



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: 2 525 377

61 Int. Cl.:

H04L 12/28 (2006.01) H04W 76/02 (2009.01) H04Q 3/00 (2006.01)

12 TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: 29.08.2007 E 11006717 (0)
- (97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: 05.11.2014 EP 2388957
- (54) Título: Utilización de WLAN para transporte de medios en redes móviles celulares
- Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente: 23.12.2014

(73) Titular/es:

TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL) (100.0%)
164 83 Stockholm, SE

(72) Inventor/es:

NOLDUS, ROGIER

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

DESCRIPCIÓN

Utilización de WLAN para transporte de medios en redes móviles celulares

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un método de operación de una red de telecomunicación para establecer una llamada entre un primer y segundo terminal móvil habilitado con WLAN.

Antecedentes

15

20

25

30

35

40

45

55

60

65

- Actualmente hay una tendencia en telecomunicación para usar una Red de Área Local Inalámbrica (WLAN) para telefonía móvil y para servicios de datos móviles. Una WLAN se puede aplicar de una variedad de formas, para telefonía y servicios de datos, incluyendo, pero no limitado a:
 - Acceso de Subsistema Multimedia IP (IMS) a través de WLAN: un abonado IMS puede obtener conectividad IP a través de WLAN, con el propósito de acceder a la red IMS; el acceso a la red IMS se usa para solicitar servicios IMS. El usuario puede establecer de esta manera llamadas u otros servicios IMS;
 - Acceso Móvil Sin Licencia (UMA)/Red de Acceso Genérico (GAN): este método conlleva que un abonado GSM use WLAN como método de acceso a una red central GSM, en lugar de usar la Red de Acceso Radio (RAN) GSM para acceder a la red central GSM.

En ambos de los casos anteriores, el acceso WLAN se aumentaría típicamente por un mecanismo de transporte IP genérico como Línea de Abonado Digital (DSL) o módem de cable. Los métodos anteriormente descritos de aplicación de WLAN tienen en común que tanto para señalización como transferencia de medios a y desde el terminal móvil, WLAN se usa como medio de transporte. La señalización se transporta sobre el 'Plano de Control'; los medios se transportan sobre el 'Plano de Usuario'.

Cuando se aplica UMA, la señalización y la transferencia de medios para un terminal GSM capaz de UMA se encamina a través de la red central GSM. Esto conlleva, entre otros, que la señalización (Plano de control) se ejecute entre el terminal y un Servidor MSC y que los medios (Plano de usuario) se ejecuten entre el terminal y una Pasarela de Medios (MGW). Así los medios, cuando se usa UMA, se ejecutarán siempre a través de la MGW en la red central GSM de un operador GSM correspondiente. No obstante, no es deseable que los medios se transfieran a través de la red central GSM por ejemplo en los siguientes casos:

- utilización de UMA en las instalaciones de la empresa; los empleados tienen teléfono móvil con acceso UMA; cuando estos empleados establecen llamadas unos entre otros, no siempre hay una necesidad de que los medios se ejecuten a través de la red central GSM;
- utilización de ÚMA para cobertura de WLAN de toda la ciudad; los usuario de una red WLAN pública pueden establecer llamadas con personas en las cercanías; los medios no necesitan necesariamente viajar a través de la MGW en este caso.

La Patente europea EP 1806898 describe un método y sistema donde un terminal conectado con WLAN está conectado a un punto de acceso WLAN a través de un primer túnel seguro. El túnel seguro transporta tanto el plano de control como el de medios. Cuando este terminal se mueve y entra en el alcance de un segundo punto acceso de WLAN, el terminal obtiene una segunda conexión a través de un segundo túnel seguro a través de este segundo punto de acceso de WLAN. Cuando se mueve fuera del área de cobertura del primer punto de acceso de WLAN el tráfico en el primer túnel seguro se mueve al segundo túnel seguro. De este modo es posible una itinerancia sin discontinuidad en áreas cubiertas de WLAN.

Compendio de la Invención

50 Una meta de la presente invención es evitar que se ejecuten medios a través de una MGW de un sistema de telecomunicación móvil cuando se maneja una comunicación entre terminales móviles capaces de UMA.

Esta meta se logra proporcionando un método de operación de una red de telecomunicación para establecer una llamada entre un primer y un segundo terminal móvil habilitado con WLAN, la red de telecomunicación que comprende un primer nodo de conmutación, un segundo nodo de conmutación, un nodo de conmutación pasarela un primer AP de WLAN que sirve al primer terminal móvil habilitado con WLAN y un segundo AP de WLAN que sirve al segundo terminal móvil habilitado con WLAN, en donde:

- el primer AP de WLAN inserta una indicación de transferencia de medios local (LMT) en un mensaje de Configuración DTAP, que indica que puede tener lugar una transferencia de medios directamente desde el primer AP de WLAN;
- el primer nodo de conmutación recibe el primer mensaje de Configuración DTAP desde el primer AP de WLAN;
- el primer nodo de conmutación incluye la indicación de LMT en un mensaje de establecimiento de llamada y envía el mensaje de establecimiento de llamada al nodo de conmutación pasarela;

- el nodo de conmutación pasarela recibe el mensaje de establecimiento de llamada desde el primer nodo de conmutación y envía el mensaje de establecimiento de llamada al segundo nodo de conmutación;
- el segundo nodo de conmutación recibe el mensaje de establecimiento de llamada desde el nodo de conmutación pasarela:
- el segundo nodo de conmutación incluye la indicación de LMT en un segundo mensaje de Configuración DTAP y envía el segundo mensaje de Configuración DTAP al segundo AP de WLAN;
- el segundo AP de WLAN recibe el segundo mensaje de Configuración DTAP, en donde el segundo AP de WLAN inserta una indicación de LMT de acuse de recibo en un primer mensaje de confirmación de llamada si el segundo AP de WLAN acuerda usar una transferencia de medios local;
- el segundo AP de WLAN envía el primer mensaje de confirmación de llamada al segundo nodo de conmutación:
- el segundo nodo de conmutación recibe el primer mensaje de confirmación de llamada desde el segundo AP de WLAN:
- el segundo nodo de conmutación incluve la indicación de LMT de acuse de recibo en un mensaie de información y envía el mensaje de información al nodo de conmutación pasarela;
- el nodo de conmutación pasarela recibe el mensaje de información desde el segundo nodo de conmutación v envía el mensaie de información al primer nodo de conmutación:
- el primer nodo de conmutación recibe el mensaje de información desde el nodo de conmutación pasarela;
- el primer nodo de conmutación inserta la indicación de LMT de acuse de recibo en un segundo mensaje de confirmación de llamada y envía el segundo mensaje de confirmación de llamada al primer AP de WLAN;
- el primer AP de WLAN usa la información incluida en la indicación de LMT de acuse de recibo recibida desde el segundo AP de WLAN, para transporte de medios a y desde el segundo AP de WLAN;
- el segundo AP de WLAN usa la información incluida en la indicación de LMT recibida desde el primer AP de WLAN, para transporte de medios a y desde el primer AP de WLAN;

En una realización, la indicación de LMT que comprende al menos una de:

- un valor Booleano que indica que se ofrece una transferencia de medios local por el primer AP de WLAN para esta llamada:
- una dirección IP asociada con el primer AP de WLAN:
- un número de puerto asociado con el primer AP de WLAN.

La indicación de LTM de acuse de recibo puede comprender al menos uno de:

- un valor Booleano que indica que se acepta una transferencia de medios local por el segundo AP de WLAN para esta llamada:
 - una dirección IP asociada con el segundo AP de WLAN;
 - un número de puerto asociado con el segundo AP de WLAN.
- Según una realización, el primer nodo de conmutación incluye la indicación de LMT en el mensaje de establecimiento de llamada solamente si el nodo de conmutación pasarela pertenece a la misma PLMN que el primer nodo de conmutación.
- Según una realización, el segundo nodo de conmutación incluye la indicación de LMT en el segundo mensaje de 45 Configuración DTAP solamente si el nodo de conmutación pasarela pertenece a la misma PLMN que el segundo nodo de conmutación.

La red de telecomunicación además puede comprender una entidad de control de servicio, en donde:

- un nodo de invocación invoca un servicio de IN que se ejecuta en la entidad de control de servicio enviando un mensaje desencadenador que comprende la indicación de LMT;
 - el servicio de IN que indica al nodo de invocación si los medios relacionados con la llamada se pueden transferir directamente entre el primer AP de WLAN y el segundo AP de WLAN;
 - el servicio de IN que recibe desde el nodo de invocación una indicación de si la transferencia de medios local tendrá lugar entre el primer AP de WLAN v el segundo AP de WLAN.

El nodo de invocación puede ser el primer nodo de conmutación, el segundo nodo de conmutación o el nodo de conmutación pasarela.

El mensaje de establecimiento de llamada mencionado anteriormente se puede enviar usando el protocolo BICC o el 60 protocolo SIP.

La red de telecomunicación puede ser por ejemplo una red GSM o una UMTS.

3

5

10

15

20

25

30

35

40

50

Según un aspecto de la invención, también se proporciona un método de operación de una entidad de control de servicio en comunicación con una red de telecomunicaciones para establecer una llamada entre un primer y un segundo terminal móvil habilitados con WLAN, el método que comprende:

- recibir un mensaje desencadenador de IN desde un nodo de conmutación, el mensaje desencadenador que comprende la indicación de LMT;
- indicar al nodo de conmutación si se pueden transferir medios relacionados con la llamada directamente entre el primer AP de WLAN y el segundo AP de WLAN;
- recibir desde el nodo de conmutación una indicación de si tendrá lugar una transferencia de medios local entre el primer AP de WLAN y el segundo AP de WLAN.

La invención también se refiere a un nodo de conmutación, tal como un Centro de Conmutación de Servicios Móviles, para utilización en una red de telecomunicaciones para establecer una llamada entre un primer y un segundo terminal móvil habilitados con WLAN, el primer terminal móvil habilitado con WLAN que es servido por un primer AP de WLAN, el nodo de conmutación que está dispuesto para:

- recibir un primer mensaje de Configuración DTAP desde el primer AP de WLAN, el primer mensaje de Configuración DTAP que comprende una indicación de LMT:
- incluir la indicación de LMT en un mensaje de establecimiento de llamada y
- enviar el mensaje de establecimiento de llamada a un nodo de conmutación pasarela.

La invención también se refiere a una entidad de control de servicio para una red inteligente, tal como un Punto de Control de Servicio, que proporciona servicios de red inteligente a usuarios de una red de telecomunicaciones, la entidad de control de servicio que es conectable a un nodo de conmutación y que comprende una unidad de procesamiento, una unidad de entrada conectada a la unidad de procesamiento y una unidad de salida conectada a la unidad de procesamiento, en donde la unidad de procesamiento está dispuesta para:

- recibir un mensaje desencadenador de IN desde un nodo de conmutación, el mensaje desencadenador que comprende la indicación de LMT;
- indicar al nodo de conmutación si se pueden transferir medios relacionados con la llamada directamente entre el primer AP de WLAN y el segundo AP de WLAN;
- recibir desde el nodo de conmutación una indicación de si tendrá lugar una transferencia de medios local entre el primer AP de WLAN y el segundo AP de WLAN.
- Por favor tenga en cuenta que el término "nodo" abarca tanto un nodo de red físico así como un nodo funcional (entidad funcional) que se ejecuta por ejemplo en un servidor junto con otros nodos funcionales.

Breve descripción de los dibujos

5

10

15

20

25

30

50

La presente invención se tratará en más detalle más adelante, usando una serie de realizaciones ejemplares, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- La Figura 1 muestra esquemáticamente parte de una red de telecomunicación según una realización de la invención;
- La Figura 2 muestra una forma simplificada de una estructura de un MSC o SCP;
- La Figura 3 muestra esquemáticamente parte de una red de telecomunicación móvil según la última tecnología;
 - La Figura 4 muestra parte de una red de telecomunicación según una primera realización, en la que dos terminales móviles comunican información relacionada con WLAN uno con otro;
 - La Figura 5 muestra parte de una red de telecomunicación según una segunda realización, en la que dos terminales móviles comunican información relacionada con WLAN uno con otro;
 - La Figura 6 muestra un ejemplo de un diagrama de secuencias de señales para establecer una llamada según una realización:
 - La Figura 7 muestra un ejemplo de un diagrama de secuencias de señales junto con los caminos de medios resultantes;
- La Figura 8 muestra parte de una red de telecomunicación según una tercera realización, en la que dos terminales móviles comunican información relacionada con WLAN uno con otro.

Descripción detallada de la Invención

La presente invención se puede aplicar en redes de comunicación, por ejemplo una red de telecomunicación móvil.

Las partes relevantes de tal red de telecomunicación para la presente invención se muestran esquemáticamente en la **Figura 1**. La Figura 1 representa una red GSM/UMTS con Acceso Móvil Sin Licencia (UMA). La red GSM/UMTS en el ejemplo de la red de la Figura 1 comprende un servidor MSC 10, un Controlador de Red Radio (RNC) 12 y los NodosB 14, 16. En este ejemplo, la red GSM/UMTS además comprende un Controlador de acceso Móvil Sin Licencia (UMC) 18 y un Punto de Acceso de WLAN (AP de WLAN) 20. Está presente un Punto de Control de Servicio (SCP) 24 el cual está en comunicación con el servidor MSC 10 a través de una Parte de Aplicación CAMEL (CAP) o Parte de Aplicación de Redes Inteligentes (IN) (INAP). En el ejemplo de la Figura 1, dos Estaciones Móviles

(MS) 30, 31 que están equipadas con capacidad de acceso WLAN y capacidad UMA, usan WLAN para acceso al Servidor MSC 10. Las dos Estaciones Móviles 30, 31 se usan por un usuario A y un usuario B respectivamente.

La Figura 1 representa un ejemplo por el cual se establece una llamada de Circuitos Conmutados (CS) entre el terminal 30 y el terminal 31. El terminal 30 y el terminal 31 ambos son terminales capaces de UMA que son servidos por el mismo Servidor MSC 10 y que acceden a este Servidor MSC 10 a través del mismo AP de WLAN 20. Una señalización DTAP habitual pasa entre el terminal 30 y el Servidor MSC 10 y entre el terminal 31 y el Servidor MSC 10. Se debería señalar que el Servidor MSC 10 en este ejemplo tiene realmente una funcionalidad triple:

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

- MSC Visitado para el terminal 30, es decir el Servidor MSC 10 actúa como un MSC 10 de origen móvil (MO) para el terminal 30. Esta funcionalidad también se conoce como VMSC-A,
- MSC Pasarela para el terminal 31, para manejar la llamada de terminación al terminal 31. Esta funcionalidad también se conoce como GMSC-B.
- MSC Visitado para el terminal 31, es decir el Servidor MSC 10 actúa como un MSC de terminación móvil (MT) para el terminal 31. Esta funcionalidad también se conoce como VMSC-B.

Una metodología UMA de última tecnología implicaría que los medios para esta llamada se encaminan a través de WLAN al AP de WLAN 20 y desde allí al UMC 18. El UMC 18 entonces retransmitiría los medios a una CS-MGW 19, ver la Figura 1. Habría, para este caso, un flujo de medios desde el terminal 30 a la CS-MGW 19 y desde la CS-MGW 19 al terminal 31. Esta transferencia de medios a la CS-MGW 19 a menudo es indeseable y no necesaria.

Según una realización de la invención, el SCP 24 está dispuesto para determinar si un usuario A y un usuario B pertenecen al mismo grupo VPN o a la misma empresa y si el terminal 30 y el terminal 31 están conectados al Servidor MSC 10 a través del mismo AP de WLAN 20. Si por ejemplo el terminal 30 y el terminal 31 están conectados a través del mismo AP de WLAN 20, el SCP 24 da instrucciones al Servidor MSC 10 para dejar caer el camino de medios de vuelta al AP de WLAN 20. Consecuentemente, los medios ya no se retransmiten a través de la CS-MGW 19, sino que se encaminan localmente a través del AP de WLAN 20. Este método ahorra una transferencia de medios innecesaria entre el AP de WLAN 20, el UMC 18 y la CS-MGW 19. Dado que el terminal 30 y el terminal 31 son servidos por el mismo AP de WLAN no hay necesidad de encaminar los medios más allá del AP de WLAN 20. Mientras tanto, la señalización relacionada con la llamada, es decir la señalización DTAP, aún se encamina a través del Servidor MSC 10 de forma normal. Como resultado, el Servidor MSC 10 mantiene el control completo sobre la llamada.

El(los) Servidor(es) MSC 10 y el SCP 24 se pueden implementar como unidades de red 201, la estructura de las cuales se muestra en forma simplificada en la Figura 2. La unidad de red 201 comprende una unidad de procesamiento 203 conectada a una unidad de entrada 202. Además, la unidad de procesamiento 203 está conectada a una unidad de salida 204. Estas permiten a la unidad de procesamiento 203 comunicar con otras unidades de red u otros elementos en la red de comunicación. La unidad de procesamiento 203 puede comprender una unidad central de proceso (CPU) de propósito general o un grupo de CPU interconectadas o alternativamente una unidad de procesamiento dedicada, por ejemplo una unidad de procesamiento de señal. También se puede proporcionar un módulo de memoria 205 y se puede usar para almacenar datos, pero también se puede usar para almacenar un programa software que comprende instrucciones, las cuales permiten usar la unidad de procesamiento 203 para diversas funciones de procesamiento. Por ejemplo es posible que una unidad de red 201 bajo el control de un programa software cumpla la función del Servidor MSC 10 y al mismo tiempo la función de una Función de Conmutación de Servicio (SSF).

Cuando se establece la llamada, el servicio de IN que está controlando la llamada desde el usuario A (también conocido como parte A), necesita determinar la ubicación del usuario B (también conocido como parte B). Esta información se necesita de manera que el SCP 24 puede determinar si puede dar instrucciones al Servidor MSC 10 para dejar caer la transferencia de medios de la llamada de vuelta al AP de WLAN 20. Esta detección de la ubicación de la parte B se puede hacer de diversas formas.

Según una realización, se usa Recuperación de Ubicación Activa. Antes de que se alerte a la parte B por el VMSC-B, se envía una señal de búsqueda desde el VMSC-B a la parte B. El envío de esta señalización de búsqueda tiene el efecto de que la ubicación actual de la parte B (es decir, el terminal 31) se notifica al VMSC-B y se pone a disposición al SCP 24.

Según otra realización, el VMSC-B incluye información de ubicación de la parte B en una señalización de Parte de Usuario ISDN (ISUP) hacia atrás al VMSC-A, por ejemplo en un Mensaje de Dirección Completa de ISUP (ACM) o en un Mensaje de Respuesta de ISUP (ANM). Cuando el VMSC-A recibe el ACM de ISUP o el ANM de ISUP, conoce la ubicación de la parte B. Esta ubicación se notifica entonces al SCP 24 de la parte A (en la notificación de Alerta, para un ACM de ISUP o en la notificación de Respuesta, para un ANM de ISUP).

Cuando el Servidor MSC 10 recibe la instrucción desde el SCP 24 para dejar caer la transferencia de medios de nuevo al AP de WLAN 20, el Servidor MSC 10 informará a la CS-MGW 19 que la transferencia de medios entre la MS de la parte A (es decir el terminal 30) y la MS de la parte B (es decir el terminal 31) no necesita ser ejecutada a

través de la MGW. Como consecuencia, la MGW 19 no necesita asignar recursos de transferencia de medios para dicha transferencia de medios. Además, el Servidor MSC 10 tiene que informar al AP de WLAN que sirve al terminal 30 (es decir el AP de WLAN 20) y el AP de WLAN que sirve al terminal 31 (en este caso el mismo AP de WLAN 20) que la transferencia de medios se ejecutará directamente entre estos AP de WLAN. Cuando el AP de WLAN 20 ha validado esta instrucción desde el Servidor MSC 10, actuará como un intermediario IP para el flujo de medios entre la parte A y la parte B. Se señala que cualquier otra señalización relacionada con la llamada todavía sigue la ruta normal al Servidor MSC 10 y al SCP 24, si es aplicable. Por lo tanto, el Servidor MSC 10 y el SCP 24, si es aplicable, mantienen el control completo de la llamada.

10 Según una realización, se usa Control de Llamada Independiente de Portador (BICC) para controlar el retorno a la WLAN para transferencia de medios. BICC es un estándar de señalización de control de llamada que se usa en redes de circuitos conmutados, tales como GSM, para controlar el establecimiento de llamadas. BICC se puede comparar funcionalmente con ISUP. BICC se desarrolló originalmente por la ITU y se adoptó más tarde por el 3GPP. Uno de los rasgos de BICC es la "selección de Pasarela de Medios diferida". Este rasgo se explicará con referencia a la Figura 3. En la Figura 3, un Servidor MSC 301 de origen está comunicando con un siguiente Servidor MSC 15 conocido como Servidor TSC 302. El Servidor MSC 301 de origen envía un Mensaje de Dirección Inicial de BICC (IAM de BICC) al Servidor TSC 302, ver la flecha 303. A continuación, el Servidor TSC 302 selecciona la MGW óptima, que en este caso es una MGW 305. Esta MGW 305 está conectada a una red PSTN/ISDN 306. El Servidor MSC 301 de origen está comunicando además con una MGW 307 que está conectada a una RAN 308. La selección 20 de MGW diferida facilita una selección de MGW óptima para una llamada de CS. El Servidor MSC 301 de origen difiere la selección de MGW hasta que el siguiente Servidor MSC (es decir el Servidor TSC 302) ha seleccionado una MGW (es decir la MGW 305). De esa manera, el Servidor MSC 301 de origen puede aspirar a seleccionar la misma MGW 305 que el Servidor TSC 302. A este fin, el Servidor MSC 301 recibe un mensaje de Mecanismo de Transporte de Aplicación (APM) de BICC desde el Servidor TSC 302, ver la flecha 309. A continuación, el Servidor MSC 301 seleccionará una MGW (es decir la MGW 307) y enviará una petición de configuración a la MGW 307, ver 25 la flecha 310. El mensaje 310 forma parte del protocolo de Control de Pasarela de Medios (Megaco), como se define por el 3GPP. Finalmente, la MGW 307 inicia un establecimiento de portador hacia la MGW 305, ver la flecha 311. En el caso ideal, la MGW 307 seleccionada por el Servidor MSC 301 es la misma MGW que la MGW 305 seleccionada por el Servidor TSC 302.

Según una realización, se aplica un nuevo tipo de "selección de MGW diferida" entre un primer AP de WLAN y un segundo AP de WLAN, para una llamada móvil a móvil. Esto permite a los AP de WLAN respectivos (conocidos como AP de WLAN-A y AP de WLAN-B) indicar uno a otro qué medios se pueden retransmitir entre ellos, sin atravesar a través de una MGW.

30

35

40

45

50

55

60

65

La Figura 4 muestra un ejemplo de transporte de medios entre una MS-A 401 y una MS-B 402 según una realización de la invención. En este ejemplo, una denominada funcionalidad de AP de WLAN-A y una funcionalidad de AP de WLAN-B se supone que se implementan en uno y el mismo AP de WLAN 403. La MS-A 401 está conectada a un MSC Visitado 404 (conocido como VMSC-A) a través del AP de WLAN 403 y un UMC 405. La segunda Estación Móvil 402 está conectada a un MSC Visitado 406 (conocido como VMSC-B) a través del AP de WLAN 403 y un UMC 407, ver la Figura 4. Tanto el VMSC-A 404 como el VMSC-B 406 comunican con un MSC-B Pasarela (GMSC-B) 408. Un compromiso entre el AP de WLAN-A y el AP de WLAN-B para usar WLAN para transporte de medios, se logra por medio de una mejora a DTAP y una mejora a BICC. Cuando la MS-A 401 establece una llamada enviando un mensaje de Configuración DTAP hacia el VMSC-A 404, este mensaje de Configuración DTAP pasa a través del AP de WLAN-A y el UMC 405. El AP de WLAN-A aumenta el mensaje de Configuración DTAP insertando una indicación en el mensaje de Configuración DTAP, que indica que la transferencia de medios puede tener lugar directamente desde el AP de WLAN-A. Esta indicación se conoce como indicación de transferencia de medios local (LMT) y puede ser un valor booleano que se fija al valor VERDADERO. La indicación también puede incluir una dirección IP y un número de puerto asociado con el AP de WLAN-A. La dirección IP y el número de puerto se pueden usar por el AP de WLAN-B para transferencia de medios a y desde el AP de WLAN-A. El mensaje de Configuración DTAP (mejorado) pasa a través del UMC-A 405. Debido a la presencia de la indicación de LMT en el mensaje de Configuración DTAP, el VMSC-A 404 no asigna una MGW para el transporte de medios a y desde la MS-A 401 (es decir, el VMSC-A 404 diferirá la selección de una MGW), dado que es consciente de que el transporte de medios se puede retransmitir directamente entre los AP de WLAN, pendiente de respuesta afirmativa desde el AP de WLAN remoto. El VMSC-A 404 colocará la indicación de LMT en un IAM de BICC hacia el GMSC-B 408 y el VMSC-B 406. El VMSC-B 406 coloca la indicación de LMT en un mensaje de Configuración DTAP hacia la MS-B 402. El VMSC-B 406 no asigna una MGW para el transporte de medios a y desde la MS-B 402, dado que el transporte de medios se retransmitirá directamente entre los AP de WLAN. El mensaje de Configuración DTAP enviado desde el VMSC-B 406 a la MS-B 402 pasa a través del UMC-B 407 y el AP de WLAN-B. El AP de WLAN-B extrae la indicación de LMT desde la Configuración DTAP anterior a reenviar la Configuración DTAP al MS-B 402. El AP de WLAN-B es ahora consciente, en virtud de la recepción de la indicación de LMT en el mensaje de Configuración DTAP, que el AP de WLAN-A ha ofrecido una transferencia de medios local. En esta realización, la MS-B 402 puede ser un terminal de última tecnología y no necesita ajuste. La MS-B 402 confirma la recepción de la petición de establecimiento de llamada enviando un mensaje de Llamada Confirmada DTAP en dirección hacia atrás, es decir hacia el VMSC-B 406. El mensaje de Llamada Confirmada DTAP pasa a través del AP de WLAN-B y el UMC-B 407. Si el AP de WLAN-B acepta la transferencia de medios local desde el AP de WLAN-A, entonces el

AP de WLAN-B aumenta el mensaje de Llamada Confirmada DTAP insertando una indicación de LMT de acuse de recibo en el mensaje de Llamada Confirmada DTAP, que indica que la transferencia de medios puede tener lugar directamente entre el AP de WLAN-A y el AP de WLAN-B, en el ejemplo de la Figura 4 conjuntamente incorporado en el AP de WLAN 403. La indicación de LMT de acuse de recibo también puede incluir una dirección IP y un número de puerto asociado con el AP de WLAN-B; la dirección IP y el número de puerto se pueden usar por el AP de WLAN-A para transferencia de medios a y desde el AP de WLAN-B. El VMSC-B 406 enviará, tras la recepción del mensaje de Llamada Confirmada DTAP aumentado, un mensaje de Información de Portador de BICC al GMSC-B 408, que pasa el mensaje de Información de Portador de BICC sobre el VMSC-A 404. El VMSC-B 406 incluye la indicación de LMT de acuse de recibo en este mensaje de Información de Portador de BICC. El VMSC-A 404 envía un mensaje de Llamada Confirmada DTAP hacia el AP de WLAN-A. El VMSC-A 404 incluye la indicación de LMT de acuse de recibo en este mensaje de Llamada Confirmada DTAP. Este mensaje de Llamada Confirmada DTAP pasa a través del UMC-A 405. El AP de WLAN-A es consciente ahora, en virtud de la recepción de dicha indicación de LMT de acuse de recibo en el mensaje de Llamada Confirmada DTAP que el AP de WLAN-B ha aceptado una transferencia de medios local.

15

10

El manejo posterior de un mensaje de Alerta y un mensaje de Respuesta tendrá lugar ahora como se conocerá por los expertos. Cuando el mensaje de Respuesta se envía desde la MS-B 402 a la MS-A 401, se establecen los siguientes caminos de medios:

20

25

- (1) la MS-A 401 usa la conexión WLAN con el AP de WLAN-A para transporte de medios a y desde dicho AP de WLAN-A;
- (2) el AP de WLAN-A usa la dirección IP y el número de puerto incluido en la indicación de LMT de acuse de recibo recibida desde el AP de WLAN-B, para transporte de medios a y desde el AP de WLAN-B;
- (3) el AP de WLAN-B usa la dirección IP y el número de puerto incluido en la indicación de LMT recibida desde el AP de WLAN-A, para transporte de medios a y desde el AP de WLAN-A;
- (4) la MS-B 402 usa la conexión WLAN con el AP de WLAN-B para transporte de medios a y desde dicho AP de WLAN-B.

El VMSC-A 404 puede determinar que el GMSC-B 408 no pertenece a la misma PLMN que el VMSC-A 404 o que la 30 MS-B 402 no pertenece a la misma PLMN que el VMSC-A 404. En tales casos, el VMSC-A 404 puede decidir no

incluir la indicación de LMT en el IAM de BICC. El GMSC-B 408 puede determinar que la llamada se origina desde otra PLMN distinta de la del GMSC-B 408 o que la MS-A 401 no pertenece a la misma PLMN que el GMSC-B 408. En tal caso, el GMSC-B 408 puede decidir extraer la indicación de LMT a partir del IAM de BICC. El VMSC-B 406 puede determinar que la llamada se origina desde otra PLMN distinta de la del VMSC-B 406 o que la MS-A 401 no pertenece a la misma PLMN que el VMSC-B 406. En tal caso, el VMSC-B 406 puede decidir no incluir la indicación de LMT en el mensaje de Configuración DTAP. En los casos anteriormente descritos, el transporte de medios local no se ofrecerá al AP de WLAN-B. El establecimiento de llamada retorna a la metodología que se define en la técnica anterior, tal como por ejemplo una selección de MGW diferida, por lo cual el transporte de medios todavía se ejecuta a través de la MGW.

40

45

35

Si el AP de WLAN-B 403 no soporta transporte de medios local, entonces no incluirá la indicación de LMT de acuse de recibo en el mensaje de Llamada Confirmada DTAP. Alternativamente, el AP de WLAN-B 403 puede soportar transporte de medios local pero puede decidir por cualquier razón que no puede aceptar o no aceptará el transporte de medios local para esta llamada, en cuyo caso no incluirá la indicación de LMT de acuse de recibo en el mensaje de Llamada Confirmada DTAP. En tal caso, la señalización DTAP hacia atrás y la señalización BICC no contiene la indicación de LMT de acuse de recibo. El establecimiento de llamada vuelve a la selección de MGW como se define para la técnica anterior, tal como una selección de MGW diferida.

50

55

sometido a un servicio de Red Inteligente (IN). El servicio de IN se puede invocar en uno o más del VMSC-A 404, el GMSC-B 408 y el VMSC-B 406. La indicación de LMT que indica que se pueden retransmitir medios entre el AP de WLAN-A 403 y el AP de WLAN-B 403, se transfiere a través de señalización de BICC entre el VMSC-A 404. el GMSC-B 408 y el VMSC-B 406. Cuando el servicio IN ha obtenido control sobre la llamada, el MSC desde donde se invoca el servicio de IN, puede notificar la indicación de LMT al servicio de IN. Esto facilita al servicio de IN determinar si permite la transferencia de medios local. Si el servicio de IN decide que no se permite una transferencia de medios local, entonces el servicio de IN extrae la indicación de LMT de la señalización de BICC. El establecimiento de llamada entonces retorna a la selección de MGW diferida habitual.

La retransmisión de WLAN para medios también se puede aplicar cuando la parte A y la parte B se unen a

En una realización adicional de la presente invención, el establecimiento de llamada entre la MS-A y la MS-B está

60

65

diferentes AP de WLAN, ver la Figura 5. En la Figura 5, una primera Estación móvil 501 señala un VMSC-A 502 a través de un AP de WLAN 503 y un UMC 504. Una segunda Estación Móvil 505 señala un VMSC-B 506 a través de un AP de WLAN 507 y un UMC 508. Tanto el VMSC-A 502 como el VMSC-B 506 están comunicando con un GMSC-B 509. Un operador de PLMN puede aplicar una política de que se pueden transferir medios entre dos AP de WLAN 503, 507 en el caso de que los dos AP de WLAN 503, 507 pertenezcan a la misma empresa. Otra política puede ser que los AP de WLAN 503, 507 deban ser conectados al mismo UMC. En la Figura 5, la señalización relativa a la

llamada (DTAP) se transfiere a través de una RAN. Los medios se transfieren a través de los dos AP de WLAN 503, 507, ver las líneas discontinuas en la Figura 5.

La Figura 6 muestra un ejemplo de un diagrama de secuencias de señales para establecer una llamada según una realización. Como se puede ver a partir de la Figura 6, una indicación de LMT se reenvía por medio de envío de un mensaje IAM de BICC y un mensaje de Configuración DTAP en la dirección del AP de WLAN-B. Si el AP de WLAN-B ha decidido que usará transferencia de medios local, enviará una indicación de LMT de acuse de recibo de vuelta al AP de WLAN-A. Una vez que tanto el AP de WLAN-A como el AP de WLAN-B se comprometen a usar transferencia de medios local, se establecerá una conexión por medio de envío de mensajes de continuidad, mensajes de alerta y mensajes de respuesta como se puede ver en la Figura 6.

La Figura 7 muestra un ejemplo de un diagrama de secuencias de señales junto con los caminos de medios resultantes de la señalización indicada por la Figura 6.

- 15 La presente invención propone hasta aquí que la retransmisión de WLAN para medios se puede usar en combinación con UMA. La retransmisión de WLAN para medios, no obstante, también se puede usar en combinación con una RAN/UTRAN estándar, ver la Figura 8. La Figura 8 refleja una señalización DTAP entre un primer terminal UMTS llamado UE-A 801 (es decir Equipo de Usuario del usuario A) y un MSC-A 802 y entre un terminal UMTS llamado UE-B 805 y un VMSC-B 806, a través de una UTRAN de UMTS estándar. El UE-A 801 y el UE-B 805 también tienen acceso WLAN, ver los AP de WLAN 810, 811. La Figura 8 también muestra un NodoB 803 20 y un NodoB 807 que forman los AP entre el Equipo de usuario 801, 805 y la red radio. La Figura 8 además muestra dos Controladores de red radio (RNC) 804, 808; un RNC puede controlar uno o más NodosB. Similar al método descrito con referencia a las Figuras 4 y 5, el UE-A 801 y el UE-B 805 pueden intercambiar una indicación de LMT uno con otro. En una realización, el UE-A 801 establece conectividad IP a través del AP de WLAN-A 810. El UE-A 25 801 recibe desde el AP de WLAN-A 810 una dirección IP y un número de puerto a través del cual se pueden transferir medios al UE-A 801. Cuando el UE-A establece una llamada, incluirá una indicación de LMT que comprende la dirección IP y el número de puerto en el mensaje de Configuración DTAP. La indicación de LMT y de esta manera la dirección IP y el número de puerto se transferirá al UE-B 805, facilitando al UE-B 805 usar la dirección IP y el número de puerto para la transferencia de medios al UE-A 801.
 - El UE-B 805 establece una conectividad IP a través del AP de WLAN-B 811. El UE-B 805 recibe desde el AP de WLAN-B 811 una dirección IP y un número de puerto a través del cual se pueden transferir medios al UE-B 805. Cuando el UE-B 805 acepta una llamada, incluye una indicación de LMT de acuse de recibo que comprende la dirección IP y el número de puerto en el mensaje de Llamada Confirmada DTAP. La indicación de LMT de acuse de recibo y por lo tanto la dirección IP y el número de puerto se transferirá al UE-A 801, facilitando al UE-A 801 usar la dirección IP y número de puerto del AP de WLAN-B 811 para la transferencia de medios al UE-B 805. El componente de medios de la llamada, es decir el plano de usuario, ahora se puede retransmitir a través de los AP de WLAN 810, 811 respectivos. Según esta realización, la señalización relativa a la llamada (DTAP) se transfiere a través de una UTRAN, ver las líneas gruesas en la Figura 8 y los medios se transfieren a través de los AP de WLAN, ver las líneas discontinuas en la Figura 8. Si la infraestructura de WLAN es por ejemplo una infraestructura de WLAN propia de la empresa, entonces esto conducirá a cargos por llamadas menores. Una ventaja adicional de esta realización es que el operador no necesita desplegar UMA. Por lo tanto, la ventaja de la transferencia de medios a través de la WLAN se puede alcanzar con menos inversión.
- 45 Se debería señalar que conectar el flujo de medios localmente en un AP de WLAN o entre dos AP de WLAN, requiere que no se requiera ninguna interacción con el flujo de medios. Ejemplos donde se puede requerir interacción son los siguientes:
 - Interceptación legal: primero, las llamadas que se establecen entre usuario en las instalaciones de la empresa no se deberían someter a interceptación legal. Sin embargo, si se requiere que la interceptación legal siempre será posible para estos casos, entonces: (1) llamadas para las cuales aplica la interceptación legal no se deberían conectar localmente al AP de WLAN o (2) cuando la interceptación legal se requiere para una llamada, entonces por ejemplo el Servidor MSC 10 debería dar instrucciones al AP de WLAN para deshacer la caída de nuevo, es decir se deberían dar instrucciones a la WLAN para encaminar la llamada a través de la MGW de nuevo o (3) el AP de WLAN debería obtener una instrucción para duplicar los flujos de medios desde la parte A y la parte B y enviar estos flujos de medios a la entidad de grabación de interceptación legal.
 - Interceptación de usuario: se puede necesitar que sean reproducidos anuncios durante una llamada. En ese caso, el Servidor MSC 10 podría dar una instrucción al AP de WLAN para conectar temporalmente la llamada a través de la CS-MGW 19.

La presente invención se ha explicado anteriormente con referencia a un número de realizaciones ejemplares. Como será evidente a los expertos en la técnica, se pueden hacer diversas modificaciones y enmiendas sin apartarse del alcance de la presente invención, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

65

60

5

10

30

35

40

50

Lista de abreviaturas Mensaje Completo de Dirección ACM Control de Llamada Independiente de Portador **BICC** CAMEL Aplicaciones Personalizadas para Lógica Mejorada de red Móvil Parte de Aplicación CAMEL 5 CAP CS Circuito Conmutado **GMSC** Centro de Conmutación de servicios Móviles de Pasarela Sistema Global para comunicación Móvil GSM Mensaje de Dirección Inicial IAM 10 Redes Inteligentes IN Parte de Aplicación de IN Red Digital de Servicios Integrados INAP **ISDN ISUP** Parte de Usuario de ISDN Red de Área Local LAN Estación Móvil 15 MS MSC Centro de Conmutación de servicios Móviles SCP Punto de Control de Servicios Protocolo de Inicio de Sesión SIP SSF Función de Conmutación de Servicios 20 UE Equipo de Usuario **UMA** Acceso Móvil Sin Licencia UMC Controlador de acceso Móvil Sin Licencia

WLAN LAN Inalámbrica

REIVINDICACIONES

- 1. Un método de operación de una red de telecomunicación para establecer una llamada entre un primer y segundo terminal móvil habilitados con WLAN, Red de Área Local Inalámbrica, dicha red de telecomunicación que comprende nodos de conmutación, Puntos de Acceso de WLAN, AP de WLAN, que sirven a dichos terminales móviles habilitados con WLAN, el método que está caracterizado por los pasos de:
 - Insertar por un primer AP de WLAN que sirve a dicho terminal habilitado con WLAN, una indicación de transferencia de medios local, LMT, en un primer mensaje de establecimiento de llamada, que indica que puede tener lugar una transferencia de medios directamente con el primer AP de WLAN;
 - Recibir por un nodo de conmutación dicho primer mensaje de establecimiento de llamada;
 - Invocar por dicho nodo de conmutación, una Entidad de Control de Servicio, SCP, con un mensaje desencadenador de Red Inteligente, IN, que incluye dicha indicación de LMT recibida;
 - Recibir por dicho nodo de conmutación una instrucción que indica que se permite o no transferencia de medios local desde dicha SCP;
 - Enviar por dicho nodo de conmutación un segundo mensaje de establecimiento de llamada, que incluye dicha indicación de LMT cuando se permite transferencia de medios local;
 - Recibir por un segundo AP de WLAN que sirve a dicho segundo terminal habilitado con WLAN dicho segundo mensaje de establecimiento de llamada que comprende dicha indicación de LMT;
 - Enviar por dicho segundo AP de WLAN un mensaje de confirmación de llamada que incluye una indicación de LMT de acuse de recibo cuando dicho AP de WLAN acuerda usar transferencia de medios local;
 - Encaminar por dicho nodo de conmutación dicho mensaje de confirmación de llamada hacia dicho primer AP de WLAN;
 - Recibir por dicho primer AP de WLAN dicho mensaje de confirmación de llamada que incluye una indicación de LTM de acuse de recibo;
 - Establecer transporte de medios local con dicho segundo AP de WLAN por dicho primer AP de WLAN usando dicha indicación de LMT de acuse de recibo;
 - Establecer transporte de medios local con dicho primer AP de WLAN por dicho segundo AP de WLAN usando dicha indicación de LMT.
- 2. El método según la reivindicación 1, donde **caracterizado por** dicho primer y segundo AP de WLAN son el mismo AP de WLAN.
- 3. El método según la reivindicación 1, **caracterizado por** dicha indicación de LMT que comprende al menos uno de:
 - Un valor Booleano que indica que se ofrece transferencia de medios local por dicho AP de WLAN para esta llamada:
 - Una dirección IP asociada con dicho primer AP de WLAN;
 - Un número de puerto asociado con dicho primer AP de WLAN.
 - 4. El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por** dicha indicación de LMT de acuse de recibo que comprende al menos uno de:
- Un valor Booleano que indica que se acepta transferencia de medios local por dicho segundo AP de WLAN para esta llamada;
 - Una dirección IP asociada con dicho segundo AP de WLAN;
 - Un número de puerto asociado con dicho segundo AP de WLAN.
- 5. El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por** que dicho nodo de conmutación realiza adicionalmente el paso de:
 - Enviar una indicación a dicha SCP de si tendrá lugar transferencia de medios local entre dicho primer y segundo AP de WLAN en base a la presencia de dicha indicación de LMT de acuse de recibo en dicho mensaie de confirmación de llamada.
 - 6. El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por** que dicha red de telecomunicación es una red GSM o UMTS.
- 7. El método según la reivindicación 1, **caracterizado por** que la entidad de control de servicio (SCP) está en comunicación con un nodo de conmutación, para establecer una llamada entre un primer y segundo terminal móvil habilitados con WLAN, dicho método que se caracteriza por los pasos realizados por dicha SCP:
 - Recibir un mensaje desencadenador de IN desde dicho nodo de conmutación, que comprende una indicación de LMT relativa a dicha llamada;
 - Comprobar si se puede permitir transferencia de medios local para dicha llamada;

10

10

5

15

20

25

30

40

45

55

- Enviar a dicho nodo de conmutación una instrucción indicando si no se permite transferencia de medios local para dicha llamada extrayendo dicha indicación de LMT en dicha instrucción a dicho nodo de conmutación.
- 5 8. El método según la reivindicación 5, **caracterizado por** que una entidad de control de servicio, SCP, está en comunicación con un nodo de conmutación y dicha SCP realiza el paso de:
 - Recibir de dicho nodo de conmutación una indicación de si tendrá lugar transferencia de medios local entre dicho primer y segundo AP de WLAN.
 - 9. Un nodo de conmutación de una red de telecomunicación para establecer una llamada entre un primer y segundo terminal móvil habilitado con WLAN, Red de Área Local Inalámbrica, dicho terminal móvil habilitado con WLAN que es servido por Puntos de Acceso. AP, de WLAN el nodo de conmutación que es conectable a una Entidad de Control de Servicio, SCP, **caracterizado por** que dicho nodo de conmutación está dispuesto para:
 - Recibir de un primer AP de WLAN que sirve a dicho primer terminal móvil habilitado con WLAN un primer mensaje de establecimiento de llamada que comprende una indicación de LMT;
 - Invocar dicha SCP, con un mensaje desencadenador de Red Inteligente, IN, que incluye dicha indicación de LMT recibida;
 - Recibir una instrucción que indica que se permite o no una transferencia de medios local desde dicha SCP;
 - Enviar por dicho nodo de conmutación un segundo mensaje de establecimiento de llamada, hacia un segundo AP de WLAN que sirve a dicho segundo terminal móvil habilitado con WLAN, que incluye dicha indicación de LMT cuando se permite una transferencia de medios local.
 - 10. El nodo de conmutación según la reivindicación 9, caracterizado por que está dispuesto además para:
 - Encaminar por dicho nodo de conmutación un mensaje de confirmación de llamada, que comprende una indicación de LMT de acuse de recibo desde dicho AP de WLAN, hacia dicho primer AP de WLAN;
 - Enviar una indicación a dicha SCP de si tendrá lugar una transferencia de medios local entre dicho primer y segundo AP de WLAN en base a la presencia de dicha indicación de LMT de acuse de recibo en dicho mensaje de confirmación de llamada.

15

20

25

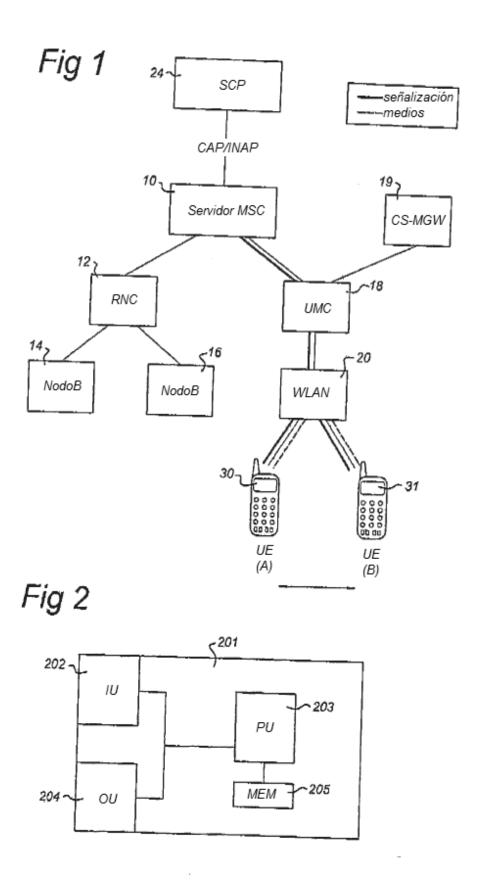


Fig 3 Última tecnología

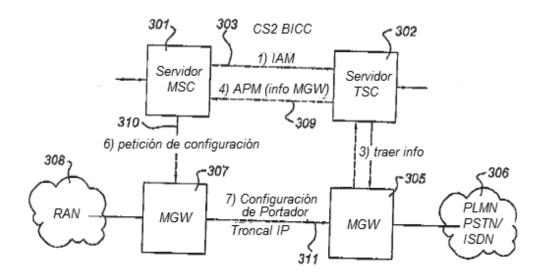


Fig 4

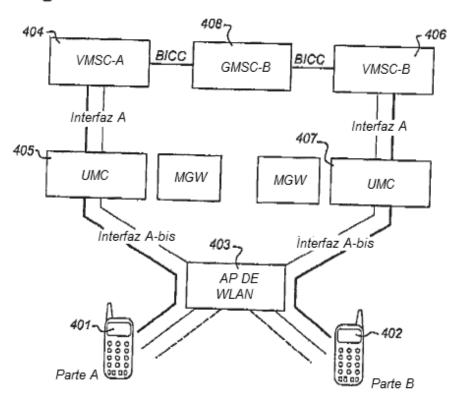


Fig 5

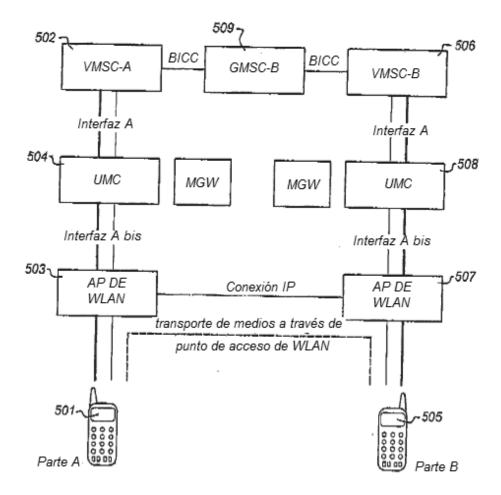


Fig 6

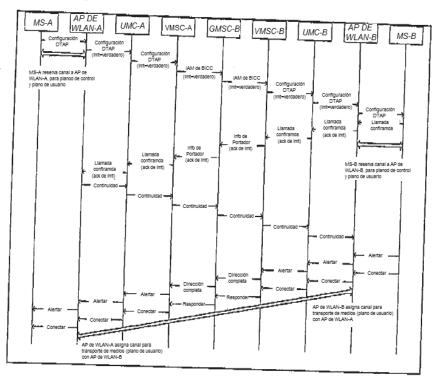


Fig 7

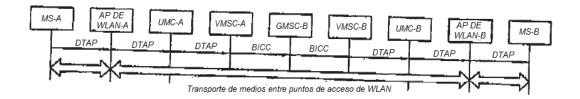


Fig 8

