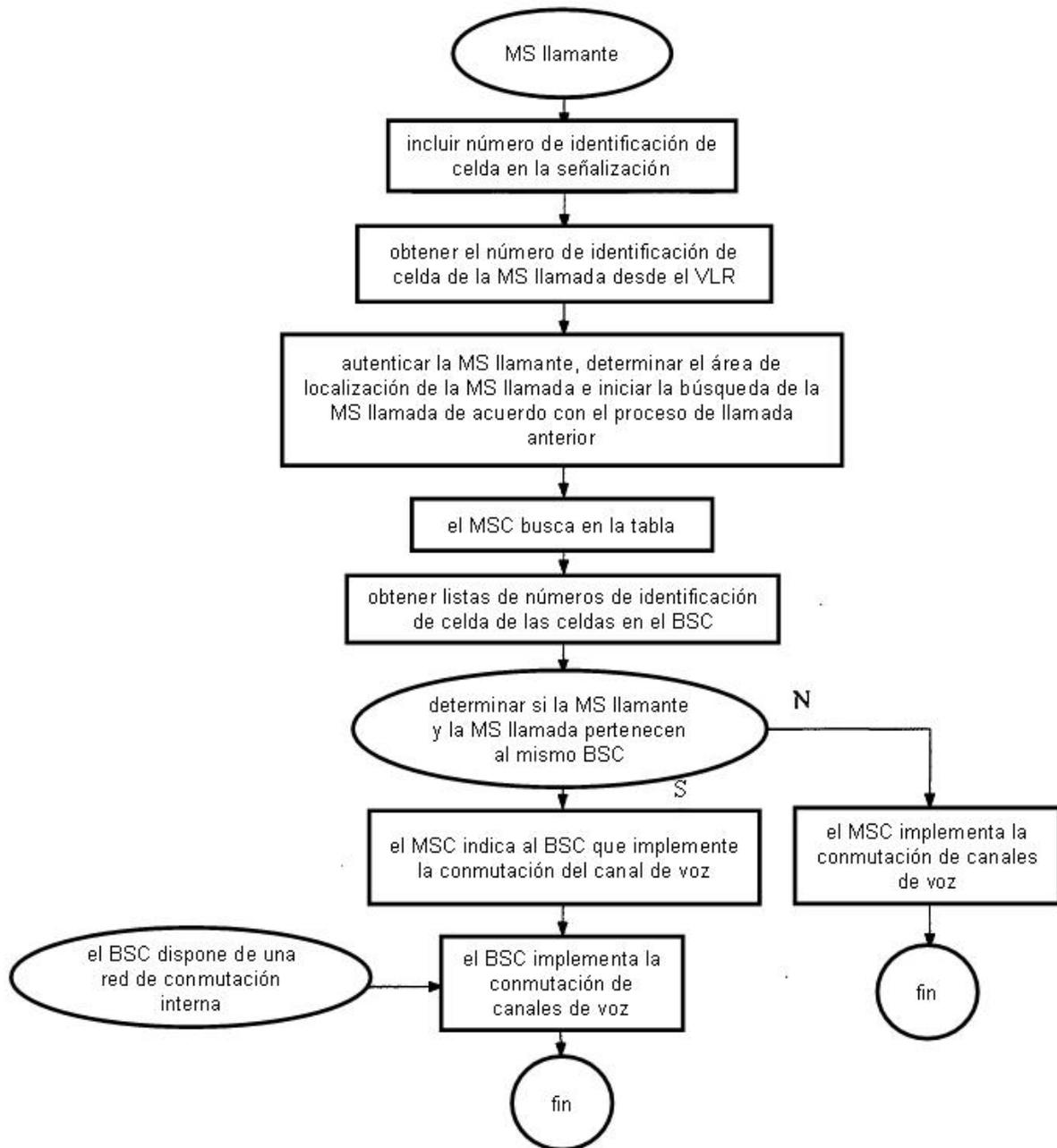


Fig.3

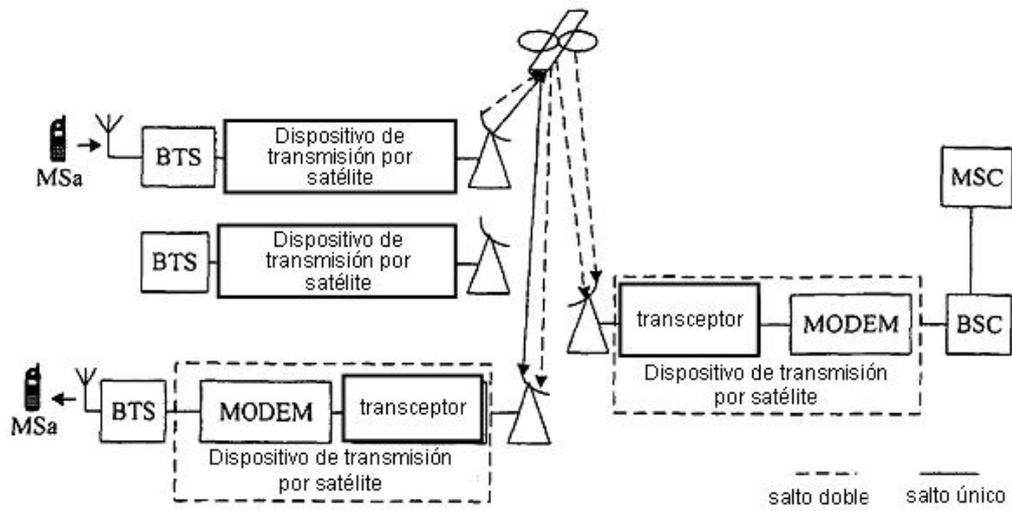


Fig.4

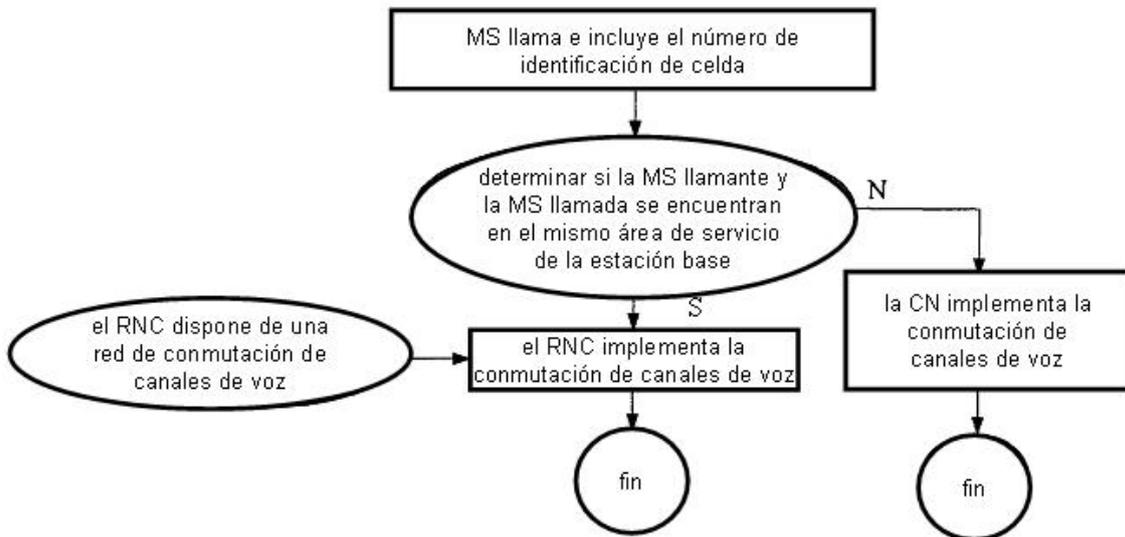


Fig.5