

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 352**

51 Int. Cl.:

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 36/14 (2009.01)

H04W 60/00 (2009.01)

H04W 80/06 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2013 E 13184809 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2015 EP 2712232**

54 Título: **Método de transferencia de protocolo de internet (IP) a IP**

30 Prioridad:

20.09.2012 US 201261703268 P

15.09.2013 US 201314027239

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

14.03.2016

73 Titular/es:

D2 TECHNOLOGIES INC. (100.0%)

104 West Anapamu Street, Suite J

Santa Barbara, CA 93101, US

72 Inventor/es:

LINDSAY, DAVID;

PARRISH, STEVE y

RANDMAA, MATTHEW

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 563 352 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).

Método de transferencia de protocolo de internet (IP) a IP**Descripción**

5 Campo de la Invención

Este documento se refiere de manera general a los problemas de transferencia de IP a IP en un dispositivo móvil y está específicamente relacionada con los problemas de transferencia de IP a IP para la señalización SIP usando UDP o TCP como el transporte de señalización.

10

Antecedentes de la Invención

Las redes de telefonía móvil tienen técnicas para transferir una llamada de voz desde una antena de telefonía móvil a otra sin interrumpir la llamada de voz. A medida que la Voz sobre Protocolo de Internet (VoIP) se añade a los teléfonos móviles, se requiere un objetivo similar denominado continuidad de llamada de voz (VCC). La VCC proporciona continuidad en la señal de voz mientras una llamada se transfiere desde una red móvil tradicional a la red de Protocolo de Internet (IP) y viceversa.

15

A medida que los operadores móviles mueven más tráfico desde la red tradicional a las redes IP, surge un nuevo problema. Hay ahora una necesidad de cambiar llamadas VoIP entre una red IP móvil y otras redes IP, como puntos de acceso Wi-Fi™, sin perder la llamada. Este documento describe diferentes métodos para resolver este problema.

20

Las llamadas VoIP se gestionan por el Protocolo de Inicio de Sesiones (SIP). El SIP usa un protocolo de tres capas, o el Protocolo de Datagramas de Usuario (UDP), o el Protocolo de Control de Transmisiones (TCP), para señalar el transporte. Los principales sistemas operativos telefónicos no permiten una aplicación para mantener abiertos los puertos UDP. Hay una variedad de razones para esta restricción, como la seguridad del dispositivo. Consecuentemente, un dispositivo móvil no puede certificarse por Google™ si se permite que las aplicaciones mantengan abierto los puertos UDP. Apple™ tampoco acepta dichas aplicaciones.

25

30

Esto significa que las aplicaciones que utilizan el servicio SIP deben usar el TCP para señalar el transporte. El transporte de TCP está basado en la conexión. Cuando se rompe la conexión (por ejemplo, el punto de acceso Wi-Fi™ se mueve fuera de alcance), se finaliza la conexión TCP. Esto finalizará cualquier llamada activa.

35

40

Otra restricción viene del Gestor de Conexiones de los sistemas operativos populares para dispositivos móviles, como el Android™. El algoritmo usado por el Gestor de Conexiones desconecta una red de prioridad más baja cuando hay disponible una red de prioridad más alta. Un teléfono móvil típico accede a la red IP usando o la interfaz de la red de datos móviles del móvil o la interfaz de la red Wi-Fi™. Si la aplicación está usando la red de datos de datos móviles del móvil, las conexiones IP caerán tan pronto como una red Wi-Fi™ esté disponible. Esto no es un problema para muchas aplicaciones de datos como la navegación web o el e-mail, pero es un problema serio para una llamada de voz.

Un enfoque conocido para soportar la transferencia es usar túneles de redes privadas virtuales (VPN). Los enrutadores de borde en la red central del proveedor de servicio pueden suministrar VPN al dispositivo móvil. Hay un estándar propuesto para modificar el protocolo de VPN estándar para acelerar la configuración del túnel. Esto reduciría el retraso de varios segundos a menos de un segundo cuando se cambia de una red a otra.

45

Con la conexión VPN, el dispositivo móvil mantiene la misma dirección IP cuando realiza la itinerancia de red a red. El enrutador de borde mantiene las conexiones mientras se mueve el túnel VPN. Si la aplicación de VPN en el cliente mantiene la conexión de la aplicación de VoIP durante el cambio de interfaz de red, la transferencia podría realizarse sin afectar a la aplicación de VoIP.

50

Sin embargo los túneles de VPN tienen algunas desventajas. Hay un retraso significativo para crear el túnel de VPN. Además, cada paquete experimenta algún retraso de encriptación. Parte de este retraso está provocado por la necesidad de acumular suficientes datos para que la encriptación sea efectiva. Si no hay acumulados suficientes datos, la desencriptación no autorizada es significativamente más fácil. Si el dispositivo tiene soporte de hardware, se puede minimizar algo del retraso de encriptación. Sin embargo, la generación actual de teléfonos no tiene dicho soporte de hardware.

55

Otro enfoque conocido es la itinerancia por Protocolo de Internet versión 6 (IPv6). La Request of Comments (RFC) 6275 describe como el IPv6 puede soportar la itinerancia con un dispositivo móvil. El dispositivo está asociado con una red doméstica. Esta es la red que da al dispositivo su dirección IP. Hay un enrutador en la red doméstica que es responsable de enrutar el tráfico al dispositivo móvil. Cuando el dispositivo está en la red doméstica, trabaja como un enrutador tradicional. Cuando el dispositivo deja su red doméstica, el dispositivo móvil dice al enrutador doméstico donde está localizado (y se determina una ruta de red), y crea una conexión VPN a la red doméstica.

60

65

Usa esta conexión para todo el tráfico IP. Cuando el dispositivo móvil registra con el servidor IMS, siempre se hace a través del enrutador doméstico. Mientras el dispositivo móvil mantenga su conexión VPN con el enrutador doméstico, el servidor IMS puede mantener sesiones con el dispositivo móvil mientras realiza la itinerancia de una red móvil a otra.

5 Este enfoque de Itinerancia tiene un par de desventajas. Primero, la latencia de la llamada aumenta debido a que todos los paquetes entrantes deben ser primero enviados al enrutador doméstico y después de vuelta fuera del dispositivo. Incluso si el enrutador doméstico está dentro de la red del proveedor de servicio, un enrutador doméstico del dispositivo puede estar en una costa de una red del proveedor de servicio a escala nacional mientras que el dispositivo está en itinerancia en otra costa. Además del retraso, este enfoque dobla el tráfico costa a costa en la red del proveedor del servicio. Otro problema es que todo el tráfico desde el dispositivo se enruta en esta dirección. Por ejemplo, cuando se accede a una página web desde el dispositivo, el tráfico web va ser enrutado en la misma dirección. este tipo de itinerancia es ineficiente e innecesaria para la mayoría de las aplicaciones web. Como este método usa VPN para conectar con la red doméstica, también tiene todas las desventajas del enfoque VPN para las llamadas VoIP.

20 La Publicación de Solicitud de Patente U.S. N° 2009/285175 A1 divulga la transferencia de una llamada VoIP establecida desde una primera dirección IP a una segunda dirección IP usando un enrutador NAT, y la Publicación de Solicitud de Patente U.S. N° 2009/0213808 también divulga la transferencia de comunicación desde una primera conexión IP a una segunda conexión IP usando al menos dos identidades de usuario privadas y una identidad pública. Sin embargo, ambas referencias fallan en resolver todos los problemas anteriormente descritos.

Resumen de la Invención

25 La presente invención tiene por objeto proporcionar un método de Protocolo de Internet (IP) a transferencia de IP de llamadas de Voz sobre IP (VoIP) usando dispositivos móviles sin desconectar una llamada VoIP establecida a la luz de los problemas descritos anteriormente.

30 Se divulga un método de Protocolo de Internet a transferencia de Protocolo de Internet que incluye una aplicación de Protocolo de Inicio de Sesiones de un dispositivo móvil que conecta a un puerto de una red virtual en el dispositivo móvil. Un enrutador en el dispositivo móvil enruta el registro del dispositivo móvil con un servidor del Subsistema de Red Central Multimedia del Protocolo de Internet desde la red virtual a una primera conexión del Protocolo de Internet con la primera red usando el Protocolo de Control de Transmisiones. El dispositivo móvil forma una llamada de Voz sobre Protocolo de Internet establecida usando la red virtual a la primera conexión del Protocolo de Internet con la primera red. Un gestor de conexiones del dispositivo móvil desconecta el dispositivo móvil de la primera conexión del Protocolo de Internet con la primera red cuando el gestor de conexiones determina que hay disponible una segunda red, en donde el dispositivo móvil permanece conectado al puerto de la red virtual. El gestor de conexiones del dispositivo móvil establece una segunda conexión de Protocolo de Internet con la segunda red, y el enrutador cambia el enrutamiento de la llamada de Voz sobre Protocolo de Internet establecida a la segunda conexión del Protocolo de Internet con la segunda red.

Breve Descripción de los Dibujos

45 La invención se ilustra adicionalmente a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos acompañantes. De los que:

- 50 La FIG. 1 es un diagrama de flujo para transferencia IP a IP usando señalización UDP,
- La FIG. 2 es un diagrama de secuencia detallado que ilustra la IP a transferencia de IP usando señalización UDP,
- La FIG. 3 es un diagrama de flujo para una transferencia IP a IP usando señalización TCP/UDP híbrida
- La FIG. 4 es un diagrama de secuencia detallado que ilustra la transferencia de IP a IP donde la conexión SIP TCP se finaliza cuando la transmisión de datos móviles se desactiva por el Gestor de Conexiones del dispositivo móvil,
- 55 La FIG. 5 es un diagrama de flujo para transferencia IP a IP usando Señalización TCP a través de un Proxy SIP TCP,
- La FIG. 6 es un diagrama de secuencia detallado que ilustra una transferencia IP a IP usando Señalización TCP a través de un Proxy SIP TCP,
- La FIG. 7 es un diagrama de flujo para una transferencia IP a IP TCP usando una Conexión Modificada,
- 60 La FIG. 8 es un diagrama de secuencia detallado que ilustra la transferencia IP a IP TCP usando un Gestor de Conexiones Modificado,
- La FIG. 9 es un diagrama de flujo para una transferencia IP a IP usando un enrutador en el dispositivo, y
- La FIG. 10 es un diagrama de bloques que ilustra el uso de una red virtual cuando se usa el enrutador en el dispositivo de acuerdo con una realización.

65 Descripción Detallada

5 Dentro de este documento y reivindicaciones, el término "red" se define como un punto de interconexión entre un terminal móvil y una red privada o pública. Por lo tanto, cuando se cambia de una primera red a una segunda red o una red diferente, la dirección IP del dispositivo móvil también cambia. Ejemplos de una red incluyen, entre otros, tecnologías Wi-Fi™ y tecnologías móviles. A lo largo de este documento y reivindicaciones, se presentan tecnologías particulares como ejemplos específicos de uso; sin embargo, en todos los casos la descripción de una tecnología particular no limita las reivindicaciones a sólo esa tecnología, sino que se pretende que sea generalizada como se describe con anterioridad. Por ejemplo, una exposición de una tecnología con marca registrada, como, entre otras, Wi-Fi™, debe ser considerada una exposición de cualquiera y/o todas las versiones de tecnología similar, en lugar de la tecnología específica o la fuente de la tecnología. De manera similar, cuando se hace referencia a una versión particular o porción de un sistema operativo particular, se pretende que se generalice para incluir todas las versiones o porciones de un sistema operativo móvil que realice una funcionalidad similar. Por ejemplo, cuando se usa un término similar a Gestor de Conexiones de Android, el Gestor de Conexiones no está limitado a ser una versión de Android™, sino que puede ser una clase diferente de Gestor de Conexiones usado con un sistema operativo móvil.

Transferencia Usando Señalización UDP

20 Una primera solución propuesta para el problema de transferencia IP a IP es el uso del protocolo UDP para el transporte. Aunque esta solución no satisface todas las restricciones del OS móvil, es una solución para el problema de transferencia.

25 Cuando se usa el UDP para transportar datos, la aplicación tiene una opción para usar el protocolo en el modo sin conexión. Cuando se está en el modo sin conexión, no hay soporte en el protocolo UDP que permite a cada lado saber que el otro lado está conectado. Cada lado manda paquetes UDP con la esperanza que el otro lado los reciba, pero la recepción no está garantizada. A esto se ha hecho referencia como "señalización de mejor esfuerzo". En este caso, un protocolo de nivel más alto, SIP, maneja los casos donde los paquetes son descartados por la red o la otra parte ha sido desconectada de la red. El SIP usa transmisiones redundantes y varios tiempos de espera para manejar paquetes descartados y desconexión.

30 Un enfoque de transferencia IP a IP es mantener el estado de la llamada en la red IMS durante un corto periodo de tiempo cuando el dispositivo móvil está desconectado temporalmente de la red. Esto permitirá a un dispositivo que recupere rápidamente la conectividad restablecer la corriente de audio usando la misma sesión SIP. La FIG. 1 ilustra una posible secuencia 100 de eventos que demuestran este enfoque.

- 35 Paso 110: Un dispositivo móvil se conecta a la red de datos móviles.
- Paso 120: El dispositivo móvil se registra con el servidor IMS (usando UDP en el modo sin conexión).
- Paso 130: El dispositivo móvil realiza una llamada.
- 40 Paso 140: La llamada se conecta y los datos de voz comienzan la transmisión.
- Paso 150: Una red Wi-Fi™ entra en alcance. El Gestor de Conexiones de Android descarta la conexión de datos móviles. Esto interrumpe la transmisión de voz. El servidor IMS no es consciente que el dispositivo ya no está recibiendo paquetes IP.
- 45 Paso 160: El dispositivo móvil establece una conexión IP usando la interfaz Wi-Fi™.
- Paso 170: El dispositivo móvil se registra con el servidor IMS (antes de que agote el tiempo de espera).
- Paso 180: El dispositivo móvil usa el método SIP REINVITE para transferir la llamada a la nueva dirección IP que se obtiene cuando cambia a Wi-Fi™.
- Paso 190: La llamada continúa.

50 La FIG. 2 es un diagrama de secuencia detallado que ilustra estos pasos. Los términos adicionales siguientes usados en la FIG. 2, así como en la FIG. 4, FIG. 6 y FIG. 8 se definen como sigue. 3G es la abreviación para la tecnología móvil de 3ª Generación. LTE es la abreviación de tecnología móvil de Evolución a Largo Plazo. PSTN es la abreviación para red de telefonía conmutada pública. DHCP es la abreviación para Protocolo de Configuración de Huésped Dinámico. RTP es la abreviación para Protocolo de Transporte en Tiempo Real. En la FIG. 10 NAT es la abreviación para Traducción de Direcciones de Red.

55 Cuando se uso la transferencia divulgada usando la solución de señalización UDP para el problema de transferencia IP a IP. Aunque los pasos mostrados en la FIG. 1 y la FIG. 2 permanecen aproximadamente iguales, las redes específicas identificadas pueden ser diferentes que las divulgadas sin salirse del alcance de las reivindicaciones. Por ejemplo, en el paso 110, el dispositivo móvil puede estar conectado a una primera red Wi-Fi™, en el paso 150 entra dentro de alcance una red Wi-Fi™ diferente a la que se conecta el dispositivo móvil en el paso 160. Otros ejemplos posibles incluirán cambios de conexiones del dispositivo móvil de una red Wi-Fi™ a una red de datos móviles, y/o cambiar las conexiones del dispositivo móvil desde una red de datos móviles a una red de datos móviles diferente usando un procedimiento similar. Además, el Gestor de Conexiones no está limitado a ser una versión de Android™, sino que puede ser una clase diferente de Gestor de Conexiones usado con un sistema operativo móvil.

Señalización TCP/UDP Híbrida

5 Esta sección describe un enfoque para solventar la transferencia IP a IP que resuelve el problema de restricción del OS móvil (de no permitir la apertura de los puertos UDP) no resuelto en el enfoque de transferencia UDP descrito en la sección anterior. Este enfoque híbrido requiere que el servidor IMS sea capaz de soportar tanto el registro TCP como UDP desde el dispositivo simultáneamente.

10 El dispositivo se registra sustancialmente permanentemente con el servidor IMS usando señalización TCP o SIP. Esto es el registro que el servidor IMS usa para iniciar nuevas sesiones y gestionar sesiones no de VoIP. El dispositivo móvil no necesita mantener un puerto UDP abierto todo el tiempo, y satisface las restricciones del sistema operativo móvil. Siempre que una llamada esté establecida y activa, se crea un segundo registro temporal usando UDP para señalización SIP. La FIG. 3 ilustra una posible secuencia 300 de eventos que demuestran este enfoque híbrido.

15 Paso 310: Un dispositivo móvil está conectado a una red de datos móvil.
 Paso 320: El dispositivo móvil se registra con el servidor IMS usando transporte TCP para señalización SIP.
 Paso 330: El dispositivo móvil realiza una llamada.
 Paso 340: La llamada se conecta y los datos de voz comienzan la transmisión.
 Paso 350: El dispositivo móvil crea un segundo registro usando señalización UDP con el servidor IMS.
 Paso 360: Después de que el dispositivo móvil esté registrado tanto en TCP como en UDP, el dispositivo móvil envía un mensaje de REINVITE para mover la llamada desde la sesión TCP a la sesión UDP.
 Paso 370: La llamada está ahora establecida usando transporte UDP para señalización SIP. Cuando se requiere una transferencia, la transferencia puede realizarse usando una de las técnicas de UDP descritas, por ejemplo, una variación de la secuencia 100 ilustrada en la FIG. 1 aunque también son posibles otras técnicas UDP.

25 Cuando se usa la solución de señalización TCP/UDP híbrida para el problema de transferencia IP a IP mostrada en la FIG. 3, aunque los pasos mostrados permanecen aproximadamente iguales, las redes específicas identificadas pueden ser diferentes que las divulgadas sin salirse del alcance de las reivindicaciones. Por ejemplo, en el paso 310, el dispositivo móvil puede conectarse a una red Wi-Fi™.

Transferencia Usando Señalización TCP a través de un Proxy SIP TCP

35 Cuando el SIP usa TCP para el transporte de datos, el problema de transferencia IP a IP no puede resolverse de la misma manera que la que se ha descrito anteriormente para el UDP. Como el TCP impone una conexión entre puntos finales, el servidor IMS sabe cuando pierde la conexión con el dispositivo móvil. Cuando el servidor IMS detecta la pérdida de conexión, el servidor IMS finaliza la llamada. Esto se ilustra en el diagrama de flujo mostrado en la FIG. 4 donde la conexión SIP TCP finaliza cuando la transmisión de datos móviles se deshabilita por el Gestor de Conexiones del dispositivo móvil.

40 Un enfoque para resolver este problema es añadir un proxy SIP TCP en la red. El papel de este proxy es anclar una conexión con el servidor IMS mientras da al dispositivo móvil una oportunidad de cambiar las interfaces IP y registrarse.

45 La FIG. 5 muestra una secuencia de acciones 500 que pueden usarse para demostrar este enfoque.

50 Paso 510: Un dispositivo móvil se conecta a un proxy SIP TCP en la red de datos móviles.
 Paso 520: El dispositivo móvil se registra con el servidor IMS.
 Paso 530: El dispositivo móvil realiza una llamada.
 Paso 540: La llamada se conecta y comienza la transmisión de datos de voz.
 Paso 550: Entra en alcance una red Wi-Fi™. El Gestor de Conexiones de Android descarta la conexión de datos móviles. Esto interrumpe la transmisión de voz.
 Paso 560: La conexión SIP con el proxy se cae. El Proxy SIP TCP mantiene una conexión TCP con el servidor IMS.
 Paso 570: El dispositivo móvil establece una conexión IP usando la interfaz Wi-Fi™.
 Paso 580: El dispositivo móvil se registra con el servidor Proxy SIP
 Paso 590: El dispositivo móvil usa el método SIP REINVITE para transferir la llamada a la nueva dirección IP que se obtuvo cuando cambió a Wi-Fi™. La VoIP está ahora restablecida.

60 La FIG. 6 es un diagrama de secuencia detallado que ilustra la secuencia de acciones 500.

65 Cuando se usa la solución proxy SIP TCP de red divulgada para el problema de transferencia IP a IP, aunque los pasos mostrados en la FIG. 5 y la FIG. 6 permanecen aproximadamente iguales, las redes específicas identificadas pueden ser diferentes que las divulgadas sin salirse del alcance de las reivindicaciones. Por ejemplo,

en el paso 510, el dispositivo móvil puede conectarse a una primera red Wi-Fi™, en el paso 550 entra en alcance una red Wi-Fi™ diferente a la que el dispositivo móvil se conecta en el paso 570. Otros posibles ejemplos incluirían cambiar conexiones del dispositivo móvil de una red Wi-Fi™ a una red de datos móviles, y/o cambiar conexiones del dispositivo móvil de una red de datos móviles a una red de datos móviles diferente usando un procedimiento similar. Además, el Gestor de Conexiones no está limitado a ser la versión de Android™, sino que puede ser un tipo diferente de Gestor de Conexiones usado con un sistema operativo móvil.

Transferencia TCP Usando un Gestor de Conexiones Modificado

El Gestor de Conexiones de Android estándar sólo permite que esté activa una interfaz de IP a la vez. Debido a esta limitación, la conexión de voz VoIP se cae cuando el Gestor de Conexiones desconecta de una red antes de que establezca una nueva conexión cuando cambia de redes. Este problema es referido como "romper antes de hacer".

Si el Gestor de Conexiones de Android puede reemplazarse con un Gestor de Conexiones Modificado que permita que haya dos interfaces de red activas durante la transferencia de una red a otra, entonces una llamada de voz puede ser cambiada a la red nueva antes de que se desconecte la red vieja. A esto se hace referencia a menudo en VCC como "hacer antes de romper".

La FIG. 7 muestra una secuencia de acciones 700 que puede usarse para demostrar este enfoque.

Paso 710: Un dispositivo móvil se conecta a la red de datos móviles.

Paso 720: El dispositivo móvil se registra con el servidor IMS.

Paso 730: El dispositivo móvil realiza una llamada.

Paso 740: La llamada se conecta y comienza la transmisión de datos de voz.

Paso 750: Entra en alcance una red Wi-Fi™. El Gestor de Conexiones de Android a Medida señala la aplicación SIP que está disponible una nueva interfaz.

Paso 760: El dispositivo móvil se registra usando la nueva interfaz.

Paso 770: El dispositivo móvil usa el método SIP REINVITE para transferir la llamada a la nueva dirección IP que se obtiene cuando se cambia a Wi-Fi™.

Paso 780: La VoIP está ahora restablecida.

Paso 790: El Gestor de Conexiones de Android a Medida puede ahora deshabilitar la interfaz a la red de datos móviles.

La FIG. 8 es un diagrama de secuencia detallado que ilustra los pasos 710-790.

Cuando se usa la transferencia divulgada usando un Gestor de Conexiones modificado como solución al problema de transferencia IP a IP, aunque los pasos mostrados en la FIG. 7 y la FIG. 8 permanecen aproximadamente iguales, las redes específicas identificadas pueden ser diferentes que las divulgadas sin salirse del alcance de las reivindicaciones. Por ejemplo, en el paso 710, el dispositivo móvil puede conectarse a una primera red Wi-Fi™, en el paso 750 entra dentro de alcance una red Wi-Fi™ diferente a la que se conecta el dispositivo móvil en el paso 760. Otros ejemplos posibles incluirían cambiar conexiones del dispositivo móvil de una red Wi-Fi™ a una red de datos móviles, y/o cambiar conexiones del dispositivo móvil de una red de datos móviles a una red de datos móviles diferente usando un procedimiento similar. Además, el Gestor de Conexiones no está limitado a ser la versión de Android™, sino que puede ser un tipo diferente de Gestor de Conexiones usado con un sistema operativo móvil que permita que estén activas al mismo tiempo múltiples interfaces de IP.

Enrutador En el Dispositivo

Una de las características de las redes IP es que la ruta de red entre dos dispositivos puede cambiar dinámicamente sin que los dispositivos pierdan la conexión.

Los dispositivos Linux como los teléfonos Android™ son capaces de servir como enrutadores. Si el dispositivo actúa como un enrutador que soporta una red virtual en el dispositivo, es posible tomar ventaja de las capacidades de re-enrutamiento de las comunicaciones IP para apoyar la transferencia IP de las llamadas de voz.

La FIG. 9 muestra como un dispositivo móvil puede resolver el problema de la transferencia usando un enrutador en el dispositivo móvil usando la secuencia de eventos 900.

Paso 910: El SIP en el dispositivo móvil se conecta con un puerto en una red virtual dentro del dispositivo móvil con el enrutador en el dispositivo móvil.

Paso 920: El dispositivo móvil inicia el registro con el servidor IMS a través de la red virtual y el enrutador.

Paso 930: El enrutador en el dispositivo móvil enruta el registro con la red activa. En este caso, es la red de datos móviles.

Paso 940: El dispositivo móvil se registra con el servidor IMS usando TCP que usa la ruta suministrada por el

enrutador en el dispositivo.

Paso 950: El dispositivo móvil realiza una llamada.

Paso 960: La llamada se conecta.

5 Paso 970: Entra en alcance un punto de acceso Wi-Fi™. El Gestor de Conexiones del dispositivo móvil desconecta de la red móvil y habilita la interfaz Wi-Fi™.

Paso 980: El enrutador cambia el tráfico IP de la interfaz de datos móviles a la interfaz Wi-Fi™. Durante este cambio, el dispositivo móvil permanece conectado al enrutador a través de la red virtual.

10 Paso 990: El protocolo de enrutamiento reconoce que la ruta al dispositivo móvil ha cambiado y re-enruta los paquetes a la nueva ruta. La llamada continúa.

15 Para que los pasos 910-990 funcionen, se deben cumplir dos condiciones. Primero, el cambio entre redes debe ser más rápido que los tiempos de espera TCP. Segundo, la aplicación SIP escucha en puertos en la red virtual. Ese puerto tiene una dirección en la red virtual. Cuando la red de datos móviles es la red preferida, el enrutador simplemente enruta los datos a la red de datos móviles. Cuando la red Wi-Fi™ es la red preferida, el enrutador enruta entonces los datos a la red Wi-Fi™.

20 La transferencia tiene lugar cuando la ruta se cambia de una interfaz a otra. Esto es de algún modo similar a un nodo en la red de núcleo que falla y la ruta cambia para acomodar el nodo que ha fallado.

25 La FIG. 10 es un diagrama de bloques funcional del uso del enrutador en el dispositivo para cambiar redes durante una llamada VoIP. el enrutador incluirá preferiblemente capacidades de traducción de direcciones de red para aislar las direcciones en la red virtual de las redes externas.

30 Cuando se usa la transferencia divulgada usando un enrutador en el dispositivo como una solución al problema de transferencia IP a IP, aunque los pasos mostrados en la FIG.9 permanecen aproximadamente iguales, las redes específicas identificadas pueden ser diferentes que las divulgadas sin salirse del alcance de las reivindicaciones. Por ejemplo, en el paso 930, el dispositivo móvil puede conectarse a una primera red Wi-Fi™, en el paso 970 entra dentro de alcance una red Wi-Fi™ diferente a la que se conecta el dispositivo móvil en el paso 980. Otros ejemplos posibles incluirían cambiar conexiones del dispositivo móvil de una red Wi-Fi™ a una red de datos móviles, y/o cambiar conexiones del dispositivo móvil de una red de datos móviles a una red de datos móviles diferente usando un procedimiento similar.

Resumen

35 Este documento describe varias técnicas para resolver el problema de transferencia IP a IP. Las soluciones se describen para ambas señalizaciones SIP usando UDP o TCP como el transporte de la señalización.

40

45

50

55

60

65

Reivindicaciones

1. Un método (900) de transferencia de Protocolo de Internet a Protocolo de Internet, el método **caracterizado por**:

5 una aplicación de Protocolo de Inicio de Sesión de un dispositivo móvil que conecta (910) con un puerto de una red virtual en el dispositivo móvil;
un enrutador en el dispositivo móvil que enruta (930) el registro del dispositivo móvil con un servidor del Subsistema de Red de Núcleo Multimedia del Protocolo de Internet desde la red virtual con una primera
10 conexión de Protocolo de Internet con la primera red usando el Protocolo de Control de Transmisiones;
el dispositivo móvil que forma (950) una llamada de Voz sobre Protocolo de Internet establecida usando la red virtual con la primera conexión de Protocolo de Internet con la primera red;
un gestor de conexiones del dispositivo móvil que desconecta (970) el dispositivo móvil de la primera
15 conexión de Protocolo de Internet con la primera red cuando el gestor de conexiones determina que hay disponible una segunda red preferida, en el que el dispositivo móvil permanece conectado al puerto de la red virtual;
el gestor de conexiones del dispositivo móvil que establece una segunda conexión de Protocolo de Internet con la segunda red; y
el enrutador que cambia (980) el enrutamiento de la llamada de Voz sobre Protocolo de Internet establecida a la segunda conexión de Protocolo de Internet con la segunda red.

20 2. El método de la reivindicación 1 adicionalmente **caracterizado porque** la primera red es un red de datos móviles y la segunda red es una red Wi-Fi™.

25 3. El método de la reivindicación 1 adicionalmente **caracterizado porque** la primera red es una red Wi-Fi™ y la segunda red es un red de datos móviles.

4. El método de la reivindicación 1 adicionalmente **caracterizado porque** la primera red es una red Wi-Fi™ y la segunda red es una red Wi-Fi™ diferente.

30 5. El método de la reivindicación 1 adicionalmente **caracterizado porque** la primera red es una red de datos móviles y la segunda red es una red de datos móviles diferente.

35

40

45

50

55

60

65

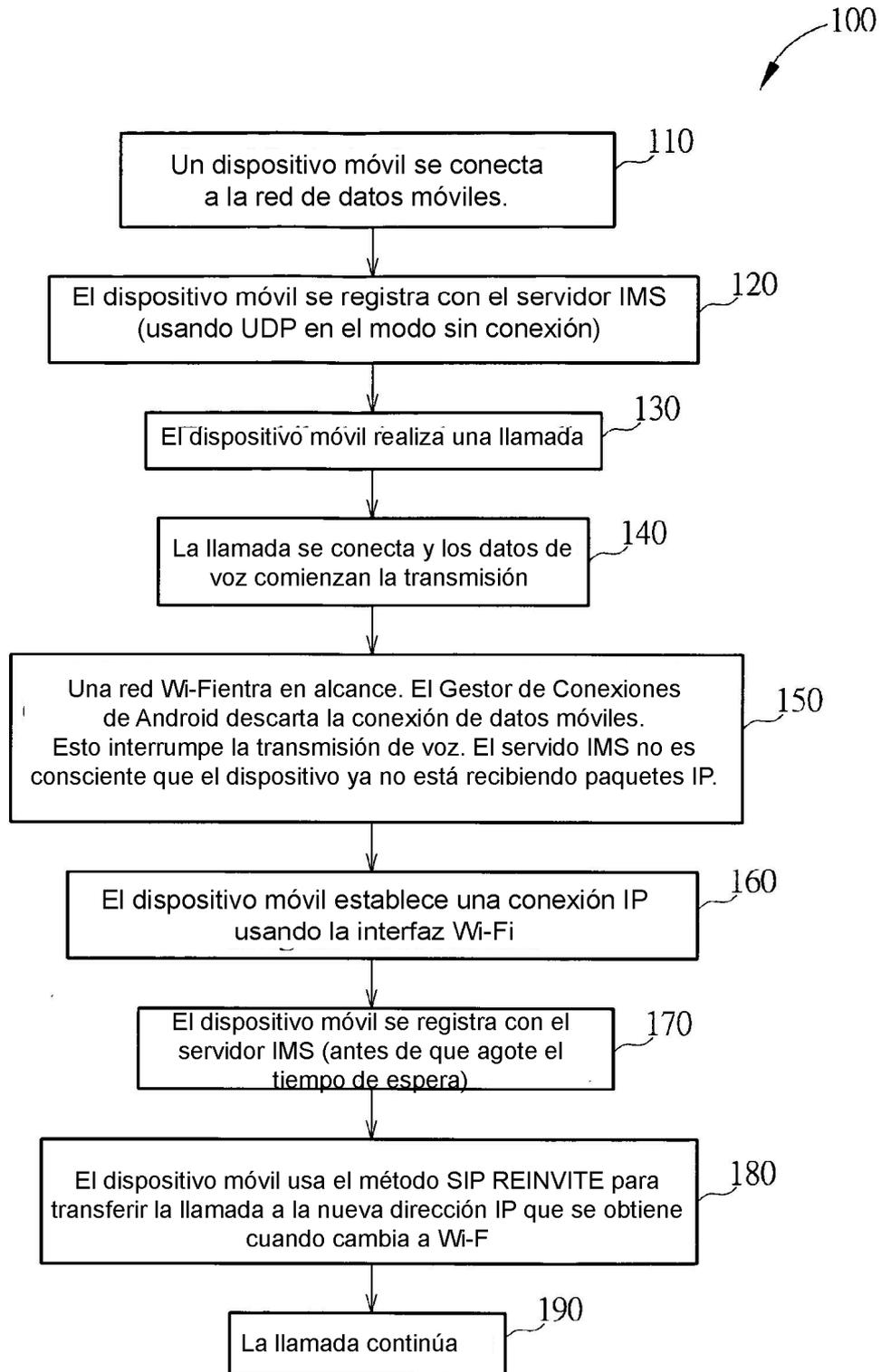


FIG. 1

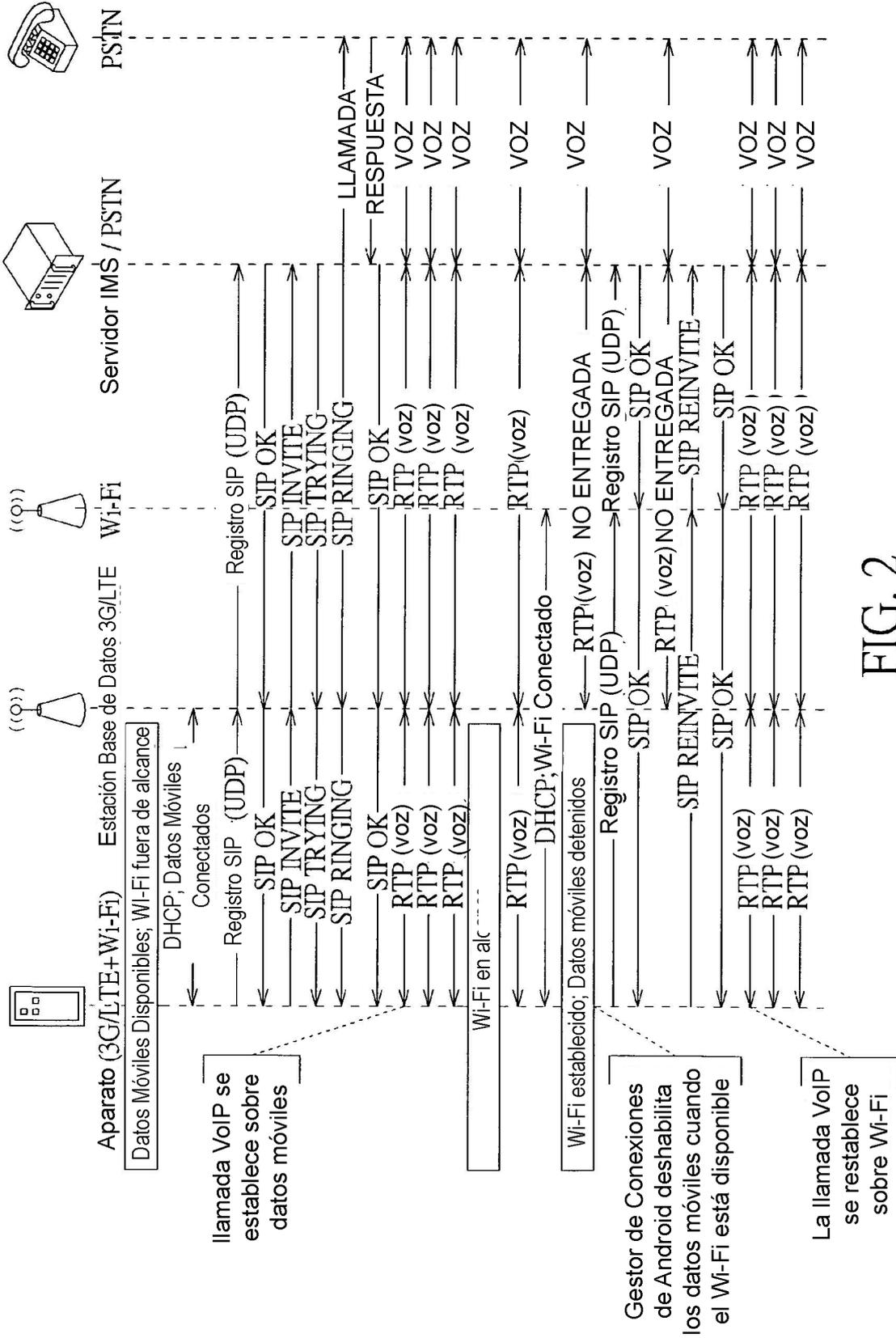


FIG. 2

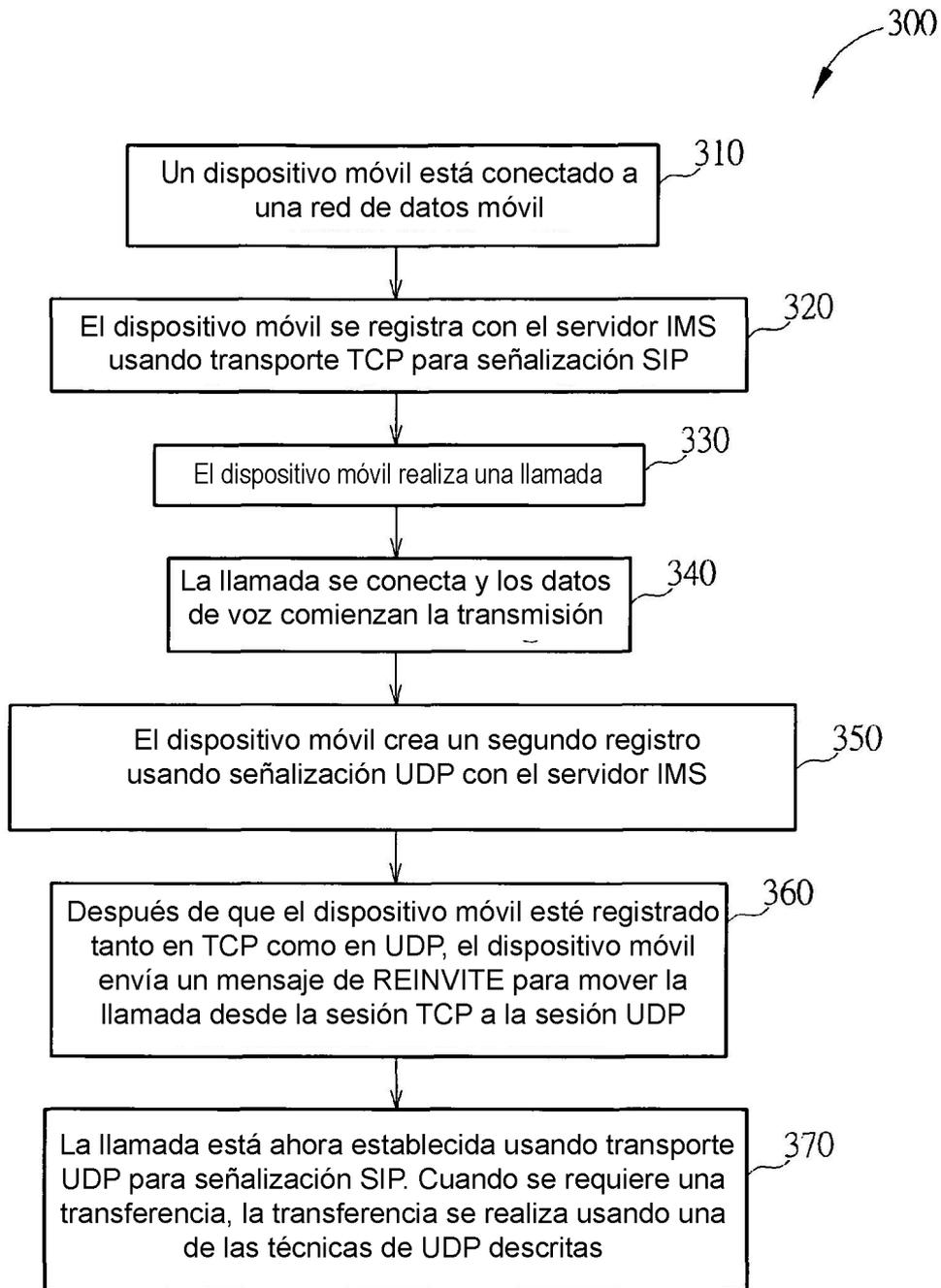


FIG. 3

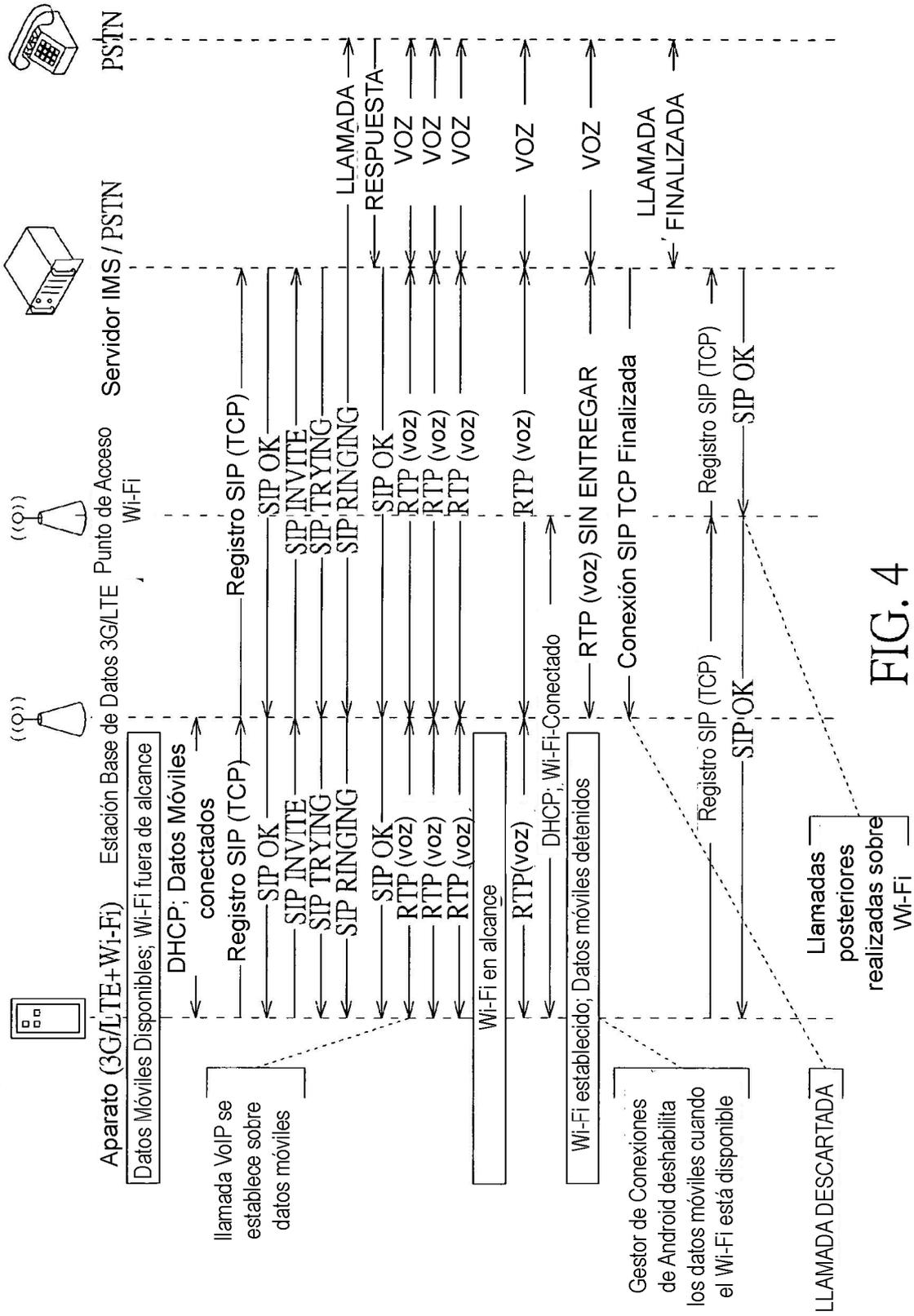


FIG. 4

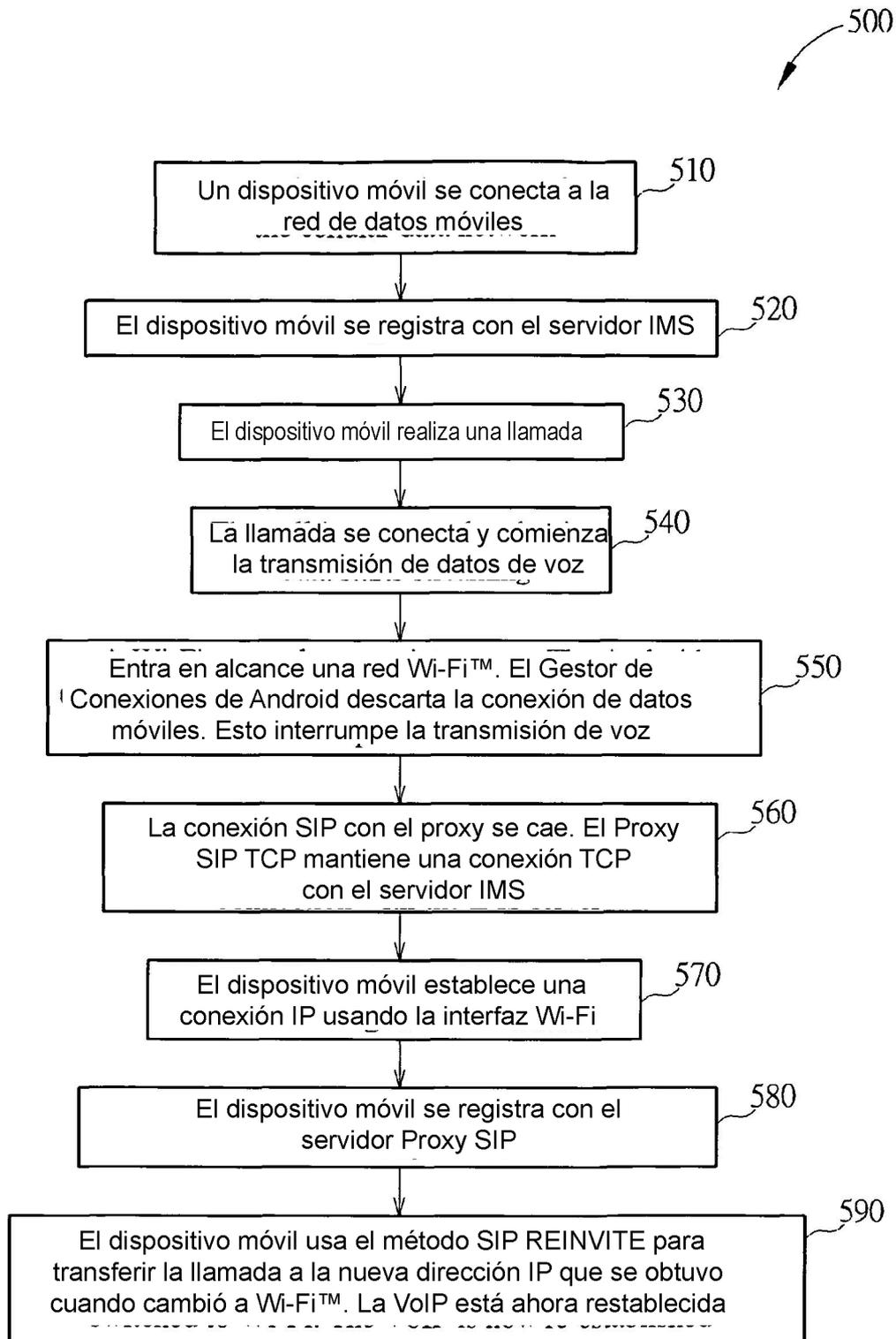


FIG. 5

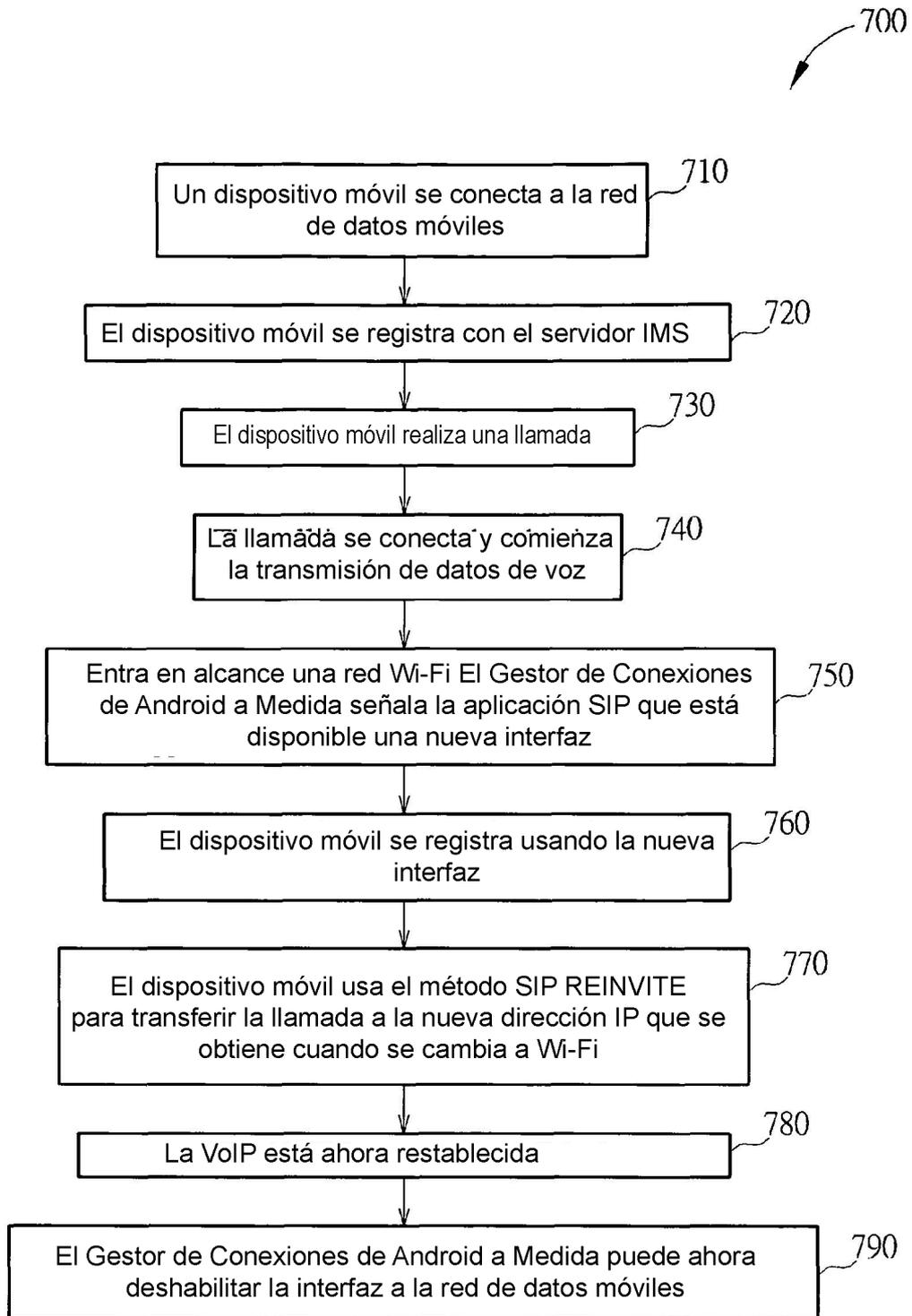


FIG. 7

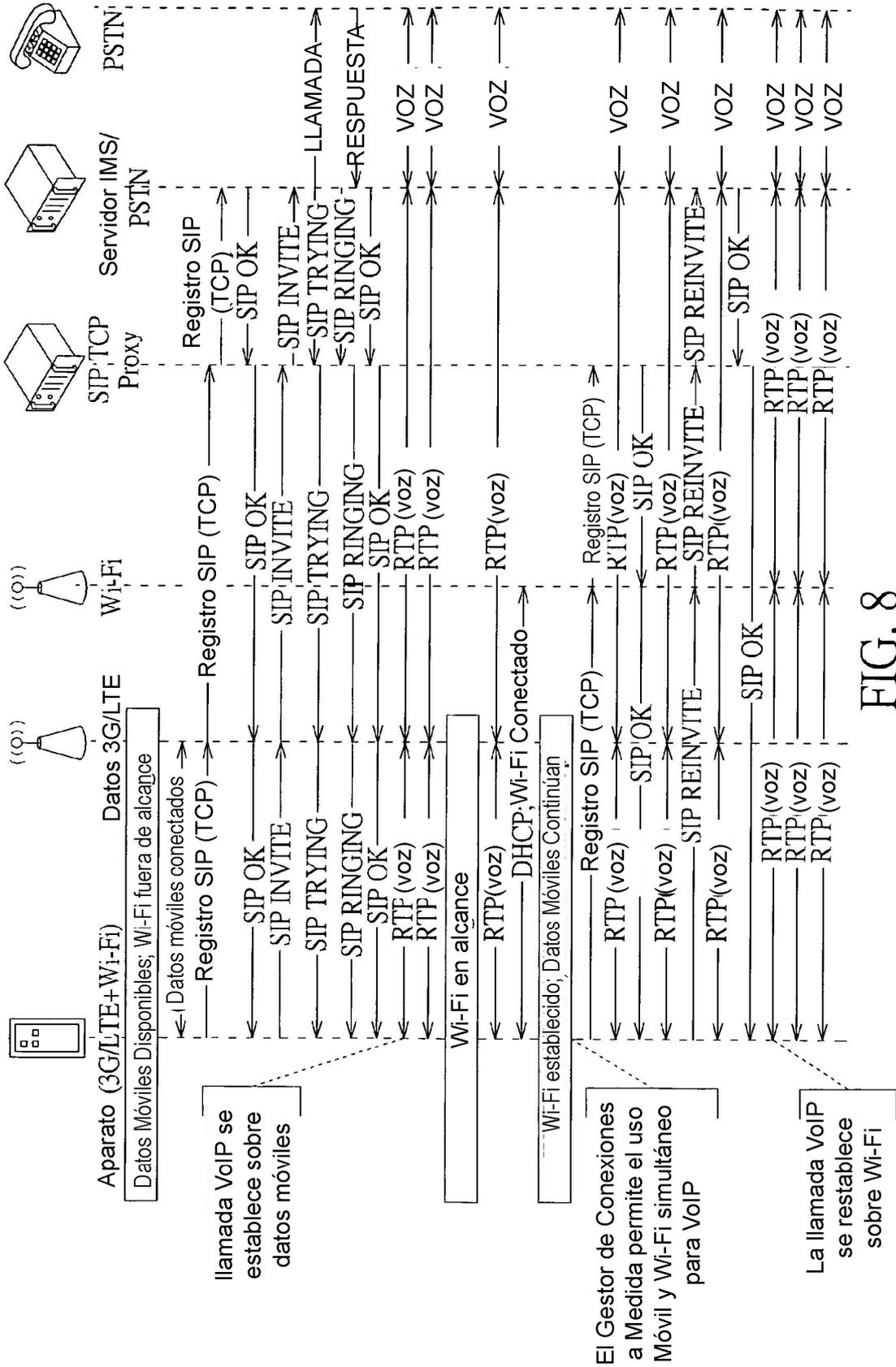


FIG. 8

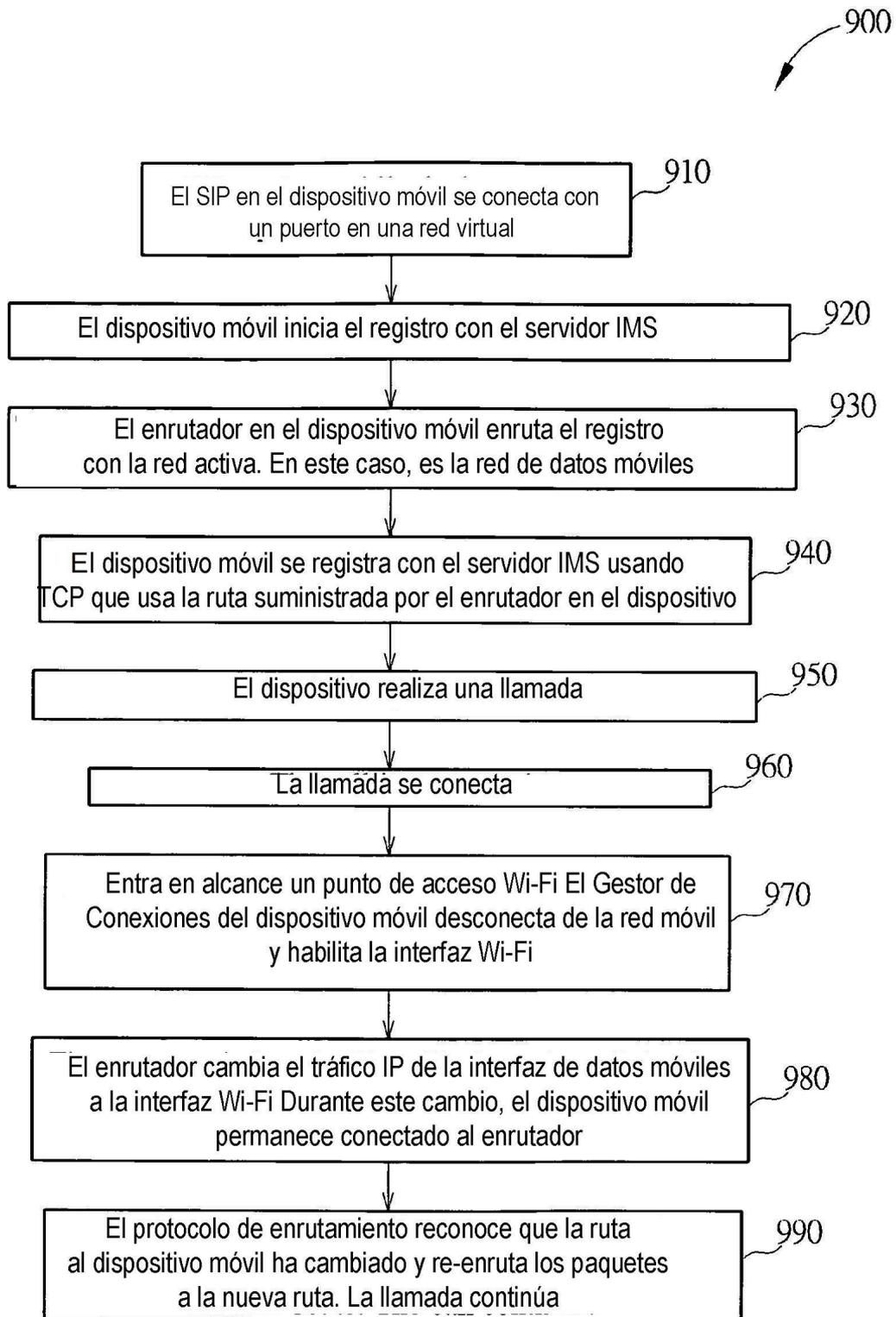


FIG. 9

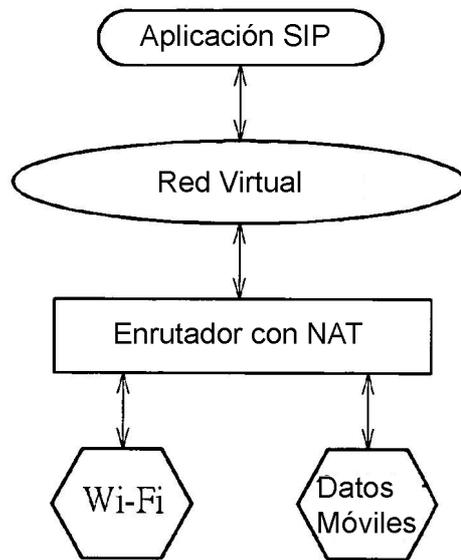


FIG. 10