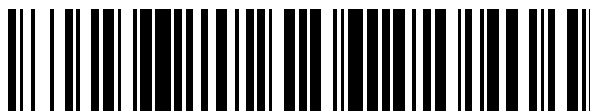


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 649 525**

51 Int. Cl.:

**H04L 29/06** (2006.01)

**H04W 36/00** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.03.2006 PCT/IB2006/000607**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **21.09.2006 WO06097837**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2006 E 06727330 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.09.2017 EP 1864462**

54 Título: **Método y aparato para proporcionar continuidad de llamada de voz entre sub-sistema conmutado por circuito y sub-sistema multimedia**

30 Prioridad:

**17.03.2005 US 662888 P**

**24.05.2005 US 684046 P**

**22.12.2005 US 753158 P**

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

**12.01.2018**

73 Titular/es:

**ERICSSON AB (100.0%)  
Torshamnsgatan 23 Kista  
Stockholm , SE**

72 Inventor/es:

**MAHDI, KANIZ y  
SYLVAIN, DANY**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 649 525 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

Método y aparato para proporcionar continuidad de llamada de voz entre sub-sistema conmutado por circuito y sub-sistema multimedia

5 Esta solicitud reivindica el beneficio de las solicitudes de patente provisionales de EE.UU. 60/662888 presentada el 17 de marzo de 2005, 60/684046 presentada el 24 de mayo de 2005, y 60/753158 presentada el 22 de diciembre de 2005.

### 10 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a comunicaciones y en particular a proporcionar una función de control centralizado para soportar llamadas por sub-sistemas conmutados por circuito y sub-sistemas de paquetes, así como a efectuar transferencias de llamadas establecidas de un sub-sistema a otro.

### 15 **Antecedentes de la invención**

Las comunicaciones de paquetes han evolucionado hasta el punto en que las sesiones de voz, o llamadas, pueden ser soportadas esencialmente con la misma calidad de servicio que las proporcionadas por las comunicaciones conmutadas por circuito. Las comunicaciones de paquetes generalmente son soportadas por sub-sistemas de paquete, que inicialmente fueron soportadas por redes de área local, pero ahora son soportadas por redes de área local inalámbricas (WLAN). Al utilizar el acceso WLAN, los elementos del usuario pueden soportar sesiones de voz utilizando comunicaciones de paquetes mientras se mueven a través de la WLAN. Como tal, el acceso WLAN proporciona a los usuarios la misma libertad de movimiento dentro de una WLAN ya que el acceso celular proporciona usuarios dentro de un entorno celular.

En muchos casos, las áreas de cobertura proporcionadas por las WLAN y redes celulares son complementarias. Por ejemplo, se puede establecer una WLAN dentro de un complejo de edificios en el que la cobertura celular es limitada. Dada la naturaleza localizada de la cobertura WLAN, las redes celulares podrían salvar las brechas de cobertura entre redes WLAN. Desafortunadamente, la tecnología de acceso WLAN es independiente de la tecnología de acceso celular. Las redes celulares generalmente soportan comunicaciones conmutadas por circuito y las WLAN soportan comunicaciones de paquetes. Como tal, los elementos de usuario se han desarrollado para admitir tanto comunicaciones celulares como WLAN utilizando diferentes interfaces de comunicación. Con estos elementos de usuario, los usuarios pueden establecer llamadas a través de la red celular y la WLAN utilizando las respectivas interfaces de comunicación; sin embargo, las llamadas establecidas a través de la red celular no se transfieren fácilmente a la WLAN, y viceversa. Además, cuando se transfieren llamadas, existe, en el mejor de los casos, una capacidad limitada para mantener el control de la llamada y para proporcionar servicios asociados con la llamada.

40 NORTEL: "Architectural Alternative for CS-IMS Voice Call Continuity Based on IMS Control"; BORRADOR 3GPP; S2-050676 CS-IMS VOICE CONTINUITY - CIVCS, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. SA WG2, no. Pekín; 20050331, 31 de marzo de 2005, describe una arquitectura que soporta la continuidad de llamada de voz CS-IMS. Se describe para proporcionar un servidor de aplicación CIVCS que se ancla a las llamadas CS activas y sesiones IMS del usuario. El establecimiento de trayectorias de señalización y de portador para la ejecución de un traspaso desde el dominio CS al sub-sistema IM se describe como sigue: el UE se registra con el dominio IMS y pide que el CIVICS AS realice un traspaso al sub-sistema IM y el tramo CS de usuario es transferido a IMS usando procedimientos de transferencia de sesión SIP. El portador CS y los tramos de señalización son liberados tras la ejecución exitosa de la transferencia SIP:

50 De acuerdo con esto, existe una necesidad de una técnica para soportar eficazmente las llamadas para un elemento de usuario a través de redes celulares y redes WLAN, así como para proporcionar transferencias perfectas para llamadas establecidas entre las respectivas redes. Existe una necesidad adicional de una técnica para mantener los servicios asociados con la llamada después de una transferencia de una red a otra.

### 55 **Sumario de la invención**

Los objetivos anteriores se resuelven mediante la materia de las reivindicaciones independientes. Se definen realizaciones adicionales en las reivindicaciones independientes.

60 La presente invención mueve el control de servicio, que incluye el control de llamadas, para un elemento de usuario desde una red celular a un sub-sistema multimedia (MS), tal como el sub-sistema multimedia (IMS) de protocolo de Internet (IP). Como tal, el control de llamadas es proporcionado por el MS, independientemente de si el elemento de usuario está utilizando el acceso celular o WLAN para la llamada. Para mayor claridad y concisión, una red celular que proporciona comunicaciones conmutadas por circuito se denomina sub-sistema conmutado por circuito (CS), y se supone que una WLAN que proporciona comunicaciones por paquetes forma parte o está asociada con el MS.

El control de llamadas para llamadas de origen y de terminación en el CS o MS, así como la transferencia de llamadas entre el CS y el MS, está anclado a una función de control de continuidad (CCF) en el MS. Toda la señalización de llamada para la llamada se pasa a través de la CCF. La CCF es un servicio proporcionado en el MS doméstico del elemento de usuario y ancla las llamadas de CS activas y las sesiones de MS del elemento de usuario para permitir la movilidad a través del CS y el MS mientras mantiene las llamadas de CS o las sesiones de MS.

Para las llamadas de CS, la CCF funciona para anclar la trayectoria de portador para llamadas originadas o terminadas a través del CS por el elemento de usuario a una pasarela de medios, que está controlada por un controlador de pasarela de medios del MS doméstico. Aunque la pasarela de medios pertenece al MS doméstico, la pasarela de medios se ubica preferiblemente cerca del CS para ahorrar costes de red de retorno. Para llamadas de MS, la CCF proporciona control de llamadas interactuando con el elemento de usuario y un punto extremo remoto para establecer una trayectoria de portador directamente entre el elemento de usuario y el punto extremo remoto a través del MS. La CCF es direccionable utilizando identidades de servicio público (PSI). En el CS, se utiliza un número de directorio asociado con la CCF para enrutar los mensajes de señalización de llamada dentro del CS. En el MS, se utiliza una ubicación de recurso uniforme (URL) asociada con la CCF para enrutar mensajes de señalización de llamada dentro del MS.

Las transferencias de sub-sistemas permiten al elemento de usuario moverse entre el CS y el MS mientras mantiene una o más llamadas activas. Las transferencias de llamadas asociadas con una llamada dada, incluidas las transferencias iniciales y posteriores, son ejecutadas y controladas en el MS doméstico por la CCF, generalmente a partir de una petición recibida del elemento de usuario. Para habilitar tales transferencias, la CCF se inserta en la ruta de señalización de las llamadas mediante una función de llamada de servicio/ control de sesión (S-CSCF). Para anclar la ruta de señalización, la CCF empleará una función de agente de usuario adosado, que puede funcionar de la siguiente manera. Cuando el elemento de usuario origina una llamada, la CCF terminará un tramo de señalización de acceso desde el elemento de usuario y establecerá un tramo remoto de señalización hacia el punto extremo remoto. Cuando finaliza una llamada en el elemento de usuario, la CCF terminará un tramo remoto de señalización desde el punto extremo remoto y establecerá un tramo de señalización de acceso hacia el elemento de usuario. Posteriormente, la CCF coordinará la señalización de llamada entre el tramo de señalización de acceso y el tramo remoto de señalización para la llamada.

Cuando el elemento de usuario origina una llamada, la CCF aparece como un servicio proporcionado por un servidor de aplicaciones. En una realización, la CCF se invoca como el primer servicio en una cadena de servicios. Cuando el elemento de usuario está terminando una llamada, se invoca la CCF como el último servicio en una cadena de servicios. Al localizar la CCF con respecto a los otros servicios de esta manera, otras aplicaciones asociadas con la llamada son ancladas por la CCF como parte del tramo remoto de señalización de la llamada y, por lo tanto, no se ven afectadas por las transferencias que afectan al tramo de señalización de acceso.

Después de detectar las condiciones que requieren una transferencia, el elemento de usuario establecerá un tramo de señalización de acceso con la CCF utilizando la dirección basada en CS o MS para la CCF. El tramo de señalización de acceso se establece a través del sub-sistema de "transferencia de entrada" para pedir una transferencia al sub-sistema de transferencia. La CCF ejecutará un procedimiento de transferencia del sub-sistema reemplazando el tramo de señalización de acceso que se comunica actualmente con el tramo remoto de señalización con el tramo de señalización de acceso establecido a través del sub-sistema de transferencia de entrada. La CCF liberará posteriormente el tramo de señalización de acceso que se estableció a través del sub-sistema de "transferencia de salida".

El cambio de los tramos de señalización de acceso desde el sub-sistema de transferencia de salida al sub-sistema de transferencia de entrada no afecta al tramo remoto de señalización o a los servicios de aplicación en el tramo remoto de señalización. A través del tramo de señalización de acceso en el sub-sistema de transferencia de entrada y el tramo remoto de señalización, puede establecerse la trayectoria de portador apropiada al elemento de usuario a través del cliente CS o cliente MS apropiado. Dado que toda la señalización de llamadas se proporciona a través de la CCF, servicios adicionales pueden estar asociados con la llamada a través de cualquier número de transferencias.

Los expertos en la técnica apreciarán el alcance de la presente invención y realizarán aspectos adicionales de la misma después de leer la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas en asociación con las figuras de los dibujos adjuntos.

### Breve descripción de las figuras de dibujo

Las figuras de los dibujos adjuntos incorporados y que forman parte de esta memoria descriptiva ilustran varios aspectos de la invención, y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención.

La figura 1 es un entorno de comunicación que ilustra el acceso del sub-sistema conmutado por circuito para un elemento de usuario de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 2 es un entorno de comunicación que ilustra el acceso del sub-sistema multimedia para un elemento de usuario de acuerdo con una realización de la presente invención.

5 Las figuras 3A y 3B muestran un flujo de comunicación que ilustra el origen de una llamada a través del sub-sistema conmutado por circuito de acuerdo con una realización de la presente invención.

Las figuras 4A y 4B muestran un flujo de comunicación que ilustra la transferencia de la llamada establecida en las figuras 3A y 3B al sub-sistema multimedia de acuerdo con una realización de la presente invención.

10 Las figuras 5A y 5B muestran un flujo de comunicación que ilustra la transferencia de la llamada de las figuras 4A y 4B de vuelta al sub-sistema conmutado por circuito de acuerdo con una realización de la presente invención.

Las figuras 6A y 6B muestran un flujo de comunicación que ilustra el final de una llamada entrante a través del sub-sistema conmutado por circuito de acuerdo con una realización de la presente invención.

15 Las figuras 7A y 7B muestran un flujo de comunicación que ilustra el origen de una llamada a través del sub-sistema multimedia de acuerdo con una realización de la presente invención.

20 Las figuras 8A y 8B muestran un flujo de comunicación que ilustra el origen de una llamada a través del sub-sistema conmutado por circuito de acuerdo con una realización alternativa de la presente invención.

La figura 9 es una representación en bloque de un nodo de servicio de acuerdo con una realización de la presente invención.

25 La figura 10 es una representación en bloque de un elemento de usuario de acuerdo con una realización de la presente invención.

#### **Descripción detallada de las realizaciones preferidas**

30 Las realizaciones expuestas a continuación representan la información necesaria para permitir a los expertos en la técnica practicar la invención e ilustrar el mejor modo de practicar la invención. Después de leer la siguiente descripción a la luz de las figuras de los dibujos adjuntos, los expertos en la técnica entenderán los conceptos de la invención y reconocerán las aplicaciones de estos conceptos que no se abordan particularmente en el presente documento. Debe entenderse que estos conceptos y aplicaciones caen dentro del alcance de la divulgación y las reivindicaciones adjuntas.

35 La presente invención mueve el control de servicio, que incluye el control de llamadas, para un elemento de usuario desde una red celular a un sub-sistema multimedia (MS), tal como el sub-sistema multimedia (IMS) de protocolo de Internet (IP). Como tal, el control de llamadas es proporcionado por el MS, independientemente de si el elemento de usuario está utilizando el acceso celular o WLAN para la llamada. Para mayor claridad y concisión, una red celular que proporciona comunicaciones conmutadas por circuito se denomina sub-sistema conmutado por circuito (CS), y se supone que una WLAN que proporciona comunicaciones por paquetes forma parte o está asociada con el MS. En general, las técnicas de comunicación inalámbrica que tienen un rango relativamente limitado, tales como las técnicas de WLAN, se denominan técnicas de comunicación inalámbrica locales. Por lo tanto, las técnicas de comunicación inalámbrica locales soportan comunicaciones basadas en paquetes, en las que las técnicas de comunicación celular generalmente soportarán comunicaciones conmutadas por circuito. Además, el acceso inalámbrico para técnicas inalámbricas locales es de un rango limitado con respecto a las técnicas de acceso celular.

40 El control de llamadas para llamadas de origen y terminación en el CS o MS, así como la transferencia de llamadas entre el CS y el MS, está anclado a una función de control de continuidad (CCF) en el MS. Toda la señalización de llamada para la llamada se pasa a través de la CCF. La CCF es un servicio proporcionado en el MS doméstico del elemento de usuario y ancla las llamadas de CS activas y las sesiones de MS del elemento de usuario para permitir la movilidad a través del CS y el MS mientras mantiene llamadas de CS o sesiones de MS.

45 Para las llamadas de CS, la CCF funciona para anclar la trayectoria de portador para llamadas originadas o terminadas a través del CS por el elemento de usuario a una pasarela de medios, que está controlada por un controlador de pasarela de medios del MS doméstico. Aunque la pasarela de medios pertenece al MS doméstico, la pasarela de medios se ubica preferiblemente cerca del CS para ahorrar costes de red de retorno. En una realización, la CCF emplea la función de control de llamadas de terceros para proporcionar el control de llamadas en el CS. Para llamadas de MS, la CCF proporciona el control de llamadas interactuando con el elemento de usuario y un punto extremo remoto para establecer una trayectoria de portador directamente entre el elemento de usuario y el punto extremo remoto a través del MS. La CCF es direccionable utilizando identidades de servicio público (PSI). En el CS, se utiliza un número de directorio asociado con la CCF para enrutar los mensajes de señalización de llamada dentro del CS. En el MS, se utiliza una ubicación de recurso uniforme (URL) asociada con la CCF para enrutar mensajes de señalización de llamada dentro del MS. En la siguiente descripción, se utiliza 3GPP TS 24.008 (DTAP) en el CS,

mientras que el protocolo de inicio de sesión (SIP) se utiliza en el MS para efectuar el origen, la terminación y la transferencia de llamadas. Los expertos en la técnica reconocerán otros protocolos aplicables y útiles como sustitutos de DTAP y SIP.

5 Volviendo ahora a la figura 1, se ilustra un entorno 10 de comunicación de acuerdo con una realización de la presente invención. En el entorno 10 de comunicación, un MS doméstico 12 y un CS visitado 14 admiten comunicaciones para un elemento 16 de usuario. El elemento 16 de usuario incluye un cliente 18 de CS y un cliente 20 de MS, que están configurados para soportar comunicaciones conmutadas por circuito a través del CS 14 así como comunicaciones de paquetes a través del MS 12, respectivamente. Para comunicaciones dentro del CS 14, un centro 22 de conmutación móvil visitado (VMSC) soportará comunicaciones conmutadas por circuito para el elemento 16 de usuario. El VMSC 22 puede interactuar con el MS 12 doméstico a través de un controlador 24 de pasarela de medios (MGC) y una pasarela 26 de medios asociada (MG), ambos de los cuales están afiliados al MS 12.

15 El MS 12 doméstico puede incluir diversas funciones o entidades, que incluyen una función de control de sesión/llamada de interrogación y de servicio (I/S-CSCF) 28, una CCF 30, un servidor 32 de aplicaciones (AS) y un servicio 34 de abonado doméstico (HSS). En particular, la CSCF interrogante proporciona las funciones estándar I-CSCF y la CSCF de servicio proporciona funciones S-CSCF estándar. Estas funciones están representadas en I/S-CSCF 28 por su concisión. Además, el HSS 34 puede tener presencia tanto en el CS 14 como en el MS 12. El HSS 34 puede incluir un componente de recurso de ubicación doméstico para CS doméstico. Las funciones de control de llamada/sesión (CSCF) en el MS 12 doméstico generalmente actúan como sustitutos de SIP y proporcionan diversas funciones en asociación con el control de llamadas, como apreciarán los expertos en la técnica. En funcionamiento, una CSCF de interrogación (I-CSCF) puede interactuar con el HSS 34 para identificar la CSCF de servicio (S-CSCF), que se asignará para soportar un elemento de usuario dado. Para la presente invención, el HSS 34 puede mantener una asociación entre un elemento 16 de usuario y una CCF 30 particular que está asignada al elemento 16 de usuario. Como tal, el HSS 34 ayudará a identificar una CSCF de servicio para el elemento 16 de usuario, así como a mantener una asociación entre una CCF 30 particular y el elemento 16 de usuario. La PSI de CCF para el elemento 16 de usuario puede aprovisionarse en el elemento 16 de usuario para permitir que el elemento 16 de usuario inicie transferencias y similares controlados por la CCF 30. Alternativamente, la PSI de CCF puede transferirse al elemento de usuario al registrarse en la red.

Dependiendo de si el elemento 16 de usuario está registrado en el MS 12, se pueden utilizar diferentes técnicas para acceder al MS 12. Cuando el elemento 16 de usuario está registrado en la red 12 de MS, el elemento 16 de usuario tendrá asignada una S-CSCF, y utilizará esa S-CSCF para acceder a la CCF 30. Cuando el elemento 16 de usuario no está registrado en la red 12 de MS, se puede asignar una S-CSCF temporal al elemento 16 de usuario, y la S-CSCF temporal se utilizará para acceder a la CCF 30.

Los servidores 32 de aplicaciones pueden invocarse y colocarse dentro de la ruta de señalización de llamadas para implementar cualquier número de características o servicios. Cuando se invoca un servicio de aplicación particular proporcionado por un servidor 32 de aplicaciones, toda la señalización para la llamada o sesión asociada se pasa a través del servicio de aplicación, que tiene la oportunidad de procesar mensajes de señalización de llamadas según sea necesario para implementar el servicio deseado. Notablemente, la CCF 30 actúa como un servicio, y como tal, la I/S-CSCF 28 funcionará para pasar todos los mensajes de señalización de llamada para la llamada a través de la CCF 30, permitiendo así que la CCF 30 actúe como un ancla para la llamada.

45 En la figura 1, el elemento 16 de usuario está ocupado en una llamada soportada por el cliente 18 de CS y controlada por la CCF 30. Como tal, la señalización de llamada para la llamada pasa a través del VMSC 22, el controlador 24 de pasarela de medios, la I/S-CSCF 28, la CCF 30, y tal vez el servidor 32 de aplicaciones, si se invoca un servicio, en su camino hacia un punto extremo remoto 36. En particular, el tramo de señalización de acceso, que proporciona el CS 14, está anclado a la CCF 30 y se extiende a través de la I/S-CSCF 28, el controlador 24 de pasarela de medios, el VMSC 22 y el cliente 18 de CS del elemento 16 de usuario. El tramo remoto de señalización hacia el punto extremo remoto 36 está anclado a la CCF 30 y se extiende a través de la I/S-CSCF 28 y el servidor 32 de aplicación. En esta configuración, la CCF 30 puede mantener el control de la llamada y proporcionar cualquier procesamiento de llamada necesario durante la llamada. Además, si se requiere una transferencia de llamada, la CCF 30 mantiene el tramo remoto de señalización y establece un nuevo tramo de señalización de acceso.

La trayectoria de portador para la llamada ilustrada en la figura 1 se extiende desde el cliente 18 de CS a través del VMSC 22 y la pasarela 26 de medios en su camino hacia el punto extremo remoto 36. Notablemente, el controlador 24 de pasarela de medios coopera con la pasarela 26 de medios, de modo que se puede establecer una conexión conmutada por circuito entre la pasarela 26 de medios y el cliente 18 de CS a través del VMSC 22. La sesión de paquete puede establecerse para la llamada desde la pasarela 26 de medios a través del MS 12 doméstico hacia el punto extremo remoto 36.

65 Con referencia a la figura 2, se representa una llamada soportada por el cliente 20 de MS del elemento 16 de usuario. En particular, la llamada no se extiende a través del CS 14, y no empleará los servicios del VMSC 22, el

controlador 24 de pasarela de medios o la pasarela 26 de medios. En cambio, el cliente 20 de MS soportará la señalización de llamada directamente con el MS 12, y en particular con la CCF 30 a través de una CSCF 40 de servicio (S-CSCF). En particular, la I/S-CSCF 28 y la S-CSCF 40 pueden representar la misma CSCF o diferentes CSCF, dependiendo de cómo el elemento 16 de usuario se registra con el MS 12.

5 Como se ilustra, la señalización de llamada está anclada a la CCF 30, en la que se proporciona un tramo de señalización de acceso entre la CCF 30 y el cliente 20 de MS a través de la S-CSCF 40. Se soporta un tramo remoto de señalización entre el punto extremo remoto 36 y la CCF 30 a través de la S-CSCF 40 y cualquier servidor 32 de aplicación deseado que pueda proporcionar servicios adicionales en asociación con la llamada. La trayectoria de portador se extenderá desde el cliente 20 de MS hacia el punto extremo remoto 36 a través del MS 12, sin desplazarse a través del CS 14 (figura 1). Nuevamente, la CCF 30 ancla la llamada, de modo que si se requiere transferencia, el tramo remoto de señalización hacia el punto extremo remoto 36 puede mantenerse, mientras que el tramo de señalización de acceso puede cambiarse para facilitar la transferencia desde el MS 12 doméstico al CS 14, como se describirá más adelante. Para la transferencia de llamadas entre el CS 14 y el MS 12, los tramos de señalización de acceso ilustrados en las figuras 1 y 2 se cambiarán para soportar la transferencia, mientras que el tramo remoto de señalización se mantiene por la CCF 30.

20 Las transferencias de sub-sistema permiten que el elemento 16 de usuario se mueva entre el CS 14 y el MS 12 mientras mantiene una o más llamadas activas (sesiones de voz). Las transferencias de llamadas asociadas con una llamada dada, que incluyen transferencias iniciales y posteriores, son ejecutadas y controladas en el MS 12 doméstico por la CCF 30, tras una petición recibida del elemento 16 de usuario. Para habilitar tales transferencias, la CCF 30 se inserta en la ruta de señalización de las llamadas mediante una S-CSCF (28 ó 40). Para anclar la ruta de señalización, la CCF 30 empleará una función de agente de usuario adosado (B2BUA), que puede funcionar de la siguiente manera. Cuando el elemento 16 de usuario origina una llamada, la CCF 30 terminará un tramo de señalización de acceso desde el elemento 16 de usuario y establecerá un tramo remoto de señalización hacia el punto extremo remoto 36. Cuando finaliza una llamada en el elemento 16 de usuario, la CCF 30 terminará un tramo remoto de señalización desde el punto extremo remoto 36 y establecerá un tramo de señalización de acceso hacia el elemento 16 de usuario. Posteriormente, la CCF 30 coordinará la señalización de llamada entre el tramo de señalización de acceso y el tramo remoto de señalización para la llamada.

30 Cuando el elemento 16 de usuario origina una llamada, la CCF 30 aparece como un servicio proporcionado por un servidor de aplicaciones, tal como el servidor 32 de aplicaciones. En una realización, la CCF 30 se invoca como el primer servicio en una cadena de servicios. Cuando el elemento 16 de usuario está terminando una llamada, la CCF 30 se invoca como el último servicio en una cadena de servicios. Al ubicar la CCF 30 con respecto a los otros servicios de esta manera, otras aplicaciones asociadas con la llamada son ancladas por la CCF 30 como parte del tramo remoto de señalización de la llamada y, por lo tanto, no se ven afectadas por las transferencias que afectan al tramo de señalización de acceso.

40 Tras detectar las condiciones que requieren una transferencia, el elemento 16 de usuario establecerá un tramo de señalización de acceso con la CCF 30 utilizando la dirección basada en CS o MS para la CCF 30. El tramo de señalización de acceso se establece a través del sub-sistema de "transferencia de entrada" para pedir una transferencia al sub-sistema de transferencia de entrada. La CCF 30 ejecutará un procedimiento de transferencia del sub-sistema reemplazando el tramo de señalización de acceso actualmente anclado al tramo remoto de señalización con el tramo de señalización de acceso establecido a través del sub-sistema de transferencia de entrada. La CCF 30 liberará posteriormente el tramo de señalización de acceso que se estableció a través del sub-sistema de "transferencia de salida". El cambio de los tramos de señalización de acceso desde el sub-sistema de transferencia de salida al sub-sistema de transferencia de entrada no impacta con el tramo remoto de señalización o los servicios de aplicación en el tramo remoto de señalización. A través del tramo de señalización de acceso en el sub-sistema de transferencia de entrada y el tramo remoto de señalización, puede establecerse la trayectoria de portador apropiada al elemento 16 de usuario a través del cliente 18 de CS o el cliente 20 de MS apropiado. Dado que toda la señalización de llamadas se proporciona a través de la CCF 30, pueden asociarse servicios adicionales con la llamada a través de cualquier número de transferencias. Se proporcionan más detalles en asociación con los siguientes flujos de comunicación.

55 En una realización de la presente invención, el MSISDN u otro identificador de elemento de usuario es poseído y está controlado por el MS 12 para permitir el anclaje de llamadas entrantes destinadas para el elemento 16 de usuario a la CCF 30. Las llamadas entrantes destinadas al elemento 16 de usuario y originadas desde el CS 14, la red telefónica pública conmutada (PSTN) u otro MS pueden anclarse a la CCF 30 configurando funciones de enrutamiento en los nodos de servicio de origen, de modo que las llamadas entrantes destinadas para el elemento 16 de usuario se entregan al MS 12 doméstico. Como tal, la CCF 30 puede tomar los pasos necesarios para encontrar el elemento 16 de usuario y enrutar la llamada al elemento 16 de usuario, incluso si el elemento 16 de usuario está en el CS 14 cuando llega la llamada.

65 Como se indica, el HSS 34 puede almacenar criterios de filtro asociados con la CCF 30 como parte del perfil de suscripción del elemento de usuario. El criterio de filtro de CCF se descarga en la S-CSCF actualmente asignada (28 ó 40) como parte de los criterios de filtro iniciales para utilizar cuando el elemento 16 de usuario se registra con el

MS 12. Este criterio de filtro se ejecuta generalmente en la S-CSCF 40 (o 28) al iniciarse una llamada o sesión desde el elemento 16 de usuario o al recibir una sesión entrante destinada al elemento 16 de usuario. Este criterio de filtro instruirá a la S-CSCF 40 (o 28) para que invoque a la CCF 30 para controlar al menos la trayectoria de portador para la llamada o sesión.

5 Con referencia a las figuras 3A y 3B, se proporciona un flujo de comunicación para ilustrar el origen de una llamada desde el cliente 18 de CS del elemento 16 de usuario a través del CS 14. Inicialmente, el cliente 18 de CS enviará un mensaje de establecimiento de llamada a su VMSC de soporte 22 (paso 100). El mensaje de establecimiento de llamada identificará el número de directorio del punto extremo remoto 36. En respuesta, el VMSC 22 enviará un  
10 mensaje de dirección inicial (IAM) de parte de usuario de servicios integrados (ISUP) al controlador 24 de pasarela de medios dirigiéndose a un número de ruta que identifica el punto extremo remoto, así como incluyendo la PSI de CS para la CCF 30 (paso 102). El VMSC 22 también proporcionará un mensaje de procedimiento de llamada de regreso al cliente 18 de CS del elemento 16 de usuario (paso 104). Este intercambio da como resultado que se establezca un tramo de portador de CS desde el cliente 18 de CS a la pasarela 26 de medios a través del VMSC 22  
15 (paso 106). El controlador 24 de pasarela de medios actuará como un agente de usuario en nombre del elemento 16 de usuario.

Al recibir el IAM del VMSC 22, el controlador 24 de pasarela de medios enviará un Invitar a la I/S-CSCF 28 para iniciar el establecimiento de un tramo de portador de MS hacia el punto extremo remoto 36 para el que se destina la llamada desde la pasarela 26 de medios (paso 108). Cuando se genera el Invitar, el controlador 24 de pasarela de medios identificará la PSI basada en MS para la CCF 30 a la luz de la PSI basada en CS recibida en el IAM. La PSI  
20 basada en MS para la CCF 30 es la dirección a la que se envía el Invitar. El Invitar también identificará el elemento 16 de usuario como el originador de la llamada e identificará el punto extremo remoto 36 como el destino de la llamada. El Invitar también puede indicar que la llamada se originó a través del CS 14. La I/S-CSCF 28 reconocerá la necesidad de invocar la CCF 30 para la llamada, y enviará el Invitar a la CCF 30 (paso 110), que invocará un agente de usuario adosado (B2BUA) y luego tomará los pasos necesarios para completar la llamada (paso 112). Como tal, la CCF 30 enviará un Invitar de regreso a la I/S-CSCF 28 para completar la llamada (paso 114). El Invitar ahora incluirá la dirección del punto extremo remoto 36 o un nodo de soporte con el que se puede establecer una sesión de paquetes. El Invitar identificará el controlador 24 de pasarela de medios de la pasarela 26 de medios como el otro  
25 punto extremo para la sesión de paquetes que soportará la llamada. La I/S-CSCF 28 enviará el Invitar hacia el punto extremo remoto 36 (paso 116). En este punto, el intercambio de mensajes de sesión tradicional entre el punto extremo remoto 36 y el controlador 24 de pasarela de medios se realizará a través de la CCF 30 y la I/S0-CSCF 28 para preparar el punto extremo remoto respectivo 36 y la pasarela 26 de medios para soportar el tramo de portador de MS (paso 118).

35 Mientras tanto, la I/S-CSCF 28 puede recibir varias señalizaciones de nuevo desde el punto extremo remoto 36, tal como un mensaje 180 de Llamada (paso 120). El mensaje 180 de Llamada indica que la llamada se está presentando en el punto extremo remoto 36. La I/S-CSCF 28 enrutará todos los mensajes de señalización a través de la CCF 30, y como tal, el mensaje 180 de Llamada se envía a la CCF 30 (paso 122), que reenviará el mensaje a la I/S-CSCF 28 (paso 124). La I/S-CSCF 28 enviará el mensaje 180 de Llamada al controlador 24 de pasarela de  
40 medios (paso 126). Después de un intercambio de acuse de recibo provisional (PRACK) y mensajes 200 de OK entre el controlador 24 de pasarela de medios y el punto extremo remoto 36 a través de la CCF 30 (paso 128), la trayectoria de portador de MS se establece efectivamente (paso 130), lo que significa que la pasarela 26 de medios y el punto extremo remoto 36 pueden enviar paquetes hacia adelante y hacia atrás en asociación con la llamada.

45 El controlador 24 de pasarela de medios enviará un mensaje de dirección completa (ACM) al VMSC 22 (paso 132), que enviará un mensaje de Alerta al elemento 16 de usuario para indicar que la llamada se está presentando en el punto extremo remoto 36 (paso 134). Cuando la llamada es respondida por el punto extremo remoto 36, la I/S-CSCF 28 recibirá un mensaje 200 de OK (paso 136) y enrutará el mensaje 200 de OK a la CCF 30 (paso 138). La CCF 30 procesará el mensaje si es necesario, y luego enviará el mensaje nuevamente a la I/S-CSCF 28 (paso 140), que reenviará el mensaje 200 de OK al controlador 24 de pasarela de medios (paso 142). El controlador 24 de pasarela de medios enviará un mensaje de respuesta (ANM) al VMSC 22 (paso 144), que enviará un mensaje de conexión al cliente 18 de CS (paso 146) para indicar que la llamada ha sido respondida. Para completar la llamada, el controlador 24 de pasarela de medios proporcionará la señalización apropiada a la pasarela 26 de medios, así como  
50 también enviará un mensaje de acuse de recibo (ACK) a la I/S-CSCF 28 (paso 148). La I/S-CSCF 28 volverá a enviar el ACK a la CCF 30 (paso 150), que reenviará el mensaje a la I/S-CSCF 28 (paso 152). La I/S-CSCF 28 enviará entonces el ACK hacia el punto extremo remoto 36 (paso 154).

60 En este punto, se establece una trayectoria de portador de CS/MS entre el cliente 18 de CS del elemento 16 de usuario y el punto extremo remoto 36 a través de la pasarela 26 de medios (paso 156). Además, la señalización de llamada asociada con la llamada se enrutará a través de la CCF 30. En particular, el agente de usuario adosado invocado por la CCF 30 es la función que representa un punto extremo para la señalización asociada con el tramo remoto de señalización, así como un punto extremo para el tramo de señalización de acceso. El agente de usuario adosado proporcionará cualquier procesamiento o filtrado necesario y luego retransmitirá mensajes a través de los  
65 respectivos tramos de acceso y señalización remota.

Con referencia a las figuras 4A y 4B, se ilustra un flujo de comunicación en el que la llamada establecida en las figuras 3A y 3B se transfiere desde el CS 14 al MS 12. Como tal, el tramo de señalización de acceso se establece entre el cliente 20 de MS del elemento 16 de usuario y la CCF 30 a través de la S-CSCF 40, en lugar de ser enrutado a través del CS 14 a través del controlador 24 de pasarela de medios y el VMSC 22. Además, la trayectoria de portador ya no se enrutará a través de la pasarela 26 de medios al cliente 18 de CS, sino que se enrutará directamente desde el cliente 20 de MS a través del MS 12 hacia el punto extremo remoto 36.

Inicialmente, el elemento 16 de usuario reconocerá que existe una necesidad de una transferencia desde el CS 14 al MS 12, tal vez detectando la disponibilidad de acceso WLAN y quizás la disminución del acceso celular. El cliente 20 de MS del elemento 16 de usuario puede entonces registrarse con el MS 12 si es necesario (no mostrado), y enviar una invitación hacia la CCF 30 utilizando la PSI de MS para la CCF 30 y una petición para transferir al MS 12 desde el CS 14. La invitación será recibida por la S-CSCF 40 (paso 200), que enviará la invitación a la CCF 30 después de ejecutar los criterios de filtro apropiados (paso 202). La CCF 30 procesará el Invitar e iniciará una transferencia del CS 14 al MS 12 (paso 204). La CCF 30 enviará un Invitar hacia el punto extremo remoto 36. El Invitar será recibido por la S-CSCF 40 (paso 206), que luego enviará el Invitar hacia el punto extremo remoto 36 (paso 208). El Invitar incluirá un número de referencia para la llamada existente (REF. DE LLAMADA DE CS) Y proporcionará instrucciones para que el punto extremo remoto 36 establezca una nueva trayectoria de portador para la llamada directamente con el cliente 20 de MS en lugar de con la pasarela 26 de medios.

En este punto, el cliente 20 de MS del elemento 16 de usuario y el punto extremo remoto 36 intercambiarán los mensajes de sesión requeridos para habilitar una ruta de soporte de MS entre ellos (paso 210). Estos mensajes de sesión se enviarán a través de la S-CSCF 40 y la CCF 30. Cuando el punto extremo remoto 36 está listo para hacer la transición, la S-CSCF 40 recibirá un mensaje 200 de OK desde el punto extremo remoto 36 (paso 212). La S-CSCF 40 enviará un mensaje 200 de OK a la CCF 30 (paso 214), que enviará un mensaje 200 de OK a través de la S-CSCF 40 (paso 216), que reenviará el mensaje 200 de OK al cliente 20 de MS del elemento 16 de usuario (paso 218). El cliente 20 de MS enviará un mensaje de acuse de recibo a la S-CSCF 40 (paso 220), que enviará el mensaje de acuse de recibo a la CCF 30 (paso 222). La CCF 30 enviará de nuevo el mensaje de acuse de recibo a la S-CSCF 40 (paso 224), que enviará el mensaje de acuse de recibo hacia el punto extremo remoto 36 (paso 226).

En este punto, el punto extremo remoto 36 y el cliente 20 de MS del elemento 16 de usuario están listos para soportar las comunicaciones mediante una trayectoria de portador de MS establecido entre ellos (paso 228). Las trayectorias de portador y señalización a través del CS 14 deben ser derribadas (paso 230). Por consiguiente, la CCF 30 enviará un mensaje de Adiós que identifica el número de referencia para la llamada basada en CS a la I/S-CSCF 28 (paso 232), que enviará un mensaje de Adiós al controlador 24 de pasarela de medios (paso 234). El controlador 24 de pasarela de medios enviará un mensaje de Liberar al VMSC 22 (paso 236), que enviará un mensaje de Desconectar al cliente 18 de CS del elemento 16 de usuario (paso 238). El cliente 18 de CS responderá enviando un mensaje de Liberar al VMSC 22 para indicar que se recibió el mensaje de Desconectar (paso 240). El VMSC 22 enviará luego un mensaje de Liberar Complete (RLC) al cliente 18 de CS para finalizar la conexión conmutada por circuito (paso 242). El VMSC 22 también enviará un mensaje de Liberar Complete al controlador 24 de pasarela de medios (paso 244). En este punto, la conexión conmutada por circuito entre el elemento 16 de usuario y la pasarela 26 de medios ya no existe. El controlador 24 de pasarela de medios enviará un mensaje 200 de OK a la I/S-CSCF 28 para indicar que la porción conmutada por circuito de la llamada ha finalizado (paso 246). La I/S-CSCF 28 enviará entonces el mensaje 200 de OK a la CCF 30 para indicar el estado de la porción conmutada por circuito de la llamada (paso 248).

En este punto, el tramo de señalización de acceso basado en CS se libera a favor del tramo de señalización de acceso basado en MS. En particular, el tramo remoto de señalización entre la CCF 30 y el punto extremo remoto 36 permanece intacto. Notablemente, la información transportada en el Invitar se puede proporcionar en los campos del protocolo de descripción de sesión (SDP) de Invitar. Sin embargo, los expertos en la técnica reconocerán que otros mensajes, tales como mensajes de Referir y Actualizar, también se pueden utilizar para implementar la transferencia de sesión.

Con referencia a las figuras 5A y 5B, se proporciona un flujo de comunicación en el que la llamada basada en MS proporcionada en las figuras 4A y 4B se transfiere de vuelta al CS 14. Cuando el elemento 16 de usuario determina que existe una necesidad de una transferencia desde el MS 12 al CS 14, el elemento 16 de usuario se registrará con el VMSC 22 si es necesario (no mostrado). El elemento 16 de usuario iniciará posteriormente una llamada a la CCF 30 a través del CS 14 utilizando la PSI de CS asociada con la CCF 30 para pedir una transferencia desde el MS 12 al CS 14. Por consiguiente, puede enviarse un mensaje de Configuración desde el cliente 18 de CS del elemento 16 de usuario al VMSC 22 (paso 300). El VMSC 22 enrutará la llamada a la CCF 30 a través del controlador 24 de pasarela de medios, y como tal enviará un IAM al controlador 24 de pasarela de medios (paso 302). El VMSC 22 enviará un mensaje de procedimiento de llamada de regreso al cliente 18 de CS para indicar que la llamada está procediendo (paso 304). En este momento, el controlador 24 de pasarela de medios cooperará con la pasarela 26 de medios para establecer un camino de portador de CS con el cliente 18 de CS del elemento 16 de usuario a través del VMSC 22 (paso 306). El controlador 24 de pasarela de medios creará un mensaje de Invitar destinado para la CCF 30 que indica que la llamada debe transferirse desde el MS 12 al CS 14. El destino del Invitar utilizará la PSI de MS asociada con la CCF 30. El Invitar se enviará a la I/S-CSCF 28 (paso 308), que enviará el Invitar a la CCF 30 al



ejecutar los criterios de filtro apropiados (paso 310).

La CCF 30 iniciará la transferencia desde el MS 12 al CS 14 (paso 312) y enviará un Invitar de vuelta a la I/S-CSCF 28 (paso 314). El Invitar incluirá una referencia para la llamada MS (REF. DE LLAMADA DE MS) y una indicación de que se va a establecer una llamada CS a través del controlador 24 de pasarela de medios. La I/S-CSCF 28 envía el Invitar hacia el punto extremo remoto 36 (paso 316). El intercambio de mensajes de sesión requerido se proporciona entonces entre el controlador 24 de pasarela de medios y el punto extremo remoto 36 a través de la I/S-CSCF 28 y la CCF 30 (paso 318). Después del intercambio de mensajes de sesión, la I/S-CSCF 28 recibirá un mensaje 200 de OK desde el punto extremo remoto 36 para indicar que la transferencia está lista para tener lugar (paso 320). La I/S-CSCF 28 enrutará el mensaje 200 de OK a la CCF 30 (paso 322), que enviará el mensaje 200 de OK de vuelta a la I/S-CSCF 28 (paso 324). La I/S-CSCF 28 enviará entonces un mensaje 200 de OK al controlador 24 de pasarela de medios (paso 326). El controlador 24 de pasarela de medios recibirá acuse de recibo del mensaje 200 de OK reenviando un mensaje de acuse de recibo hacia el punto extremo remoto 36 a través de la I/S-CSCF 28 y la CCF 30 (paso 328). En este punto, se establece una trayectoria de portador de MS entre la pasarela 26 de medios y el punto extremo remoto 36 (paso 330).

El controlador 24 de pasarela de medios enviará luego un ACM al VMSC 22 para indicar que la trayectoria de portador de MS para la transferencia está en su sitio (paso 322). El VMSC 22 proporcionará un mensaje de Alerta al cliente 18 de CS que indica lo mismo (paso 334). Cuando el controlador 24 de pasarela de medios está listo para la transferencia, se envía un mensaje de Respuesta al VMSC 22 (paso 336), que enviará un mensaje de Conexión al cliente 18 de CS del elemento 16 de usuario (paso 338). En este punto, se establece una trayectoria de portador CS/MS entre el cliente 18 de CS del elemento 16 de usuario y el punto extremo remoto 36 a través de la pasarela 26 de medios (paso 340). La llamada se transfiere de nuevo al CS 14 y es soportada por completo a través de la trayectoria de portador de CS/MS. De nuevo, el control de llamadas permanece anclado a la CCF 30, en el que todos los mensajes de señalización pasan a través de la CCF 30.

Para liberar la trayectoria de portador de MS antigua (paso 342), la CCF 30 enviará un mensaje de Adiós a la S-CSCF 40 (paso 344). El mensaje de Adiós incluirá una referencia para la antigua llamada MS (REF. DE LLAMADA DE MS). La S-CSCF 40 enviará el mensaje de Adiós al cliente 20 de MS del elemento 16 de usuario (paso 346), que responderá con un mensaje 200 de OK (paso 348). La S-CSCF 40 enviará el mensaje 200 de OK a la CCF 30 (paso 350). En este punto, la trayectoria de portador MS anterior ya no existe. Para transferencias entre el CS 14 y el MS 12, la CCF 30 sigue siendo el punto de anclaje para la llamada, y para cualquier señalización necesaria para soportar la llamada con el punto extremo remoto 36 o con el cliente 20 de MS o el cliente 18 de CS del elemento 16 de usuario. Después de la transferencia, la CCF 30 liberará los tramos de señalización y las trayectorias o tramos de portador innecesarios.

Con referencia a las figuras 6A y 6B, se proporciona un flujo de comunicación para terminar una llamada en el elemento 16 de usuario a través del CS 14. En este ejemplo, suponga que la llamada se inicia desde un punto extremo remoto 36 dentro del MS 12. Como tal, un Invitar desde el punto extremo remoto 36 se entrega a una I/S-CSCF 28' en el MS 12 (paso 400). El Invitar identificará la dirección del elemento de usuario (UE) 16. La I/S-CSCF 28' enviará el Invitar a la S-CSCF 40, que está sirviendo al elemento 16 de usuario (paso 402). Aplicando los criterios de filtro apropiados al Invitar resultará en que la S-CSCF 40 reenvíe el Invitar a la CCF 30 (paso 404). De nuevo, los criterios de filtro pueden obtenerse del HSS 34 y dirigirán la S-CSCF 40 para invocar la CCF 30 como un servicio requerido para la señalización de llamada. La CCF 30 también puede acceder a la información del HSS 34. La información en el HSS 34 puede indicar que el elemento 16 de usuario está siendo atendido por el CS 14, y que las llamadas deben enrutarse al cliente 18 de CS del elemento 16 de usuario.

Como tal, la CCF 30 invocará un agente de usuario adosado y dirigirá la sesión al CS 14 a través de la S-CSCF 40 (paso 406). En consecuencia, se envía un Invitar a la S-CSCF 40 (paso 408), que reenviará el Invitar al controlador 24 de pasarela de medios (paso 410). El intercambio de mensajes de sesión requerido tendrá lugar entonces entre el controlador 24 de pasarela de medios y el punto extremo remoto 36 a través de la S-CSCF 40 y la CCF 30 (paso 412). El controlador 24 de pasarela de medios enviará luego un IAM al VMSC 22 a través de un centro de conmutación móvil de pasarela apropiado (no mostrado) (paso 414). El VMSC 22 enviará un mensaje de Configuración al cliente 18 de CS (paso 416) para indicar que una llamada entrante se enruta al elemento 16 de usuario. El cliente 18 de CS del elemento 16 de usuario responderá enviando un mensaje de confirmación de llamada al VMSC 22 (paso 418). Cuando el cliente 18 de CS proporciona una alerta al usuario del elemento 16 de usuario, también se enviará un mensaje de Alerta al VMSC 22 para indicar que la llamada se está presentando al usuario (paso 420). El VMSC 22 enviará un ACM al controlador 24 de pasarela de medios (paso 422). En respuesta, el controlador 24 de pasarela de medios enviará un mensaje 180 de Llamada a la S-CSCF 40 (paso 424), que enviará el mensaje 180 de Llamada a la CCF 30 (paso 426). La CCF 30 enviará el mensaje 180 de Llamada de vuelta a la S-CSCF 40 (paso 428), que enviará el mensaje 180 de Llamada hacia el punto extremo remoto 36 (paso 430).

De esta forma, la señalización siempre es enrutada a través de la CCF 30 por la S-CSCF 40. El punto extremo remoto 36 y el controlador 24 de pasarela de medios intercambiarán el PRACK y el mensaje 200 de OK a través de la S-CSCF 40 y la CCF 30 (paso 432), en el que el camino de portador MS se establece entre la pasarela 26 de

medios y el punto extremo remoto 36 (paso 434). Cuando el usuario del elemento 16 de usuario responde la llamada entrante, el cliente 18 de CS enviará un mensaje de conexión al VMSC 22 (paso 436), que enviará un ANM al controlador 24 de pasarela de medios a través de la pasarela MSC (paso 438). En este punto, la trayectoria de portador de CS se establece entre el cliente 18 de CS del elemento 16 de usuario y la pasarela 26 de medios a través del VMSC 22 (paso 440). En respuesta, el controlador 24 de pasarela de medios enviará un mensaje 200 de OK a la S-CSCF 40 (paso 442), que enviará el mensaje 200 de OK a la CCF 30 (paso 444). La CCF 30 enviará el mensaje 200 de OK a la S-CSCF 40 (paso 446), que enviará el mensaje 200 de OK hacia el punto extremo remoto 36 (paso 448). Tras recibir un acuse de recibo originado en el punto extremo remoto 36 (paso 450), el controlador 24 de pasarela de medios permitirá que la pasarela 26 de medios conecte efectivamente la trayectoria de portador de CS y la trayectoria de portador de MS para formar la trayectoria de portador de CS/MS, que se extiende entre el punto extremo remoto 36 y el cliente 18 de CS a través de la pasarela 26 de medios y el VMSC 22 (paso 452).

Con referencia a las figuras 7A y 7B, se proporciona un flujo de comunicación para originar una llamada desde el cliente 20 de MS del elemento 16 de usuario. Inicialmente, el cliente 20 de MS del elemento 16 de usuario se registrará con el MS 12, lo que dará como resultado que el elemento 16 de usuario se asigne a la S-CSCF 40 (no mostrado). Para iniciar una llamada, el cliente 20 de MS del elemento 16 de usuario enviará un Invitar, que se dirigirá a la S-CSCF 40 (paso 500). El Invitar identificará la dirección del punto extremo remoto a la que se destina la llamada, e incluirá una indicación de que la llamada será soportada por el cliente 20 de MS a través del MS 12 (sin involucrar al CS 14). La S-CSCF 40 utilizará los criterios de filtro asociados con el elemento 16 de usuario para determinar que el enrutamiento de llamadas debe enviarse a la CCF 30, y como tal, enviará el Invitar a la CCF 30 (paso 502). La CCF 30 invocará al agente de usuario adosado y tomará los pasos necesarios para completar la sesión (paso 504). Como tal, la CCF 30 enviará un Invitar hacia el punto extremo remoto 36 a través de la S-CSCF 40 (pasos 506 y 508). El cliente 20 de MS del elemento 16 de usuario y el punto extremo remoto 36 proporcionarán el intercambio de mensajes de sesión requerido para soportar un camino de portador de MS a través de la S-CSCF 40 y la CCF 30 (paso 510).

Una vez que se presenta la llamada al punto extremo remoto 36, la S-CSCF 40 recibirá un mensaje 180 de Llamada (paso 512). El mensaje 180 de Llamada se envía a la CCF 30 (paso 514), que enviará el mensaje 180 de Llamada nuevamente a la S-CSCF 40 (paso 516). De nuevo, la S-CSCF 40 se asegurará de que toda la señalización de llamadas se enrute a través de la CCF 30. La S-CSCF 40 enviará el mensaje 180 de Llamada al cliente 20 de MS del elemento 16 de usuario (paso 518), en el que el elemento 16 de usuario y el punto extremo remoto 36 intercambiarán el PRACK y los mensajes 200 de OK necesarios a través de la S-CSCF 40 y la CCF 30 (paso 520). Cuando se responde a la llamada en el punto extremo remoto 36, la S-CSCF 40 recibirá un mensaje 200 de OK (paso 522). La S-CSCF 40 dirigirá el mensaje 200 de OK a través de la CCF 30 (pasos 524 y 526) y luego enviará el mensaje 200 de OK al cliente 20 de MS del elemento 16 de usuario (paso 528). El cliente 20 de MS del elemento 16 de usuario responderá con un mensaje de Acuse de recibo, que se recibe en la S-CSCF 40 (paso 530). La S-CSCF 40 enviará el mensaje de acuse de recibo a través de la CCF 30 (pasos 532 y 534) y luego reenviará el mensaje de acuse de recibo hacia el punto extremo remoto 36 (paso 536). En este punto, se establece una trayectoria de portador de MS entre el cliente 20 de MS del elemento 16 de usuario y el punto extremo remoto 36 a través del MS 12, sin aplicar el CS 14 (paso 538). Sin embargo, toda la señalización de llamada es enrutada a través de la CCF 30 por la S-CSCF 40, de modo que la CCF 30 puede permanecer como ancla para la llamada en caso de que se requieran servicios adicionales o una transferencia de la trayectoria de portador a través del CS 14 sea necesaria o deseada.

Con referencia a las figuras 8A y 8B, se ilustra una técnica alternativa en la que el elemento 16 de usuario iniciará llamadas salientes al punto extremo remoto 36 iniciando una llamada a la CCF 30 y utilizando un canal de señalización alternativo, tal como un canal de datos de servicio suplementario no estructurado (USSD), para proporcionar información que identifica el punto extremo remoto 36 a la CCF 30. En esta realización, el elemento 16 de usuario incluye lógica de decisión para determinar si invocar la CCF 30 y cuándo como un punto de anclaje para la señalización de llamada. En consecuencia, el cliente 18 de CS del elemento 16 de usuario origina una llamada a un número de directorio asociado con la CCF 30. Este número de directorio es esencialmente la PSI de CS para la CCF 30. Una sub-dirección de parte llamada puede establecerse en una combinación de una sub-función CCF, que indica que la llamada se está originando desde el CS 14 y requiere el anclaje a la CCF 30, y una referencia de llamada para la llamada que se está estableciendo. La referencia de llamada identifica de forma única la llamada en el elemento 16 de usuario y en la CCF 30, una vez que la CCF 30 recibe la información. Alternativamente, la identidad del usuario enviada en el número de la parte que llama o incrustada en la PSI de CS se puede utilizar para identificar la llamada que se está estableciendo en la CCF 30.

Como tal, el cliente 18 de CS del elemento 16 de usuario enviará un mensaje de Configuración al VMSC 22 (paso 600). El mensaje de Configuración indicará que se está originando una llamada a la CCF 30 utilizando la PSI de CS de la CCF 30; una sub-dirección opcional de una parte llamada como se describe anteriormente que incluye la referencia de llamada (REF. LLAMADA). El VMSC 22 responderá con un mensaje de Procedimiento de Llamada, que es recibido por el cliente 18 de CS del elemento 16 de usuario (paso 602). Tras la recepción del mensaje de Procedimiento de Llamada desde el VMSC 22, el elemento 16 de usuario iniciará una operación de USSD para pedir el servicio de anclaje de origen de CS a la CCF 30. La identidad del usuario, el número de la parte llamada y, opcionalmente, la referencia de llamada, y cualquier otra información requerida para completar la llamada al punto

extremo remoto 36 se envía en un mensaje USSD al VMSC 22 (paso 604). El VMSC 22 enviará el mensaje USSD al recurso de localización doméstico del usuario (HLR) (no mostrado), que reenviará el mensaje a la CCF 30 (paso 606).

- 5 Tras establecer los recursos para el tramo de origen, el VMSC 22 intentará completar la llamada a la CCF 30 a través del controlador 24 de pasarela de medios. Como tal, el VMSC 22 enviará un IAM al controlador 24 de pasarela de medios (paso 608). El IAM proporcionará la referencia de llamada e identificará la PSI de CS para la CCF 30. En respuesta, el controlador 24 de pasarela de medios enviará un Invitar previsto para la CCF 30 utilizando la PSI de MS para la CCF 30 e indicará que se está iniciando una llamada desde el CS 14 a través del controlador  
10 24 de pasarela de medios. La invitación será recibida por la I/S-CSCF 28' (paso 610), que enviará la invitación a la CCF 30 (paso 612).

15 La CCF 30 utilizará la referencia de llamada u otros medios como el número de la parte que llama como disponible para asociar la información en el Invitar con la proporcionada por la información de USSD. La CCF 30 terminará el tramo de llamada entrante que se originó en la PSI de CS de la CCF 30, e invocará un agente de usuario adosado para originar una sesión en el punto extremo remoto 36, que era la parte originalmente llamada. La CCF 30 puede acceder al HSS 34 para obtener la dirección de la S-CSCF 40 y luego enrutar la llamada hacia el punto extremo remoto 36 a través de la S-CSCF 40 o la CCF 30 puede enrutar la llamada a la S-CSCF a través de una I-CSCF. Notablemente, una conversión puede ser necesaria desde el número de directorio asociado con el punto extremo  
20 remoto 36 y la dirección necesaria para enrutar el Invitar. La CCF 30 proporcionará esta funcionalidad. Una vez que la S-CSCF 40 recibe el Invitar (paso 614), el Invitar se envía hacia el punto extremo remoto 36 (paso 616). El controlador 24 de pasarela de medios y el punto extremo remoto 36 proporcionarán entonces el intercambio de mensajes de sesión requerido, de modo que se puede establecer una trayectoria de portador de MS entre la pasarela 26 de medios y el punto extremo remoto 36 (paso 618). Los mensajes intercambiados durante el intercambio de mensajes de sesión se enrutarán a través de la CCF 30 y la S-CSCF 40.  
25

30 Cuando la llamada se presenta al punto extremo remoto 36, la S-CSCF 40 recibirá un mensaje 180 de Llamada (paso 620) y enviará el mensaje 180 de Llamada a la CCF 30 (paso 622). La CCF 30 enviará el mensaje 180 de Llamada a la I/S-CSCF 28' (paso 624), que enviará un mensaje 180 de Llamada al controlador 24 de pasarela de medios (paso 626). El controlador 24 de pasarela de medios enviará un ACM al VMSC 22 para indicar que la llamada se está presentando al punto extremo remoto 36 (paso 628). El VMSC 22 enviará entonces un mensaje de Alerta apropiado al cliente de CS del elemento 16 de usuario (paso 630). Mientras tanto, el intercambio de mensajes PRACK y 200 OK tendrá lugar entre el controlador 24 de pasarela de medios y el punto extremo remoto 36 a través de la S-CSCF 40 y la CCF 30 (paso 632).  
35

40 Cuando se responde al punto extremo remoto 36, la S-CSCF 40 recibirá un mensaje 200 de OK (paso 634), y enviará un mensaje 200 de OK a la CCF 30 (paso 636). La CCF 30 enviará un mensaje 200 de OK a la I/S-CSCF 28' (paso 638), que enviará el mensaje 200 de OK al controlador 24 de pasarela de medios (paso 640). En respuesta, el controlador 24 de pasarela de medios enviará un ANM al VMSC 22 (paso 642), que enviará un mensaje de Conexión al cliente 18 de CS del elemento 16 de usuario (paso 644). El controlador 24 de pasarela de medios también enviará un acuse de recibo en respuesta al mensaje 200 de OK a la I/S-CSCF 28' (paso 646). La I/S-CSCF 28' enviará el acuse de recibo a la CCF 30 (paso 648), que enviará el mensaje de acuse de recibo a la S-CSCF 40 (paso 650). La S-CSCF 40 enviará luego el mensaje de acuse de recibo hacia el punto extremo remoto 36 (paso 652). De nuevo, todos los mensajes se enrutan a través de la CCF 30 por la S-CSCF 40. Con lo anterior, se establece una trayectoria de portador CS/MS entre el cliente 18 de CS del elemento 16 de usuario y el punto  
45 extremo remoto 36 a través de la pasarela 26 de medios y el VMSC 22 (paso 654).

50 Con referencia a la figura 9, se proporciona un nodo 44 de servicio de acuerdo con una realización de la presente invención. El nodo 44 de servicio puede residir en el MS 12 e incluir un sistema 46 de control y la memoria asociada 48 para proporcionar la funcionalidad de uno o una combinación de los siguientes: la CCF 30, la S-CSCF 40, la I/S-CSCF 28, y la I/S-CSCF 28'. El sistema 46 de control también estará asociado con una interfaz 50 de comunicación para facilitar las comunicaciones con cualquier entidad afiliada con el MS 12 o redes asociadas de manera apropiada.

55 Con referencia a la figura 10, se proporciona una representación en bloque de un elemento 16 de usuario. El elemento 16 de usuario puede incluir un sistema 52 de control que tiene suficiente memoria 54 para soportar el funcionamiento del cliente 18 de CS y el cliente 20 de MS. El sistema 52 de control cooperará estrechamente con una interfaz 56 de comunicación para permitir que el cliente 18 de CS y el cliente 20 de MS faciliten las comunicaciones a través del CS 14 o el MS 12 como se describió anteriormente. El sistema 52 de control también puede asociarse con una interfaz 58 de usuario, que facilitará la interacción con el usuario. La interfaz 58 de usuario puede incluir un micrófono y un altavoz para facilitar las comunicaciones de voz con el usuario, así como un teclado y una pantalla para permitir al usuario introducir y ver información.  
60

65 Los expertos en la técnica reconocerán mejoras y modificaciones a las realizaciones preferidas de la presente invención. Todas tales mejoras y modificaciones se consideran dentro del alcance de los conceptos divulgados en el presente documento y las reivindicaciones que vienen a continuación.

**REIVINDICACIONES**

1.- Un método para proporcionar una función (30) de control de continuidad que comprende:

5 proporcionar un punto de anclaje de señalización en un sub-sistema multimedia (12) para un primer tramo de señalización de acceso y un tramo remoto de señalización de acceso para una llamada entre un elemento (16) de usuario y un punto extremo remoto (36), el primer tramo de señalización de acceso provisto para el elemento de usuario a través de un sub-sistema de transferencia de salida;

10 establecer un segundo tramo de señalización de acceso hacia un elemento de usuario a través de un sub-sistema de transferencia de entrada;

reemplazar el primer tramo de señalización de acceso con el segundo tramo de señalización de acceso, de modo que el segundo tramo de señalización de acceso se ancla al punto de anclaje de señalización; y

15 proporcionar señalización de llamada a través del segundo tramo de señalización de acceso y el tramo remoto de señalización para transferir al menos una porción de un trayecto de portador conectado al elemento (16) de usuario desde una primera red a una segunda red;

20 caracterizado porque:

cuando se origina la llamada desde el elemento (16) de usuario, la función (30) de control de continuidad es invocada como el primer servicio de una cadena de servicios asociados con la llamada, de tal manera que todos los servicios asociados con la llamada distintos a la función de control de continuidad son anclados por la función (30) de control de continuidad como parte del tramo remoto de señalización de la llamada.

2.- El método de la reivindicación 1, que comprende además recibir del elemento (16) de usuario una petición para establecer el segundo tramo de señalización de acceso y una petición para transferir la llamada a través del dominio de transferencia de entrada.

3.- El método de la reivindicación 2, en el que la petición se genera desde el elemento (16) de usuario cuando el elemento de usuario determina la necesidad de transferir la llamada.

4.- El método de la reivindicación 2, en el que la petición se origina desde el elemento (16) de usuario utilizando al menos una de las direcciones de sub-sistema multimedia para la función de control de continuidad, que proporciona el punto de anclaje, y un número de directorio dentro de un sub-sistema conmutado por circuito, que está asociado con la dirección del sub-sistema multimedia.

5.- El método de la reivindicación 1, que comprende además liberar el primer tramo de señalización de acceso a través del sub-sistema de transferencia de salida.

6.- El método de la reivindicación 1, que comprende además coordinar los intercambios de señalización de llamada para la llamada a través del segundo tramo de señalización de acceso y el tramo remoto de señalización.

7.- El método de la reivindicación 1, en el que uno de los sub-sistemas de transferencia de entrada y sub-sistema de transferencia de salida es el sub-sistema multimedia (12) y otro del sub-sistema de transferencia de entrada y el sub-sistema de transferencia de salida es un sub-sistema conmutado por circuito (14).

8.- El método de la reivindicación 7, en el que el acceso dicho sub-sistema de transferencia de entrada y sub-sistema de transferencia de salida se proporciona a través del acceso inalámbrico local fuera del sub-sistema conmutado por circuito.

9.- El método de la reivindicación 8, en el que el acceso inalámbrico local soporta comunicaciones basadas en paquetes y el sub-sistema conmutado por circuito soporta comunicaciones conmutadas por circuito.

10.- El método de la reivindicación 7, en el que el sub-sistema conmutado por circuito es proporcionado por una red celular.

11.- El método de la reivindicación 1, en el que cuando la llamada finaliza en el elemento (16) de usuario, la función (30) de control de continuidad se invoca como un último servicio de una pluralidad de servicios a proporcionar en una ruta de señalización de llamada formada por el primer tramo de señalización de acceso y el tramo remoto de señalización, de manera que toda la pluralidad de servicios que no sean la función de control de continuidad se proporcionan en el tramo remoto de señalización, y el tramo remoto de señalización se anclan a la función de control de continuidad.

12.- El método de la reivindicación 1, que comprende además:

recibir una petición destinada a que la función de control de continuidad origine la llamada desde el elemento (16) de usuario al punto extremo remoto (36);

5 terminar el primer tramo de señalización de acceso;

identificar una dirección o número asociado con el punto extremo remoto; y

10 establecer el tramo remoto de señalización para la llamada hacia el punto extremo remoto utilizando la dirección o el número;

en el que el elemento de usuario iniciará una llamada a la función de control de continuidad.

15 13.- El método de la reivindicación 12, en el que la dirección o número para el punto extremo remoto (36) se obtiene a partir de la petición.

14.- El método de la reivindicación 12, en el que la dirección o número para el punto extremo remoto (36) se identifica a partir de un mensaje separado de la petición.

20 15.- El método de la reivindicación 14, en el que el mensaje se envía a través de un canal de datos de servicio suplementario no estructurado (USSD).

25 16.- El método de la reivindicación 1, en el que la función (30) de control de continuidad reside en un sub-sistema multimedia doméstico y se invoca como un servicio mediante una función de llamada de servicio/control de sesión para llamadas desde o destinadas al elemento de usuario.

17.- El método de la reivindicación 1, que comprende además realizar transferencias posteriores entre los dominios de transferencia de entrada y transferencia de salida.

30 18.- Un nodo (44) para proporcionar una función (30) de control de continuidad que comprende:

una interfaz (50) de comunicación; y

un sistema (46) de control asociado con la interfaz de comunicación y adaptado para:

35 - proporcionar un punto de anclaje de señalización en un sub-sistema multimedia (12) para un primer tramo de señalización de acceso y un tramo remoto de señalización de acceso para una llamada entre un elemento (16) de usuario y un punto extremo remoto (36), el primer tramo de señalización de acceso proporcionado para el elemento (16) de usuario a través de un sub-sistema de transferencia de salida;

40 - establecer un segundo tramo de señalización de acceso hacia un elemento de usuario a través de un sub-sistema de transferencia de entrada;

45 - sustituir el primer tramo de señalización de acceso por el segundo tramo de señalización de acceso, de modo que el segundo tramo de señalización de acceso se ancla al punto de anclaje de señalización; y

- proporcionar la señalización de llamada a través del segundo tramo de señalización de acceso y el tramo remoto de señalización para transferir al menos una porción de un trayecto de portador conectado al elemento (16) de usuario desde una primera red a una segunda red;

50 caracterizado porque:

cuando se origina la llamada desde el elemento (16) de usuario, la función (30) de control de continuidad es invocada como el primer servicio de una cadena de servicios asociados con la llamada, de tal manera que todos los servicios asociados con la llamada distintos a la función de control de continuidad son anclados por la función (30) de control de continuidad como parte del tramo remoto de señalización de la llamada.

60 19.- El nodo (44) de la reivindicación 18, en el que el sistema (46) de control está adaptado además para recibir del elemento (16) de usuario una petición para establecer el segundo tramo de señalización de acceso y una petición para transferir la llamada a través del dominio de transferencia de entrada.

65 20.- El nodo (44) de la reivindicación 19, en el que la petición se origina desde el elemento (16) de usuario utilizando al menos una de las direcciones de sub-sistema multimedia para la función de control de continuidad, que proporciona el punto de anclaje, y un número de directorio dentro de un sub-sistema conmutado por circuito, que está asociado con la dirección del sub-sistema multimedia.

- 21.- El nodo (44) de la reivindicación 18, en el que uno entre el sub-sistema de transferencia de entrada y sub-sistema de transferencia de salida es el sub-sistema multimedia (12) y otro del sub-sistema de transferencia de entrada y el sub-sistema de transferencia de salida es un sub-sistema conmutado por circuito (14).
- 5 22.- El nodo (44) de la reivindicación 21, en el que el acceso a dicho sub-sistema de transferencia de entrada y sub-sistema de transferencia de salida se proporciona a través del acceso inalámbrico local fuera del sub-sistema conmutado por circuito (14).
- 10 23.- El nodo (44) de la reivindicación 18, en el que, cuando la llamada finaliza en el elemento (16) de usuario, la función de control de continuidad se invoca como un último servicio de una pluralidad de servicios a proporcionar en una ruta de señalización de llamada formada por el primer tramo de señalización de acceso y el tramo remoto de señalización, de manera que toda la pluralidad de servicios que no sean la función de control de continuidad se proporcionan en el tramo remoto de señalización, y el tramo remoto de señalización se anclan a la función de control de continuidad.
- 15 24.- El nodo (44) de la reivindicación 19, en el que el sistema (46) de control está adaptado además para:
- recibir una petición destinada a la función de control de continuidad para originar la llamada desde el elemento de usuario al punto extremo remoto;
- 20 terminar el primer tramo de señalización de acceso;
- identificar una dirección o número asociado con el punto extremo remoto; y
- 25 establecer el tramo remoto de señalización para la llamada hacia el punto extremo remoto utilizando la dirección o el número; en el que el elemento de usuario iniciará una llamada a la función de control de continuidad.
- 30 25.- El nodo (44) de la reivindicación 24, en el que la dirección o número para el punto extremo remoto (36) se obtiene a partir de la petición.
- 36 26.- El nodo (44) de la reivindicación 24, en el que la dirección o número para el punto extremo remoto (36) se identifica a partir de un mensaje separado de la petición.
- 35 27.- El nodo (44) de la reivindicación 18, en el que el sistema (46) de control está adaptado adicionalmente para efectuar transferencias posteriores entre los dominios de transferencia de entrada y de transferencia de salida.

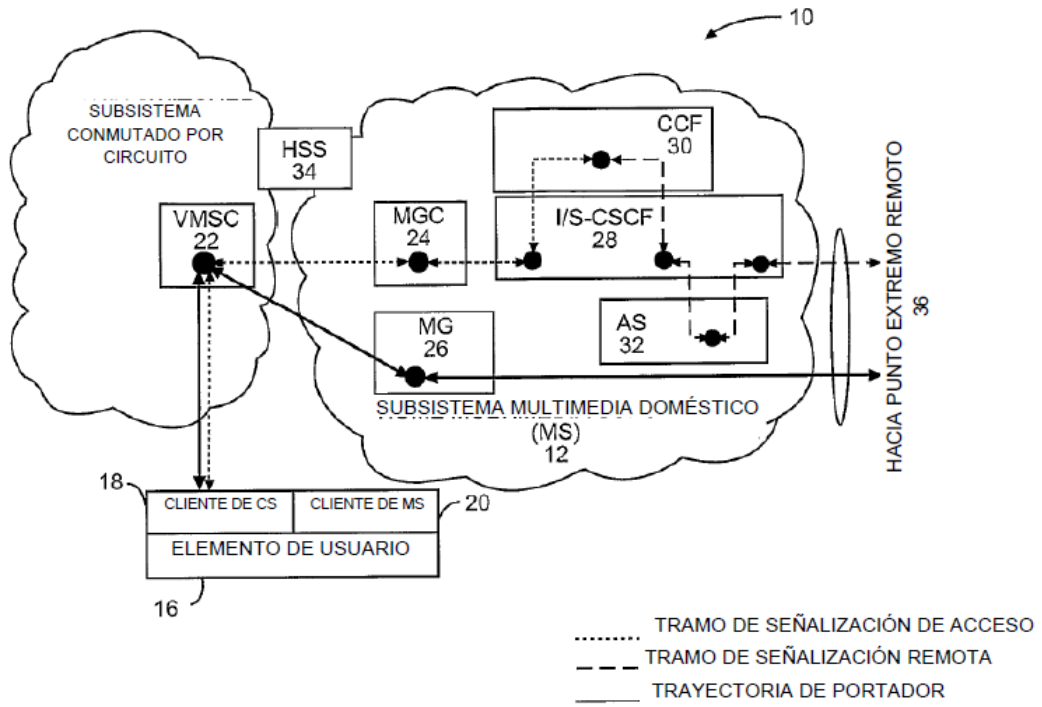


FIG. 1

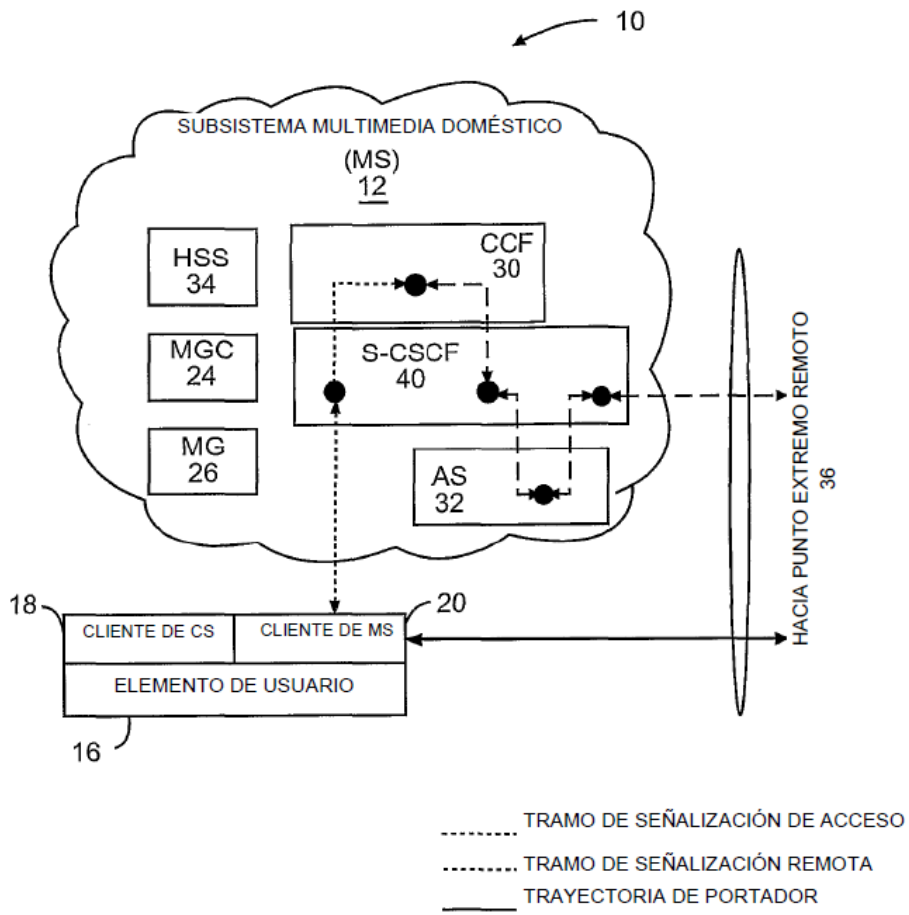


FIG. 2



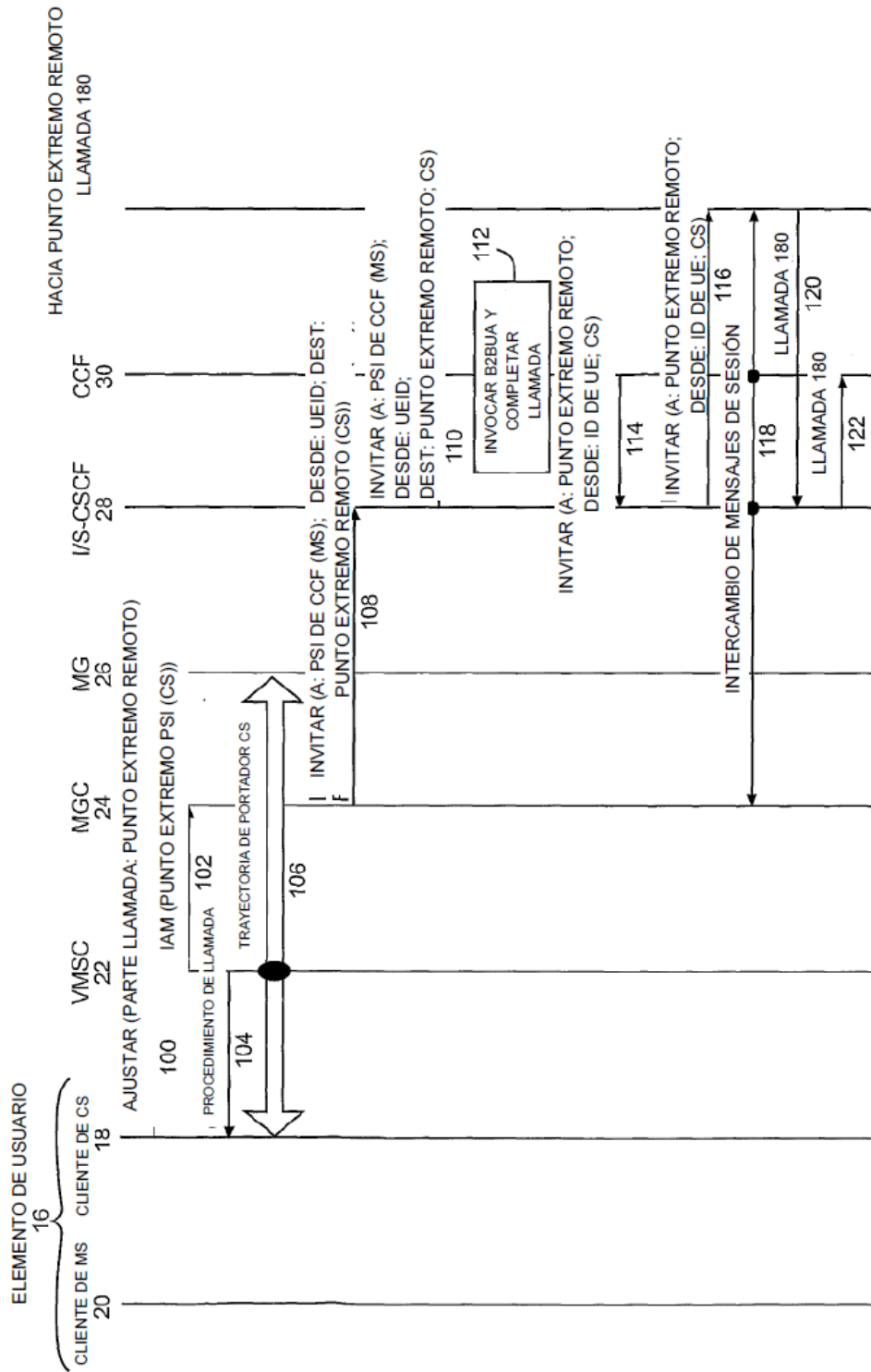


FIG. 3A

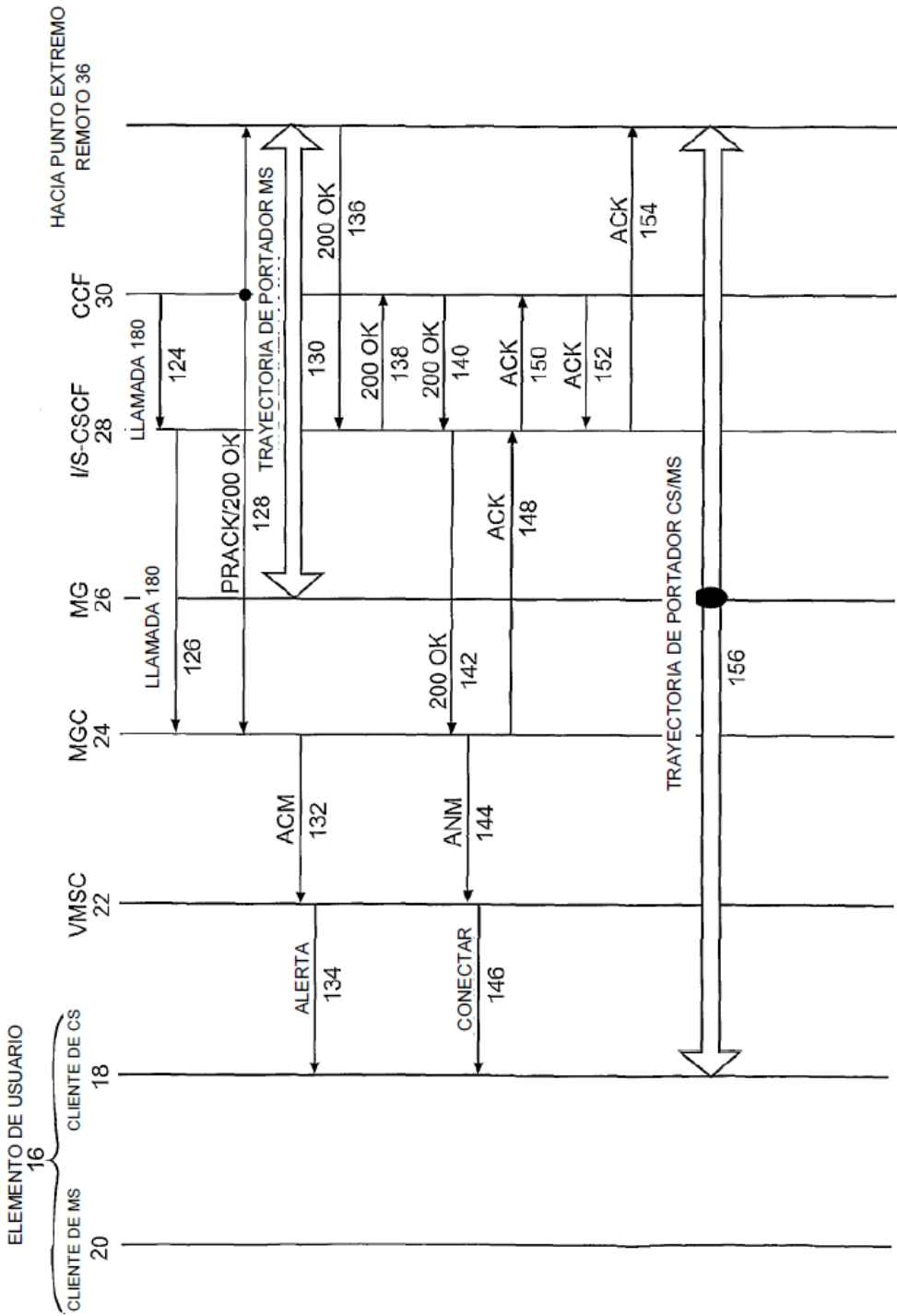


FIG. 3B

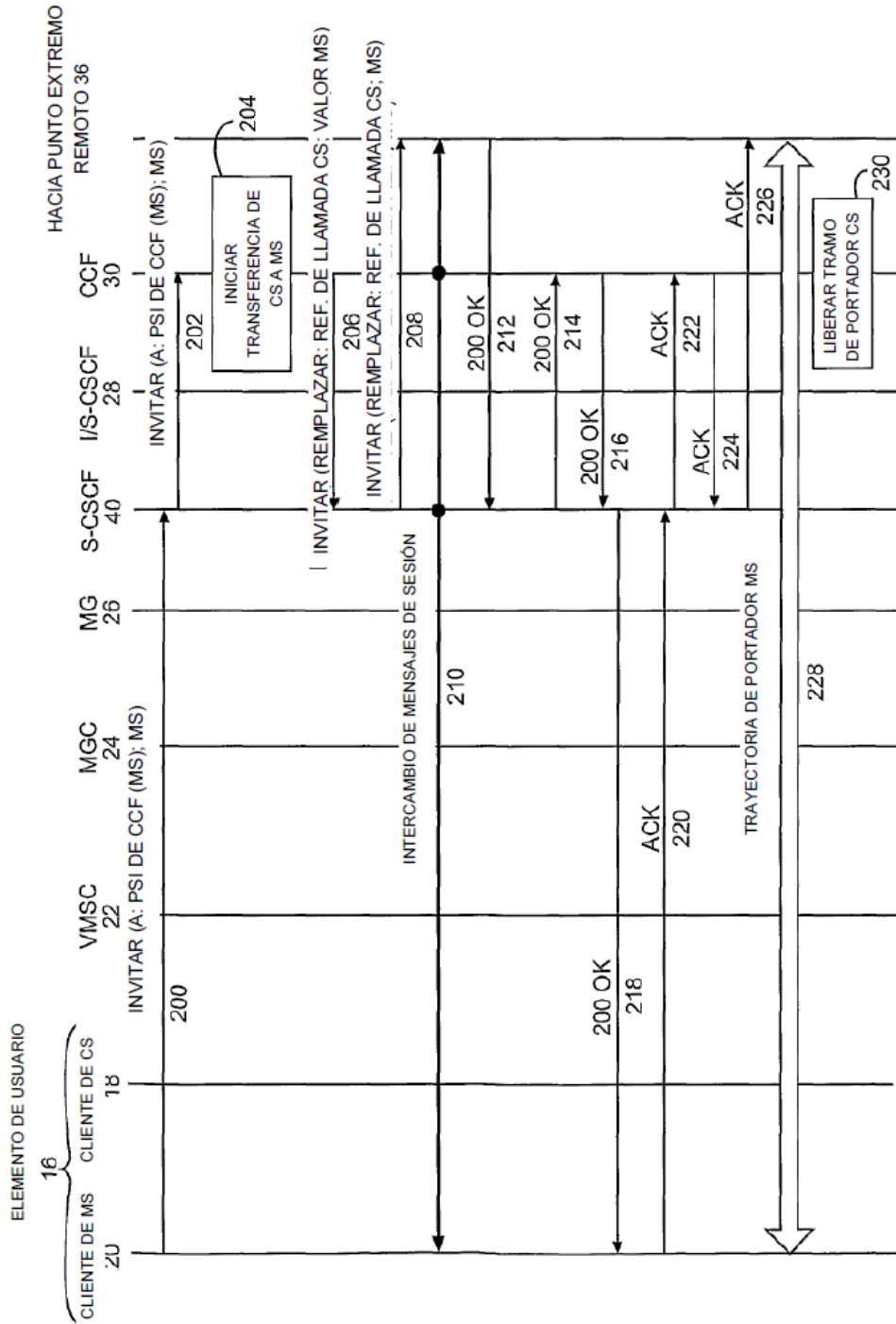


FIG. 4A

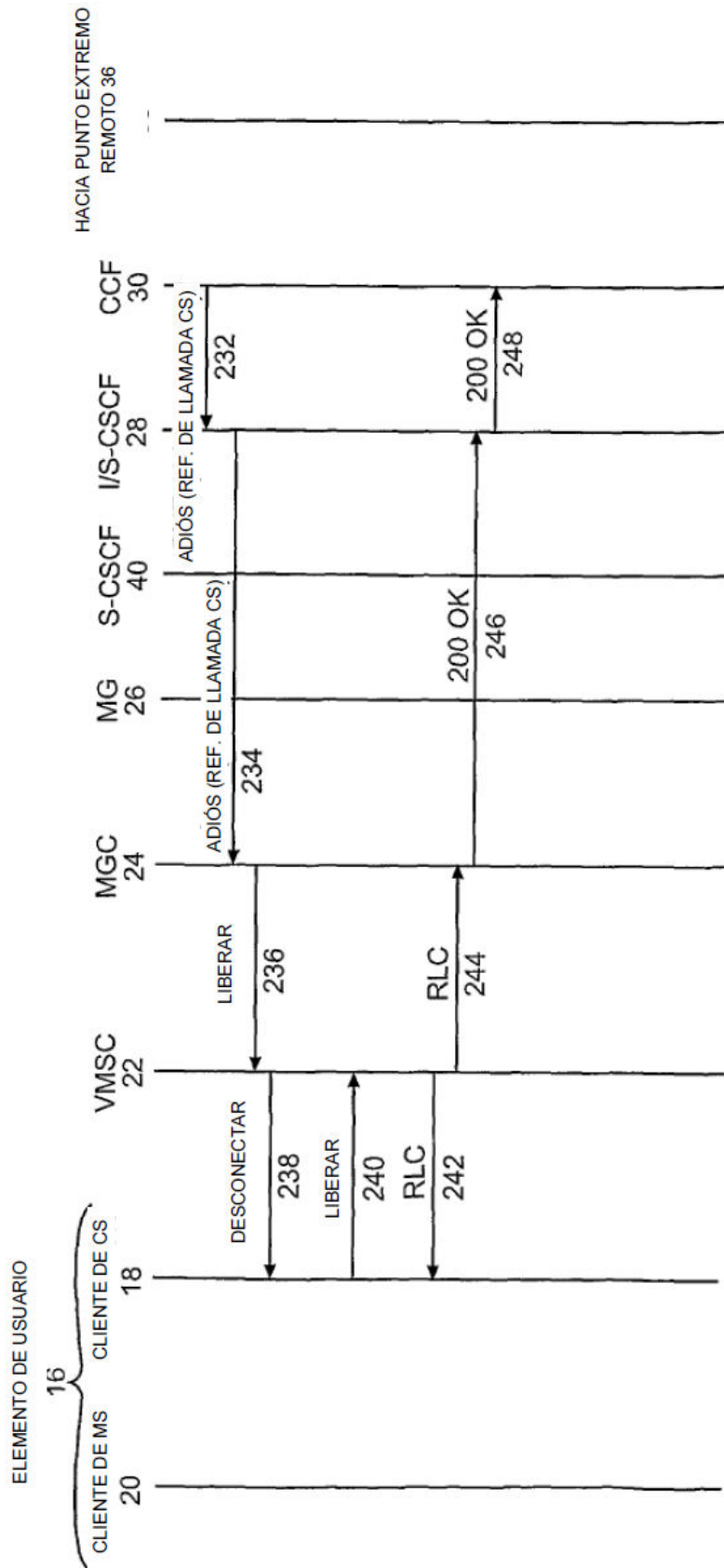


FIG. 4B

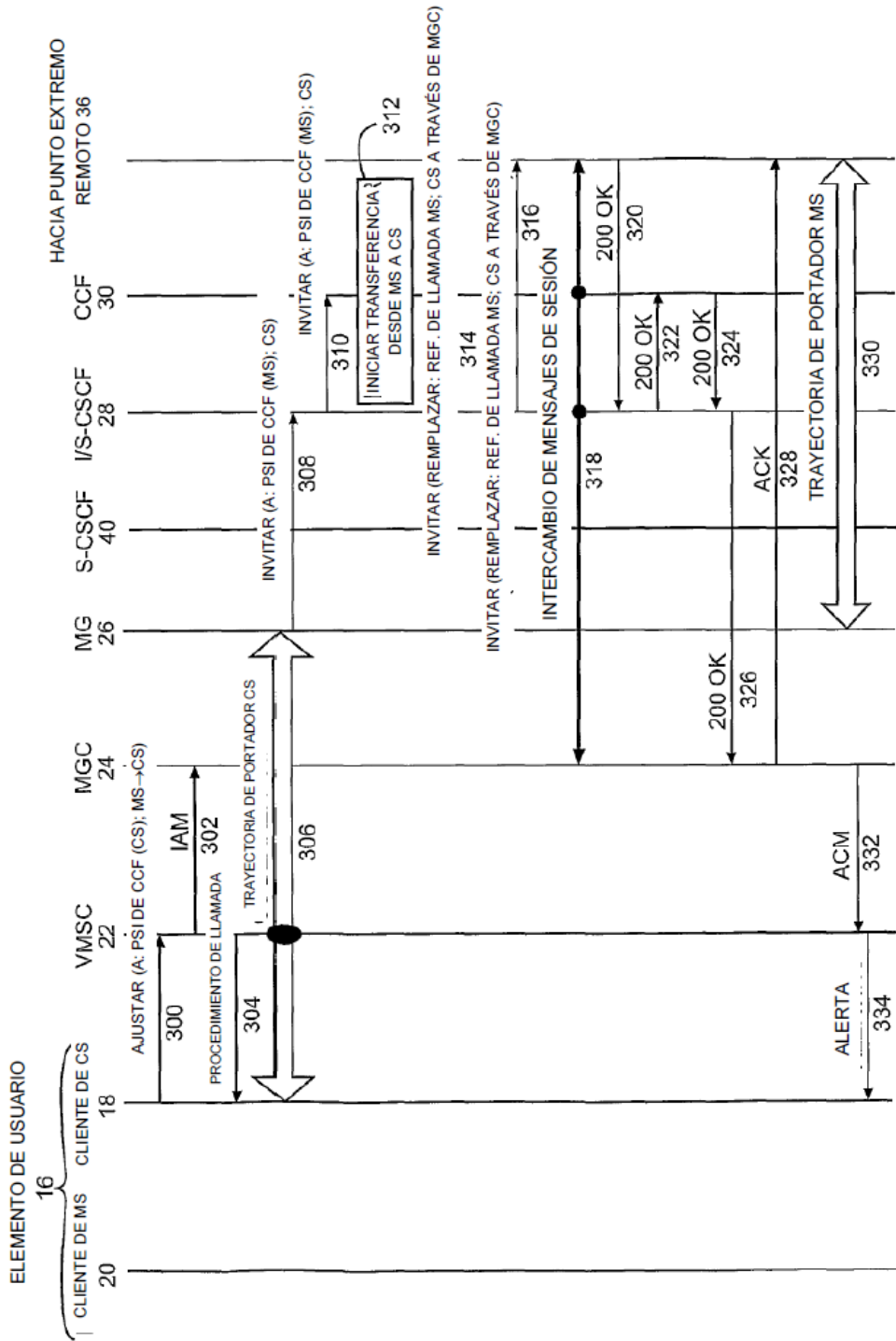


FIG. 5A

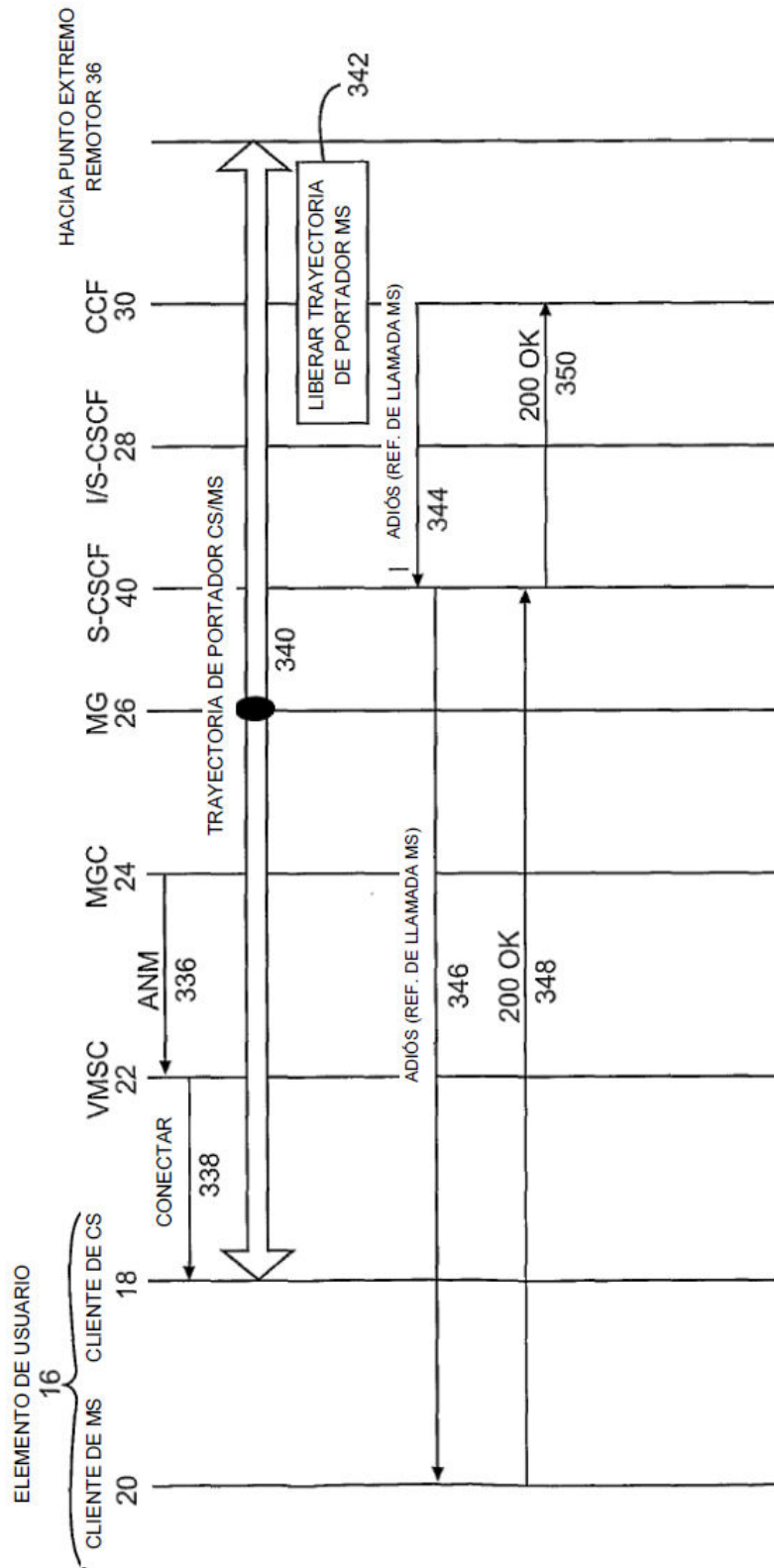


FIG. 5B

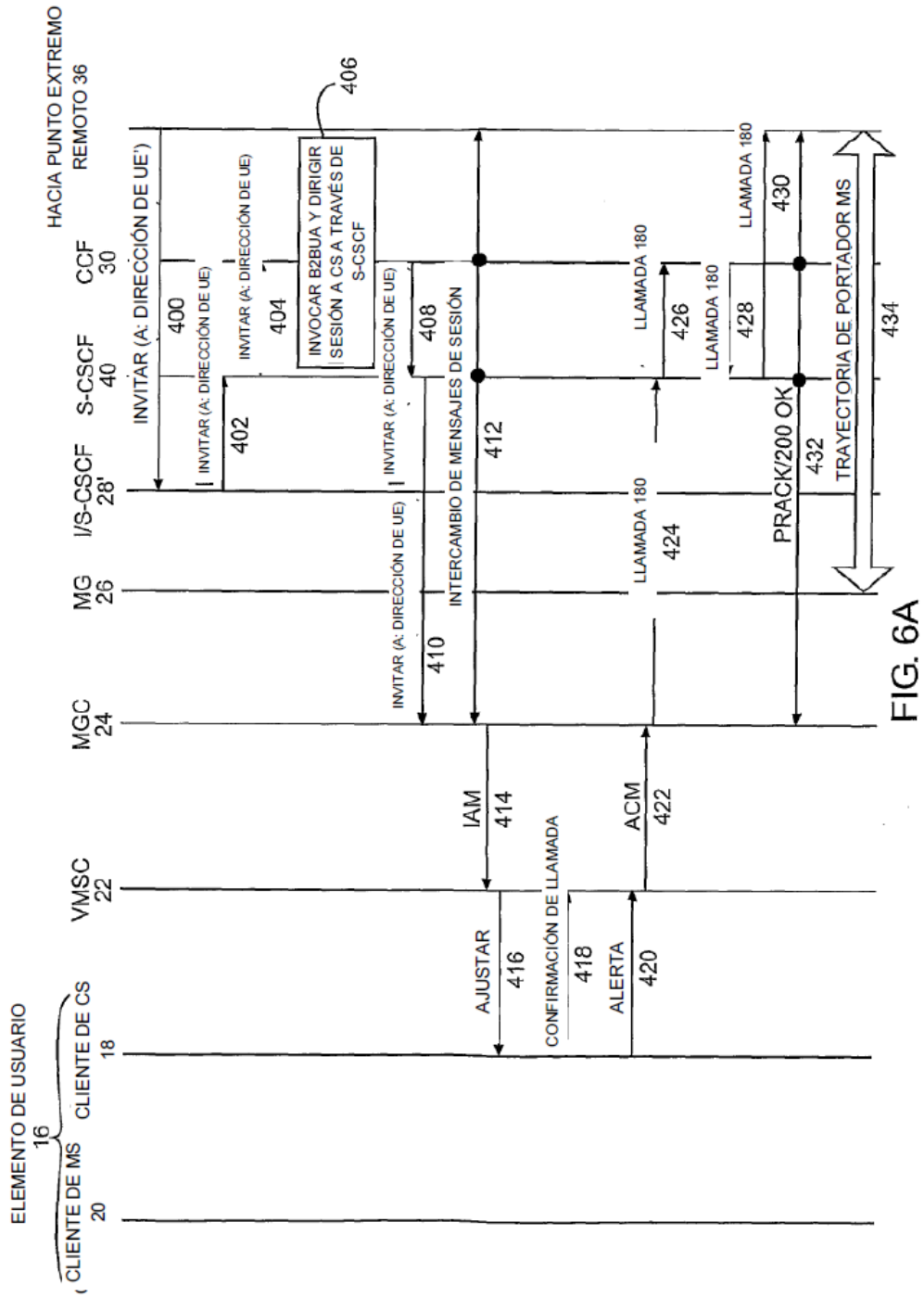


FIG. 6A

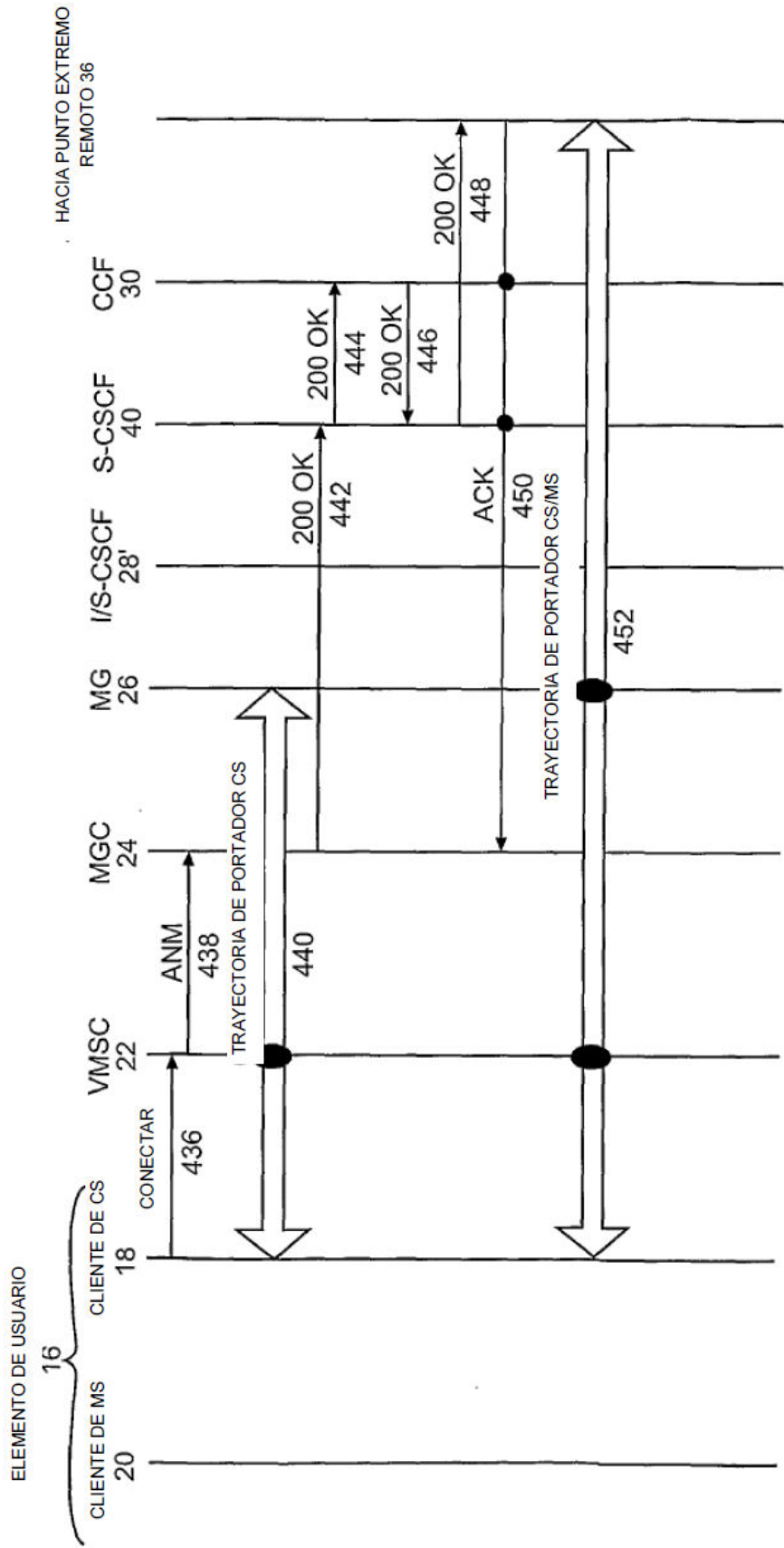


FIG. 6B



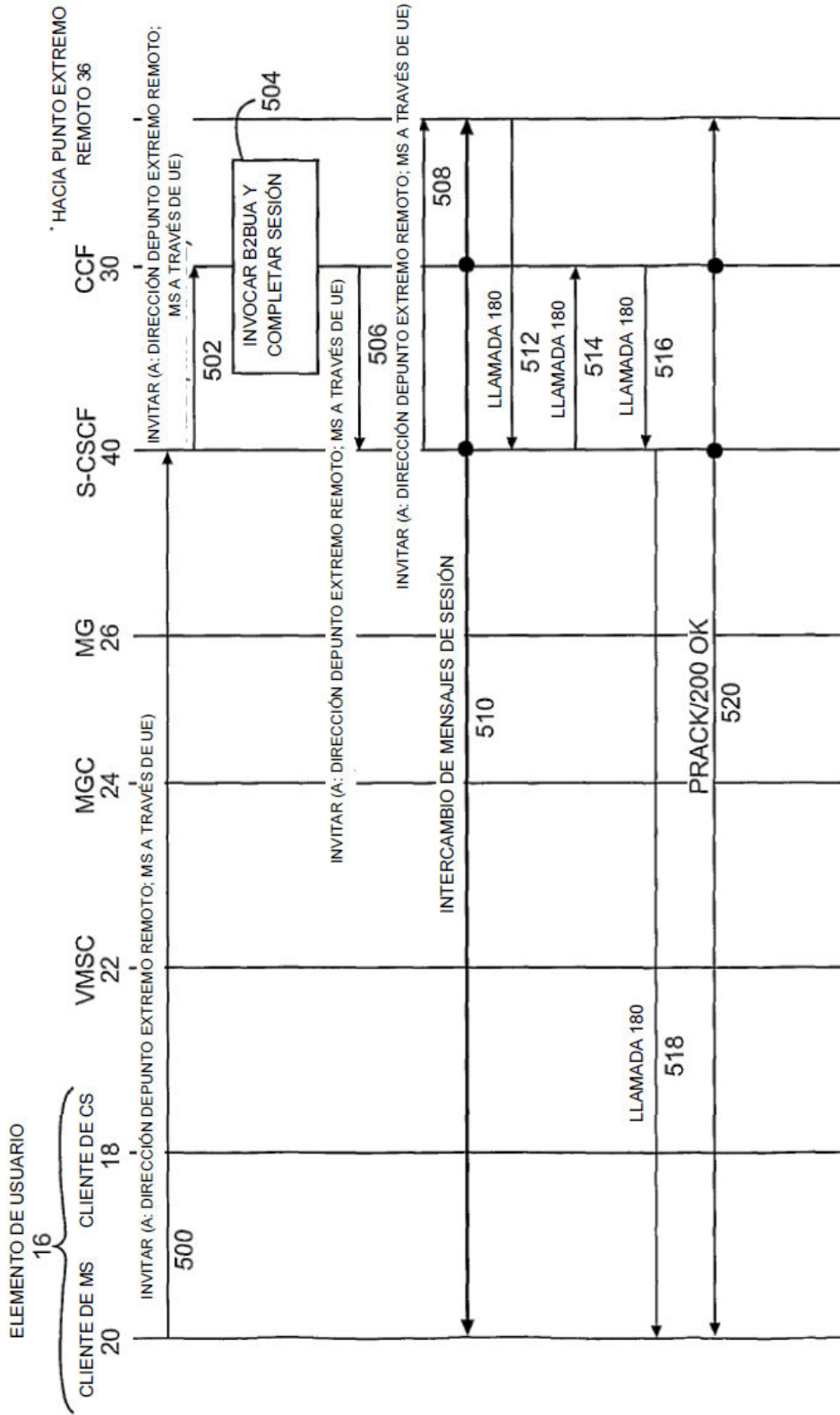


FIG. 7A

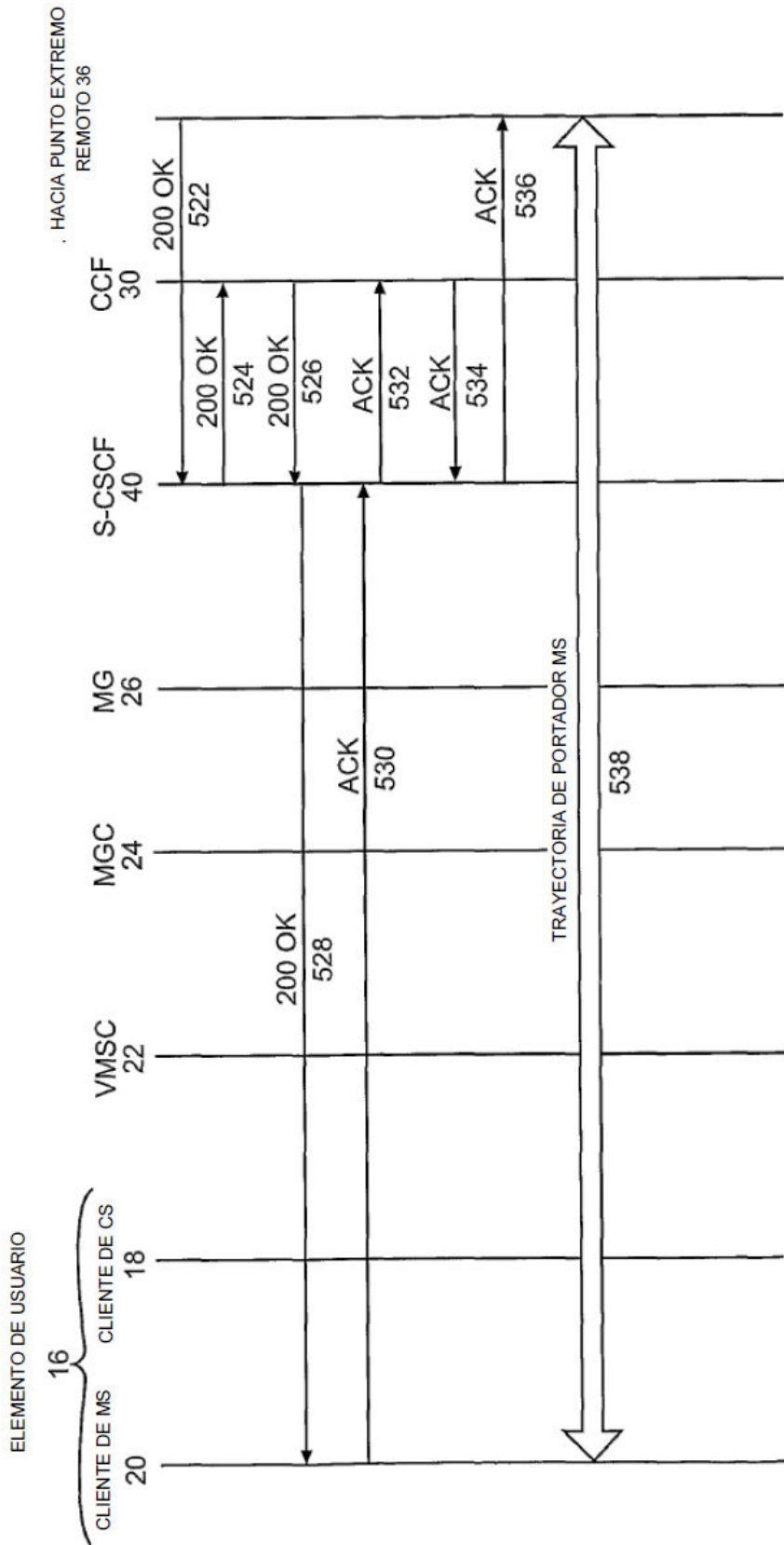


FIG. 7B

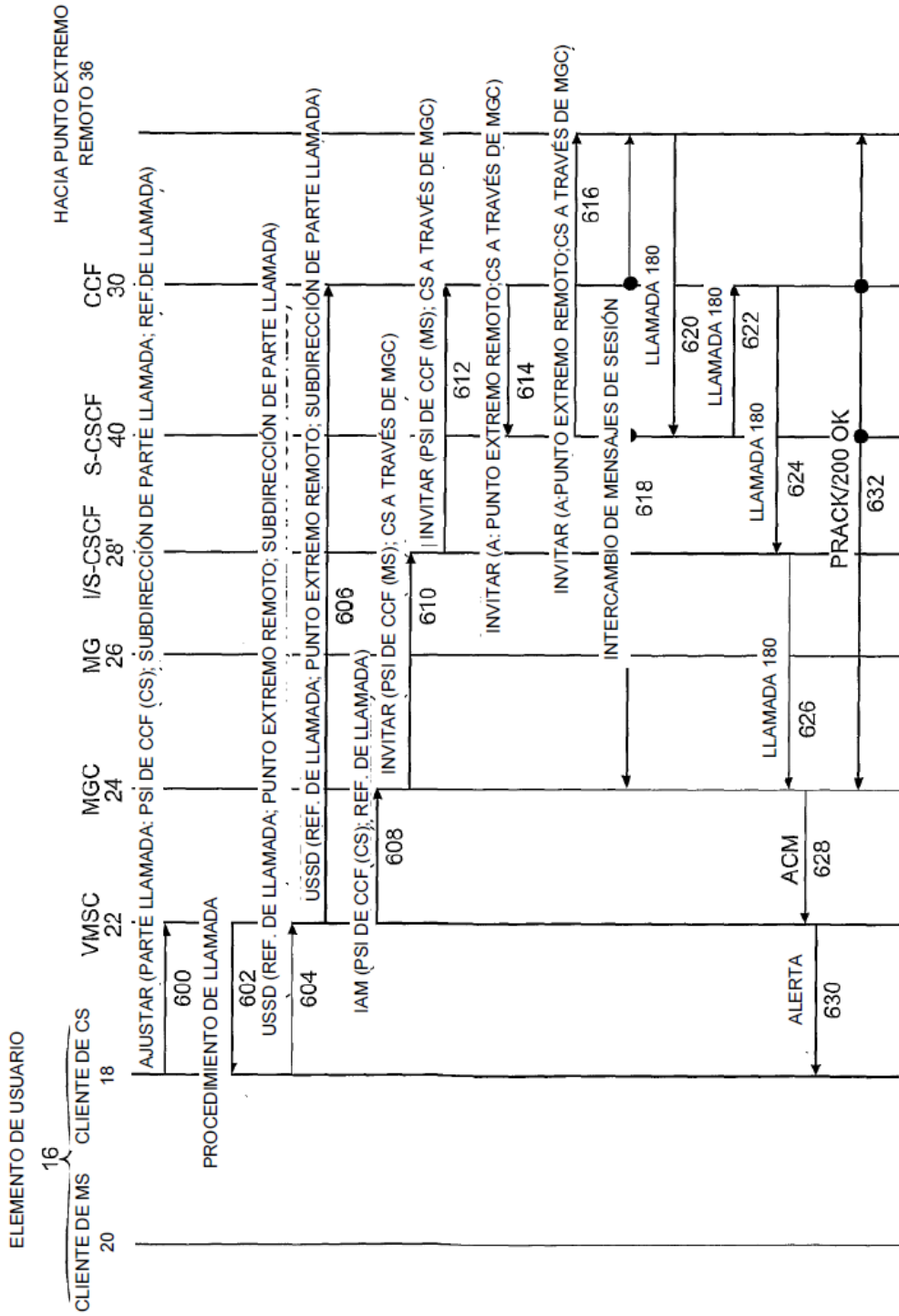


FIG. 8A

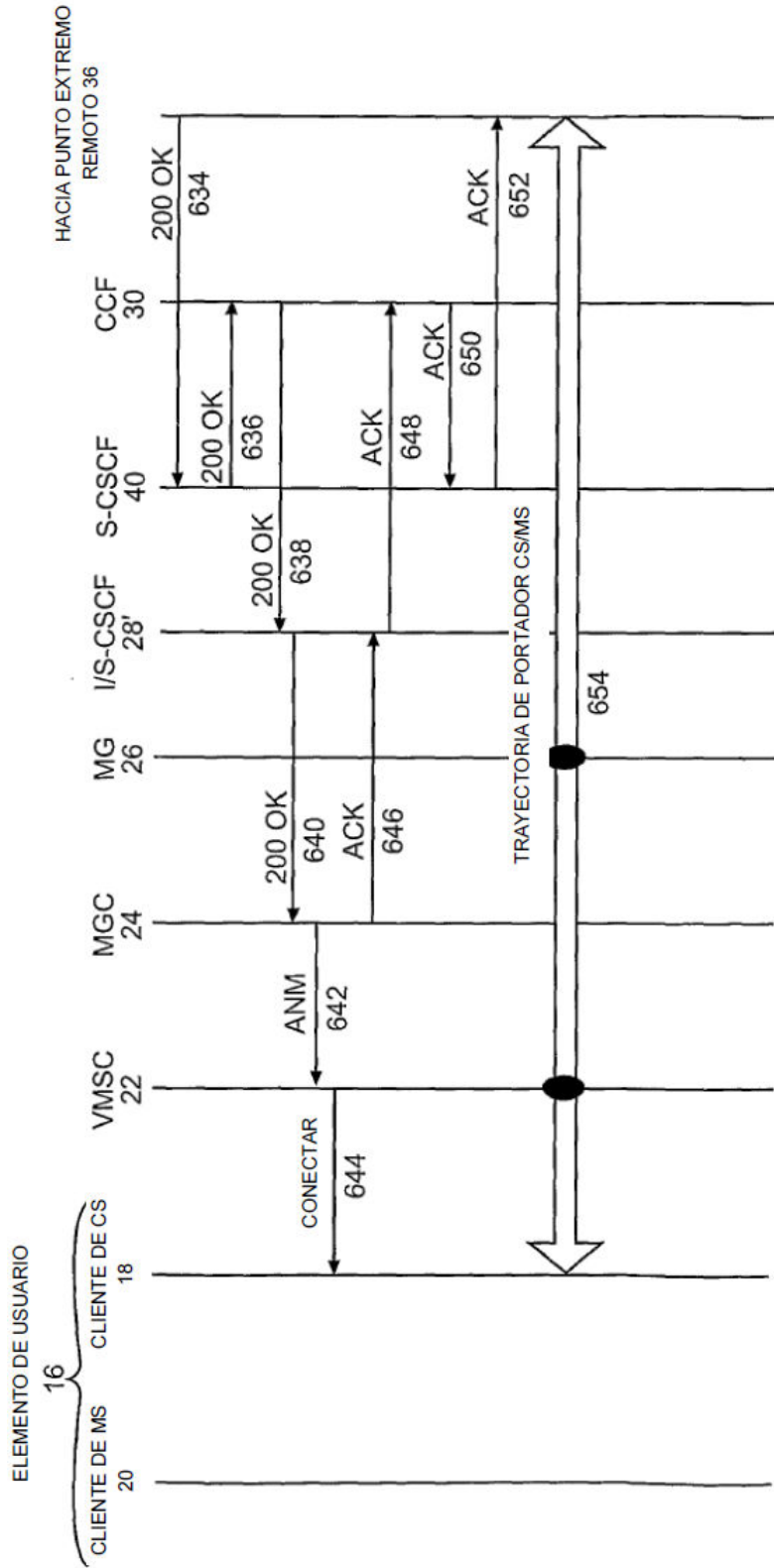


FIG. 8B

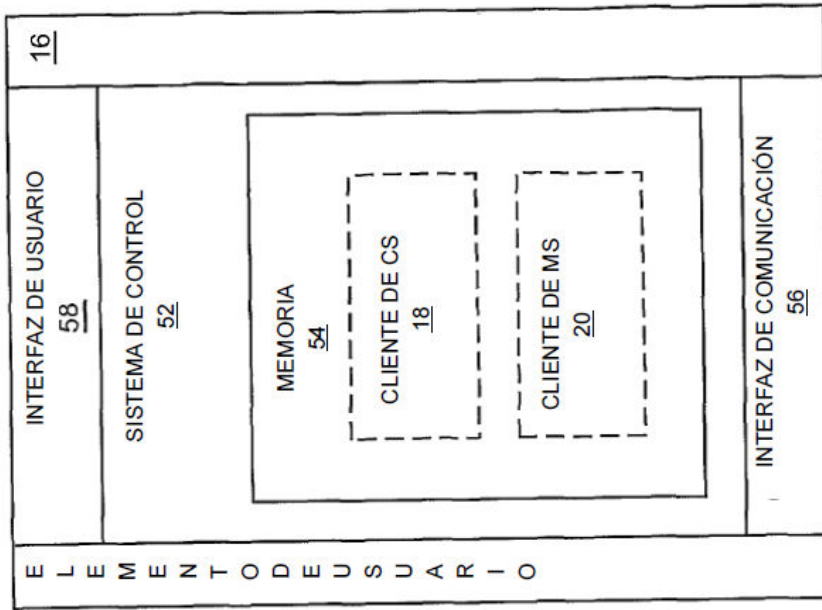


FIG. 10

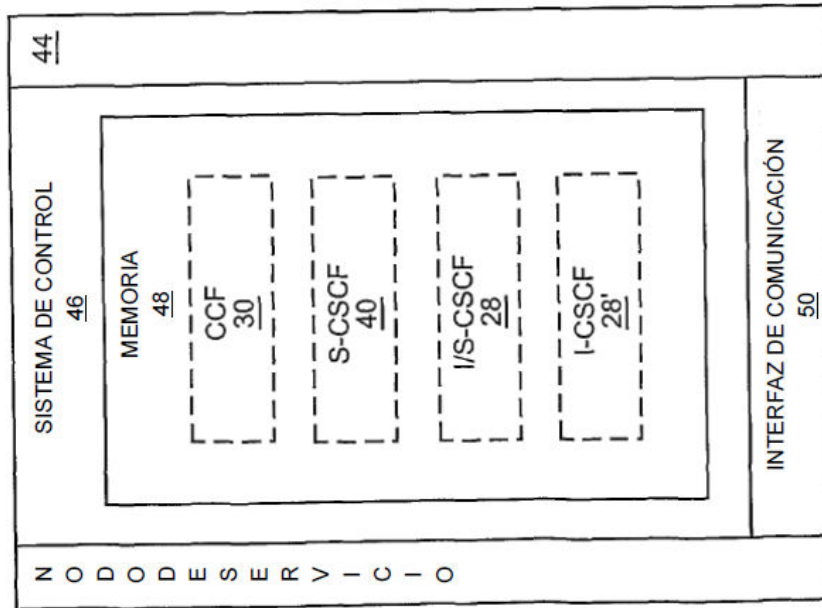


FIG. 9