



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 338 678**

⑮ Int. Cl.:

**H04W 4/00** (2009.01)

⑫

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Número de solicitud europea: **05815366 .9**

⑯ Fecha de presentación : **01.11.2005**

⑯ Número de publicación de la solicitud: **1810526**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **25.07.2007**

⑭ Título: **Método y sistema de comunicación inalámbrica para implementar traspasos independientes del medio entre redes de acceso tecnológicamente diversificadas.**

⑩ Prioridad: **05.11.2004 US 625611 P**

⑬ Titular/es:  
**INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION**  
3411 Silverside Road, Concord Plaza  
Suite 105, Hagley Building  
Wilmington, Delaware 19810, US

⑮ Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**11.05.2010**

⑰ Inventor/es: **Olivera-Hernandez, Ulises;**  
**Shaheen, Kamel, M.;**  
**Carlton, Alan, Gerald;**  
**Rudolf, Marian;**  
**Lu, Guang;**  
**Zuniga, Juan, Carlos y**  
**Zaki, Maged**

⑮ Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**11.05.2010**

⑭ Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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 sistema de comunicación inalámbrica para implementar traspasos independientes del medio entre redes de acceso tecnológicamente diversificadas.

5

### Campo de la invención

La presente invención se refiere a sistemas de comunicación inalámbricos. Más particularmente, la presente invención se refiere a un procedimiento y un sistema para implementar traspasos independientes del medio (MIHs) entre 10 redes de acceso (ANs) tecnológicamente diversificadas.

### Antecedentes

Se han desarrollado diferentes tipos de sistemas de comunicación inalámbricos para proporcionar diferentes tipos 15 de servicios. Algunos ejemplos de los sistemas de comunicación inalámbricos incluyen red de área local inalámbrica (WLAN), red de área amplia inalámbrica (WWAN) y redes celulares, tales como sistemas universales de telecomunicaciones móviles (UMTS). Cada uno de estos sistemas ha sido desarrollado y adaptado para proporcionar aplicaciones específicas.

Con la penetrante adopción de redes de comunicación inalámbricas en los ámbitos industrial, residencial y público, 20 puede soportarse una conectividad continua conforme los usuarios de dichas redes se mueven de una red a la otra. Con el estilo de vida “siempre conectado” emergente, se requieren unidades de transmisión/recepción inalámbricas (WTRUs), (es decir, estaciones móviles (MS)), para soportar múltiples redes heterogéneas. De esta manera, se desea un traspaso transparente entre estas redes.

25

En un documento titulado “Overview of a 802.21 stack model” presentado en el Proyecto IEEE802.21 por David Johnston (XP002461144), se revela que 802.21 define servicios en sistemas 802 que permiten y mejoran el traspaso entre sistemas heterogéneos. Esto se consigue por medio de interfaces de servicios, un modelo de información y base 30 de datos, un protocolo de capa 2 y una capa de convergencia de medios heterogéneos (HMC). La capa HMC es una capa de convergencia en el que residen las funciones intra-redes y de política relacionadas con el traspaso y la entrada a la red.

35

En la solicitud de patente internacional WO03/065654, se revela una arquitectura de controlador de red inalámbrica bajo el nombre Multi-standard Wireless Adaptation Layer (MWAL). Esta arquitectura es para dispositivos cliente que 40 pueden ser portátiles, necesitan conmutar eficientemente de un estándar inalámbrico a otro y que deben ser capaces de permanecer conectados y accesibles en Internet o en otra red basada en IP, incluso cuando conmutan entre estándares de comunicación inalámbricos. La técnica usada en este documento es una técnica de capa 2 adecuada para mercados verticales y soluciones propietarias, en los que MWAL permite que el dispositivo cliente realice traspasos verticales entre estándares de comunicación inalámbrica.

45

### Sumario

La presente invención se refiere a un procedimiento de establecimiento de un enlace de comunicación, tal como se define en la reivindicación 1, y a una unidad de trasmisión/recepción inalámbrica correspondiente, tal como se define 45 en la reivindicación 10.

50

Puede materializarse en un sistema de comunicación inalámbrico que incluye al menos una WTRU IEEE 802 multi-pila y una pluralidad de redes de acceso tecnológicamente diversificadas, tales como redes IEEE 802.X y redes Proyecto de asociación para la Tercera Generación (3GPP), que están desplegadas concurrentemente. Tanto la WTRU 55 multi-pila como las redes tecnológicamente diversificadas incluyen una función traspaso independiente del medio (MIH). La WTRU está configurada para leer información MIH transmitida desde una de las redes IEEE 802.X, disparar los procedimientos de autorización y autenticación 3GPP en base a la información MIH, obtener una dirección de protocolo de internet (IP) local, establecer un túnel a un gateway de datos por paquetes (PDG) en una red de núcleo 3GPP, construir una dirección IP temporal (CoA) y registrar la CoA con un agente doméstico de la WTRU, con lo que los datos destinados para la WTRU son direccionados por medio del agente doméstico a través de un nuevo túnel establecido entre el agente doméstico y un agente foráneo en base a la CoA.

### Breve descripción de los dibujos

60 Puede obtenerse una comprensión más detallada de la invención a partir de la descripción siguiente, proporcionada a modo de ejemplo y que debe interpretarse en conjunción con los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de comunicación inalámbrico configurado según la presente invención;

65

La Figura 2 ilustra traspasos inter-AN e intra-AN, según la presente invención;

La Figura 3 muestra una pila de protocolos configurada según la presente invención;

# ES 2 338 678 T3

La Figura 4 muestra un plano de gestión de traspaso independiente del medio (MIH), según la presente invención;

Las Figuras 5A y 5B muestran pilas de protocolos de una WTRU multi-pila y el acceso al medio, según la presente invención;

5 La Figura 6 muestra una máquina de estados MIH según la presente invención;

Las Figuras 7A, 7B, 7C, 8A y 8B muestran puntos de acceso a servicio exterior (SAPs), según la presente invención;

10 La Figura 9 ilustra el uso de tres grupos de disparadores ejemplares;

Las Figuras 10A y 10B, tomadas conjuntamente, muestran un procedimiento para acceso al sistema, IEEE 802.X y WLAN/3GPP trabajando conjuntamente, según la presente invención;

15 Las Figuras 11A-11C, tomadas conjuntamente, muestran un procedimiento para acceso al sistema, un caso de fallo con 802.X y 3GPP trabajando conjuntamente, según la presente invención;

20 Las Figuras 12A y 12B, tomadas conjuntamente, muestran un procedimiento para un traspaso iniciado por WTRU y controlado por WTRU, desde 802.X a 3GPP, según la presente invención;

La Figura 13 muestra el establecimiento de un túnel entre una WTRU y un gateway de datos por paquetes (PDG), según la presente invención;

25 Las Figuras 14A-14C, tomadas conjuntamente, muestran un procedimiento para un traspaso iniciado por WTRU, desde 3GPP a IEEE 802.11, según la presente invención;

30 La Figura 15 muestra el establecimiento de túneles de protocolo de establecimiento de túneles GPRS (GTP), según la presente invención;

35 Las Figuras 16A y 16B, tomadas conjuntamente, muestran un procedimiento para un traspaso 802.X a 802.3 iniciado por WTRU, según la presente invención;

Las Figuras 17A y 17B, tomadas conjuntamente, muestran un procedimiento para un traspaso 802.3 a 802.X iniciado por WTRU, según la presente invención;

40 Las Figuras 18A y 18B, tomadas conjuntamente, muestran un procedimiento para un traspaso inter-802 iniciado y controlado por WTRU, según la presente invención;

Las Figuras 20A y 20B, tomadas conjuntamente, muestran un procedimiento de traspaso inter-802 iniciado por red y controlado por red, según la presente invención;

45 Las Figuras 21 muestra un procedimiento para un traspaso rápido inter-802 iniciado por WTRU, según la presente invención;

50 La Figura 22 muestra un procedimiento para implementar MIPv6 jerárquico (HMIPv6) usando un flujo de mensajes de traspaso rápido inter-802 iniciado por WTRU, según la presente invención.

## Descripción detallada de las realizaciones preferentes

En adelante en la presente memoria, la terminología “unidad de transmisión/recepción inalámbrica” (WTRU)

55 incluye, pero no se limita a, una estación móvil (MS), un equipo de usuario (UE), una unidad suscriptora móvil o fija, un buscapersonas o cualquier otro tipo de dispositivo capaz de operar en un entorno con o sin cables.

## Acrónimos y definiciones

60 3G Tercera generación

3GPP 3G Partnership Project

AAA Autentificación, autorización y contabilidad

65 AG Gateway de acceso

## ES 2 338 678 T3

AN	Red de acceso
AP	Punto de acceso
5 AR	Router de acceso
BS	Estación base
10 BSC	Controlador de estación base
10 BSSID	Identificador de conjunto de servicios básicos
BTS	Estación transceptora base
15 BU	Actualización de unión
ESS	Conjunto de servicios extendidos
20 CoA	Dirección IP temporal
20 CoN	Nodo corresponsal
CN	Red núcleo
25 CVSE	Extensiones específicas de vendedor/organización críticas
ESSID	ID de conjunto de servicios extendidos
FA	Agente foráneo
30 FBU	Actualización de unión-rápida
F-HMIP	Traspaso rápido para IP móvil jerárquico
35 FMIP	Traspaso rápido para IP móvil
FNA	Anunciación rápida de vecino
40 GGSN	Nodo de soporte GPRS de gateway
40 GPRS	Servicio general de radio por paquetes
GSM	Sistema global para comunicaciones móviles
45 GTP	Protocolo de establecimiento de túneles GPRS
HLCF	Función de convergencia de capa superior
50 HA	Agente doméstico
50 HAck	Reconocimiento de traspaso
HI	Inicio de traspaso
55 HMIP	IP móvil jerárquico
HO	Traspaso
HOF	Función de traspaso
60 IEEE	Instituto de ingenieros electricistas y electrónicos
IETF	Grupo de trabajo en ingeniería de Internet
65 ICMP	Protocolo de mensajes de control de Internet
IP	Protocolo de Internet

## ES 2 338 678 T3

ISP	Proveedor de servicios de Internet
L1	Capa física (PHY)
5 L2	Capa de control de acceso al medio (MAC) y control de enlace lógico (LLC)
L3	Capa 3
10 L2TP	Protocolo de establecimiento de túneles L2
L3SH	Traspaso soft L3
LAN	Red de área local
15 LCoA	Dirección IP temporal de enlace activo
LLC	Control de enlace lógico
20 LLCF	Función de convergencia de capa inferior
MA	Acceso al medio
MAC	Control de acceso al medio
25 MAP	Punto anclaje de movilidad
MIH	Traspaso independiente del medio
MIHO	Traspaso independiente del medio
30 MIHS	Servicios de traspaso independiente del medio
MIP	IP móvil
35 MLME	Entidad de gestión de la capa MAC
MN	Nodo móvil
40 MS	Estación móvil
MT	Terminal móvil
NVSE	Extensiones específicas de vendedor/organización normales
45 PDG	Gateway de datos por paquetes
PHY	Capa física
50 PLMN	Red móvil pública terrestre
QoS	Calidad de servicio
RCoA	Dirección IP temporal regional
55 RFC	Solicitud de comentario
RNC	Controlador de red de radio
SAP	Punto de acceso de servicios
60 SGSN	Nodo soporte de GPRS de servicio
SNR	Relación señal a ruido
65 TCP	Protocolo de control de transmisión
UDP	Protocolo de datagramas de usuario

UE	Equipo de usuario
UMTS	Sistemas universales de telecomunicaciones móviles
5 WAG	Gateway de acceso inalámbrico
WLAN	Red de área local inalámbrica
10 WPAN	Red de área personal inalámbrica
10 WMAN	Red de área metropolitana inalámbrica
15 WTRU	Unidad de transmisión/recepción inalámbrica.

15 La Figura 1 es un diagrama de bloques de una configuración de un sistema 100 de comunicación inalámbrica según la presente invención. El sistema 100 de comunicación inalámbrica incluye una pluralidad de ANs 102<sub>1</sub>-102<sub>x</sub>, 104<sub>1</sub>-104<sub>x</sub> desplegadas concurrentemente bajo diferentes estándares y una pluralidad de redes de núcleo (CN) de Proyecto de asociación para la Tercera Generación (3GPP) 106<sub>1</sub>-106<sub>x</sub>. Una WTRU 110 multi-pila IEEE 802 puede acceder a cualquiera de las ANs 102<sub>1</sub>-102<sub>x</sub>, 104<sub>1</sub>-104<sub>x</sub> mientras realiza un traspaso entre las ANs 102<sub>1</sub>-102<sub>x</sub>, 104<sub>1</sub>-104<sub>x</sub>. Las ANs 102<sub>1</sub>-102<sub>x</sub>, 104<sub>1</sub>-104<sub>x</sub> incluyen, pero no se limitan a, ANs IEEE 802 102<sub>1</sub>-102<sub>x</sub> y redes de acceso de radio 3GPP (RANs) 104<sub>1</sub>-104<sub>x</sub>. Las ANs IEEE 802 102<sub>1</sub>-102<sub>x</sub> pueden operar bajo los estándares IEEE 802.3, IEEE 802.11, IEEE 802.15 e IEEE 802.16. En adelante en esta memoria, la presente invención se explicará con referencia a ANs IEEE 802 y a una RAN 3GRP, pero la presente invención puede aplicarse a cualquier otro tipo de ANs.

30 Cada una de las RANs 3GPP 104<sub>1</sub>-104<sub>x</sub> incluye una estación transceptora base (BTS)/Nodo-B 107 y un controlador de estación base (BSC)/controlador de red de radio (RNC) 108. El BSC/RNC 108 está conectado a una de entre una pluralidad de redes de núcleo 3GPP (ON) 106<sub>1</sub>-106<sub>x</sub>. Las ANs IEEE 802 102<sub>1</sub>-102<sub>x</sub> comprenden una unidad 112 de interfaz de medios multi-capa y un gateway 114 de acceso. La unidad 112 de interfaz de medios multi-capa realiza funciones de capa física y funciones de capa de control de acceso al medio (MAC). El gateway 114 de acceso es un interfaz unificado a redes externas, tales como Internet 120 o las CNs 3GPP 106<sub>1</sub>-106<sub>x</sub>. El gateway 114 de acceso incluye un router 116 de acceso para direccionar paquetes de datos a y desde las redes externas. Por lo tanto, la WTRU 110 multi-pila IEEE 802 puede comunicar con un CoN 140 sobre Internet 120. La WTRU 110 multi-pila IEEE 802 35 puede comunicar también con un agente doméstico (HA) 142 y un servidor 144 de autenticación, autorización y contabilidad (AAA) doméstico por medio de una red 146 doméstica.

40 Cada una de las CNs 3GPP 106<sub>1</sub>-106<sub>x</sub> incluye un servidor AAA 132, un gateway de acceso a WLAN (WAG) 134, un PDG/Gateway de nodo servidor de servicio general de radio por paquetes (GPRS) (GGSN)/agente foráneo (FA) 136 y un nodo 138 servidor de soporte GPRS. Los GGSN y PDG pueden funcionar como FAs cuando IPV4 necesita soporte. El PDG puede estar implementado partiendo de un GGSN existente usando un subconjunto de una función GGSN y un punto de terminación de túnel. El WAG 134 es un gateway a través del cual los datos hacia y desde el router 116 de acceso en las ANs 102<sub>1</sub>-102<sub>x</sub> son direccionados para proporcionar a la WTRU 110 multi-pila IEEE 802 con servicios 3GPP. El servidor 132 AAA 3GPP proporciona servicios AAA para la WTRU 110 multi-pila IEEE 802. El PDG 136 es un gateway para servicios basados en (PS) de conmutación de paquetes 3GPP.

50 La Figura 2 ilustra dos escenarios de traspaso diferentes que son implementados según la presente invención. En la Figura 2, se despliegan dos ANs 202<sub>1</sub>, 202<sub>2</sub> IEEE 802 diferentes. En un primer escenario, un traspaso de protocolo de Internet móvil (MIP) es implementado entre la WTRU 110 multi-pila IEEE 802 y dos ANs 202<sub>1</sub>, 202<sub>2</sub>. En un segundo escenario, un traspaso es implementado entre la WTRU 110 multi-pila IEEE 802 y dos entidades 212<sub>1</sub>, 212<sub>2</sub> de acceso al medio (MA) IEEE 802 diferentes, dentro de la misma AN 202<sub>2</sub> IEEE 802. En el segundo caso, debido a que la movilidad puede ser manipulada por debajo de la capa 3, no se requiere MIP.

55 La Figura 3 muestra una pila 300 de protocolos configurada según la presente invención. La pila de protocolos incluye un plano 310 de usuario y un plano 320 de gestión de MIH separado para realizar una operación MIH. El plano 320 de gestión de MIH es paralelo al plano 310 de usuario.

60 El plano 320 de gestión de MIH incluye una función 322 de convergencia de capa superior (HLCF) de MIH, una función 324 de traspaso (HOF) y una función 326 de convergencia de capa inferior (LLCF) de MIH. El MIH, HLCF 322 proporciona un interfaz entre el plano 320 de traspaso MIH y la entidad de gestión de movilidad en una tecnología particular. La HOF 324 recoge eventos de traspaso desde la LLCF 326 MIH y determina si se requiere o no un traspaso en base a ciertos criterios (por ejemplo, calidad de enlace, servicio y suscripción). La LLCF 326 MIH proporciona un servicio de eventos que compila eventos de la capa física (PHY) y de la capa MAC específicos de una tecnología particular. El servicio de eventos puede estar configurado para determinar un conjunto de mediciones MAC y PHY que se necesitan recoger. Cuando ciertos eventos o una colección de los mismos cumplen ciertos criterios configurados (por ejemplo, umbral de relación señal a ruido (SNR)), se genera una indicación de evento. La HLCF 322 MIH y la

LLCF 326 MIH son específicas de la implementación y debería notarse que cualquier descripción de la HLCF MIH y la LLCF MIH en la presente invención se proporciona como un ejemplo, no como una limitación, y que cualquier otra variación es posible.

- 5 Tal como se ilustra en la Figura 3, el plano 320 de gestión de MIH puede coexistir con otra función 330 de traspaso (HO) específica de la tecnología, (por ejemplo, traspaso rápido intra-ESS IEEE 802.11r o funciones de movilidad IEEE 802.16 Netman). Cuando no existe otra entidad de traspaso, se envían disparadores de traspaso desde PHY y MAC al LLCF 326 MIH directamente. Cuando el plano 320 de traspaso MIH coexiste con el plano 330 de gestión de HO específico de la tecnología, se usa un procedimiento de traspaso de dos niveles, que es específico de la implementación.
- 10 10 Por ejemplo, una entidad de gestión de traspaso puede tomar control de los procedimientos de traspaso o puede implementarse una combinación de funciones de ambas entidades.

- La Figura 4 muestra un plano 320 de gestión de MIH detallado, según la presente invención. El plano 320 de traspaso MIH interconecta con el sistema en ambas capas superior e inferior a través de funciones de convergencia.
- 15 15 Estas funciones de convergencia son específicas del sistema y puede haber presentes múltiples funciones con el fin de soportar todas las características específicas del sistema.

- Preferentemente, se proporcionan múltiples HLCFs 322 MIH y LLCFs 326 MIH. Por ejemplo, un HLCF 322a MIH celular para interconectar con un sistema celular, un HLCF 322b IP móvil MIH para interacciones de IP móvil y una HLCF 322c de subred MIH intra-IP subred para traspaso dentro de la misma subred IP para HLCF, y una LLCF 326a MIH celular para un sistema celular y una LLCF 326b MIH 802.X, 326c para sistemas IEEE 802 para LLCF.

- Las Figuras 5A y 5B muestran pilas de protocolo de la WTRU 110 multi-pila IEEE 802 y una AN IEEE 802, según 25 la presente invención. Tal como se ha indicado anteriormente, se proporciona un plano de gestión de MIH en paralelo al plano de usuario en ambos WTRU 110 multi-pila IEEE 802 y la AN y los interfaces LLCF MIH a las capas MAC y PHY y los interfaces HLCF MIH a aplicaciones de capa superior.

- La Figura 6 muestra una máquina 600 de estados MIH, según la presente invención. La máquina 600 de estados 30 MIH puede aplicarse tanto a una red como a una WTRU y tanto si el traspaso es iniciado por red o es iniciado por WTRU. Se definen cinco estados, tal como se indica a continuación: un estado 602 de inicialización, un estado 604 de búsqueda/actualización de redes, un estado 606 estable de MIH, un estado 608 de preparación de traspaso MIH y un estado 610 de realización de traspaso MIH.

- 35 En el estado 602 de inicialización, se inicializan los parámetros de configuración de traspaso y, a continuación, se realiza una transición al estado 604 de búsqueda/actualización de red. En el estado 604 de búsqueda/actualización de redes, el plano 320 de gestión de MIH reúne información acerca de las condiciones de sistema y topología de red, incluyendo listas de vecinos de tecnología diferente. Se realiza una transición al estado 606 estable MIH cuando se cumple una condición de inicio de estado estable MIH (etapa 612) y se realiza una transición de vuelta a un estado 40 604 de búsqueda/actualización de redes cuando se cumple una condición de fin de estado estable MIH (etapa 614). Durante el funcionamiento, el plano 320 de gestión de MIH realiza actualizaciones de red para recoger las últimas condiciones de sistema. El estado 606 estable MIH representa el estado cuando la condición de enlace es buena y no hay necesidad de realizar un traspaso. Sin embargo, la búsqueda de redes puede ser realizada en segundo plano para recoger las últimas condiciones de la lista de vecinos.

- 45 Tras recibir una solicitud de traspaso MIH, si no hay un traspaso intra-tecnología en marcha, se realiza una transición a un estado 608 de preparación de traspaso MIH para preparar un nuevo enlace (etapa 616). Preferentemente, el nuevo enlace es establecido sin liberar el enlace establecido (es decir, realizar antes de romper). Si el establecimiento del traspaso MIH es abortado (etapa 618), el MIH vuelve al estado 606 estable MIH. Si la preparación de 50 traspaso MIH se consigue apropiadamente, el MIH realiza una transición a un estado 610 de realización de traspaso MIH, siempre que no haya un traspaso intra-tecnología en marcha (etapa 620). Si el traspaso MIH es realizado exitosamente (etapa 624), el MIH realiza una transición de vuelta al estado 606 estable MIH. Sin embargo, si el traspaso MIH es abortado (etapa 622), el MIH realiza una transición de vuelta al estado 608 de preparación de traspaso MIH.

- 55 55 El flujo de información a través de los límites entre las capas se describe en términos de puntos de acceso de servicios (SAPs), que se definen como primitivas que representan artículos de información diferentes y causan la realización de acciones. Debido a que hay varias sub-capas, los SAPs se dividen en los que proporcionan servicios de traspaso MIH a las HLCFs MIH, los que proporcionan servicios de traspaso MIH a las LLCFs MIH y un conjunto de 60 servicios proporcionados a las capas externas (capas no IEEE estándar), por cada una de las funciones de convergencia específicas. Las Figuras 7A-7C, 8A y 8B muestran SAPs externos según la presente invención.

- Se usan disparadores para proporcionar comunicación interna, externa y con homólogos. Estos disparadores no aparecen como tales en el medio (por ejemplo, el interfaz de acceso), sino que sirven para definir más claramente las 65 relaciones entre las diferentes capas y planos. La Figura 9 ilustra el uso de tres grupos de disparadores ejemplares. Se identifican como A, B y C. El número ilustra la secuencia de los disparadores dentro del mismo grupo.

# ES 2 338 678 T3

El grupo A ilustra una comunicación entre homólogos entre un primer homólogo 910 y un segundo homólogo 950. Ambos, el primer homólogo 910 y el segundo homólogo 950, comprenden un plano 920, 970 de gestión de MIH y un plano 930, 960 de usuario, respectivamente. Una solicitud inicial de servicio desde una función 924 de traspaso MIH a una LLCF 926 MIH es proporcionada por medio de un disparador de “solicitud” (1A). Esta solicitud 5 es enviada al segundo homólogo LLCF 976 MIH, tal como se muestra en una línea de puntos. La LLCF 976 MIH en el segundo homólogo genera un disparador de “indicación” (2A) para informar a la función 974 de traspaso MIH de la solicitud. La función 974 de traspaso MIH responde con un disparador de “respuesta” (3A) a la LLCF 976 MIH. La respuesta es enviada a través del enlace a la LLCF 926 en el primer homólogo, y la LLCF 926 envía un disparador de “confirmación” (4A) a la función 924 de traspaso MIH.

10 Cuando la información es transportada desde la entidad de capa superior a la entidad de capa inferior dentro del mismo plano de gestión y dentro del mismo nodo, se usa un par de “solicitud” y “confirmación”, tal como se muestra mediante 1A y 4A.

15 El grupo B ilustra el escenario cuando la información es transportada desde la entidad de capa inferior a la entidad de capa superior dentro del mismo plano de gestión y dentro del mismo nodo. Se usa un par “indicación” y “respuesta” tal como se muestra mediante 1B y 2B.

20 El grupo C ilustra el escenario cuando la información es intercambiada entre la HLCF MIH 922, 972 y una aplicación de capa superior, tal como una función 932, 962 de IP Móvil. Se usa un par “indicación” y “respuesta”, tal como se muestra mediante 1C y 2C.

25 Según la presente invención, se da soporte a varias opciones de transporte remoto. MIH puede enviar mensajes genéricos que son pasados como primitivas a una capa MAC, de manera que mensajes de gestión dedicados pueden ser usados para intercambiar la información y pueden ser suministrados como primitivas SAP al otro lado de la función MIH. MIH puede generar e intercambiar mensajes a través de extensiones MIP específicas del vendedor. Pueden usarse tramas de tipo Ethernet, similares a 802.1X para intercambiar información entre planos de gestión. Puede usarse un enfoque híbrido, en el que diferentes capas de convergencia implementan diferentes mecanismos de 30 transporte.

30 Los disparadores internos son aquellos disparadores dentro de las funciones MIH. Los disparadores externos son aquellos entre un plano de gestión de MIH y un plano de usuario. Las Tablas 1 y 2 son resúmenes de los disparadores internos y los disparadores externos. Los disparadores MIH\_PHY.set, MIH\_PHY.get y MIH\_PHY.reset corresponden a un disparador MIH\_PHYCONFIG. Los disparadores MIH\_MAC.set, MIH\_MAC.get y MIH\_MAC.reset corresponden a un disparador MIH\_PHYCONFIG. Estos disparadores configuran la información que debería ser difundida por aire para ayudar a una WTRU en la búsqueda y selección de una red adecuada. Además, estos disparadores fijan un umbral dentro de ambas capas PHY y MAC, que son usados para determinar cuándo debe dispararse un evento.

40

(Tabla pasa a página siguiente)

45

50

55

60

65

Tabla 1

Disparadores	Fuente	Destino	Local/ remoto	Descripción
MIH_PHY.set (MIH_PHYCONFIG)	MIH	PHY	Ambos	MIH configura PHY para servicios de información
MIH_PHY.get (MIH_PHYCONFIG)	MIH	PHY	Ambos	MIH busca info de configuración
MIH_PHY.reset (MIH_PHYCONFIG)	MIH	PHY	Ambos	MIH restaura la configuración PHY
MIH_MAC.set (MIH_PHYCONFIG)	MIH	MAC	Ambos	MIH configura MAC para servicios de información
MIH_MAC.get (MIH_PHYCONFIG)	MIH	MAC	Ambos	MIH busca info de configuración
MIH_MAC.reset (MIH_PHYCONFIG)	MIH	MAC	Ambos	MIH restaura la configuración MAC
MIH_MACINFO.indication	MAC	MIH	Local	MAC envía información de sistema
MIH_MACINFO.response	MIH	MAC	Local	Respuesta para la indicación anterior
MIH_INFO.indication	MIH	Traspaso L2, L3	Local	Entidades MIH indican la existencia de funciones MIH
MIH_INFO.response	Traspaso L2, L3	MIH	Local	Respuesta para la indicación anterior
MIH_PHYEVENT.indication	PHY	MIH	Ambos	Informes de mediciones PHY
MIH_PHYEVENT.response	MIH	PHY	Ambos	Respuesta para la indicación anterior
MIH_MACEVENT.indication	MAC	MIH	Ambos	Informes de mediciones MAC
MIH_MACEVENT.response	MIH	MAC	Ambos	Respuesta para la indicación anterior
MIH_MACORDER.request	MIH	MAC	Local	MIH solicita acciones MAC relacionadas con HO
MIH_MACORDER.confirmation	MAC	MIH	Local	MAC informa a MIH si la acción se ha realizado

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65

MIH_HANDOVER_COMPLETE	MAC	MIH	Local	MAC informa a MIH de que la trayectoria de datos se ha commutado exitosamente sobre un nuevo enlace de acceso (por ejemplo, conexión por radio)
MIH_HANDOVER_PREPARE.indication	MIH MIH	MIP MAC	Local	MIH informa a entidades externas para prepararse para un traspaso
MIH_HANDOVER_PREPARE.response	MIP MAC	MIH MIH	Local	Respuesta para la indicación anterior
MIH_HANDOVER_COMMIT.indication	MIH MIH	MIP MAC	Local	MIH informa a entidades externas para ejecutar un traspaso
MIH_HANDOVER_COMMIT.response	MIP MAC	MIH MIH	Local	Respuesta para la indicación anterior

Tabla 2

Disparadores	Fuente	Destino	Local/ remoto	Descripción
MIH_SYSINFO.indication	MIH LLCF	HOF	Local	LLCF MIH informa a HOF de cualquier actualización de información de sistema
MIH_SYSINFO.response	HOF	MIH LLCF	Local	Respuesta para la indicación anterior
MIH_MOBILITY.request	HOF	MIH LLCF	Ambos	HOF envía la decisión de traspaso a LLCF MIH
MIH_MOBILITY.indication	HOF	MIH HLCF	Ambos	HOF informa a HLCF MIH y al HOF homólogo de la decisión de traspaso
MIH_MOBILITY.response	MIH LLCF	HOF	Ambos	Respuesta de la indicación anterior
MIH_MOBILITY.confirmation	MIH LLCF	HOF	Ambos	Confirmación de la solicitud de movilidad HOF
MIH_REPORT.indication	MIH LLCF	HOF	Local	LLCF MIH envía disparadores MIH a HOF
MIH_RESPONSE.response	HOF	MIH LLCF	Local	Respuesta de la indicación anterior
MIH_MACRELEASE.request	HOF	MIH LLCF	Local	Cuando finalizan los procedimientos de traspaso, HOF informa a LLCF MIH
MIH_MACRELEASE.confirmation	MIH LLCF	HOF	Local	Confirmación de la solicitud anterior

Las Figuras 10A y 10B, tomadas conjuntamente, muestran un procedimiento 1000 para acceso al sistema, IEEE 802.X y WLAN/3GPP trabajando conjuntamente, según la presente invención. La WTRU 110 es encendida y la HOF 324 es inicializada. La WTRU 110 realiza un barrido (activo o pasivo) para encontrar una red WLAN/3GPP adecuada (etapa 1002). La WLAN transmite periódicamente tramas baliza con este propósito. La función MIH de la WLAN 5 puede ordenar cambios del contenido de la trama baliza en cualquier momento (etapa 1004), que es pasada mediante un mensaje MIH-MACCONFIG (etapa 1006). Esto puede ocurrir bien como una solicitud manual desde el sistema de gestión o bien dinámicamente en base a mediciones de radio del entorno o similares.

Si se encuentra una red WLAN, la WTRU 110 lee información de baliza transmitida por la red (etapa 1008). 10 Como alternativa, la WTRU 110 puede intentar obtener información de sistema bien mediante solicitud de sondeo y mensajes de respuesta de sondeo o bien accediendo a una base de datos conocida dentro del sistema candidato en una etapa posterior.

Cuando se detectan las tramas baliza, la WTRU 110 primero identifica si la información MIH es soportada o no 15 (por ejemplo, mediante una difusión de indicador 802.21 específica en la trama baliza). Si es soportada, la WTRU 110 lee su contenido. Cualquier información MIH encontrada dentro de una trama baliza (por ejemplo, identidad de operador sistema, PGSs (W-APN), mapas vecinos y SMS, IMS, VoIP y otras capacidades del sistema), es pasada a la HOF 324 mediante un mensaje MIH\_MACINFO (etapa 1010). La información específica de MIH es fijada o actualizada bien manualmente o bien dinámicamente mediante la HOF AN 324.

La HOF 324 recupera la información de sistema, selecciona una red 3GPP candidata sobre la base de esta información y dispara los procedimientos de autenticación y asociación 3GPP en relación a la red seleccionada (etapa 1012). El MIH ordena la autenticación y asociación mediante un mensaje MIH\_MACORDER (etapa 1014). Entre 20 la WTRU 110 y el AG 114, se inicia un procedimiento de protocolo de autenticación extensible sobre la red de área local (LAN), (EAPOL) (etapa 1016). Como parte de este procedimiento, la WTRU 110 proporciona la identificación de acceso a red (NAI) relevante. El AG 114 usa la NAI para dirigir un procedimiento de autenticación al servidor AAA relevante. El AG 114 dispara la autenticación acuerdo de autenticación y claves (AKA) de EAP y reenvía mensajes a un servidor AAA 3GPP 132 (etapa 1018). El AG 114 puede dirigir mensajes AAA a otros servidores para proporcionar servicios básicos.

30 El direccionamiento exitoso de mensajes FAP-AKA resulta en un establecimiento de un túnel de seguridad de protocolo de Internet (IPsec) que transporta mensajes EAP-AKA (etapa 1020). Además, el AG 114 puede usar la NAI para determinar si el usuario requiere servicios básicos o premium. Además, la NAI puede ser usada para dirigir mensajes a puertos específicos que pueden proporcionar solo servicios tales como capacidades de red disponibles para este usuario particular.

Tras la autenticación y autorización exitosas, la WTRU 110 obtiene una dirección IP local desde el servidor de protocolo de configuración de host dinámico (DHCP) local o usando un protocolo de resolución de dirección (ARP) (etapa 1022). Usando el PDG (-APN) seleccionado, la WTRU 110 deriva un nombre de dominio totalmente 40 cualificado (FQDN) (etapa 1024). La WTRU 110 usa el FQDN para determinar la dirección IP del PDG relevante usando el servidor de nombres de dominio (DNS) local (etapas 1026 y 1028). Tras obtener la dirección IP PDG, puede establecerse un túnel WTRU-PDG (etapa 1030 ó 1032).

45 El túnel WTRU-PDG puede ser establecido de cuatro maneras diferentes: 1) la WTRU 110 establece un túnel directamente al PDG; 2) la WTRU 110 establece un túnel al WAG 134 y se establece, además, un túnel desde el WAG 134 al PDG 136; 3) el AG 114 establece un túnel al WAG 134 y, a continuación, se establece además un túnel desde el WAG 134 al PDG 136; 4) el AG 114 establece un túnel directamente al PDG 136.

Una vez establecido el túnel, la WTRU 110 o bien recibe mensajes de anuncio de agente desde el PDG (actuando como un agente foráneo) o los solicita usando un mensaje de solicitud de agente, según RFC2002 (etapa 1034). 50 La WTRU 110 usa la dirección de router PGA para construir su dirección IP temporal (CoA) (etapa 1036). La WTRU 110 registra su CoA con su agente doméstico (HA) 142 (etapa 1038). Los datos destinados para la WTRU 110 son dirigidos ahora por medio del HA 142 a través de un nuevo túnel establecido entre el HA 142 y el FA 136 en base a la CoA suministrada (etapa 1040).

55 Las Figuras 11A-11C, tomadas conjuntamente, muestran un procedimiento 1100 para acceso al sistema, y un caso de fallo 802.X y 3GPP trabajando conjuntamente, según la presente invención. La WTRU es encendida y la función traspaso MIH es inicializada. La WTRU realiza un barrido (activo o pasivo) para encontrar una red WLAN/3GPP adecuada (etapa 1102). La WLAN puede ordenar cambios del contenido de la trama baliza en cualquier momento (etapa 1104), que son pasados mediante un mensaje MIH\_MACCONFIG (etapa 1106). Si se encuentra una red WLAN, la WTRU lee la información de baliza (etapa 1108). La WTRU lee la información de baliza y ésta es pasada a la HOF 324 mediante un mensaje MIH\_MACINFO (etapa 1110).

65 La función MIH determina si uno o más valores proporcionados dentro de los parámetros de información de sistema cumplen la condición necesaria para el acceso al sistema (etapa 1112). Por ejemplo, la función MIH determina si el operador de sistema está excluido, si la calidad de servicio (QoS) es adecuada o si hay un candidato mejor identificado dentro de un conjunto de vecinos potenciales proporcionado en el mensaje.

Si la función MIH determina que los parámetros proporcionados por el servicio de información no cumplen los requerimientos configurados internos, entonces la función MIH ordena a la capa MAC volver a la fase de barrido usando un mensaje MAC\_ORDER (etapa 1114).

- 5 Si se cumplen los requerimientos, la función MIH dispara la autenticación EAPOL usando un mensaje MIH\_MACODER (etapa 1116) y se inicia un procedimiento EAPOL (etapa 1118). El AG 114 puede determinar la capa de servicio que requiere el usuario (por ejemplo, 3GPP IMS), en base a la NAI que disparó el procedimiento de autenticación o el propio procedimiento de autenticación.
- 10 La autenticación de WTRU es realizada según los procedimientos EAPOL (etapa 1120). Si la autenticación falla, el acceso al sistema es denegado y la WTRU vuelve al estado de inicialización (etapa 1122). Si la NAI proporcionada no resuelve a ningún servidor 3GPP, el AG 114 puede denegar el acceso o direccionar a un servidor local para un procesamiento adicional (etapa 1124). Por ejemplo, el AG 114 puede determinar que el usuario tiene todavía permiso para recibir servicios básicos, incluso si el procedimiento de autenticación ha fallado para servicios premium. Si el AG 114 no es capaz de direccionar la solicitud de autenticación, puede responder indicando los servidores AAA disponibles a los que puede direccionarse la solicitud. Si la WTRU determina que no hay servidores AAA disponibles, la WTRU puede decidir volver al estado de inicialización (etapa 1126).

20 Si se consigue un direccionamiento de mensajes AAA exitoso, se establece un túnel IPSec entre el AG 114 y al servidor 132 AAA 3GPP y el AG 114 reenvía un mensaje EAP al servidor 132 AAA (etapa 1128). El AG 114 actúa como un autenticador entre la WTRU y el servidor AAA. El AG 114 reenvía mensajes de autenticación entre la WTRU y el servidor AAA relevante.

25 Si la WTRU falla en el procedimiento de autenticación celular (etapa 1130), el acceso a servicios especiales, tales como servicios 3GPP, puede ser denegado y la WTRU vuelve al estado de inicialización (etapa 1132). Como alternativa, el AG 114 todavía puede conceder acceso a los servicios básicos (por ejemplo, servicio Internet), o acceso a un portal que puede proporcionar al usuario información adicional.

30 Si el servidor AAA celular autentifica exitosamente la WTRU, la WTRU procede a obtener una dirección IP local desde el DHCP local (etapa 1134). Usando el W-APN, la WTRU construye un FQDN (etapa 1136) e intenta obtener una dirección IP PDG en base al FQDN (etapa 1138). Si el servidor DNS no puede resolver el FQDN a ninguna dirección IP, la WTRU no puede acceder a un PDG dentro de la red WLAN existente (etapa 1140). La WTRU puede elegir volver al estado de inicialización o establecerse solo para servicios WLAN (etapa 1142). El AG 114 puede elegir proporcionar una dirección PDG “por defecto”. En este caso, la WTRU proporcionará esta información al usuario final, el cual puede decidir conectarse al PDG por defecto. Este procedimiento puede estar basado automáticamente en parámetros de configuración dentro del AG 114 y la WTRU 110.

40 Si el DNS devuelve una dirección PDG válida, la WTRU 110 establece un túnel hacia el PDG 136 (por ejemplo, un túnel L2TP) y escucha mensajes de anuncio de agente desde el PDG 136 (etapa 1144). Si no se reciben mensajes de anuncio de agente, la WTRU 110 envía una solicitud de agente.

45 Si no se recibe respuesta (etapa 1146) (por ejemplo, MIP no está soportado); todavía es posible el suministro de un paquete desde otro PDG a través del PDG 136. La WTRU 110 puede usar la dirección IP local o puede solicitar una activación de contexto PDP (etapa 1148). En este caso, el tráfico IP del túnel WTRU-PDG es dirigido directamente desde la WTRU 110 a Internet 120 por medio del PDG 136 y no se soporta movilidad transparente más allá del PDG 186.

50 Las Figuras 12A y 12B, tomadas conjuntamente, muestran un procedimiento 1200 para un traspaso iniciado por WTRU y controlado por WTRU desde 802.X a 3GPP, según la presente invención.

55 Con referencia a la Figura 12A, el flujo de datos de usuario se establece entre la WTRU y el CoN 140 sobre un 802.X por medio de PDG 136 3GPP (etapa 1202). El contexto PDP está activo en el GGSN. La función traspaso MIH recibe las mediciones mientras que la entidad de gestión de MIH está en un estado estable. Si la capa física detecta que se han superado unos umbrales de rendimiento predeterminados, la capa física envía una indicación de evento, MIH\_PHY\_EVENT, a la función traspaso MIH (etapa 1204). Si la capa MAC detecta que se han superado unos umbrales de rendimiento, la capa MAC envía una indicación de evento, MIH\_MAC\_EVENT, a la función traspaso MIH (etapa 1206).

60 El MIH procesa y trocea las mediciones de las capas MAC y PHY (etapa 1208) y realiza una evaluación de traspaso (etapa 1210). Una combinación de eventos, tales como calidad de señal y características de red específicas (por ejemplo, PLMN preferente), puede ser usada para determinar si se disparará el procedimiento de traspaso. Si la función traspaso MIH determina que se cumple una condición (o una combinación de las mismas) y, por lo tanto, que se disparará un intento de traspaso, el MIH informa a la capa 3GPP (mediante HOF\_PREPARE), de que un traspaso es inminente en el lado IEEE 802.X (etapa 1212).

65 En base a este disparador, la WTRU inicia una selección de células y realiza una actualización de áreas de direccionamiento (etapa 1214). La actualización de áreas de direcciónamiento es un procedimiento realizado por la WTRU para informar a la red siempre que se mueve de un área a la otra. La WTRU es responsable de realizar un seguimiento

de códigos de áreas de direccionamiento. Cuando un código de área de direccionamiento es diferente desde su última actualización, la WTRU realiza otra actualización enviándola a la red. En este punto, se establecen tanto la conexión de radio como la conexión hacia un nuevo SGSN (etapa 1216).

5 El nuevo SGSN solicita una transferencia de contexto de protocolo de datos por paquetes (PDP) desde el PDG (etapa 1218). El contexto PDP es un dato presente tanto en el SGSN 138 como en el GGSN 136, que contiene información de la sesión del suscriptor cuando el suscriptor tiene una sesión activa, incluyendo una dirección IP del suscriptor, IMSI del suscriptor, ID de túnel en el GGSN 136 y el SGSN 138 o similares.

10 La Figura 13 muestra un túnel establecido entre la WTRU y un PDG, según la presente invención. Se toma una “instantánea” del contexto PDP actual en el PDG para ambos flujos de enlace ascendente y enlace descendente. El PDG transfiere esta información al nuevo SGSN. Justo después de ser transferido el contexto PDP, el PDG deja de enviar paquetes de enlace descendente hacia la WTRU. Los paquetes recibidos desde un GGSN después de este momento son almacenados en una memoria temporal. Cuando el PDG está preparado para empezar a procesar paquetes, el RNC establece un nuevo túnel GTP y envía un duplicado de los paquetes que ha almacenado en una memoria temporal hacia el PDG, por medio del SGSN antiguo. Esto se hace hasta que expira un temporizador. El contexto PDP es actualizado en el GGSN y puede establecerse un nuevo túnel GTP (por medio del interfaz de Gn). Los paquetes son recibidos ahora directamente desde el GGSN por medio del PDG.

20 Con referencia a la Figura 12B, tras una transferencia exitosa de contexto PDP, la capa 3GPP informa a la función traspaso MIH de que el traspaso se ha completado exitosamente (etapa 1220). En dicho momento, se establecen ahora las conexiones de capa inferior y capa superior 3GPP (etapa 1222) y el flujo de datos de usuario está en marcha entre la WTRU 110 y el CoN 140 sobre una red 3GPP (etapa 1224). La HOF 324 ordena la liberación de la conexión de radio IEEE 802.X (por ejemplo, desasociación) (etapa 1226) y el medio antiguo es interrumpido (etapa 1228).

25 Las Figuras 14A-14C, tomadas conjuntamente, muestran un procedimiento 1400 para un traspaso iniciado por WTRU desde 3GPP a IEEE 802.11, según la presente invención. Se establece un flujo de datos de usuario entre la WTRU 110 y el CoN 140 sobre la red 3GPP (etapa 1402). Se transmite información de sistema desde la red 3GPP al WTRU 110 (etapa 1404). La capa 3GPP extrae información de sistema relevante que puede ser usada para determinar si 30 puede garantizarse o no un traspaso a un sistema WLAN y la capa 3GPP reenvía esta información a la función traspaso MIH (etapa 1406). Como alternativa, la capa IEEE 802X en la WTRU 110 puede ejecutar un barrido periódico, bien continuamente o bien cuando se solicita por la información de sistema recibida desde el componente 3GPP (etapa 1408).

35 La información de sistema 3GPP relevante es reenviada a la función MIH (etapas 1410, 1412). La función traspaso MIH determina si hay o no una WLAN adecuada para selección en base a la información disponible (por ejemplo, indicación explícita, firma RF, situación geográfica, barrido manual o automático, asignación TMSI específica o similar) (etapa 1414). A continuación, la función MIH genera una lista de candidatos potenciales para traspaso (etapa 1416). La función MIH evalúa candidatos para traspaso en base a varios aspectos, tales como operador de sistema y 40 capacidades de sistema conocidas (etapa 1418).

La función traspaso MIH encuentra un objetivo para traspaso y dispara un traspaso al sistema 802.X por medio de un mensaje MIH\_MACORDER (etapas 1420, 1422). La WTRU 110 ejecuta la autenticación y asociación del sistema 802.X hacia el sistema WLAN objetivo (etapa 1424).

45 Cuando la WTRU 110 es asociada y autenticada exitosamente (etapa 1426), EAP es usado hacia el servidor 132 AAA 3GPP, según RFC 2284 (etapa 1428). La WTRU 110 usa la identidad WLAN y el PLMN asociado para construir un FQDN y lo usa para obtener la dirección PDG asociada por medio de consulta DNS. La WTRU 110 usa esta dirección para establecer un túnel extremo-a-extremo hacia el PDG 136 (por ejemplo, usando L2TP) (etapa 50 1430). Una vez que se ha establecido el túnel, la WTRU 110 ejecuta una actualización del área de direccionamiento hacia el PDG 136. La actualización de los datos de direccionamiento recibidos en el PDG 136 dispara una solicitud de transferencia de contexto hacia el SGSN 138 antiguo.

55 El PDG 136 establece un nuevo túnel de protocolo de establecimiento de túneles GRPS (GTP), tal como se muestra en la Figura 13, y envía un duplicado de cada paquete que está almacenado en memoria temporal al nuevo SGSN. Esto se realiza hasta que expira un temporizador o hasta que el nuevo SGSN está preparado para empezar a procesar paquetes. Cuando la nueva red ha activado exitosamente el contexto PDP, está ahora preparada para empezar a procesar paquetes. El contexto PDP es actualizado en el GGSN y se establece un nuevo túnel GTP. Los paquetes son recibidos ahora directamente desde el GGSN hacia el nuevo SGSN.

60 La Figura 15 muestra un túnel GTP entre un RNC antiguo y un SGSN antiguo y un GGSN. Una “instantánea” del contexto actual es tomada del RNC antiguo y es transferida al PDG por medio el SGSN antiguo. Se captura información de contexto tanto del enlace ascendente como del enlace descendente. Justo después de que se transfiere el contexto PDP, el RNC deja de enviar paquetes de enlace descendente hacia la WTRU 110. Los paquetes recibidos desde el GGSN 136 después de este momento son almacenados en una memoria temporal.

Con referencia de nuevo a la Figura 14, después de establecerse las capas inferior y superior de 802.X (etapa 1434), se establece el flujo de datos de usuario desde la WTRU 110 al CoN 140 a través de la red IEEE 802.X (etapa 1436).

El MIH informa de que se ha completado el traspaso, por medio de un mensaje HOF\_COMMIT (etapa 1438) y el poseedor de acceso de radio 3GPP (RAB) puede ser liberado (etapa 1440).

Las Figuras 16A y 16B, tomadas conjuntamente, muestran un procedimiento 1600 para traspaso 802.X a 802.3 iniciado por WTRU, según la presente invención. Mientras se establece una trayectoria de datos entre la WTRU 110 y la red IEEE 802.X (etapa 1602), se establece una conexión física 802.3 (etapa 1604) y el MIH detecta las conexiones físicas IEEE 802.3 (por ejemplo, se ha enchufado el cable RJ45) (etapa 1606).

Tras la detección de una conexión física 802.3 por las capas inferiores, se envía un mensaje MIH\_PHY\_EVENT hacia la función traspaso MIH (etapa 1608). Este mensaje proporciona características del enlace físico usado para determinar si se debe ejecutar o no un traspaso. Puede intentarse una conexión multi-flujo, similar a un “traspaso por software basado en IP o de capa 3” (L3SH). Esto depende de un nuevo factor, tal como la disponibilidad de energía A.C., el cual convierte en no aplicables las consideraciones de batería.

La función traspaso MIH procesa y filtra continuamente información proporcionada por las capas inferiores (etapa 1610) y realiza una evaluación de traspaso para determinar si una o más condiciones satisfacen o no los criterios para disparar un procedimiento de traspaso (etapa 1612).

Si la determinación es positiva, la función traspaso MIH dispara procedimientos de traspaso (etapa 1614). Esto incluye la transferencia de información de contexto (por ejemplo, contexto de compresión de cabecera, contexto PPP o similar), y la conmutación de datos de usuario. Si se usa L3SH, el contexto puede ser activado solo después de que se haya establecido una nueva conexión desde el nuevo router al CoN 140. Esta información (soporte L3SH) necesita ser comunicada entre el antiguo router de acceso y el nuevo.

La función traspaso MIH usa un mensaje HOF\_PREPARE para disparar tanto la transferencia de contexto como los procedimientos MIP en el componente MIP (etapa 1616). La WTRU 110 obtiene una nueva dirección IP desde el AG IEEE 802.3 usando la conexión física recientemente establecida (etapa 1618). Usando información proveniente del mensaje HOF\_PREPARE o usando un mensaje MIP existente, la WTRU 110 obtiene la dirección IP del nuevo AG (es decir, AG 802.3). Esto permite que la WTRU 110 contacte con el AG IEEE 802.3 para iniciar los procedimientos de transferencia de contexto (etapa 1620).

Mientras el contexto está siendo transferido al nuevo AG (AG 802.3) (etapa 1622), los datos son reenviados desde el AG antiguo (AG 802.X) (etapa 1624). Esto permite que la WTRU 110 reciba datos de usuario antes de que se negocie una CoA nueva con el nuevo router de acceso 802.3 (dentro del AG IEEE 802.3). El AG nuevo necesita determinar si el motor de contexto necesita ser activado o si el flujo de datos debería ser simplemente reenviado desde/a la WTRU 110. Esto puede realizarse en base a la información L3SH proporcionada por el router antiguo.

La WTRU 110 negocia una CoA nueva usando mensajes MIP existentes (etapa 1626). Conforme la CoA nueva está preparada y se establece la conexión de capa inferior (etapa 1628), la trayectoria de datos de usuario puede ser conmutada ahora desde el CoN 140 al AG nuevo (etapa 1630). Los datos de usuario fluyen ahora totalmente a través de la red IEEE 802.3.

Se envía un mensaje HOF\_COMMIT para informar a la capa MIP de que la CoA antigua puede ser des-registrada ahora (etapa 1632). El MIH interrumpe la conexión IEEE 802.X por medio de un mensaje MIH\_MACORDER (etapas 1634, 1636). Opcionalmente, el MIH puede mantener la conexión 802.X antigua para evitar procedimientos de re-asociación, cuando debe realizarse un traspaso de vuelta a 802.X.

Las figuras 17A y 17B, tomadas conjuntamente, muestran un procedimiento 1700 para un traspaso 802.3 a 802.X iniciado por WTRU, según la presente invención. Conforme se establece una conexión 802.3, se establecen las conexiones tanto de las capas inferiores (MAC/PHY) como de las capas superiores (por ejemplo, IP/MIP) (etapa 1702, 1704). Los datos de usuario fluyen entre la WTRU IEEE 802.3 y la red 802.3 (etapa 1706). La información de sistema MIH puede ser proporcionada a la función traspaso MIH (etapa 1708).

El MIH procesa el mensaje MIH\_PHY\_EVENT (etapa 1710). Algunos eventos, tales como la disponibilidad de fuente de alimentación A.C., pueden causar que el MIH dispare la conexión simultánea de ambos 802.3 y 802.X (etapa 1712). Si la función traspaso MIH determina disparar un traspaso al sistema 802.X (etapa 1714), la función traspaso MIH emite un mensaje MIH\_MACORDER que dispara los procedimientos de asociación y autenticación (etapa 1716). Opcionalmente, puede establecerse una conexión física 802.X (etapa 1718). Con el fin de facilitar la transferencia de la información de contexto, la WTRU 110 puede proporcionar opcionalmente información acerca del punto de anclaje de 802.3 actual (etapa 1720). Un punto de anclaje 802.3 se define como el AG IEEE 802.3 que mantiene la información de contexto para la conexión IEEE 802.3 actual. Esta información es usada por el AG IEEE 802.X para solicitar la transferencia de contexto en caso de que un traspaso sea inminente.

Cuando la conexión IEEE 802.3 ya no está disponible (por ejemplo, el cable RJ45 está desenchufado), se dispara un evento por las capas inferiores por medio de un mensaje MIH\_PHY\_EVENT (etapa 1722). La función MIH evalúa las condiciones que podrían haber generado el disparo (por ejemplo, el enlace está interrumpido), y determina que un acceso al sistema 802.X (si la WTRU 110 no está ya asociada) y una solicitud para transferencia de la información de contexto deberían ser emitidos (etapa 1724).

La función traspaso MIH usa un mensaje HOF\_PREPARE para alertar a la entidad MIP de que debería iniciarse un nuevo AN (etapa 1726). Esto dispara la transferencia de información de contexto y el reenvío de datos de usuario desde el AG antiguo (803.2) al AG nuevo (802.X).

- 5 La WTRU 110 obtiene una nueva dirección IP desde el AG IEEE 802.X usando ARP o DHCP (etapa 1728). Esta etapa puede ejecutarse más temprano. Esto puede suceder cuando la WTRU 110 primero es asociada y autenticada con el AG IEEE 802.X. Una vez que la dirección IP IEEE 802.X está disponible, la WTRU 110 dispara el procedimiento de transferencia de contexto y el procedimiento de reenvío de datos desde el AG 802.3 antiguo al AG 802.X nuevo (etapas 1730, 1732). Si se usa L3SH, el contexto puede ser activado solo después de que se haya establecido una  
10 nueva conexión desde el router nuevo al CoN 140. Esta información (soporte L3SH) necesita ser comunicada entre el antiguo router de acceso y el nuevo.

Mientras el contexto está siendo transferido al AG nuevo (AG 802.X), los datos son reenviados desde el AG antiguo (AG 802.3) (etapa 1734). Esto permite que la WTRU 110 reciba datos de usuario antes de que se negocie una CoA  
15 nueva con el nuevo router de acceso 802.X (dentro del AG IEEE 802.X). El AG nuevo necesita determinar si el motor de contexto necesita ser activado o si el flujo de datos debería ser simplemente reenviado desde/hacia la WTRU 110. Esto puede realizarse en base a la información L3SH proporcionada por el router antiguo.

A continuación, la WTRU 110 negocia la CoA nueva usando mensajes MIP existentes (etapa 1736). Conforme la  
20 CoA nueva está preparada y se establece la conexión de las capas inferiores, la trayectoria de datos de usuario puede ser commutada ahora desde el CoN 140 al AG nuevo (etapa 1738). Se envía un mensaje HOF\_COMMIT para informar al lado MIP de que la CoA antigua puede ser des-registrada ahora (etapa 1740).

Las Figuras 18A y 18B, tomadas conjuntamente, muestran un procedimiento 1800 para un traspaso inter-802 iniciado por WTRU y controlado por WTRU, según la presente invención. Conforme se completan los procedimientos de la capa inferior y de la capa superior de 802.X (etapas 1802, 1804), se establece una trayectoria de datos con la red IEEE 802.X (etapa 1806). Durante la sesión IEEE 802.X en marcha, la trayectoria de datos es entre la WTRU 110 y la AN IEEE 802.X. El MIH en la red IEEE 802.X puede proporcionar, opcionalmente, información de sistema a su homólogo (etapa 1808). La información en relación a vecinos potenciales puede ser proporcionada, opcionalmente, entre homólogos por medio del mensaje MIH\_SYSINFO.  
30

Las mediciones de MAC/PHY son enviadas a la función MIH por medio de MIH\_PHY\_EVENT (etapa 1810). Las mediciones remotas pueden ser reenviadas también a la WTRU 110 (etapas 1812, 1814, 1816). Una LLCF MIH procesa las mediciones (etapa 1818). Por ejemplo, la LLCF MIH puede calcular la media de algunas mediciones y  
35 compararlas con umbrales y crear disparadores para indicar HOF.

La HOF 324 decide si un traspaso es necesario en base a la información que obtiene de los servicios de información de red y de los informes de mediciones (etapa 1820). Con el fin de realizar una decisión inteligente, la función traspaso MIH mantiene información de la actualización de información de sistema (por ejemplo, la lista de vecinos  
40 e información de vecinos de la red). La función traspaso MIH realiza decisiones de traspaso preventivas en dos etapas, preparación y realización. Pueden usarse diferentes umbrales y algoritmos de toma de decisiones para estas dos etapas.

Si el MIH decide que un traspaso es inminente, el MIH dispara un procedimiento de preparación de traspaso a  
45 través de la red enviando mensajes HOF\_PREPARE a ambos MIP y MAC/PHY (etapas 1822, 1824). Tanto MIP como la capa 2 empiezan a prepararse para un traspaso. La WTRU 110 establece un nuevo enlace de capa 2 con la red IEEE 802.Y (etapa 1826).

La WTRU 110 obtiene una nueva dirección IP nueva desde la red IEEE 802.X (etapa 1828). Esta etapa puede  
50 ocurrir más temprano. El MIP WTRU dispara una transferencia de contexto desde la red IEEE 802.X a la red IEEE 802.Y (etapa 1830). Mientras el contexto es transferido a la red IEEE 802.Y, los datos pueden ser reenviados desde el AG IEEE 802.X al AG IEEE 802.Y (etapa 1832). Esto permite que la WTRU 110 reciba datos de usuario antes de que se negocie una CoA nueva con el router IEEE 802.Y.  
55

La WTRU 110 negocia una CoA nueva usando mensajes MIP existentes (etapa 1834). Conforme la CoA nueva  
60 está preparada y se establecen las conexiones de las capas inferior y superior (etapa 1836), la trayectoria de datos de usuario puede ser commutada ahora a la red IEEE 802.Y (etapa 1838).

Se envía un mensaje HOF\_COMMIT para informar al lado MIP de que la CoA antigua puede ser des-registrada  
65 (etapa 1840). Opcionalmente, la antigua conexión de la capa 2 puede ser interrumpida por medio de un mensaje MIH\_MACORDER (etapas 1842, 1844).

Las Figuras 19A y 19B, tomadas conjuntamente, muestran un procedimiento 1900 para casos de fallo de traspaso inter-802 iniciado por WTRU y controlado por WTRU. El fallo puede suceder en muchas fases. Conforme se completan los procedimientos de capa inferior y de capa superior de 802.X (etapas 1902, 1904), se establece una trayectoria de datos con la red IEEE 802.X (etapa 1906). El MIH en la red IEEE 802.X puede proporcionar, opcionalmente, información de sistema a su homólogo (etapa 1908). Las mediciones de MAC/PHY son enviadas a la función MIH  
65

por medio de MIH\_PHY\_EVENT (etapa 1910). Las mediciones remotas pueden ser reenviadas también a la WTRU 110 (etapas 1912-1016). Una LLCF MIH procesa las mediciones (etapa 1918). La función traspaso MIH decide si un traspaso es necesario en base a la información que obtiene de los servicios de información de red y de los informes de mediciones (etapa 1920). Si el MIH decide que un traspaso es inminente, el MIH dispara un procedimiento de 5 preparación de traspaso a través de la red enviando mensajes HOF\_PREPARE a ambos MIP y MAC/PHY (etapas 1922, 1924). Ambos MIP y capa 2 empiezan a preparar un traspaso.

Si el enlace de capa 2 a la red IEEE 802.Y no puede ser establecido (etapa 1926), la capa inferior informa, 10 opcionalmente, al MIH del fallo, o expirará un temporizador. A continuación, el MIH vuelve al estado estable. Cuando el MIH envía HOF\_PREPARE a la capa superior (etapa 1924), la WTRU 110 intenta obtener una nueva dirección IP desde la red IEEE 802.X. Si la WTRU 110 falla al obtener una nueva dirección IP (etapa 1928), la capa inferior puede informar al MIH del fallo, o expirará un temporizador. A continuación, el MIH vuelve al estado estable (etapa 1930).

15 Si ocurre todo lo indicado anteriormente, el MIP WTRU dispara una transferencia de contexto desde la red IEEE 802.X a la red IEEE 802.Y (etapa 1932). Si la transferencia de contexto falla, el MIH vuelve al estado estable (etapa 1934). Opcionalmente, el MIH puede interrumpir el enlace de capa 2 a la red IEEE 802.Y. Si el contexto es transferido 20 exitosamente a la red IEEE 802.Y, los datos pueden ser reenviados desde el AG IEEE 802.X al AG IEEE 802.Y (etapa 1936). Esto permite que la WTRU 110 reciba datos de usuario antes de que se negocie una CoA nueva con el router IEEE 802.Y.

25 Si la WTRU 110 falla al negociar una CoA nueva usando mensajes MIP existentes (etapa 1938), el contexto transferido en 802.Y debería ser borrado (etapa 1940). Suponiendo que el contexto en IEEE 802.X exista todavía, el reenvío de datos debería ser detenido. A continuación, el MIH vuelve al estado estable (etapa 1942). Si la CoA nueva está preparada y la conexión de las capas inferior y superior está establecida (etapa 1944), la trayectoria de datos de 25 usuario es comutada ahora a la red IEEE 802.Y (etapa 1946).

30 Se envía un mensaje HOF\_COMMIT para informar al lado MIP de que la CoA antigua puede ser des-registrada (etapa 1948). Opcionalmente, la conexión de capa 2 antigua puede ser interrumpida por medio de un mensaje MIH\_MACORDER (etapas 1950, 1952).

35 Las Figuras 20A y 20B, tomadas conjuntamente, muestran un procedimiento 2000 para un traspaso inter-802 iniciado por red y controlado por red, según la presente invención. Mientras una sesión 802.X está en marcha, la trayectoria de datos es entre la WTRU 110 y la AN IEEE 802.X (etapa 2002). Las mediciones de MAC/PHY son enviadas a la función MIH en la AN IEEE 802.X por medio de un mensaje MIH\_PHY\_EVENT (etapa 2004). Las mediciones remotas desde la WTRU 110 pueden ser reenviadas también a la red IEEE 802.X (etapas 2006-2010).

40 La LLCF MIH procesa las mediciones (etapa 2012). Por ejemplo, la LLCF MIH puede calcular la media de algunas mediciones y compararlas con umbrales y crear disparadores para indicar la función traspaso MIH. La función traspaso MIH decide si un traspaso es necesario en base a la información que obtiene de los servicios de información de red y de los informes de medición (etapa 2014). Con el fin de realizar decisiones inteligentes, la función traspaso MIH mantiene información de la actualización de información del sistema (por ejemplo, la lista de vecinos y la información de vecinos de la red). La función traspaso MIH realiza decisiones de traspaso preventivas en dos etapas, 45 preparación y realización. Pueden usarse diferentes umbrales y algoritmos de toma de decisiones para estas dos etapas.

50 Si la función traspaso MIH decide que un traspaso es inminente, dispara los procedimientos de preparación de traspaso a través de la red enviando mensajes HOF\_PREPARE a ambos MIP y MAC/PHY (etapas 2016; 2020). Ambos MIP y capa 2 empiezan a preparar un traspaso. En la capa superior, el AG IEEE 802.X transfiere el contexto MIP al AG IEEE 802.Y, y en la capa 2, la WTRU 110 establece un nuevo enlace de capa 2 con la red IEEE 802.Y (etapa 2018). Se envía un mensaje entre homólogos desde la función traspaso MIH en la AN IEEE 802.X a la función traspaso MIH en la WTRU 110 (etapa 2022) y la WTRU prepara una conexión de capa inferior con la red IEEE 802.Y (etapa 2024).

55 Mientras el contexto es transferido a la red IEEE 802.Y, los datos pueden ser reenviados desde el AG IEEE 802.X al AG IEEE 802.Y (etapa 2026). Esto permite que la WTRU 110 reciba datos de usuario antes de que se negocie una CoA nueva con el router IEEE 802.Y. La WTRU 110 negocia una CoA nueva usando mensajes MIP existentes (etapa 2028). Conforme la CoA nueva está preparada y se establece la conexión de las capas inferiores, la trayectoria de datos de usuario es comutada ahora a la red IEEE 802.Y (etapas 2030, 2032).

60 La función traspaso MIH continúa procesando información y comprueba si debería realizarse un traspaso. Cuando se realiza una decisión HO por la función traspaso MIH, ésta envía un mensaje HOF\_COMMIT al MIP (etapa 2034). El disparador es enviado también al homólogo MIH en la WTRU 110 (etapa 2036). Tras recibir el comando realizar traspaso MIH, la CoA antigua puede ser des-registrada. Opcionalmente, la función traspaso MIH puede enviar MIH\_MACORDER para interrumpir la antigua conexión de capa 2 (etapa 2038, 2040).

La presente invención implementa el protocolo de traspaso rápido en MIH. Uno de los objetivos del protocolo de traspaso rápido es superar el retardo debido al registro MIP, y la idea básica es anticipar el movimiento con la ayuda de la capa de enlace (disparadores). Esto implica preparar la red con antelación y requiere un traspaso anticipado iniciado por la WTRU 110 y la red. Esto se consigue comenzando el procedimiento de registro ligeramente antes del traspaso real.

La Figura 21 muestra un procedimiento 2100 para un traspaso rápido inter-802 iniciado por WTRU, según la presente invención. La WTRU 110 solicita información acerca de sus vecinos mediante un proxy de solicitud de router (etapa 2102). Esto se usa para construir una lista interna de APs vecinos en la WTRU 110. La WTRU 110 recibe información relacionada con los APs de su alrededor (tales como direcciones IP y MAC, frecuencia de funcionamiento e información ESSID), por medio de un mensaje de anuncio de router (etapa 2104). La WTRU 110 reenvía esa información al MIH por medio de un enlace pre-establecido entre MIH y MIP (no mostrado).

La LLCF MIH procesa las mediciones (etapa 2106) y la función traspaso MIH realiza una evaluación de traspaso (etapa 2108). Si la función traspaso MIH decide un traspaso, la función traspaso MIH envía un disparador MIH\_HANDOVER\_PREPARE a la entidad MIP (etapa 2110), que es reconocida por medio de un mensaje de respuesta MIH\_HANDOVER\_PREPARE (etapa 2116). La WTRU 110 obtiene una CoA nueva (etapa 2112).

Una actualización de unión rápida (FBU) es un mensaje desde la WTRU 110 que instruye a su AR (anterior) de que empiece a dirigir su tráfico al AR nuevo. La FBU es construida usando información extraída del mensaje de anuncio de router y es enviada después de recibir la MIH\_HANDOVER\_PREPARE.Indication (etapa 2114). El objeto del mensaje FBU es autorizar al AR anterior a unir la CoA (anterior) a la CoA nueva.

Tras recibir una FBU, el AR anterior empieza los procedimientos para un traspaso y la creación de túnel. Un mensaje de inicio de traspaso, que es un mensaje de protocolo de mensajes de control de Internet (ICMPv6), es enviado por el AR anterior al AR nuevo para disparar el procedimiento del traspaso (etapa 2118). Un reconocimiento de traspaso (HACK) es un mensaje ICMPv6 que es enviado por el AR nuevo al AR anterior como respuesta al mensaje de inicio de traspaso (etapa 2120). Un mensaje de Reconocimiento de Unión Rápida (FBACK) es enviado por el AR anterior al AR nuevo para reconocer la recepción del mensaje FBU después de que el AR anterior recibe el HACK desde el AR nuevo y a la WTRU 110 con propósitos informativos (etapas 2122, 2126). El túnel temporal se establece entre el AR anterior y el AR nuevo (etapa 2124).

La información de direccionamiento IP es enviada desde la entidad MIP a la función traspaso MIH (etapa 2128) y la función traspaso MIH envía un mensaje MIH\_HANDOVER\_COMMIT a la entidad MIP y la WTRU 110 se desconecta del AR anterior (etapa 2130). A continuación, el AR anterior empieza a reenviar paquetes al AR nuevo (etapa 2132). Con el fin de anunciar a sí misma al nuevo AR, tan pronto como la WTRU 110 consigue de nuevo conectividad, la WTRU 110 envía un mensaje Anunciación rápida de vecino (FNA) al AR nuevo (etapa 2134). El traspaso está completado y los paquetes son suministrados ahora al WTRU 110 desde el AR nuevo (etapa 2136).

La Figura 22 muestra un procedimiento 2200 para implementar MIPv6 jerárquico (HMIPv6) usando un flujo de mensajes de traspaso rápido inter-802, según la presente invención. Esto proporciona gestión de movilidad localizada para reducir la carga de señalización y el retardo de traspaso. El concepto de movilidad global se refiere a una situación en la que la WTRU 110 se mueve desde un punto de anclaje móvil (MAP) a otro, cambiando, de esta manera, su dirección IP temporal regional (RCoA). Un escenario típico de un caso de movilidad local es una WTRU 110 que se mueve dentro de la misma región MAP, pero cambiando de un AR a otro. Estos tipos de traspasos locales son gestionados local y transparentemente a hosts correspondientes a la WTRU.

Una WTRU 110 recibe una anuncio de router desde el MAP nuevo al que se ha movido (etapa 2202). La dirección global del MAP está incluida en la anuncio. En base al prefijo recibido en la opción MAP, la WTRU 110 forma la RCoA nueva específica a su MAP. La anuncio de router, junto con los resultados de medición de WTRU, es reenviada al MIH por medio de un enlace pre-establecido entre MIH y MIP. La LLCF MIH analiza estas mediciones (etapa 2204). La función traspaso MIH realiza una evaluación de traspaso (etapa 2206). La función traspaso MIH envía un disparador HANDOVER\_PREPARE.Indication al MIP si la función traspaso MIH determina que un traspaso es ventajoso o necesario (etapa 2208) y esto es reconocido por medio de un mensaje HANDOVER\_PREPARE.Response (etapa 2212). La WTRU 110 obtiene CoAs, RCoA y dirección IP temporal de enlace activo (LCoA) (etapa 2210).

Tras recibir el disparador MIH\_HANDOVER\_PREPARE.Indication, el MIP inicia un procedimiento de pre-unión enviando una LBU con la LCoA al MAP anterior (etapa 2211) para reducir la pérdida de paquetes y realizar un traspaso rápido. Esto se realiza de manera consistente con el principio hacer-antes-de-romper. En este punto, un disparador MIH\_HANDOVER\_COMMIT.Indication es enviado por el MIH al MIP (etapa 2214), lo que es reconocido por medio de un mensaje MIH\_HANDOVER\_COMMIT.Response (etapa 2216).

La WTRU 110, una vez recibido el disparador que indica un traspaso, envía, a continuación, una actualización de unión (BU) al MAP nuevo (etapa 2218). Este mensaje incluye una opción "Dirección doméstica" que contiene la RCoA. Esta BU une la RCoA de la WTRU a su LCoA.

## ES 2 338 678 T3

El MAP envía un BACK a la WTRU 110 (etapa 2220) y la entidad MIP envía una información de direccionamiento IP a la función traspaso MIH (etapa 2222). A continuación, se establece un túnel bidireccional entre la WTRU 110 y el MAP nuevo (2224).

5 Tan pronto como se confirma el registro con el MAP nuevo, la WTRU registra su RCoA nueva con el HA enviando una BU que especifica la unión al HA 142 (etapa 2226).

Esta etapa es parte del procedimiento de optimización de ruta de MIPv6. Una BU similar a la de la etapa anterior es enviado también al CoN 140 de WTRU (etapa 2228). Esto permite al CoN 140 establecer un enlace con el MAP  
10 nuevo con el propósito de transmitir paquetes directamente al MAP nuevo (etapa 2230).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de establecimiento de un enlace de comunicaciones para una unidad de transmisión/recepción inalámbrica multi-pila, WTRU, (110), en el que la WTRU (110) implementa una pila de protocolos que incluye un plano (310) de usuario, un traspaso independiente del medio, MIH, plano (330, 930) de gestión para realizar una operación MIH, y un plano (330, 930) de gestión de traspaso específico de la tecnología,  
estando **caracterizado** el procedimiento porque comprende:
  - 10 recibir tramas baliza transmitidas por al menos una red de acceso (102, 104, 202);  
determinar si las tramas baliza soportan traspaso independiente del medio, información MIH;  
15 leer (1008) el contenido de las tramas baliza detectadas si se determina que las tramas baliza soportan información MIH;  
pasar (1010) la información MIH encontrada en el contenido de las tramas baliza a una función traspaso, HOF, (324, 924) de una pila de protocolos (300) en la WTRU;  
20 procesar en la HOF la información MIH pasada; y  
establecer (1012) un enlace de comunicaciones para la WTRU en base a la información MIH procesada.
- 25 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la HOF es dispuesta en el plano (320, 920) de gestión de MIH, incluyendo una función de convergencia de capa superior MIH, HLCF, (322, 922) y una función de convergencia de capa inferior MIH, LLCF (326, 926), comprendiendo además el procedimiento:
  - 30 recoger en la HOF eventos desde la LLCF MIH; y  
determinar si se requiere o no un traspaso en base a ciertos criterios.
- 35 3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que los ciertos criterios incluyen al menos uno de entre calidad de enlace, servicio e información de suscripción.
- 40 4. Procedimiento según la reivindicación 2, que comprende además  
proporcionar en la LLCF MIH un servicio de eventos que recoge eventos de capa física, PHY, y de capa de control de acceso al medio, MAC, específicos de una tecnología particular.
- 45 5. Procedimiento según la reivindicación 4, que comprende además:
  - 50 configurar el servicio de eventos con el fin de determinar un conjunto de mediciones MAC y PHY que necesitan ser recogidas; y  
generar una indicación de evento cuando ciertos eventos o una colección de eventos cumplen unos ciertos criterios configurados.
- 55 6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que los ciertos criterios configurados son un umbral de relación señal-a-ruido, SNR.
- 60 7. Procedimiento según la reivindicación 2, que comprende además:
  - 55 enviar por la HOF un disparador de solicitud para solicitar servicio por medio de la LLCF MIH;  
recibir en la LLCF MIH un disparador de respuesta; y  
enviar por la LLCF MIH un disparador de confirmación a la HOF.
- 65 8. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la HLCF MIH proporciona un interfaz entre la HOF y una función traspaso específica de la tecnología de un plano (330, 930) de gestión de traspaso específico de la tecnología.

9. Procedimiento según la reivindicación 4, que comprende además:

recibir en la LLCF MIH disparadores de traspaso desde la capa PHY y la capa MAC cuando no existe ninguna otra entidad de traspaso.

5

10. Unidad de transmisión/recepción inalámbrica multi-pila, WTRU, (110) para establecer un enlace de comunicación, estando **caracterizada** la WTRU porque tiene una pila (300) de protocolos que comprende:

10 un plano (330, 930) de gestión de traspaso específico de la tecnología; y

un plano (320, 920) de gestión, MIH, de traspaso independiente del medio que incluye:

15 una función de convergencia de capa inferior MIH, LLCF, (326, 926) configurada para proporcionar un servicio de eventos que compila eventos de la capa física, PHY, y eventos de la capa de control de acceso al medio, MAC, específicos de una tecnología particular;

una función traspaso, HOF, (324, 924) configurada para recoger eventos desde la LLCF MIH y recibir información MIH encontrada en el contenido de las tramas baliza transmitidas por al menos una red de acceso (102, 104, 202) después de determinar que las tramas baliza soportan información MIH y leer el contenido si se determina que las tramas baliza soportan información MIH; y

una función de convergencia de capa superior MIH, HLCF, (322, 922) configurada para proporcionar un interfaz entre la HOF y una función de traspaso específica de la tecnología del plano de gestión de traspaso específico de la tecnología, en el que la HOF procesa la información MIH recibida, y se establece un enlace de comunicaciones para la WTRU (110) en base a la información MIH procesada.

<sup>30</sup> 11. Unidad WRTU según la reivindicación 10, en la que la HOF determina si se requiere o no un traspaso en base a ciertos criterios.

12. Unidad WTRU según la reivindicación 11, en la que los ciertos criterios incluyen uno de entre calidad de enlace, servicio e información de suscripción.

35 13. Unidad WTRU según la reivindicación 10, en la que el servicio de eventos está configurado para determinar un conjunto de mediciones MAC y PHY que deben ser recogidas, y se genera una indicación de evento cuando ciertos eventos o una colección de eventos cumplen unos ciertos criterios determinados.

40 14. Unidad WTRU según la reivindicación 13, en la que los ciertos criterios configurados es un umbral de relación señal-a-ruido (SNR).

45 15. Unidad WTRU según la reivindicación 10, en la que la HOF está configurada además para enviar un disparador de solicitud para solicitar servicio por medio de la LLCF MIH, la LLCF MIH está configurada además para recibir un disparador de respuesta, y la LLCF MIH está configurada además para enviar un disparador de confirmación a la HOF.

16. Unidad WTRU según la reivindicación 10, en la que la LLCF MIH está configurada además para recibir disparadores de traspaso desde la capa PHY y la capa MAC cuando no existe ninguna otra entidad de traspaso.

50

55

60

21

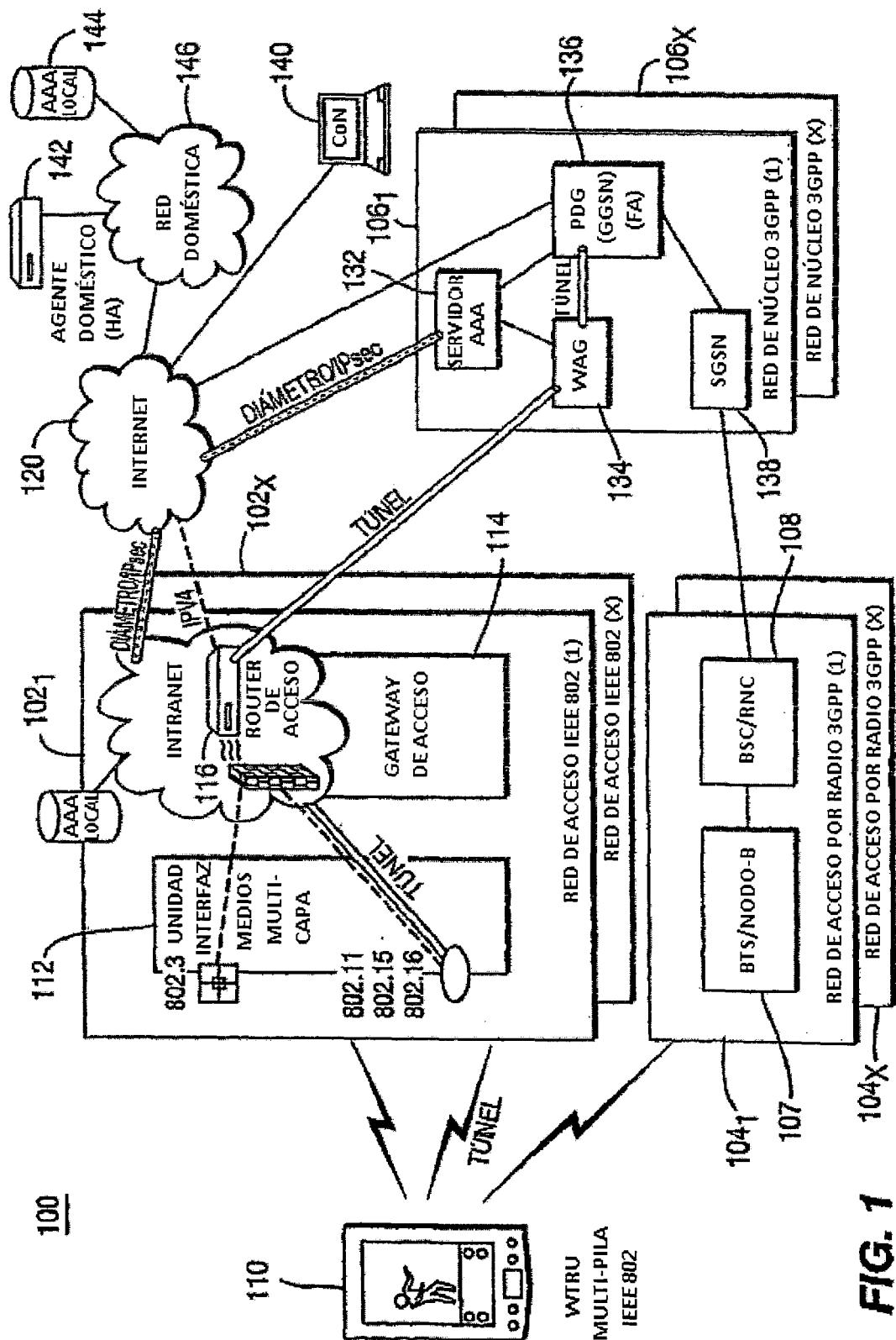
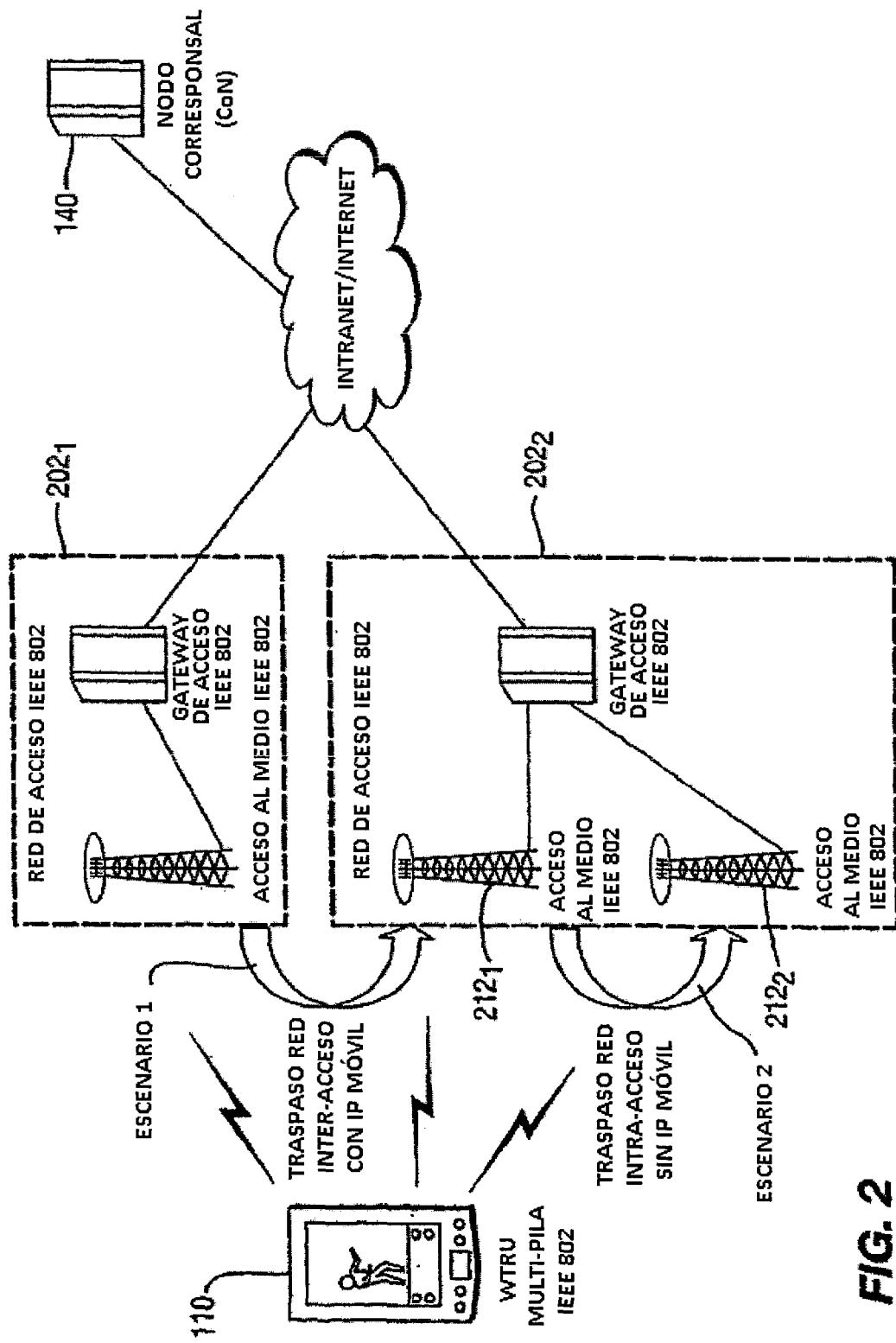
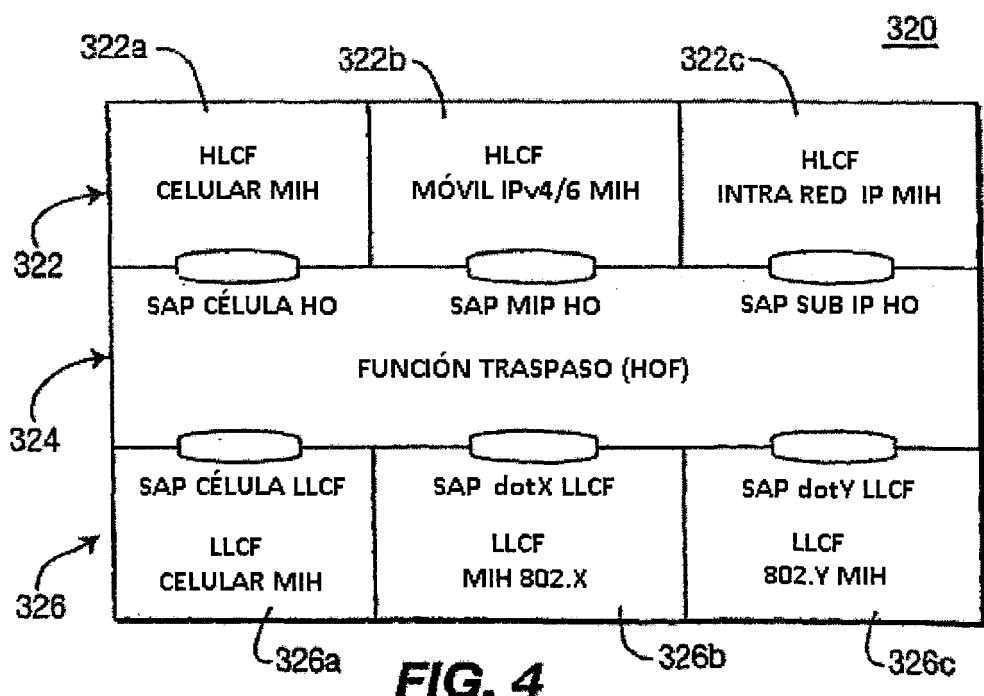
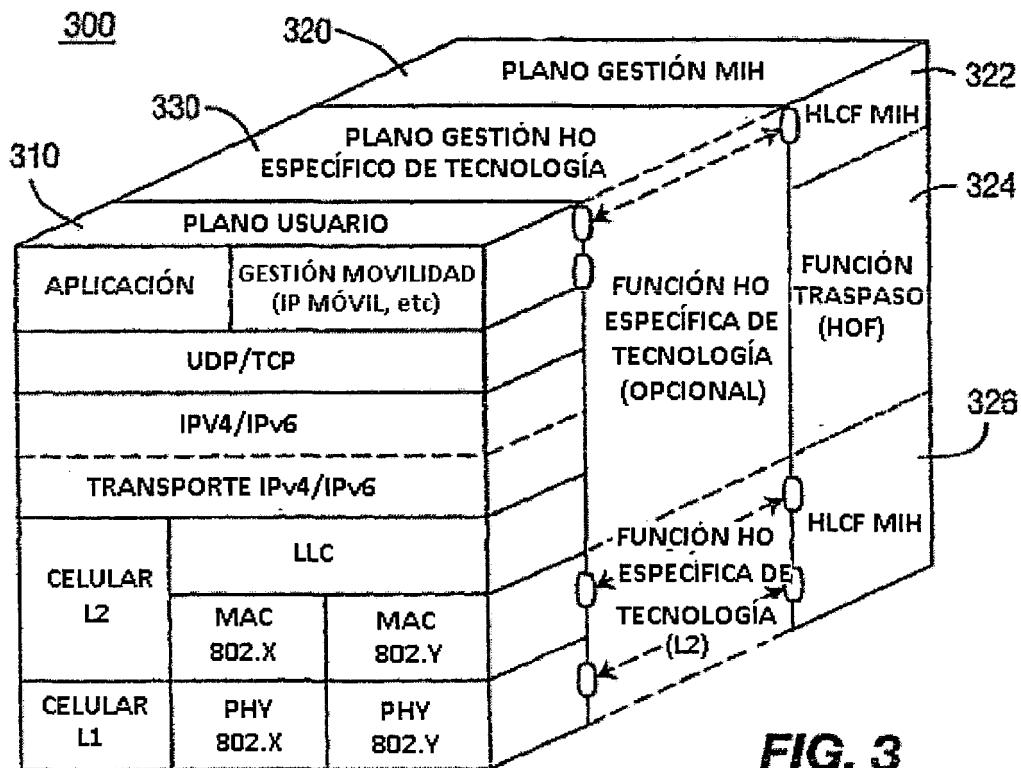


FIG. 1

**FIG. 2**



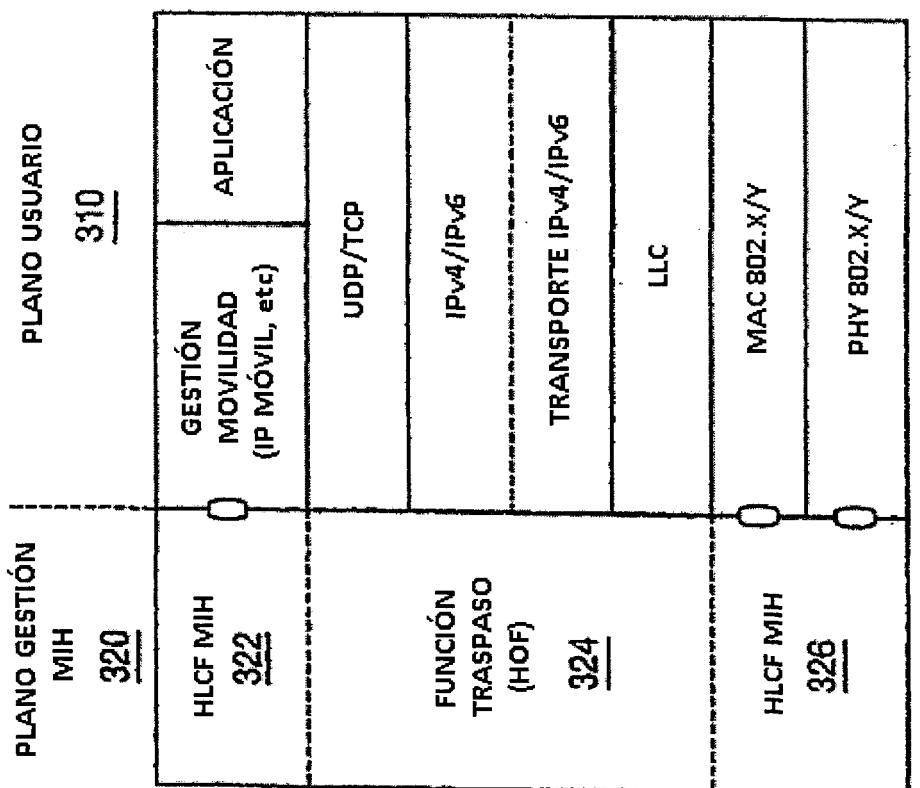


FIG. 5A

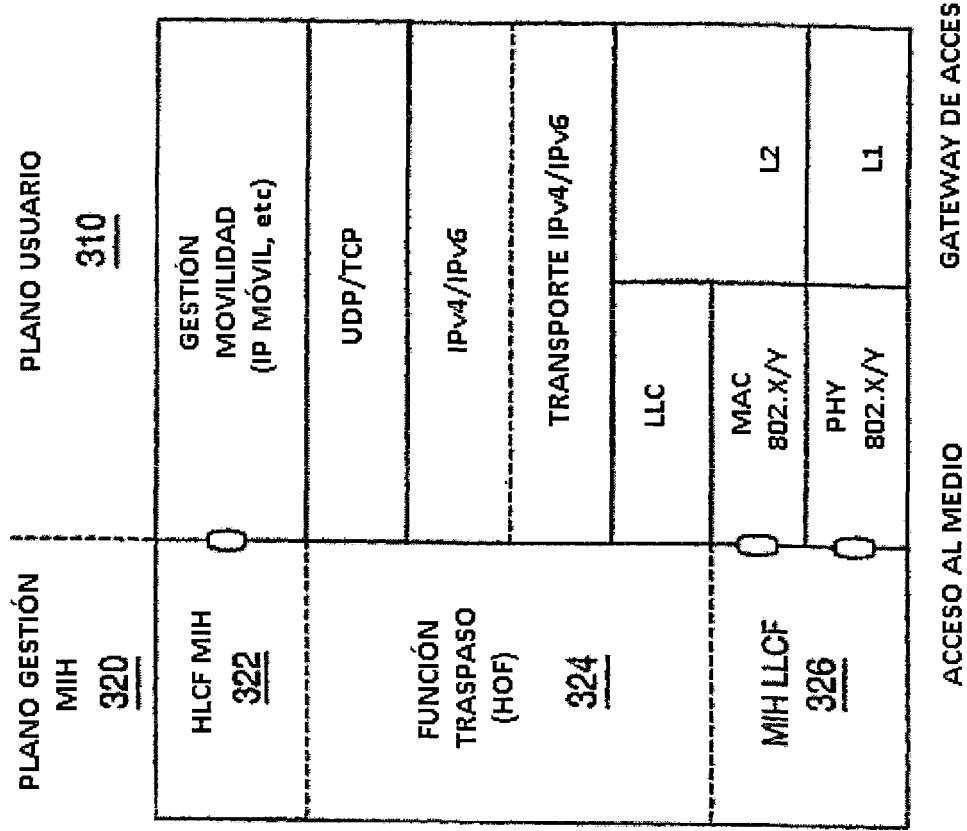
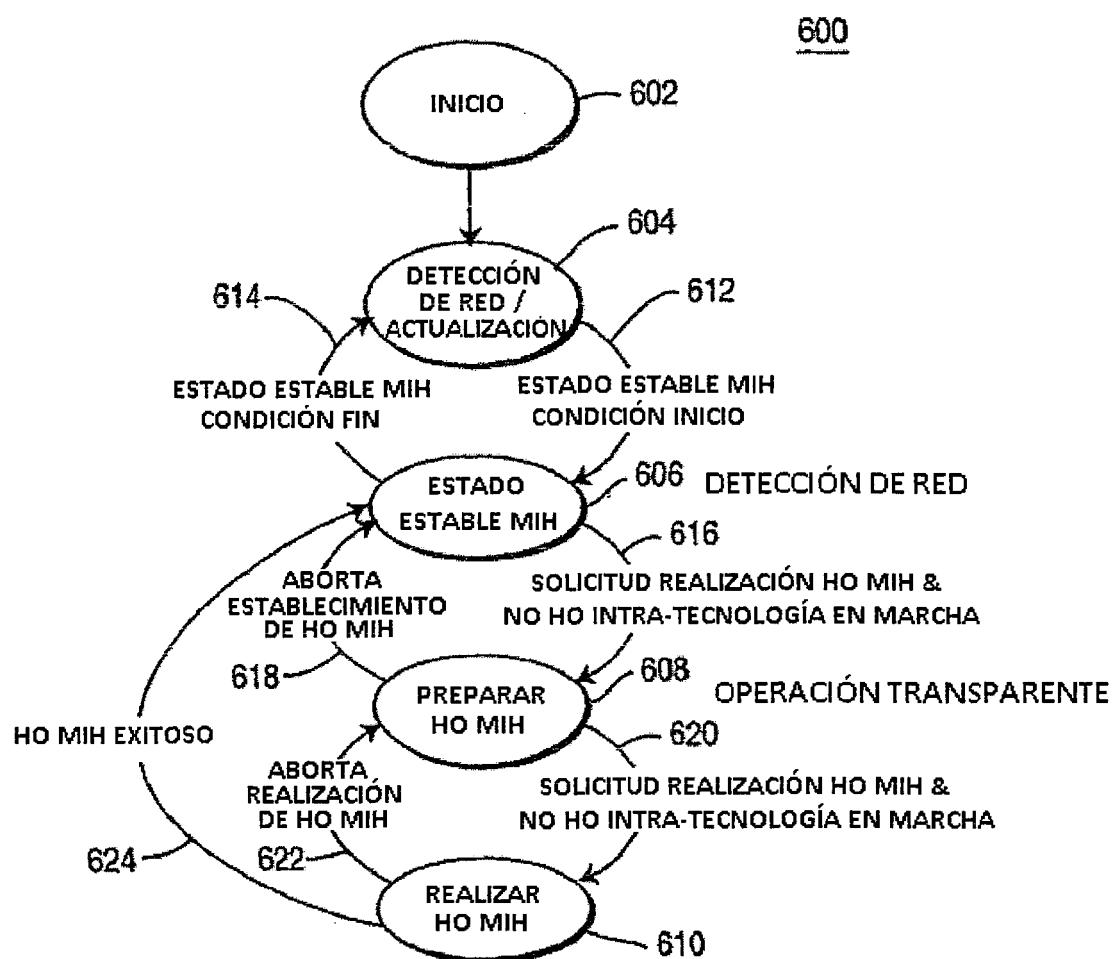
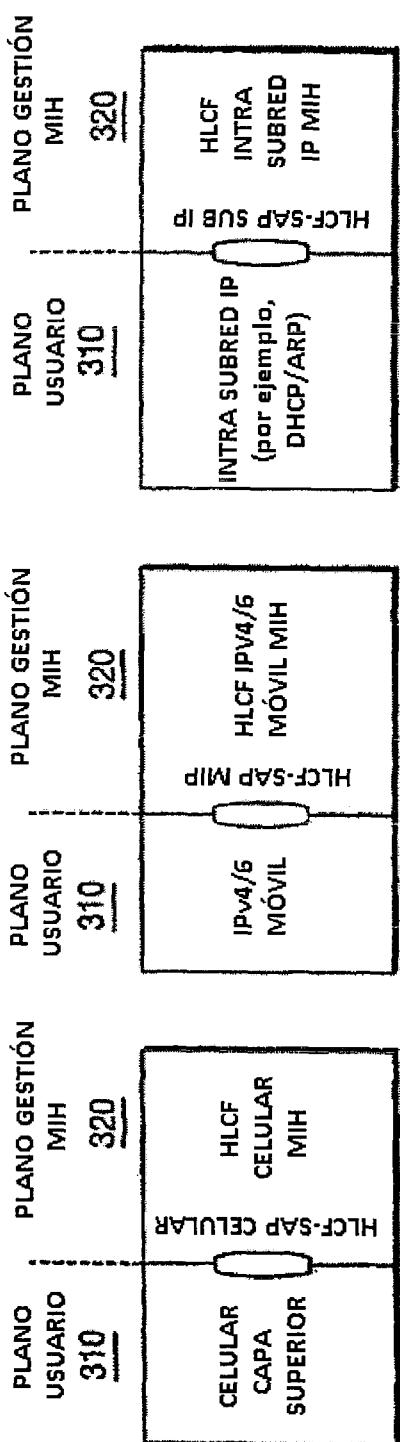


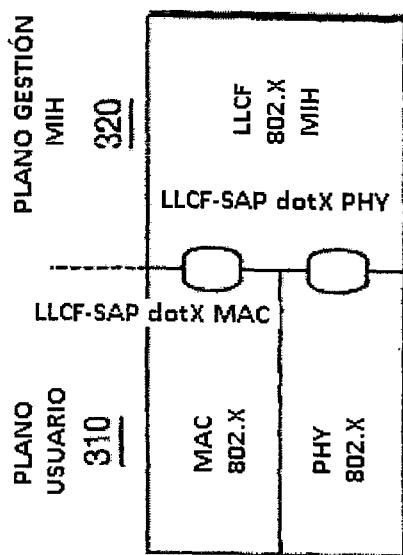
FIG. 5B

**FIG. 6**



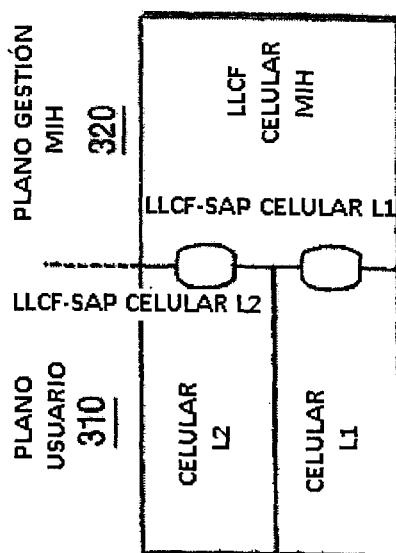
**FIG. 7A**

**FIG. 7C**



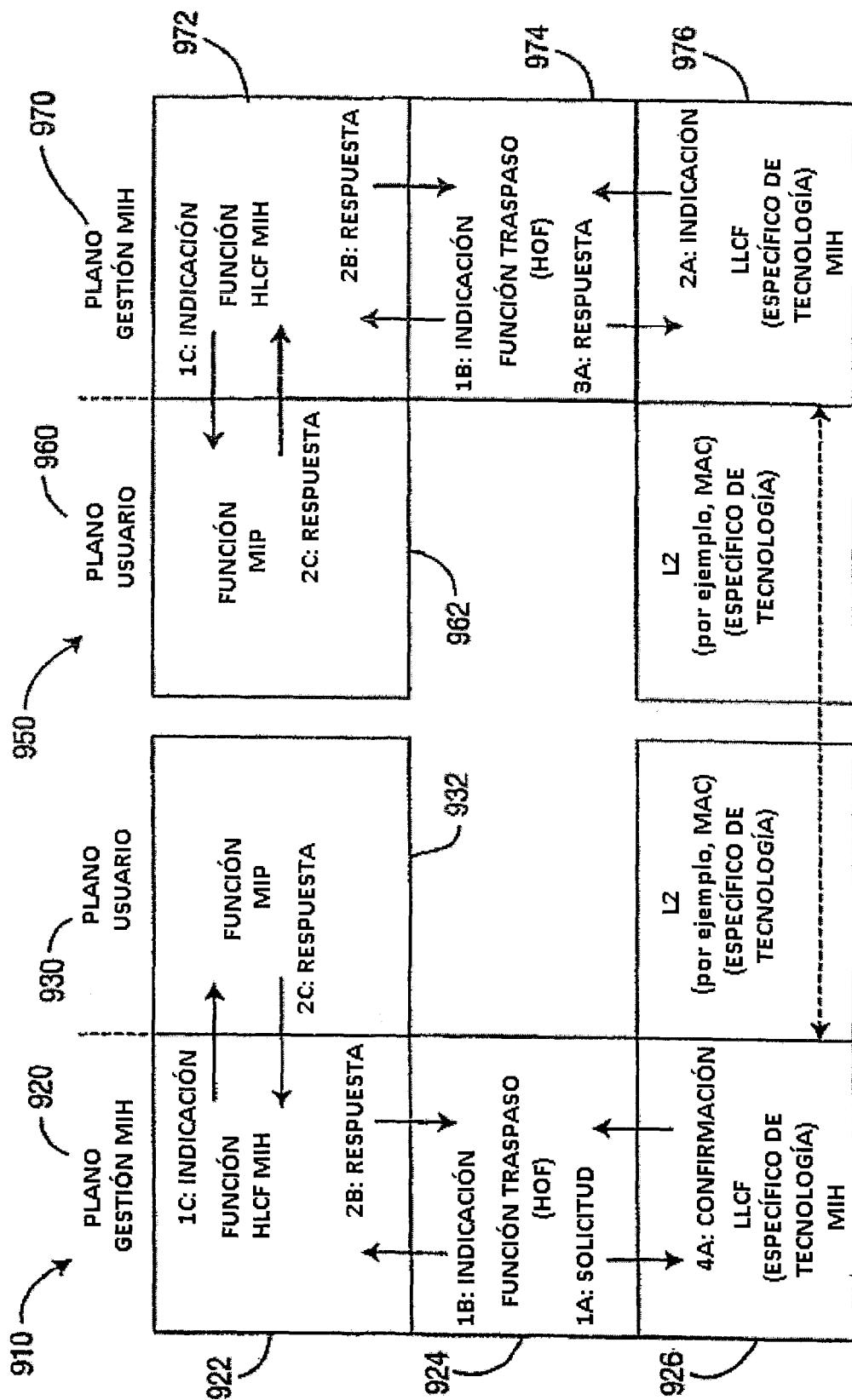
**FIG. 7B**

**FIG. 7C**

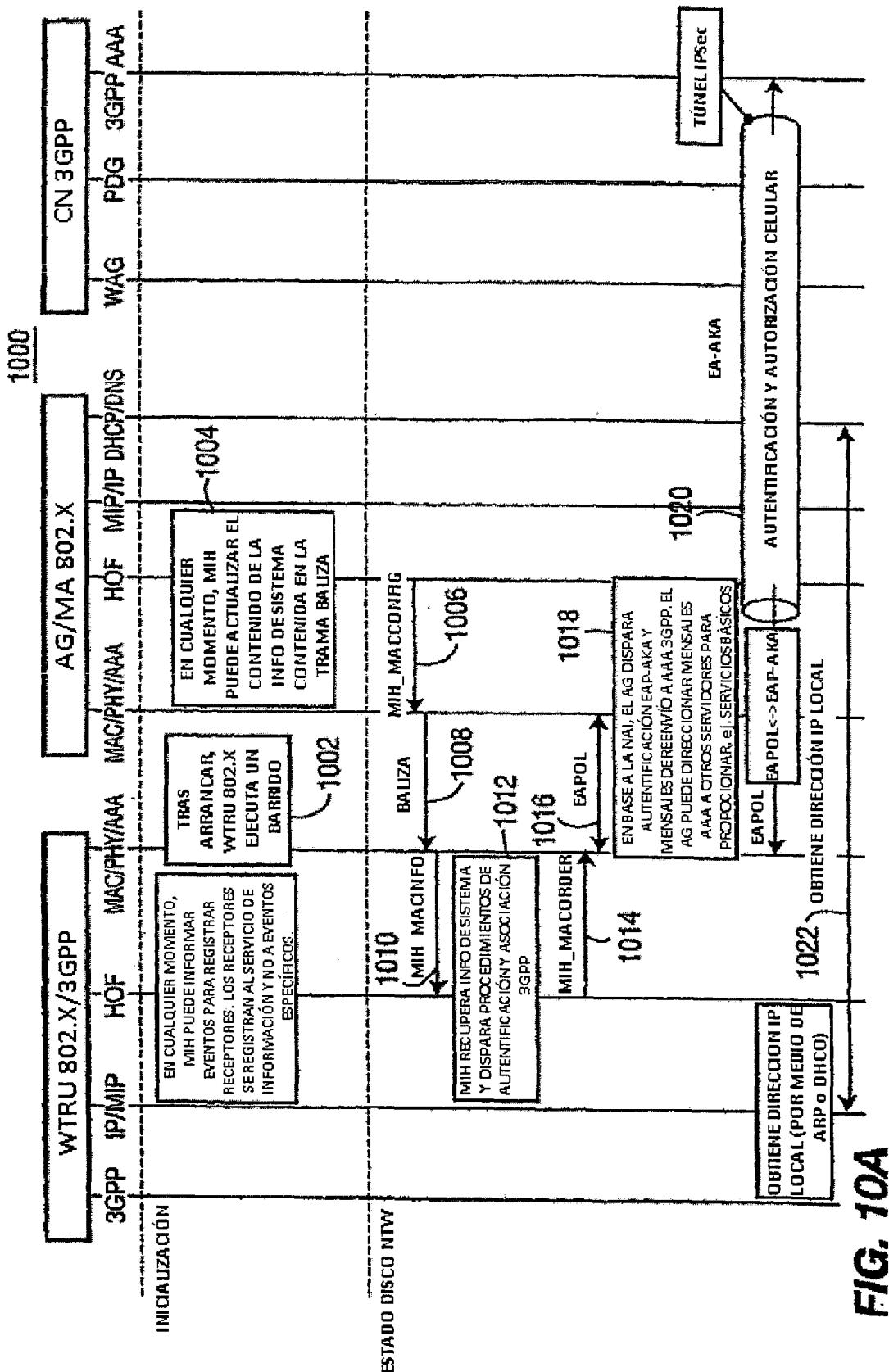


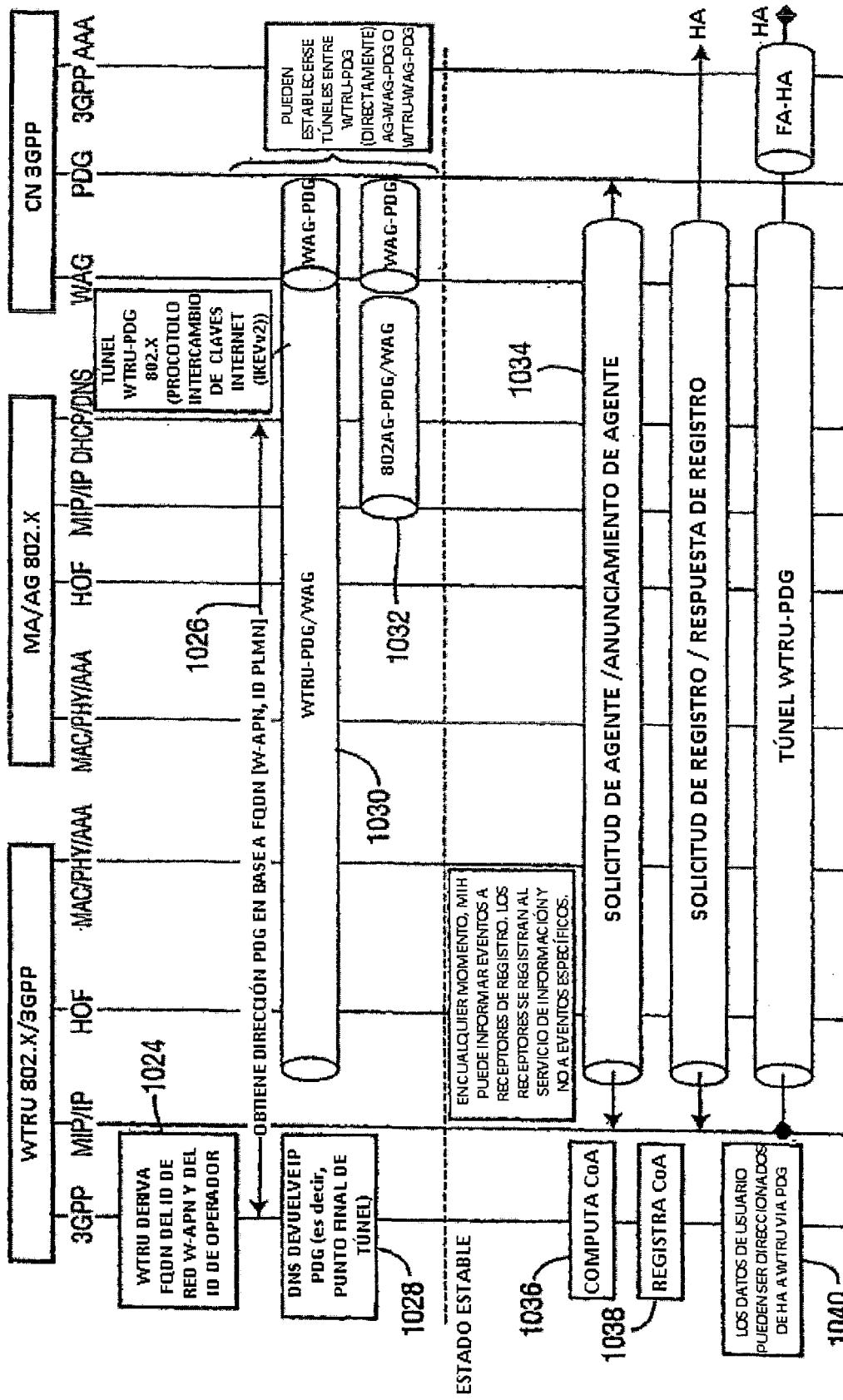
**FIG. 8A**

**FIG. 8B**



9  
FIG.



**FIG. 10B**

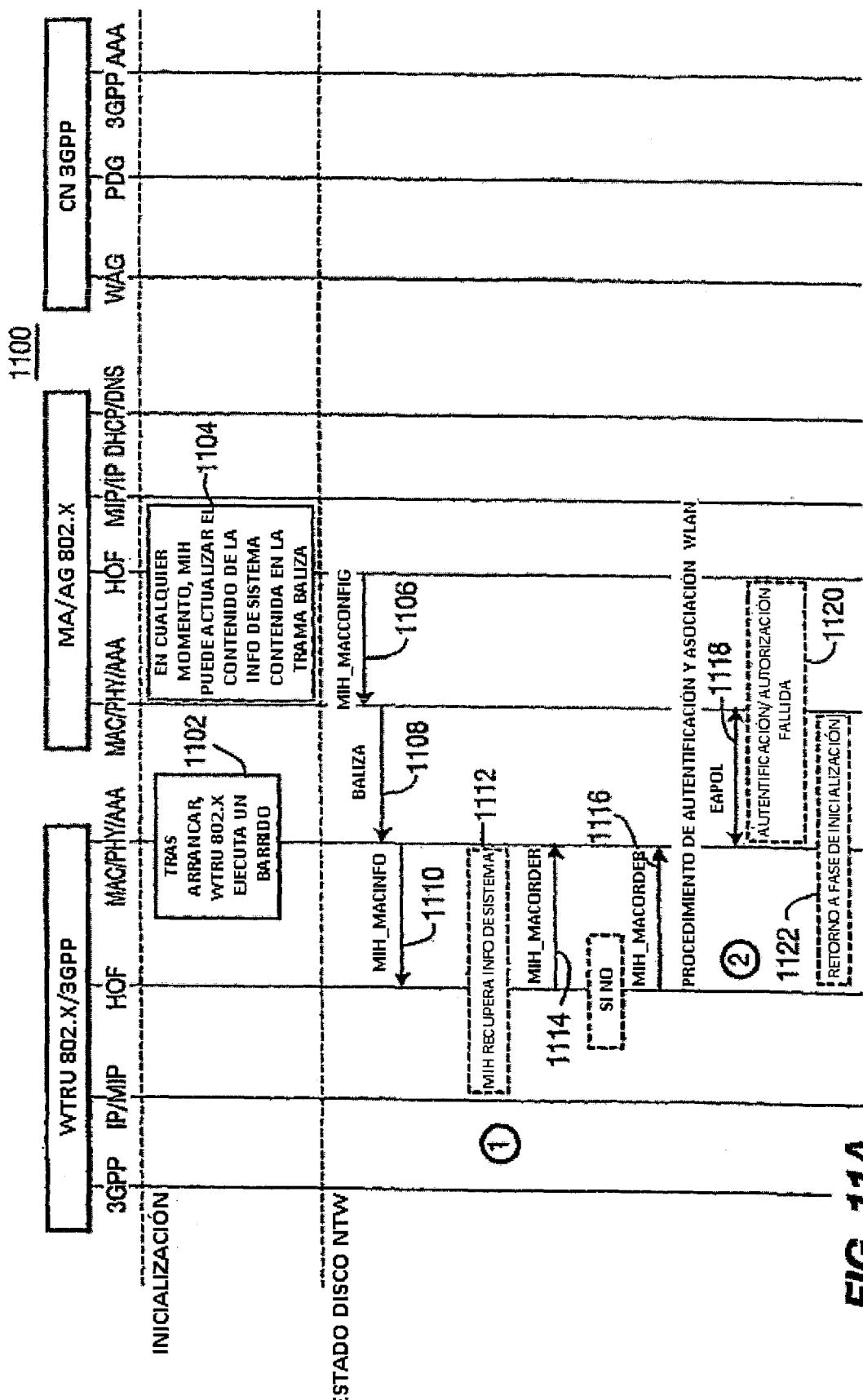


FIG. 11A

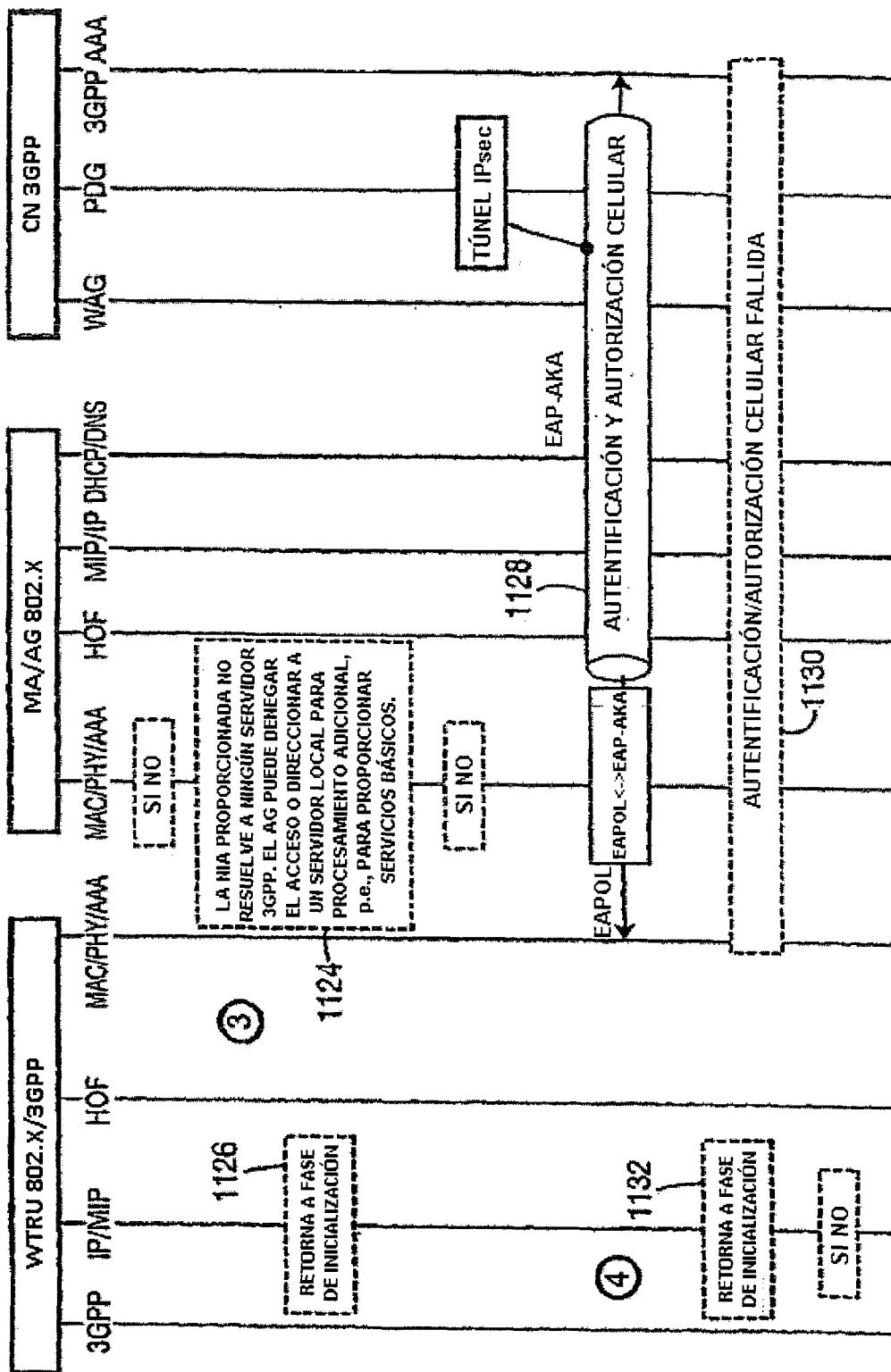


FIG. 11B

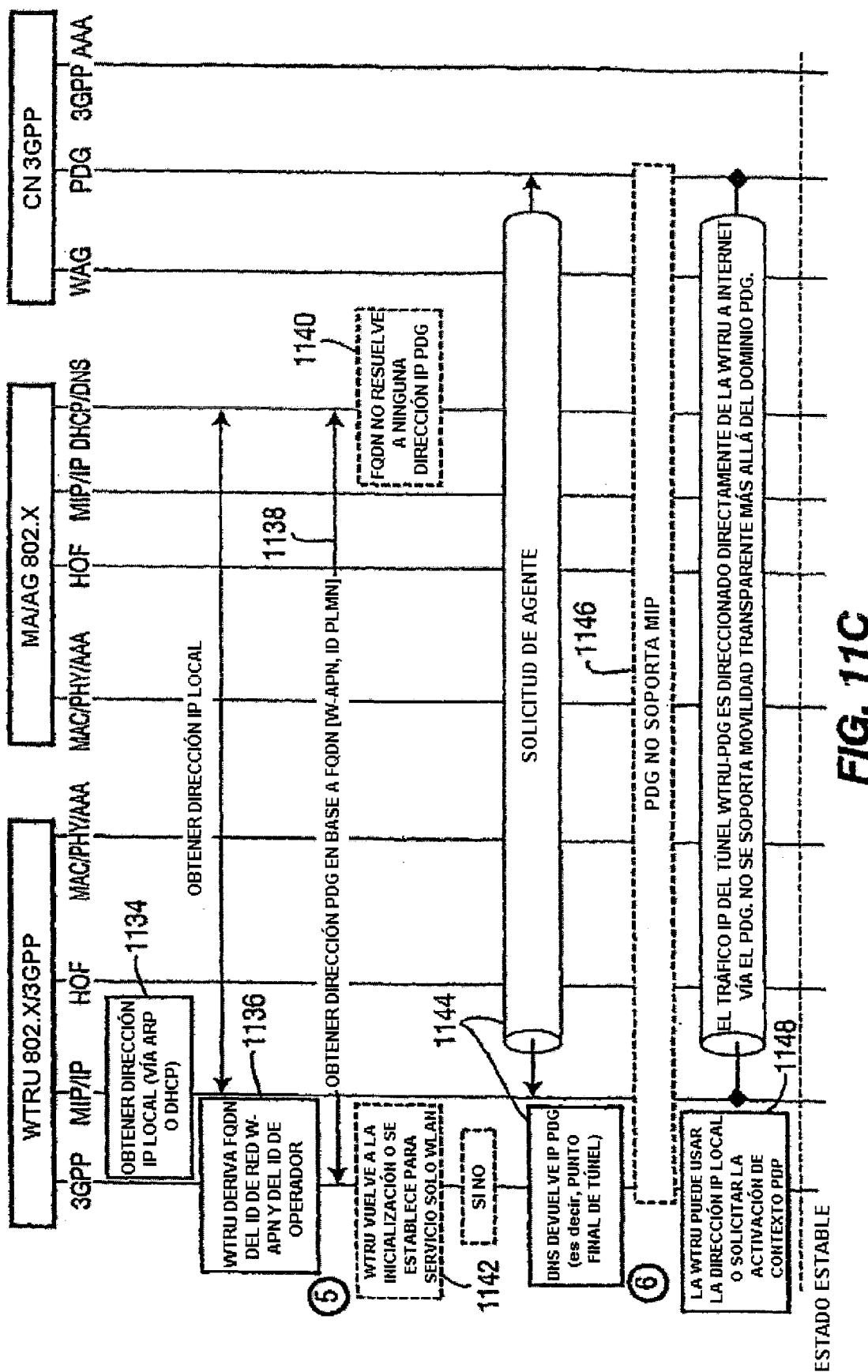


FIG. 11C

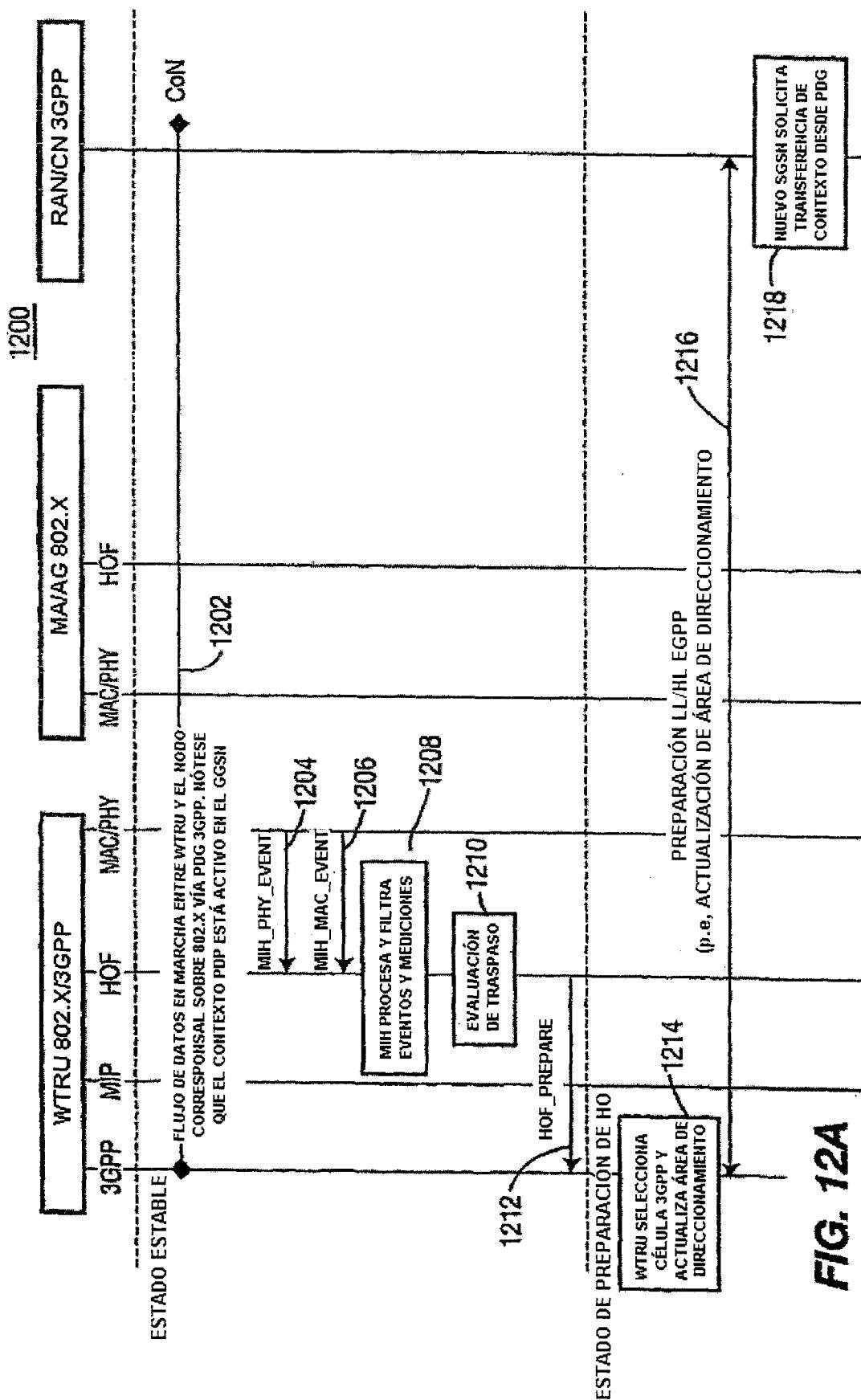


FIG. 12A

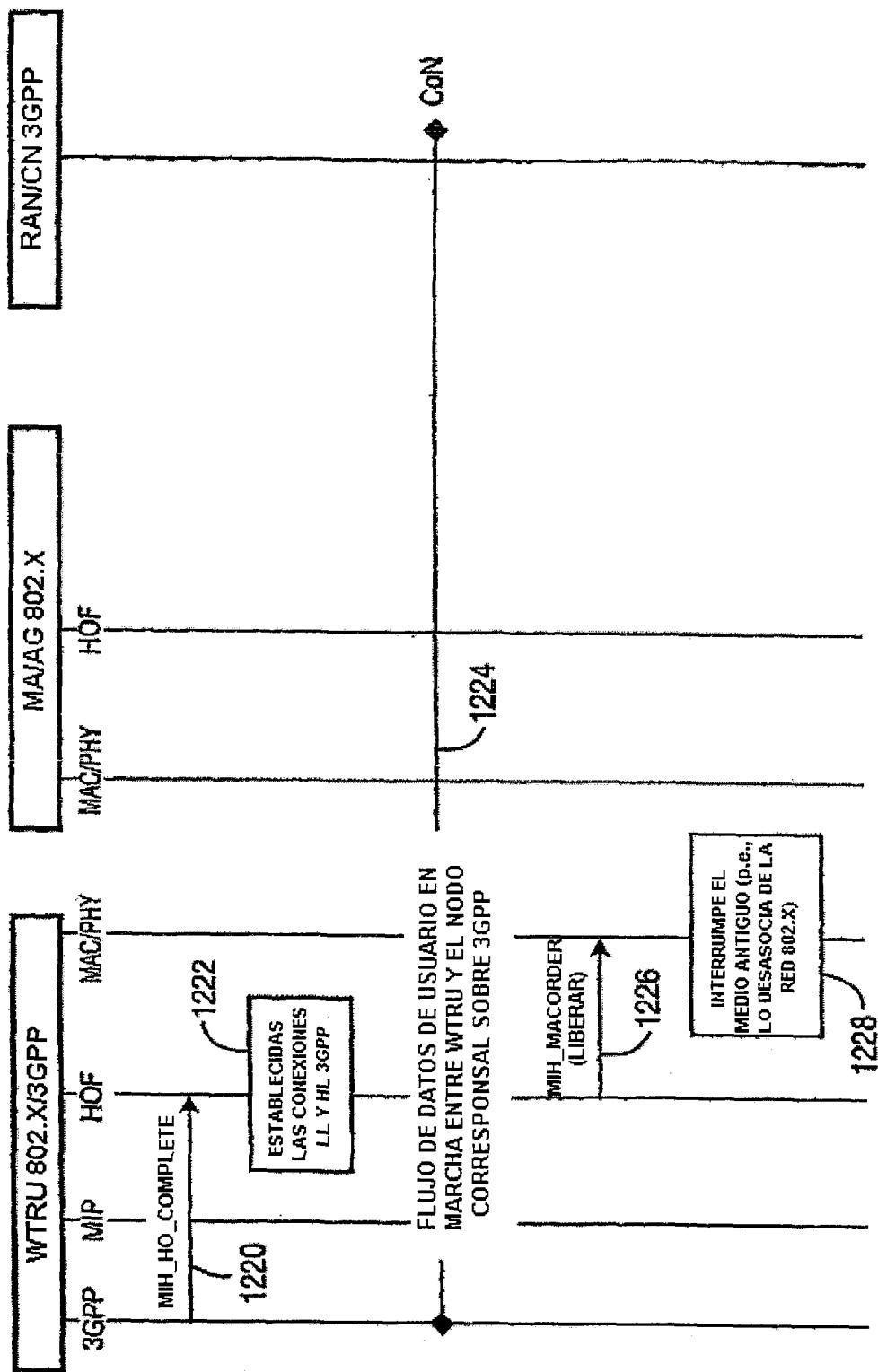


FIG. 12B

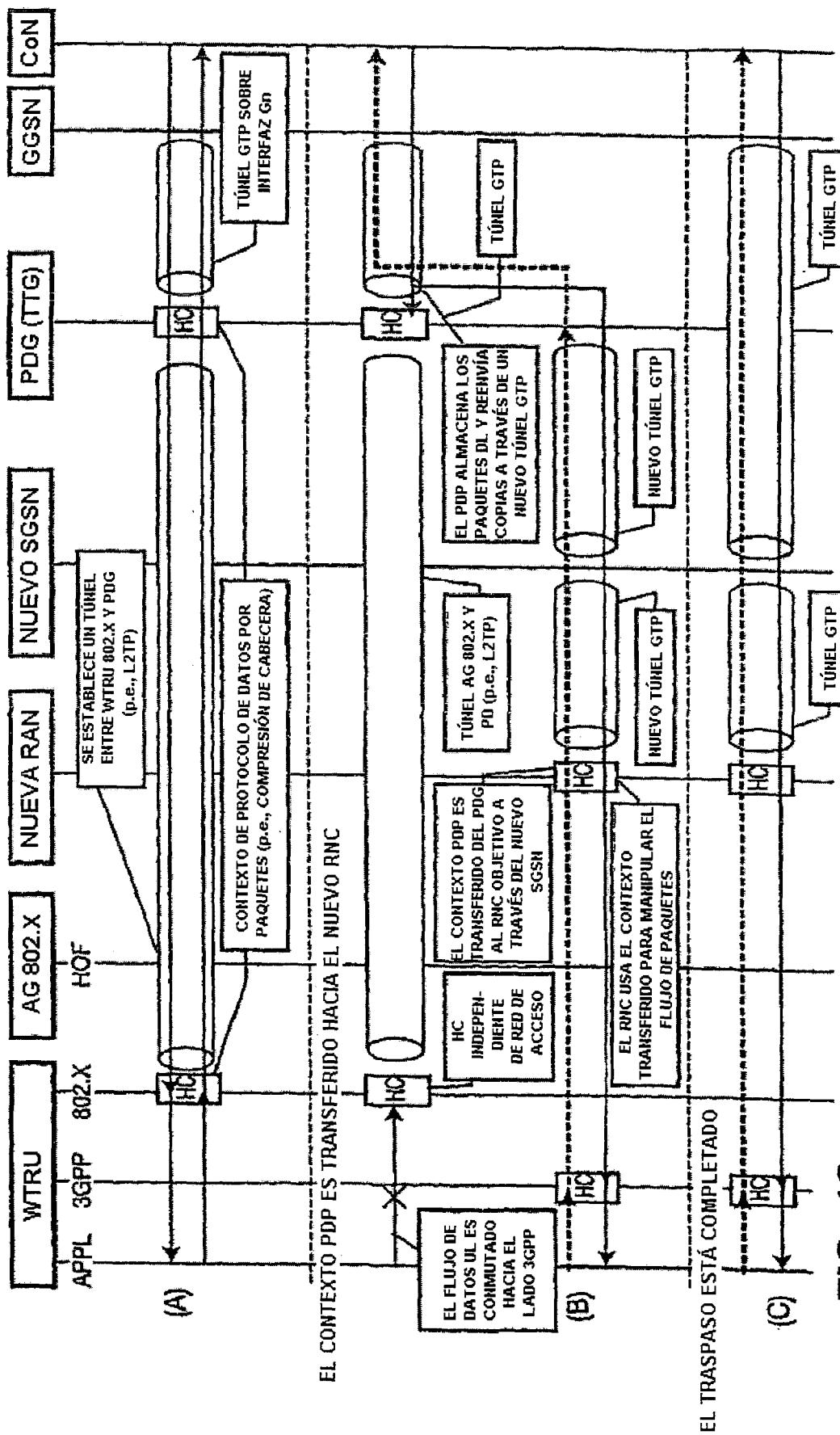


FIG. 13

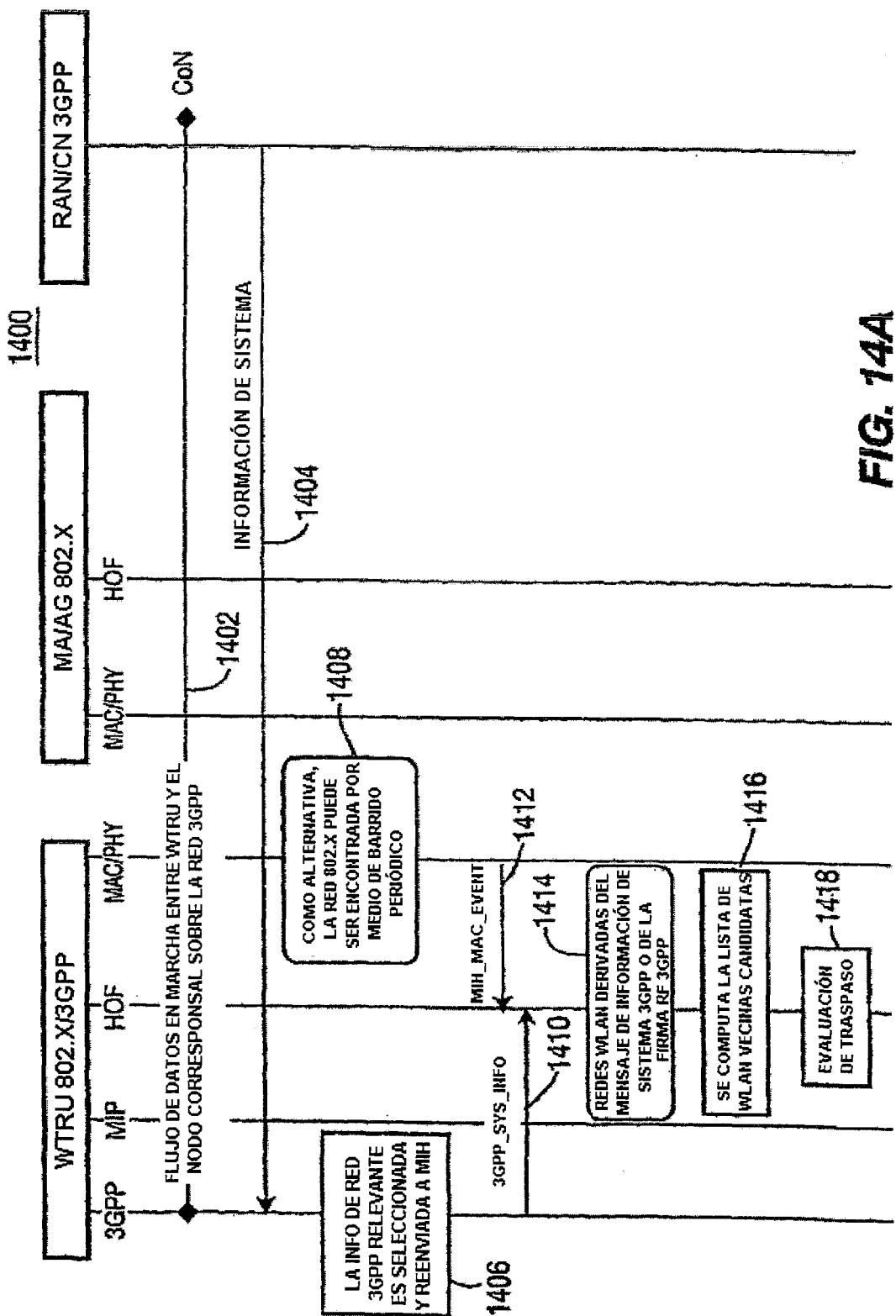


FIG. 14A

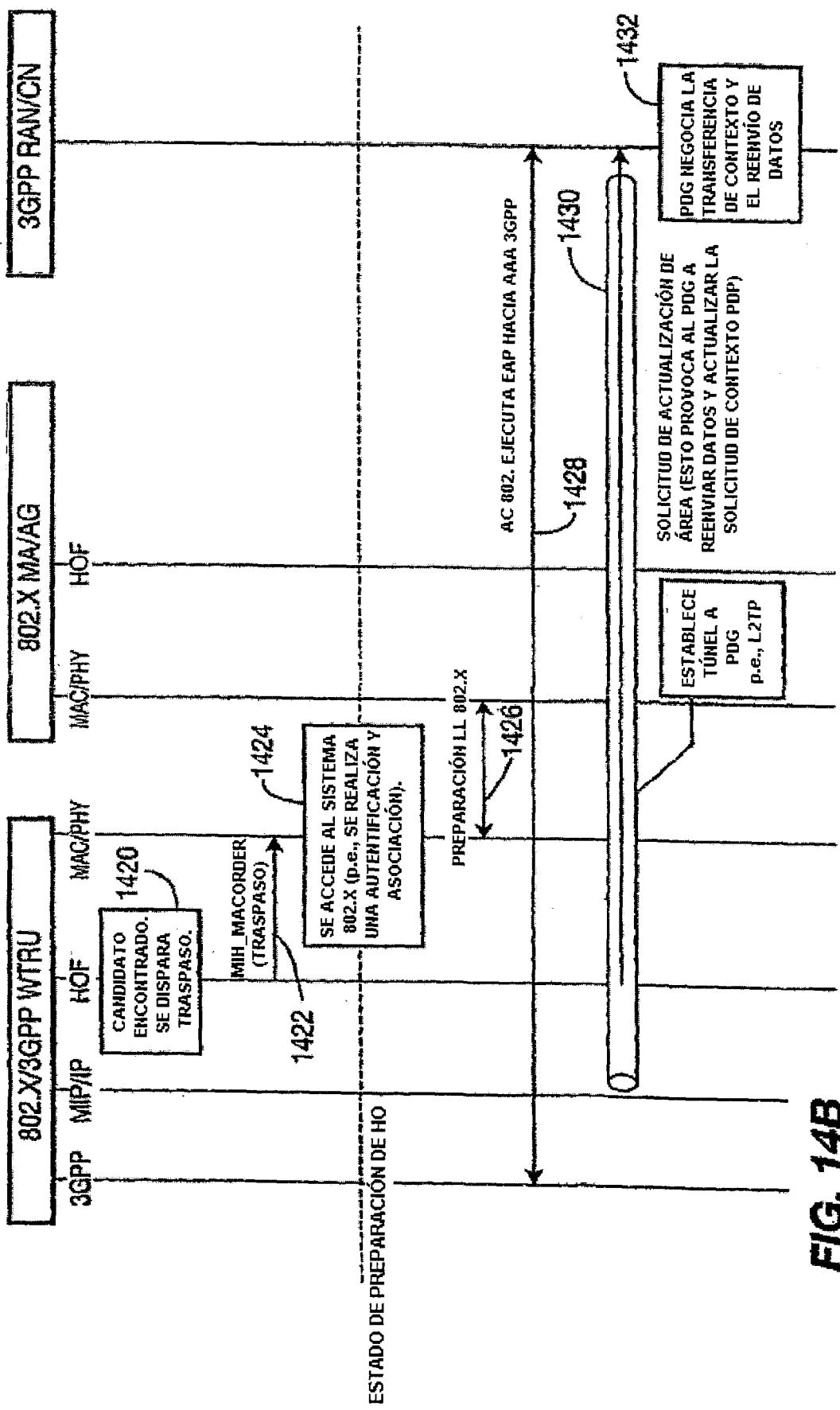


FIG. 14B

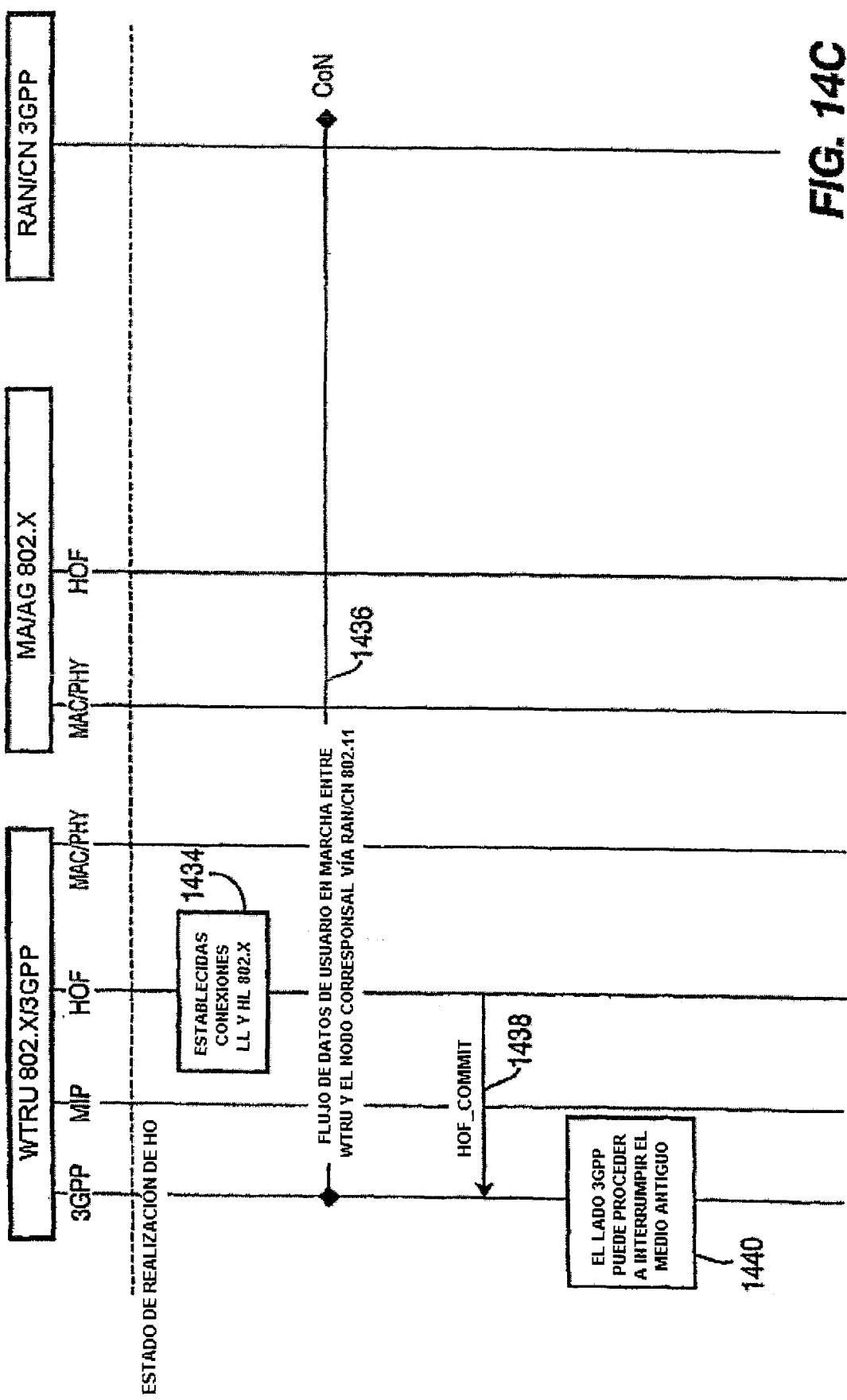


FIG. 14C

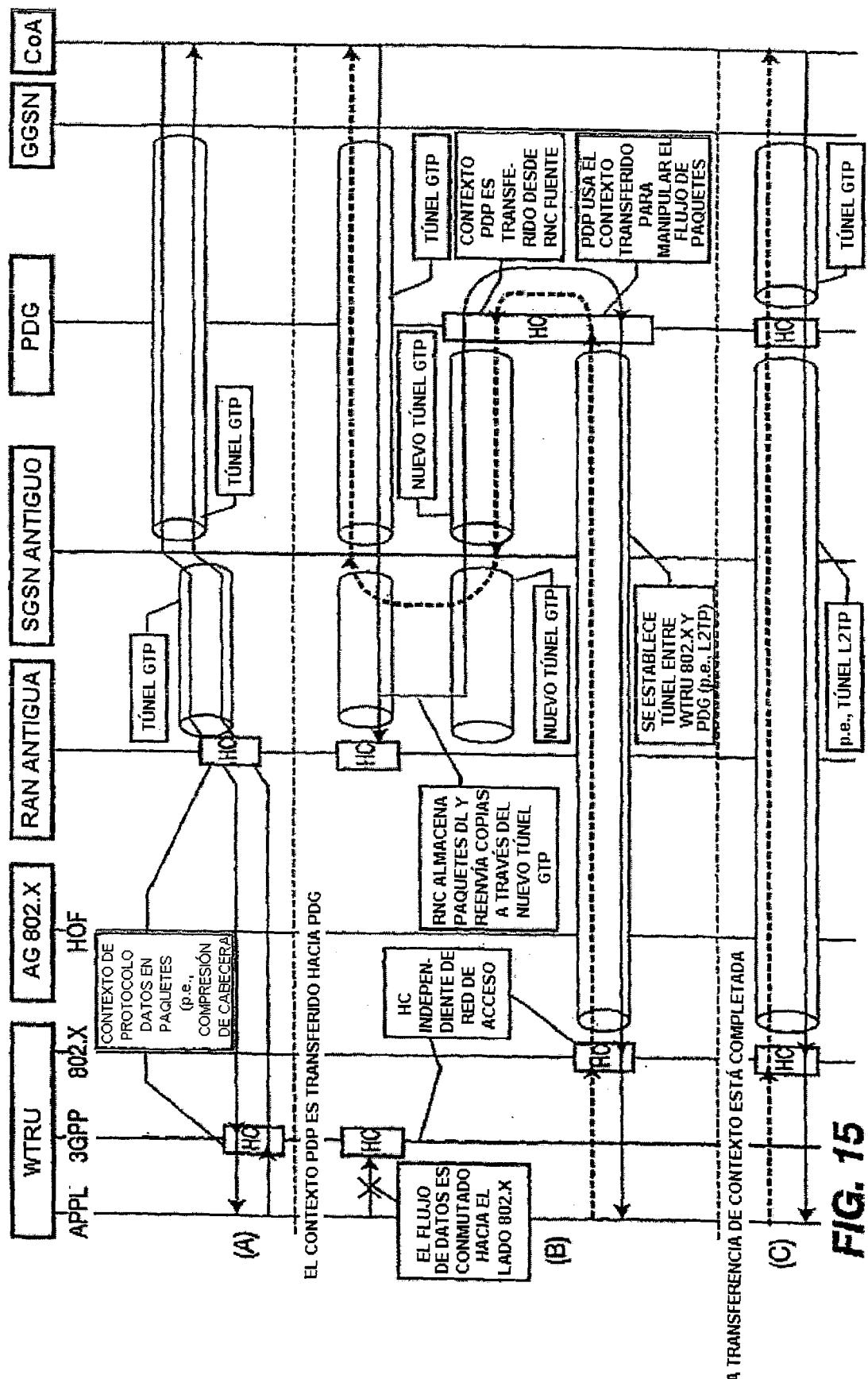


FIG. 15

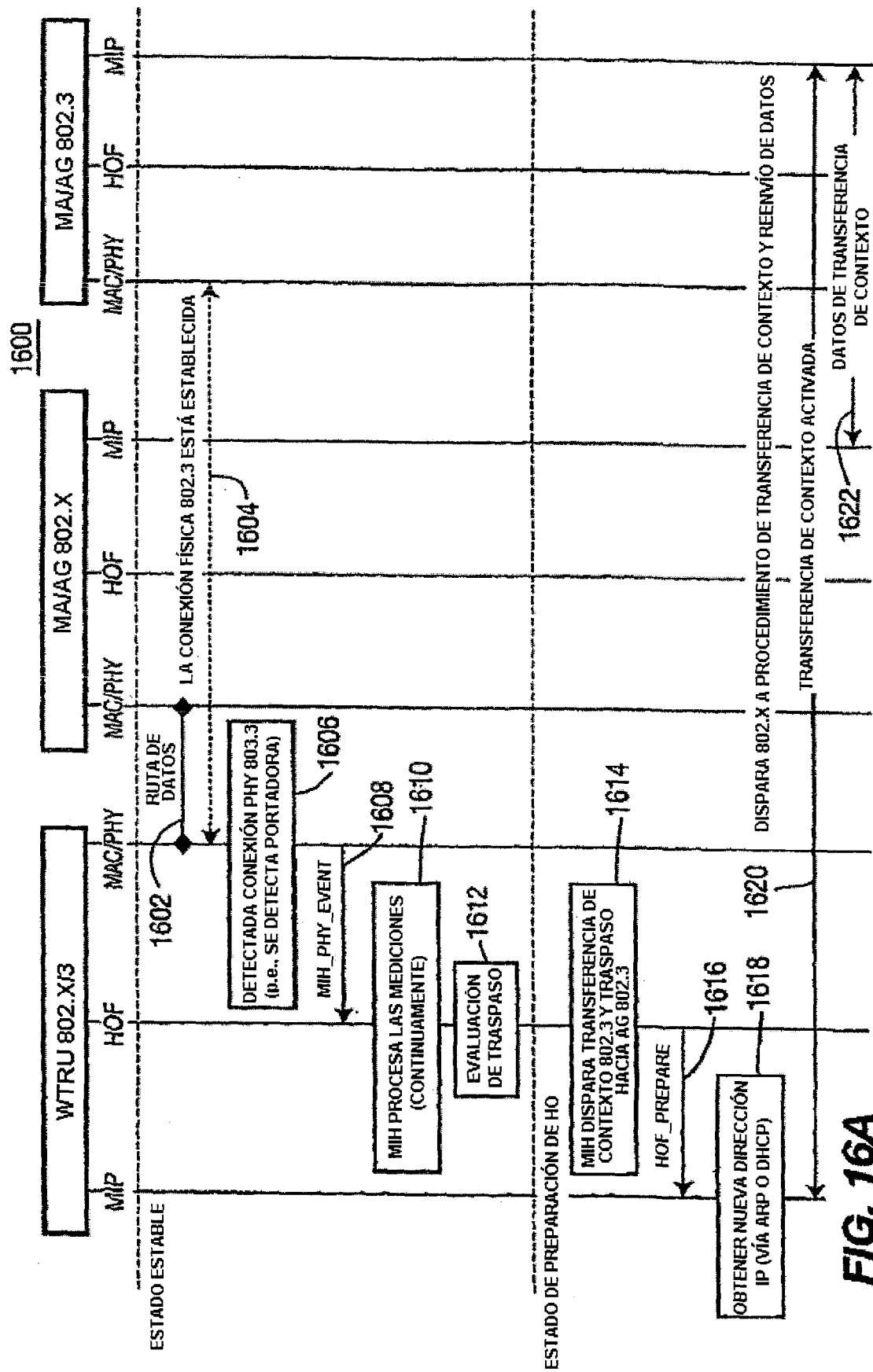


FIG. 16A

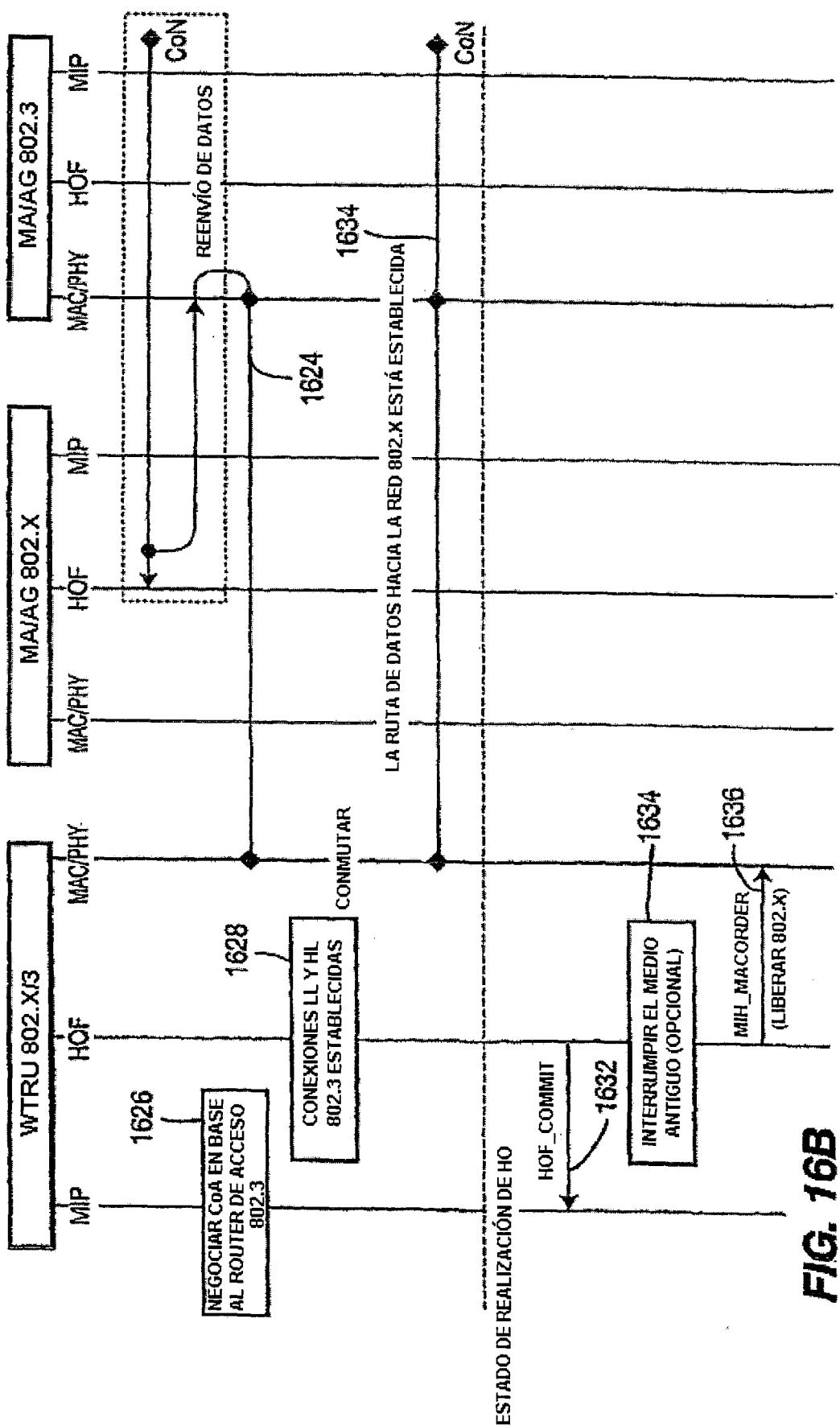


FIG. 16B

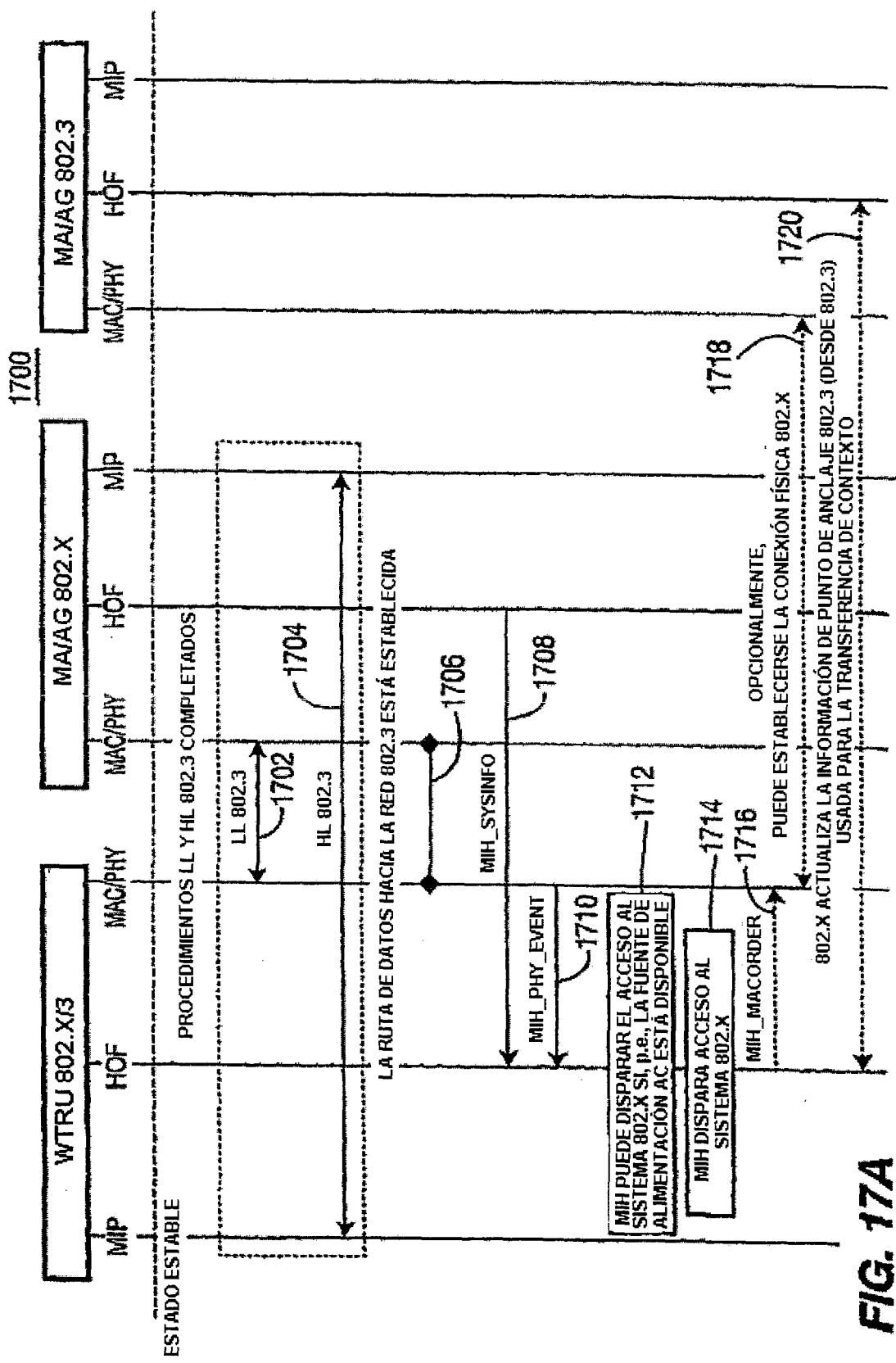


FIG. 17A

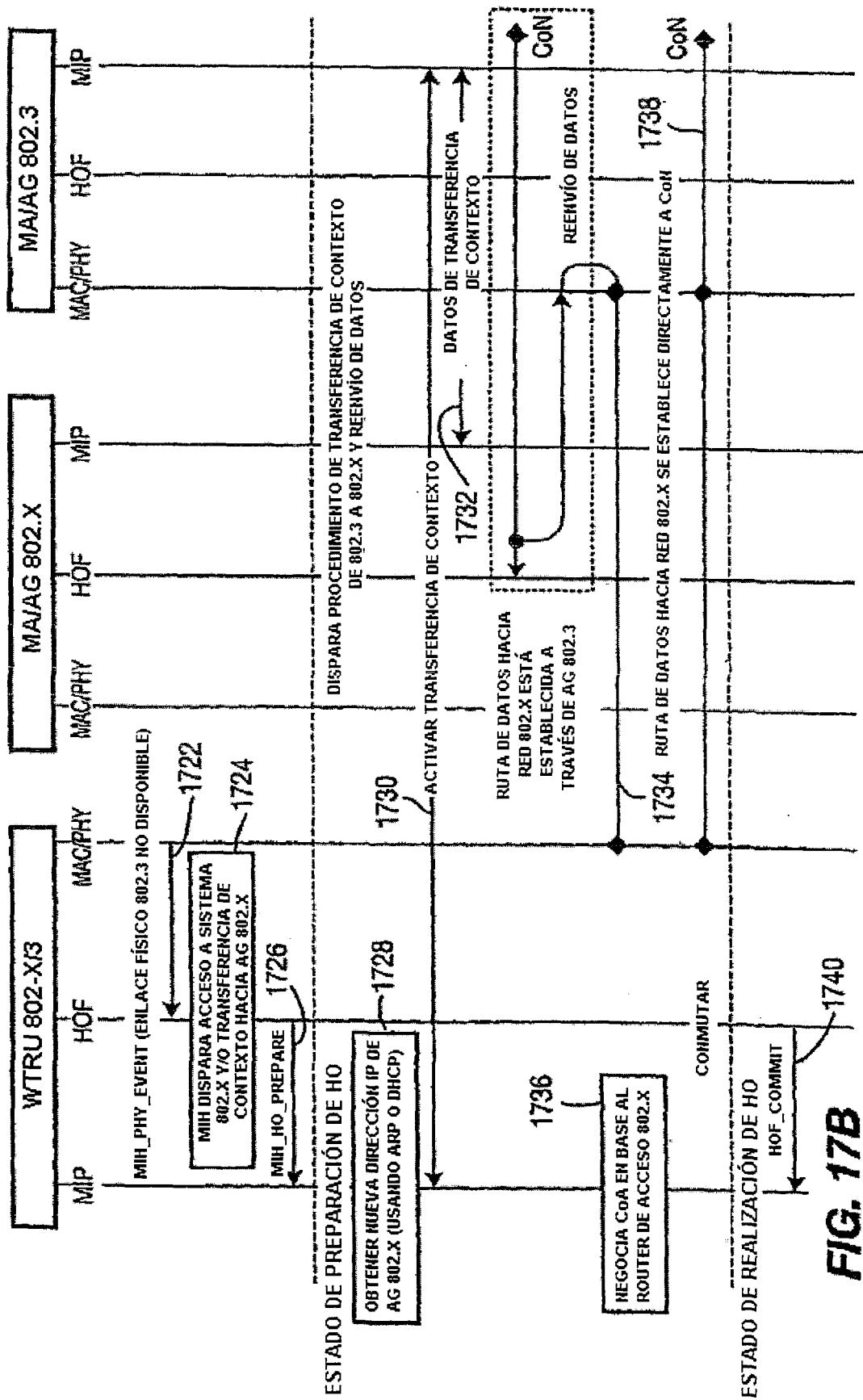
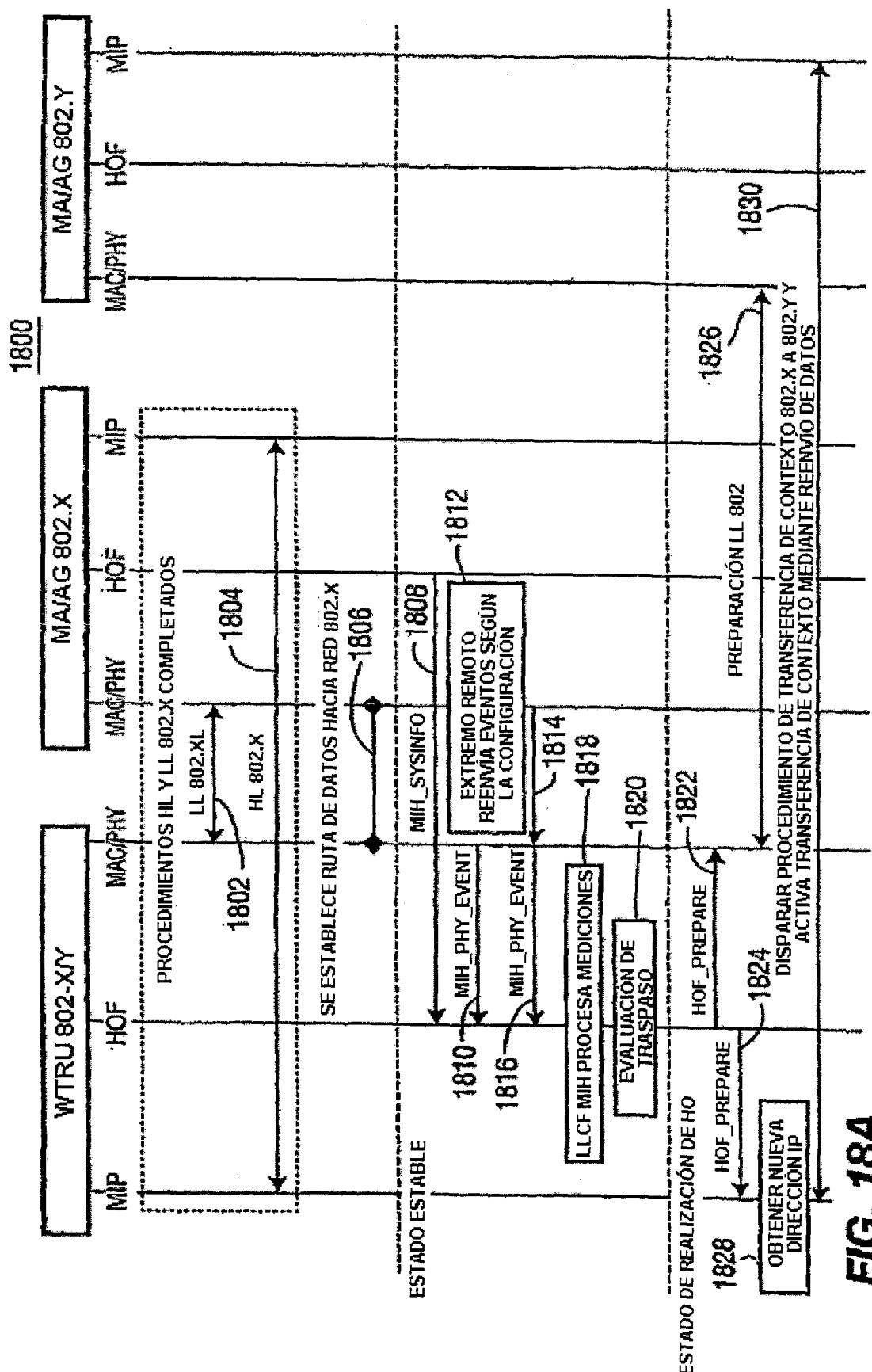


FIG. 17B

**FIG. 18A**

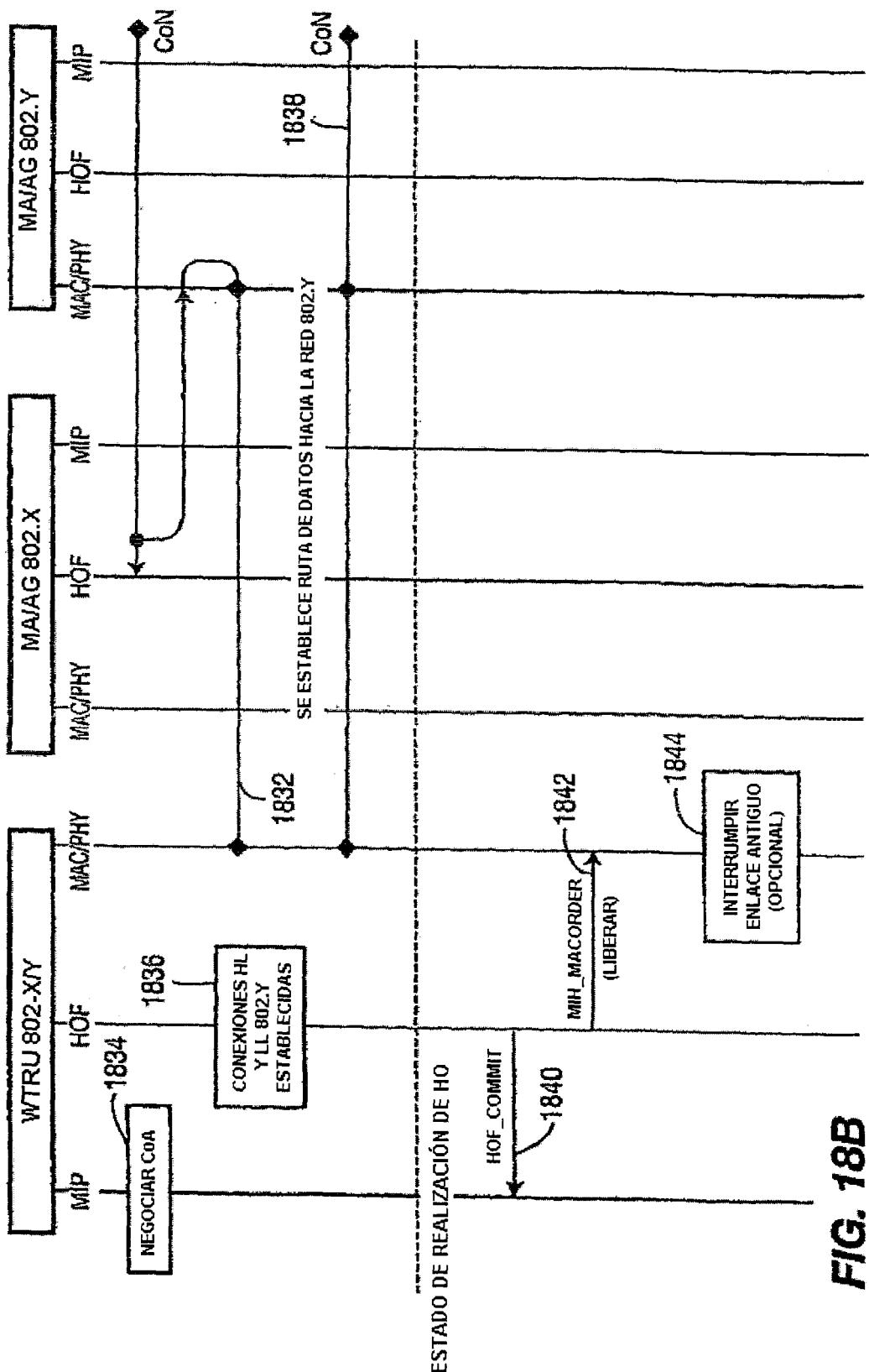


FIG. 18B

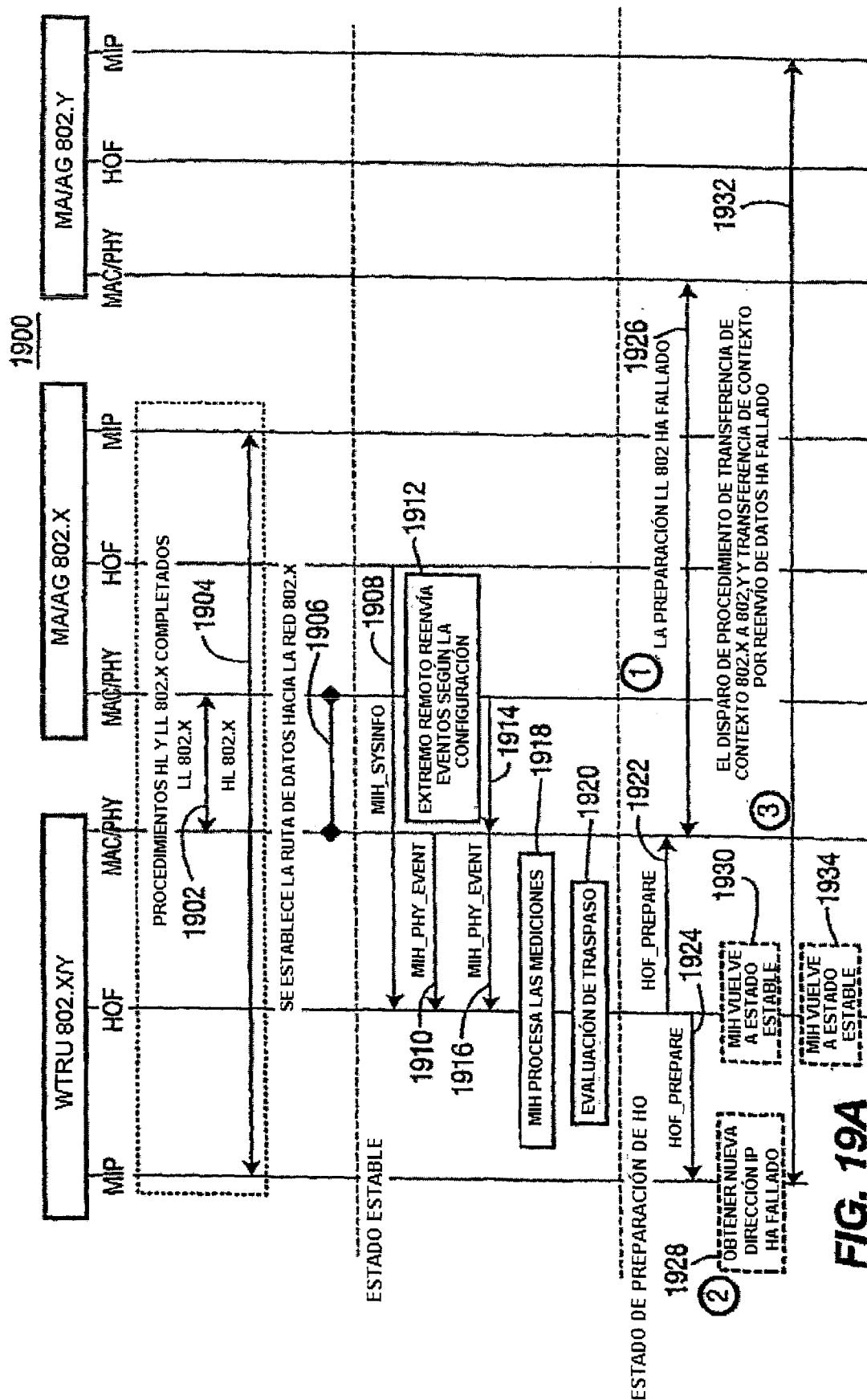


FIG. 19A

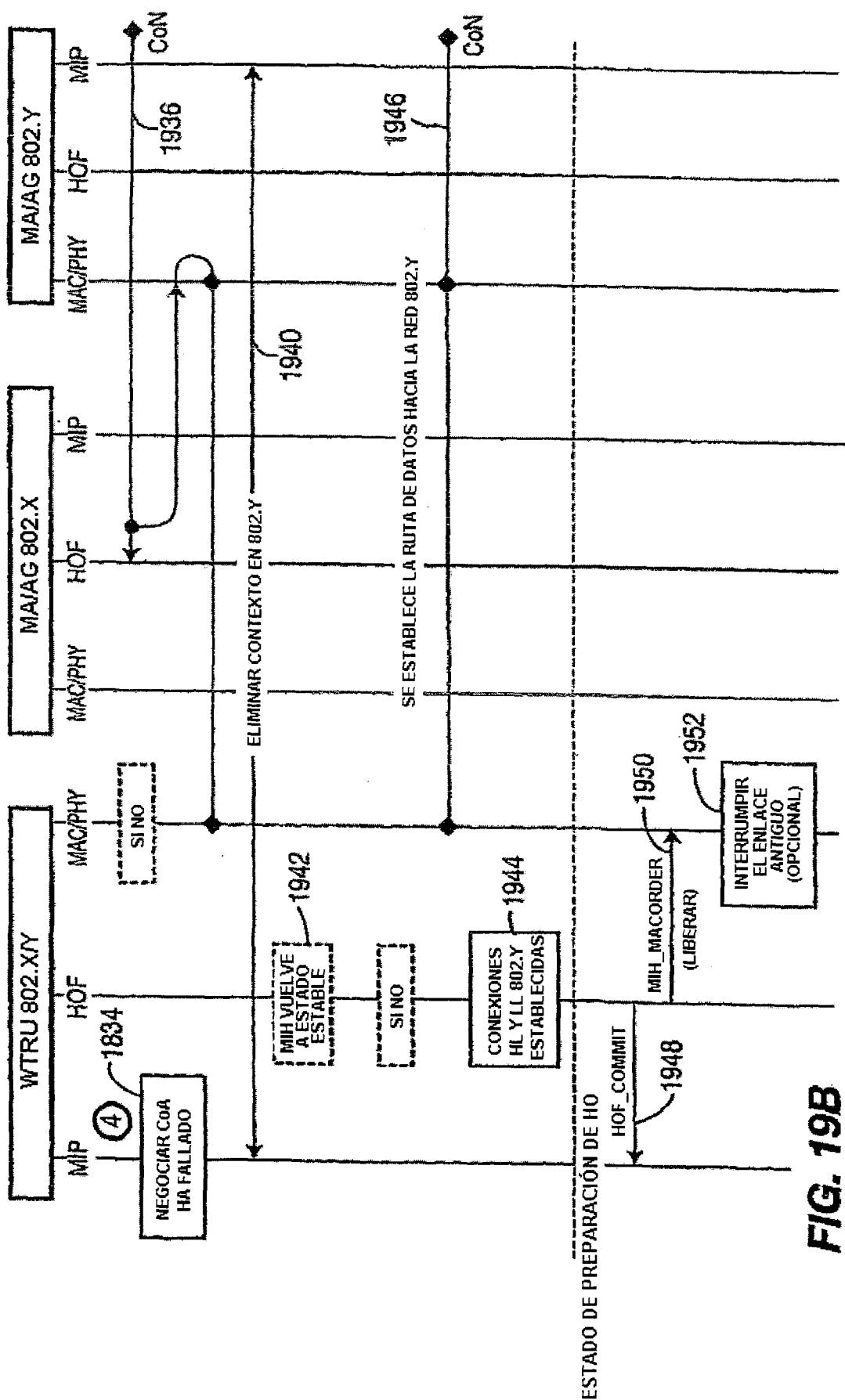
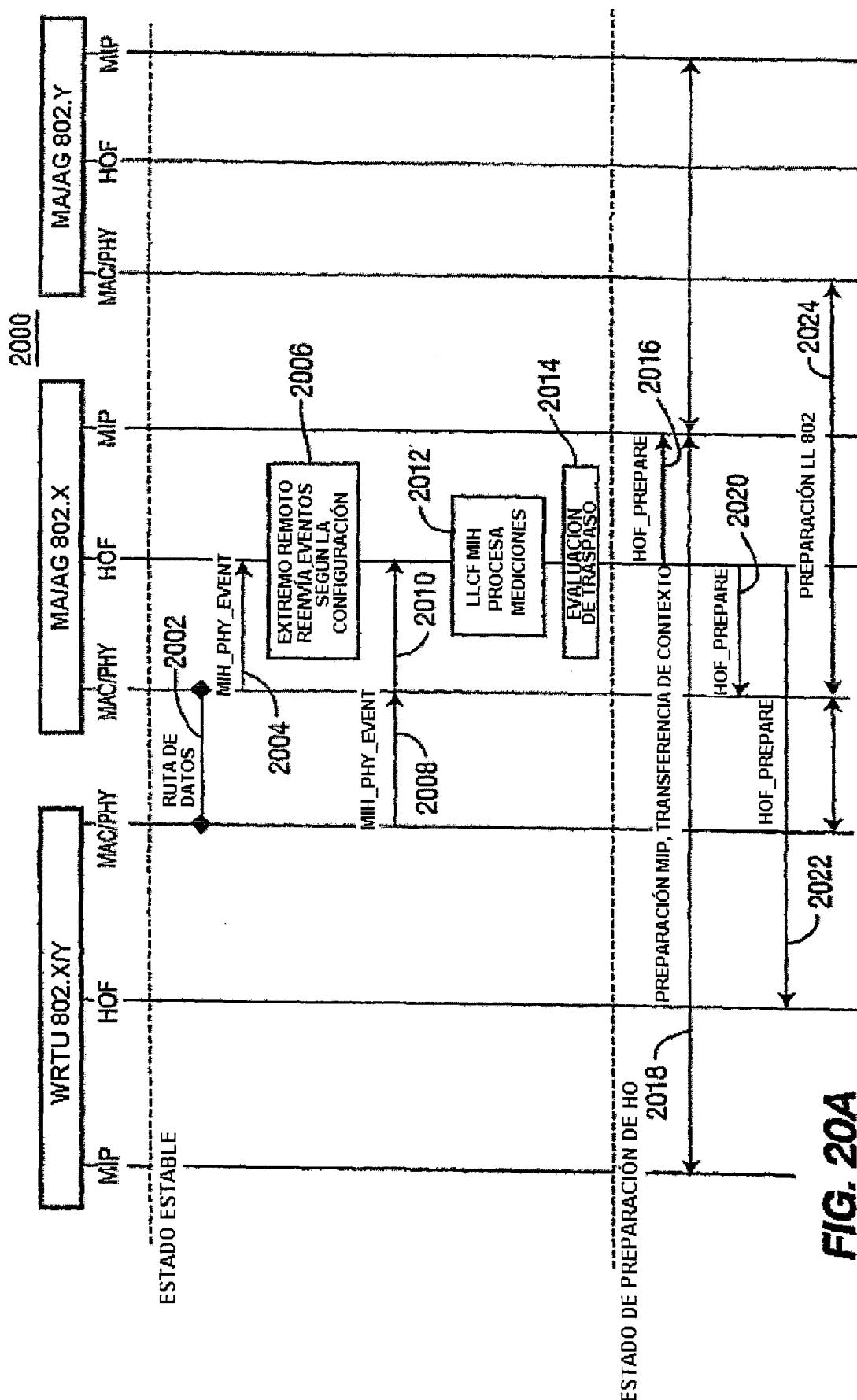


FIG. 19B



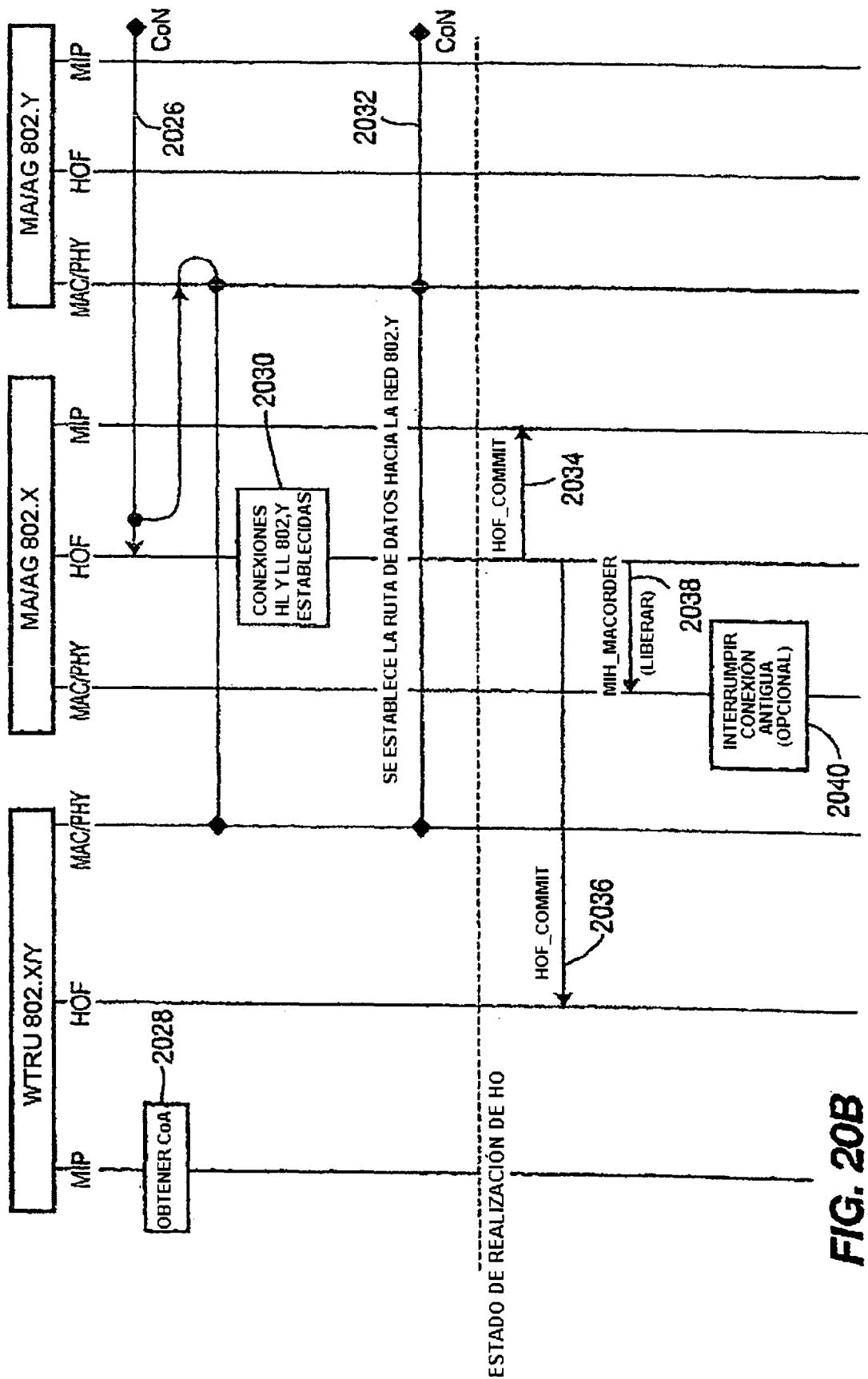
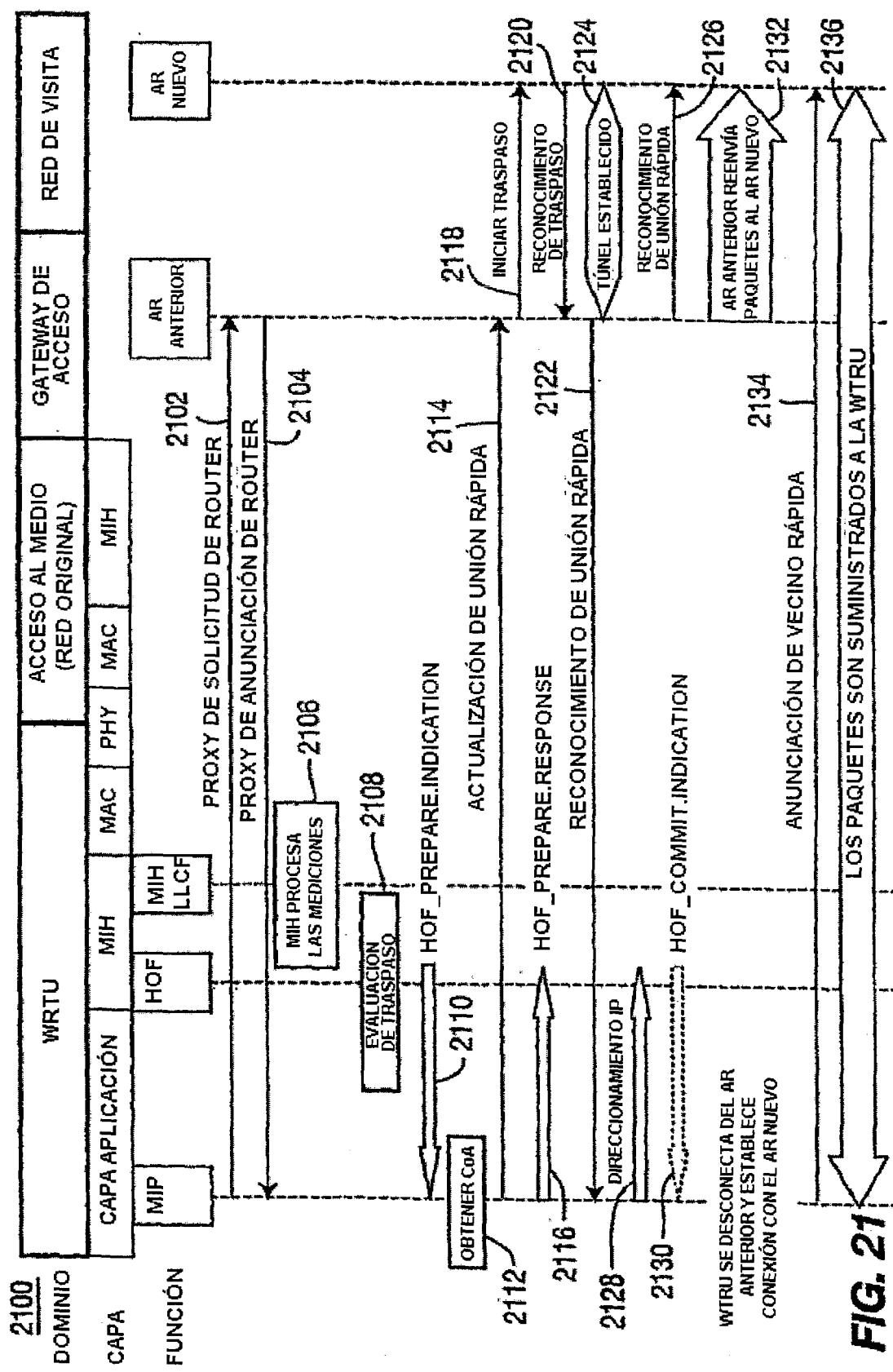


FIG. 20B



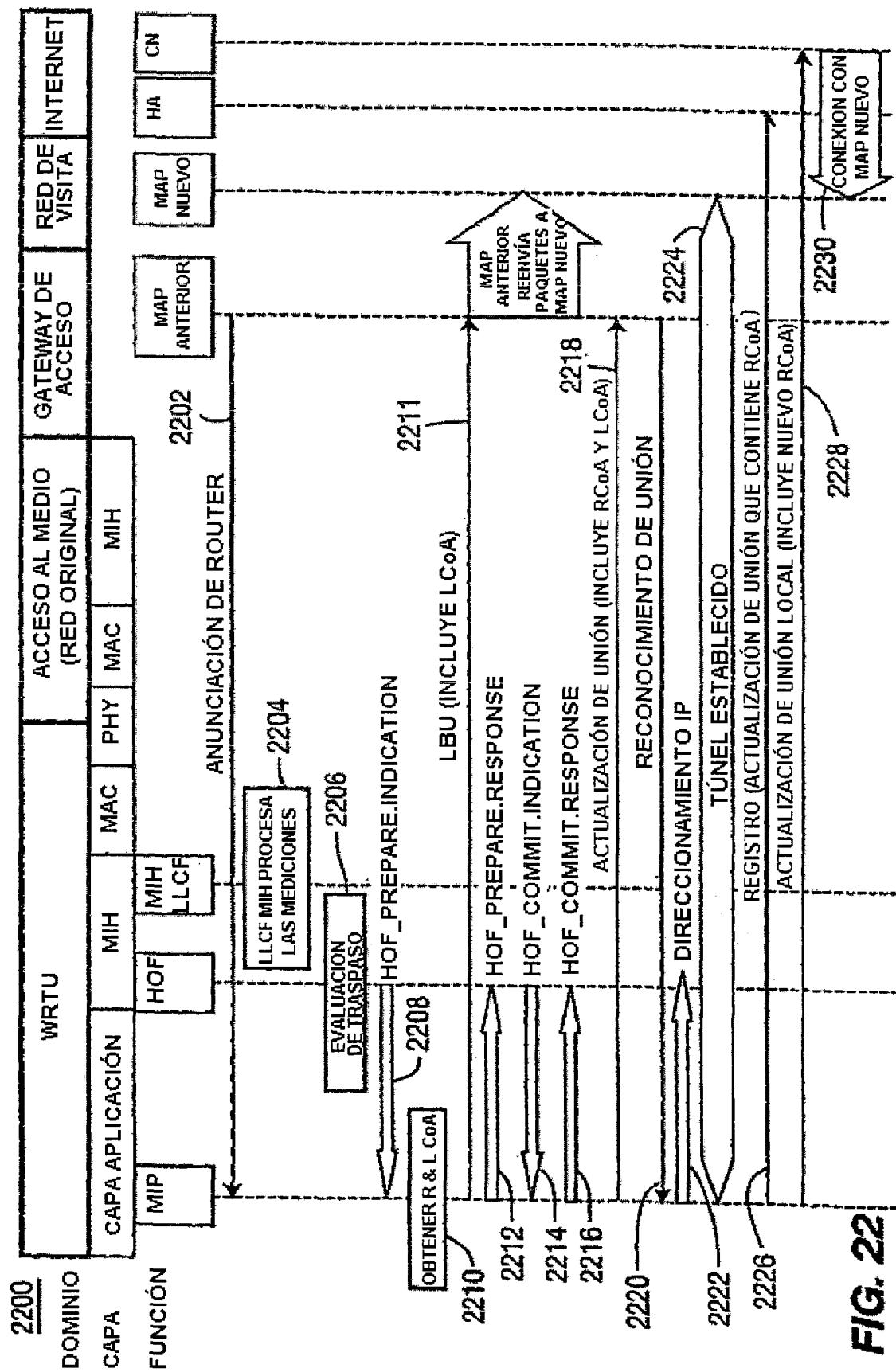


FIG. 22