

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 416**

51 Int. Cl.:

H04L 29/06 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2014** E 14152111 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019** EP 2757756

54 Título: **Aparato y procedimiento para reducir el retraso de transmisión del protocolo HTTP y la carga de procesamiento del servidor HTTP en la red de comunicaciones inalámbricas**

30 Prioridad:

22.01.2013 KR 20130006959

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

28.05.2020

73 Titular/es:

**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (50.0%)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si
Gyeonggi-do 443-742, KR y
UNIVERSITY-INDUSTRY COOPERATION GROUP
OF KYUNG HEE UNIVERSITY (50.0%)**

72 Inventor/es:

**LIM, HANNA;
LEE, SUNGWON;
LEE, JICHEOL y
LEE, HYUNGHO**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 763 416 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato y procedimiento para reducir el retraso de transmisión del protocolo HTTP y la carga de procesamiento del servidor HTTP en la red de comunicaciones inalámbricas

Antecedentes de la invención

5 1. Campo de la invención

La presente invención se refiere por lo general a una red de comunicaciones inalámbricas, y más particularmente, a un aparato y un procedimiento para reducir un retraso de transmisión mediante el uso del protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) y una carga de procesamiento de un servidor HTTP, en una red de comunicaciones inalámbricas.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 Los sistemas de comunicaciones inalámbricas se han desarrollado para proporcionar servicios de voz a los usuarios, y se han expandido para proporcionar servicios de datos adicionales. En los últimos años, los sistemas de comunicaciones inalámbricas se han desarrollado aún más para proporcionar servicios de datos de alta velocidad. Sin embargo, debido a la escasez de recursos y las demandas de los usuarios para proporcionar servicios de mayor velocidad, se requiere un sistema de comunicaciones inalámbricas más avanzado.

15 La Figura 1 ilustra una estructura de red de una tecnología de comunicaciones inalámbricas
La Figura 1 es un diagrama que ilustra un sistema de comunicaciones en el que se transmite un mensaje de comunicaciones de protocolo interno (IP) desde un equipo de usuario de comunicaciones móviles (UE) a una comunicación móvil que finaliza una comunicación IP de un UE correspondiente.

20 La Figura 1, se representa como una red de comunicaciones de acuerdo con un esquema de evolución a largo plazo (LTE), que es una red de comunicaciones de cuarta generación y, por lo tanto, se utiliza una puerta de enlace (PGW) de red de datos de paquete (PDN) en la red. Con respecto a la Figura 1, todos los intercambios de mensajes IP realizados entre un UE 110 y otros dispositivos de comunicaciones que utilizan una conexión a Internet se realizan a través de una PGW 120 correspondiente. Por lo tanto, cuando se utiliza un software de cliente basándose en un protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP), todos los mensajes de los servicios basados en HTTP correspondientes se procesan a través de la PGW 120.

25 Se utiliza un dispositivo 130 proxy HTTP entre la PGW 120 y un servidor 140 HTTP, proporcionando así sustancialmente un servicio HTTP para proporcionar un servicio HTTP que tenga un rendimiento más avanzado que el rendimiento proporcionado por la red de comunicaciones móviles. El dispositivo 130 proxy HTTP mejora la satisfacción del usuario con respecto al servicio HTTP al proporcionar por lo general una mejora en las velocidades de transmisión al comprimir el tráfico HTTP, el refuerzo de seguridad al proteger a un usuario HTTP o un servidor HTTP de ataques ilegales o maliciosos, y el almacenamiento en caché, que incluye el almacenamiento de contenidos de acceso frecuente del servidor HTTP y transferencia rápida de los contenidos almacenados al usuario HTTP.

La Figura 2 es un diagrama que ilustra una configuración interna de un dispositivo proxy HTTP convencional.

35 Con referencia a la Figura 2, en el dispositivo 130 proxy HTTP, los clientes HTTP están conectados a un lado del mismo, y un servidor HTTP está conectado al otro lado del mismo. Puesto que el dispositivo 130 proxy HTTP termina la comunicación de 4 capas (por ejemplo, protocolos de control de transmisión opuestos (TCP)), una función de hacer coincidir un lado izquierdo de la Figura 2 (es decir, comunicaciones con respecto al enrutador 210) y un lado derecho de la Figura 2 (es decir, comunicaciones con respecto al servidor 140 HTTP) es necesaria.

40 Para este fin, el dispositivo 130 proxy HTTP incluye un controlador 220 de tráfico del enrutador para dirigir el enrutador 210 al que están conectados los clientes HTTP, y un controlador de tráfico del servidor 260 para dirigir el servidor 140 HTTP. El dispositivo 130 proxy HTTP incluye además un procesador 230 portador de HTTP para realizar la operación de correspondencia. El procesador 230 portador de HTTP almacena, en una base 250 de datos de sesión HTTP, información sobre una conexión de 4 capas con los clientes 110 HTTP e información sobre una conexión de 4 capas con el servidor 140 HTTP, para que coincida correctamente con los clientes 110 HTTP y el servidor 140 HTTP. Un administrador 240 de sesión HTTP, que dirige el procesador 230 portador de HTTP para que coincida con las sesiones del cliente 110 HTTP y el servidor 140 HTTP, opera basándose en la información correspondiente.

Por lo tanto, el administrador 240 de sesión HTTP realiza operaciones de control, de modo que el procesador 230 portador de HTTP coincida correctamente con las sesiones del cliente 110 HTTP y el servidor 140 HTTP, basándose en la información de la base 250 de datos de sesión HTTP.

50 Diversos ejemplos de problemas de los sistemas de comunicaciones mencionados anteriormente se describen a continuación.

Primero, cuando el cliente 110 HTTP transmite una pluralidad de mensajes de solicitud HTTP al servidor 140 HTTP a través de una conexión de protocolo de control de transmisión (TCP), el servidor 140 HTTP debe transmitir mensajes de respuesta HTTP, que son respuestas a los mensajes de solicitud HTTP, al cliente 110 HTTP en la misma secuencia

que los mensajes de solicitud HTTP. Sin embargo, cuando la generación o transmisión de una de las respuestas HTTP se retrasa, la transmisión de todas las siguientes respuestas HTTP al cliente HTTP puede retrasarse.

En segundo lugar, se mantiene una sesión TCP durante mucho tiempo para conectar el cliente 110 HTTP y el servidor 140 HTTP entre sí una vez y después para volver a conectar el cliente 110 HTTP y el servidor 140 HTTP entre sí, como en un modo HTTP persistente originalmente definido en el estándar HTTP o un SPeeDY (SP-DY) propuesto recientemente como una alternativa mejorada. En este momento, cuando el cliente 110 HTTP no está realizando normalmente la desactivación de la conexión TCP con el servidor 140 HTTP, el cliente 110 HTTP debe eliminar la sesión TCP correspondiente por sí mismo. En esta situación, cuando una conexión TCP entre el cliente 110 HTTP y el servidor 140 HTTP se termina anormalmente debido a la inestabilidad de la conexión inalámbrica de un UE en la red de comunicaciones móviles, o cuando se cambia una dirección IP al realizar una transferencia moviendo el UE, la conexión TCP existente funciona de manera anormal y, por lo tanto, es difícil para el servidor 140 HTTP identificar la operación anormal. Incluso cuando un usuario realiza la transmisión/recepción de mensajes cíclicos hacia/desde el servidor 140 HTTP y el cliente 110 HTTP para detectar la terminación anormal, para identificar el movimiento del UE correspondiente, se desperdicia tráfico inalámbrico. Además, cuando la conexión TCP, en la que el servidor 140 HTTP está anormalmente terminado, se mantiene durante un período de tiempo predeterminado, se genera innecesariamente una carga de procesamiento adicional del servidor.

En tercer lugar, cuando se mantiene una sesión TCP durante mucho tiempo, para volver a conectar rápidamente el cliente 110 HTTP y el servidor 140 HTTP entre sí, como con HTTP persistente o SPDY descrito con respecto al segundo problema anterior, el cliente 110 HTTP correspondiente es un UE de comunicaciones móviles y, por lo tanto, cuando se cambia la dirección IP debido a un traspaso en una comunicación inalámbrica, el servidor 140 HTTP no puede identificar la dirección IP cambiada. Por lo tanto, cuando se cambia la estación base debido al movimiento del UE en la red de comunicaciones móviles, el UE puede no usar la dirección IP usada actualmente y puede cambiar la dirección IP de la misma. Por ejemplo, cuando se cambia un punto de acceso (AP) en una red de área local inalámbrica (WLAN) o se cambia una PGW en una red de evolución a largo plazo (LTE), cuando se cambia la dirección IP del UE correspondiente, la conexión TCP entre el servidor 140 HTTP y el cliente 110 HTTP se termina anormalmente, de modo que se genera el segundo problema y, por lo tanto, la dirección IP asignada al UE correspondiente se vuelve inútil. Además, el servicio de comunicaciones que se realizaba anteriormente finaliza de manera anormal debido a la desactivación de una conexión TCP con el UE.

Cuarto, en la técnica actual, cuando una sesión TCP se mantiene durante un tiempo prolongado, de modo que el servidor 140 HTTP transmite un mensaje de inserción al cliente 110 HTTP, como cuando se usa HTTP persistente o SPDY como se describe con respecto al segundo y tercer problemas mencionados anteriormente, el UE debe mantener consistentemente las sesiones IP y TCP con respecto al servidor 140 HTTP. En esta situación, cuando el UE no transmite ni recibe información en la red de comunicaciones móviles, se desactiva una conexión inalámbrica y se devuelve una IP, o cuando el monitoreo del tráfico del UE correspondiente indica que no hay información transmitida o recibida en la red de comunicaciones móviles, se desactiva una conexión IP. Sin embargo, cuando la IP del UE está desactivada, como en el caso mencionado anteriormente, es imposible que el servidor 140 HTTP realice el envío HTTP al UE correspondiente. Para abordar el problema mencionado anteriormente, la conexión puede mantenerse transmitiendo cíclicamente un mensaje al UE. Sin embargo, dado que debe mantenerse una conexión de comunicaciones de datos inalámbrica del UE para mantener la conexión, los costes de comunicaciones del UE y el uso de la batería aumentan. Además, puesto que el IP se asigna constantemente al UE correspondiente, incluso en la red de comunicaciones móviles, se genera un procesamiento y una carga de memoria para mantener la sesión IP correspondiente.

Cambios a la descripción:

Por favor inserte en la página 5, después de la línea 22:

El documento US 2003/218996 A1 desvela un sistema de comunicaciones que comprende una red móvil de comunicaciones por paquetes que tiene un teléfono portátil, una estación base, una estación de conmutación de puerta de enlace y un servidor de puerta de enlace; e Internet y un servidor de contenido. Cuando se realiza la comunicación HTTP entre el teléfono portátil y el servidor de contenido, el servidor de puerta de enlace establece una conexión TCP A con el teléfono portátil y una conexión TCP B con el servidor de contenido, transmitiendo así la comunicación HTTP. En el caso de que se desconecte un enlace inalámbrico entre el teléfono portátil y la estación base, se transmite una señal de notificación de desconexión para notificar una desconexión del enlace inalámbrico desde la estación base a través de la estación de conmutación de puerta de enlace al servidor de puerta de enlace. El servidor de puerta de enlace libera inmediatamente la conexión TCP B con el servidor de contenido y libera la conexión TCP A del teléfono portátil al recibir una señal de notificación de desconexión.

El documento US 8213 915 B1 desvela la información solicitada o los datos comienzan a transferirse al dispositivo inalámbrico. En muchos casos, un dispositivo inalámbrico puede cambiar su ubicación durante una sesión, lo que resultaría en que el dispositivo inalámbrico cambie su dirección 1 IP original. Esto puede causar que se interrumpa la sesión #567. Una interrupción de la sesión puede deberse a barreras físicas que bloquean la transmisión de la comunicación de la sesión. Cuando se produce una interrupción, el dispositivo inalámbrico intentará volver a conectarse a la conexión a Internet para seguir recibiendo la información o los datos solicitados. Sin embargo, el

dispositivo inalámbrico puede estar intentando volver a conectarse desde una dirección IP diferente. Cuando el dispositivo inalámbrico intenta esta reconexión, se transmite la misma ID #567 de sesión a la fuente de contenido. Por lo tanto, la fuente de contenido reconoce el ID #567 de sesión y continúa enviando la información o los datos solicitados desde el punto en el que ocurrió la interrupción, en lugar de comenzar de nuevo con la respuesta de transmisión.

5 **Sumario de la invención**

Un aspecto de la presente invención es abordar los problemas mencionados anteriormente y proporcionar al menos las ventajas que se describen a continuación. Otro aspecto de la presente invención es mejorar HTTP, que es un protocolo de comunicaciones central utilizado para proporcionar un servicio de internet.

La invención se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

10 **Breve descripción de los dibujos**

Los aspectos anteriores y otros aspectos, características y ventajas de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

- 15 la Figura 1 es un diagrama que ilustra una estructura de red de una tecnología de comunicaciones inalámbricas; la Figura 2 es un diagrama que ilustra una estructura interna de un dispositivo proxy HTTP de acuerdo con la técnica relacionada;
- la Figura 3 es un diagrama que ilustra una estructura de red para soportar la presente invención de acuerdo con una realización de la presente invención;
- la Figura 4 es un diagrama que ilustra una estructura interna de un dispositivo proxy HTTP para soportar una tecnología de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 20 la Figura 5 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un procedimiento de operación de transmisión asíncrona de un mensaje HTTP a través de una sesión TCP singular de acuerdo con una realización de la presente invención;
- la Figura 6 es un diagrama que ilustra una estructura de base de datos aplicada a cada mensaje de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 25 la Figura 7 es un diagrama que ilustra un procedimiento de gestión de la base de datos de la Figura 6 con respecto a un escenario de operación ilustrado a través del diagrama de flujo de señal de la Figura 5 de acuerdo con una realización de la presente invención;
- la Figura 8 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un escenario de operación de desactivación de sesión TCP con respecto a un UE, en el que la comunicación inalámbrica está desactivada, a un servidor HTTP de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 30 la Figura 9 es un diagrama que ilustra un procedimiento de gestión de una base de datos, que gestiona un proxy HTTP, con respecto al escenario de operación de la Figura 8 de acuerdo con una realización de la presente invención;
- la Figura 10 es un diagrama que ilustra una estructura expandida de la base de datos de la Figura 6 de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 35 la Figura 11 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un escenario de operación en el momento de operar una transferencia inactiva con respecto a una transferencia de acuerdo con el movimiento de un UE inalámbrico de acuerdo con una realización de la presente invención;
- la Figura 12 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una base de datos de sesión de un proxy HTTP con respecto al escenario de operación de la Figura 11 de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 40 la Figura 13 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un primer escenario de operación en el momento de operar una transferencia durante una sesión con respecto a una transferencia de acuerdo con el movimiento de un UE inalámbrico de acuerdo con una realización de la presente invención;
- la Figura 14 es un diagrama que ilustra un ejemplo de gestión de una base de datos de sesión de un proxy HTTP con respecto al escenario de operación de la Figura 13 de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 45 la Figura 15 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un segundo escenario de operación en el momento de operar una transferencia durante una sesión con respecto a una transferencia de acuerdo con el movimiento de un UE inalámbrico de acuerdo con una realización de la presente invención;
- la Figura 16 es un diagrama que ilustra un ejemplo de gestión de una base de datos de sesión de un proxy HTTP con respecto al escenario de operación de la Figura 15 de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 50 la Figura 17 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un tercer escenario de operación en el momento de operar una transferencia durante una sesión con respecto a una transferencia de acuerdo con el movimiento de un UE inalámbrico de acuerdo con una realización de la presente invención;
- la Figura 18 es un diagrama que ilustra un ejemplo de gestión de una base de datos de sesión de un proxy HTTP con respecto al escenario de operación de la Figura 17 de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 55 la Figura 19 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un escenario de operación de un servicio de inserción HTTP para un UE inactivo de acuerdo con una realización de la presente invención; y
- la Figura 20 es un diagrama que ilustra un ejemplo de gestión de una base de datos de sesión de un proxy HTTP con respecto al escenario de operación de la Figura 19 de acuerdo con una realización de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones de la presente invención

En lo sucesivo, se describirán las realizaciones de la presente invención en detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Los mismos componentes o similares en los dibujos adjuntos pueden designarse con los mismos números de referencia o similares. Una descripción detallada de funciones y configuraciones bien conocidas incorporadas puede omitirse en el presente documento cuando tal descripción puede oscurecer el objeto de la presente invención.

La siguiente descripción de las realizaciones de la presente invención se refiere principalmente a un sistema de evolución a largo plazo (LTE). Sin embargo, las realizaciones de la presente invención no se limitan al sistema LTE, y las realizaciones de la presente invención pueden aplicarse a otros sistemas de comunicaciones sin apartarse del alcance de la presente invención.

Por ejemplo, las funciones que un Nodo Envoltorio B (eNB), que es una entidad de estación base en el sistema LTE de la presente invención, una PGW y un MME, que son entidades en una red central, etc., realizan de acuerdo con una realización de la presente invención, pueden realizarse por entidades predeterminadas para otros sistemas de comunicaciones.

Aunque la siguiente descripción se refiere a redes de comunicaciones inalámbricas y móviles, las realizaciones de la presente invención pueden aplicarse también a redes de comunicaciones cableadas.

Otro aspecto de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un aparato para proporcionar un tiempo de respuesta más rápido a un usuario de un servicio basándose en HTTP y proporcionar un servicio más mejorado que el servicio convencional mientras que una baja carga de la unidad de procesamiento central (CPU)/memoria de un servidor para proporcionar un servicio HTTP se utiliza, a través de un protocolo HTTP mejorado. Además, la presente invención permite a un usuario recibir consistentemente el servicio HTTP incluso cuando la comunicación inalámbrica de un UE inalámbrico se desconecta en un caso en el que el protocolo HTTP se usa en una red de comunicaciones inalámbricas.

Para este fin, la presente invención mejora la función de un dispositivo proxy HTTP utilizado para mejorar el rendimiento del protocolo HTTP existente. Con este fin, la presente invención cambia el protocolo HTTP. Además, el servidor HTTP, el cliente HTTP, etc. se cambian de acuerdo con un cambio del protocolo HTTP. Además, se mejora la función del dispositivo de comunicaciones móvil existente para mejorar el rendimiento del HTTP especializado en la comunicación móvil.

Se propondrán las siguientes cuatro tecnologías con respecto a las soluciones de la presente invención para resolver los problemas mencionados anteriormente.

Como primera tecnología propuesta para resolver el primer problema, se incluye un número de secuencia HTTP (o un identificador de transacción HTTP) en una solicitud HTTP (mensaje) y una respuesta HTTP (mensaje) como un nuevo campo. Para este fin, un cliente HTTP registra un número para identificar el mensaje correspondiente al transmitir la solicitud HTTP, en un campo de secuencia HTTP, y transmite el número al servidor HTTP. El servidor HTTP permite que la respuesta HTTP incluya el número de secuencia HTTP de la solicitud HTTP correspondiente a la respuesta HTTP al generar la respuesta HTTP. El servidor HTTP transmite las respuestas HTTP al cliente HTTP independientemente de una secuencia de las solicitudes HTTP recibidas. El cliente HTTP recibe las respuestas HTTP recibidas del servidor HTTP en el orden de llegada, independientemente de la secuencia de las solicitudes HTTP transmitidas.

Como tecnología propuesta para resolver el segundo problema, un proxy HTTP de una red de comunicaciones móvil detecta la terminación de la conexión IP de un UE junto con un dispositivo (por ejemplo, una PGW de un LTE) que asigna una dirección IP al UE e informa al servidor HTTP del resultado detectado. Para este fin, se supone que el UE de la red de comunicaciones móviles está conectada al proxy HTTP de forma predeterminada para realizar la comunicación con el servidor HTTP. El proxy HTTP mantiene la conexión con el dispositivo que asigna una dirección IP del UE de comunicaciones móvil para identificar si la conexión IP del UE está desactivada o no. Cuando la comunicación HTTP es imposible debido a la desactivación IP normal/anormal del UE, el proxy HTTP en lugar del UE realiza la desactivación de la conexión del servidor HTTP conectado al UE correspondiente con el cliente HTTP correspondiente.

Como tecnología propuesta para resolver el tercer problema, el proxy HTTP existente en la red de comunicaciones móvil detecta un cambio en una dirección IP de un UE junto con un dispositivo que asigna una dirección IP al terminal de comunicaciones móvil e informa al servidor HTTP de El resultado detectado. Para este fin, se supone que el UE de la red de comunicaciones móviles está conectada al proxy HTTP de forma predeterminada para realizar la comunicación con el servidor HTTP. El proxy HTTP mantiene la conexión con el dispositivo que asigna una dirección IP del UE de comunicaciones móvil, para identificar si una dirección IP del UE se modifica o no. Cuando se cambia la dirección IP del UE, el proxy HTTP asegura que el cambio correspondiente en la dirección IP solo influye en un intercambio de señal entre el cliente HTTP y el proxy HTTP y no influye en un intercambio de señal entre el proxy HTTP y el servidor HTTP, por lo que esa influencia en el cambio en la dirección IP no se genera entre el cliente HTTP y el servidor HTTP.

Como una propuesta de tecnología para resolver el cuarto problema, el cliente HTTP o el servidor HTTP que desea el impulso HTTP transmite/recibe una intención que indica "querer consistentemente el HTTP" al momento de establecer la conexión HTTP. El proxy HTTP identifica la intención, de modo que incluso cuando la conexión IP del UE se desactiva después de este punto de tiempo, el proxy HTTP admite un impulso. Incluso después de que la dirección IP del cliente HTTP se desactive junto con la conexión inalámbrica con el cliente HTTP, el proxy HTTP mantiene información de sesión para el cliente HTTP correspondiente. Un período de tiempo para mantener la información de la sesión es permanente o un valor de tiempo previamente definido por el cliente HTTP o el servidor HTTP en el momento de la conexión HTTP. Después de la desactivación de IP del cliente HTTP, cuando se transmite un mensaje HTTP desde el servidor HTTP al UE, se transmite un mensaje de inserción HTTP normal al proxy HTTP, y el proxy HTTP transmite el mensaje de inserción HTTP correspondiente al cliente HTTP. Por lo tanto, la conexión inalámbrica se desactiva de modo que el impulso HTTP para que el UE no tenga una dirección IP se transmite claramente al servidor HTTP. Una operación después de que el UE recibe el empuje HTTP se realiza de acuerdo con tecnologías relacionadas con la búsqueda inalámbrica entre otras tecnologías existentes, de modo que la operación no está relacionada con la presente invención. Por lo tanto, se omitirá una descripción detallada de la operación.

La Figura 3 es un diagrama que ilustra una estructura de red para soportar la presente invención de acuerdo con una realización de la presente invención.

Con referencia a la Figura 3, un dispositivo 340 proxy HTTP de acuerdo con una realización de la presente invención incluye una interfaz de señalización (no mostrada) para transmitir/recibir información de protocolo IP del UE de un usuario hacia/desde una PGW 330 de la red de comunicaciones móviles que es diferente de la interfaz aquí descrita con referencia a las Figuras 1-. El dispositivo 340 proxy HTTP tiene también una interfaz de señalización (no mostrada) para transmitir/recibir una señal hacia/desde un dispositivo 320 de la entidad de gestión de movilidad (MME) que gestiona la información de ubicación de un UE de comunicaciones móvil y busca el UE de comunicaciones móvil a través de una operación de paginación.

La Figura 4 es un diagrama que ilustra una estructura interna de un dispositivo proxy HTTP que soporta una tecnología de acuerdo con una realización de la presente invención.

Haciendo referencia a las Figuras 3 y 4, el dispositivo 340 proxy HTTP de acuerdo con una realización de la presente invención incluye un controlador 410 de tráfico de PGW. El controlador 410 de tráfico de PGW difiere de un controlador de tráfico del enrutador en que el controlador 410 de tráfico de PGW se usa para objetos para proporcionar funciones que están definidas en el tercer y cuarto objetos descritos anteriormente y están especializadas para la comunicación móvil.

El dispositivo 340 proxy HTTP incluye además un controlador 470 de tráfico del servidor para comunicarse con un servidor 350 HTTP que se define como un dispositivo existente.

El dispositivo 340 proxy HTTP para la presente invención incluye además un controlador 430 de señal de PGW para transmitir/recibir información relacionada con el protocolo IP de un UE inalámbrico que es gestionado por una PGW. Por ejemplo, el controlador 430 de señal de PGW es compatible con el proxy HTTP para acceder a información sobre una liberación o cambio de información IP del UE. Más específicamente, el proxy 340 HTTP puede transmitir/recibir información sobre la desactivación de la conexión inalámbrica, la asignación de la dirección IP, el cambio de IP, etc. del UE 310 cliente HTTP hacia/desde la PGW 330 a través de un dispositivo correspondiente.

El dispositivo 340 proxy HTTP evolucionado incluye además un controlador 430 de paginación del UE para el procesamiento de paginación para la transmisión de una inserción HTTP cuando el UE 310 cliente HTTP desactiva una conexión IP. El dispositivo 340 proxy HTTP evolucionado incluye además el administrador 440 de sesión HTTP para, además de las operaciones descritas con respecto al administrador 240 de sesión HTTP de la Figura 2, controlar/gestionar la información del UE inalámbrico para hacer coincidir las sesiones del cliente 310 HTTP y el servidor 350 HTTP en consideración de un cambio en la información del protocolo IP del UE de comunicaciones móviles. En consecuencia, el dispositivo 340 proxy HTTP evolucionado incluye además un procesador 450 de sesión HTTP para procesar el tráfico HTTP y una base 460 de datos de sesión HTTP para controlar/gestionar información adicional.

Mientras tanto, un proxy HTTP evolucionado de acuerdo con las realizaciones de la presente invención no se limita a los diversos componentes que se describen anteriormente con respecto a la Figura 4. Por ejemplo, un dispositivo proxy HTTP de acuerdo con una realización de la presente invención puede incluir una unidad de interfaz para realizar comunicación con nodos predeterminados de una red de comunicaciones inalámbricas, y un controlador para realizar otras funciones del proxy HTTP evolucionado.

A continuación, se describen en detalle realizaciones de la presente invención, que incluyen realizaciones que específicamente los cuatro ejemplos resuelven problemas descritos en los antecedentes de la invención. La Figura 5 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un ejemplo de un escenario de operación de transmisión asíncrona de un mensaje HTTP a través de una sesión TCP singular de acuerdo con una realización de la presente invención.

Con referencia a la Figura 5, el cliente 310 HTTP tiene una dirección #1 IP, el proxy 340 HTTP tiene una dirección #2 IP y el servidor 350 HTTP tiene una dirección #3 IP.

En la etapa S510, una conexión TCP para una sesión del cliente 310 HTTP se establece previamente entre el cliente 310 HTTP y el proxy 340 HTTP y esta conexión TCP tiene un número #A. Mientras tanto, el proxy 340 HTTP y el servidor 350 HTTP tienen un número #X TCP para la conexión TCP del cliente 310 HTTP.

5 A continuación se describe una secuencia de mensajes de acuerdo con una realización de la presente invención con referencia a la Figura 5.

10 En la etapa S520, cuando el cliente 310 HTTP transmite una solicitud #1 HTTP (como se indica mediante el número de secuencia #1 HTTP, es decir, "HSEQ {1}") al servidor 350 HTTP, el proxy 340 HTTP inicialmente recibe la solicitud #1 HTTP. A continuación, en la etapa S530, cuando el cliente 310 HTTP transmite una solicitud #2 HTTP (como se indica mediante "HSEQ {2}") al servidor 350 HTTP, el proxy 340 HTTP también recibe inicialmente la solicitud #2 HTTP.

15 A partir de entonces, el proxy 340 HTTP determina un número #10 de secuencia HTTP como un nuevo número de secuencia correspondiente al número #1 de secuencia de la solicitud #1 HTTP transmitida por el cliente 310 HTTP, de modo que el servidor 340 proxy HTTP usa el nuevo número #10 de secuencia HTTP durante la transmisión, en la etapa S540, la solicitud de transmisión HTTP de la etapa S520 al servidor 350 HTTP. Más específicamente, en la etapa S540, el proxy 340 HTTP transmite la solicitud #10 HTTP, en la que se inserta el nuevo número #10 de secuencia HTTP determinado, al servidor 350 HTTP.

20 A continuación, el proxy 340 HTTP determina un número #20 de secuencia HTTP como un nuevo número de secuencia que corresponde al número #2 de secuencia de la solicitud #2 HTTP transmitida por el cliente 310 HTTP, de modo que el servidor 340 proxy HTTP usa el nuevo HTTP número #20 de secuencia mientras se transmite, en la etapa S550, la solicitud de transmisión HTTP de la etapa S530 al servidor 350 HTTP. Más específicamente, en la etapa S550, el proxy 340 HTTP transmite la solicitud #20 HTTP, en la que se inserta el nuevo número #20 de secuencia HTTP determinado, al servidor 350 HTTP.

25 Posteriormente, en la etapa S560, el proxy 340 HTTP recibe, desde el servidor 350 HTTP, una respuesta a la transmisión de la etapa S550 antes que una respuesta a la transmisión de la etapa S540, que se recibe en la etapa S570.

A partir de entonces, en la etapa S580, el proxy 340 HTTP transmite, en respuesta a la transmisión de la etapa S560, la respuesta a la transmisión de la etapa S550 al cliente 310 HTTP.

30 A continuación, en la etapa S590, el proxy 340 HTTP transmite, en respuesta a la transmisión de la etapa S570, la respuesta a la transmisión de la etapa S540 al cliente 310 HTTP. La secuencia de las transmisiones de las etapas S580 y S590 se basa en la secuencia de recepción de las respuestas del servidor 350 HTTP en las etapas S560 y S570. Como se muestra en la Figura 5, los números de secuencia HTTP utilizados en las etapas S580 y S590 se restauran a los mismos números utilizados en las etapas S520 y S530.

La Figura 6 ilustra una estructura de base de datos aplicada a cada mensaje de acuerdo con una realización de la presente invención.

35 En el diagrama de flujo de señal descrito anteriormente de la Figura 5, el proxy 340 HTTP usa la base de datos de la Figura 6 para que coincida con una sesión izquierda del cliente 310 HTTP (es decir, la sesión correspondiente al lado izquierdo de la Figura 5) y una sesión derecha del servidor 350 HTTP (es decir, la sesión correspondiente al lado derecho de la Figura 5). El 340 proxy HTTP gestiona la base de datos ilustrada en la Figura 6 a través de la base 460 de datos de sesión HTTP de la Figura 4.

40 De aquí en adelante, cada uno de los campos de la base de datos de la Figura 6 se describe en detalle.

Una dirección 610 IP de cliente incluye un número de dirección IP del cliente 310 HTTP.

Un número 620 TCP de cliente incluye un número de puerto TCP que el cliente 310 HTTP usa para comunicarse con el proxy 340 HTTP.

45 Un número 630 de secuencia HTTP del cliente incluye un número de secuencia HTTP de una solicitud HTTP que el cliente 310 HTTP transmite al servidor 350 HTTP a través del 340 proxy HTTP.

Una dirección 640 IP de servidor incluye un número de dirección IP del servidor 350 HTTP.

Un número 650 TCP del servidor incluye un número de puerto TCP que el proxy 340 HTTP usa para comunicarse con el servidor 350 HTTP.

50 Un número 660 de secuencia HTTP del servidor incluye un número de secuencia HTTP de una solicitud HTTP que el proxy 340 HTTP transmite al servidor 350 HTTP.

Un estado 670 indica un estado de procesamiento de una sesión HTTP. Cuando el estado del 340 proxy HTTP es "ReqQueued", este estado indica que el cliente 310 HTTP ha recibido la solicitud HTTP. Un estado "Wait4Res" indica

que la solicitud HTTP se ha transmitido al 340 proxy HTTP. Un estado "Res-Queued" indica que el proxy 340 HTTP ha recibido la respuesta HTTP. Un estado corresponde a "Closed" indica que la respuesta HTTP se transmite al cliente 310 HTTP y después la sesión HTTP finaliza.

5 La Figura 7 ilustra un procedimiento de gestión de la base de datos de la Figura 6 con respecto a un escenario de operación ilustrado a través del diagrama de flujo de señal de la Figura 5 de acuerdo con una realización de la presente invención.

Más específicamente, la Figura 7 ilustra un estado de gestión de la base de datos de cada uno de los puntos A, B, C y D de la Figura 5.

10 Primero, en la etapa A, las solicitudes HTTP que tienen los números #1 y #2 de secuencia HTTP llegan, respectivamente, al proxy 340 HTTP desde el cliente 310 HTTP a través del TCP #A a través de la dirección #3 IP del servidor 350 HTTP. El servidor 350 HTTP está conectado al proxy 340 HTTP actual a través del TCP #X.

Sin embargo, puesto que el mensaje correspondiente aún no se ha transmitido desde el proxy 340 HTTP al servidor 350 HTTP, la secuencia HTTP que se utilizará con respecto al servidor 350 HTTP aún no se ha asignado.

15 En la etapa B, las solicitudes HTTP de la etapa A se corresponden con los números #10 y #20 de secuencia HTTP correspondientes, respectivamente, y después las solicitudes HTTP coincidentes se transmiten desde el proxy 340 HTTP al servidor 350 HTTP.

A partir de entonces, cuando el proxy 340 HTTP recibe respuestas HTTP del servidor 350 HTTP, el estado de la sesión correspondiente se cambia a "ResQueued" y no se cambia otra información, en la etapa C.

20 A partir de entonces, cuando las respuestas HTTP correspondientes se transmiten al cliente 310 HTTP con los números #1 y #2 de secuencia HTTP, respectivamente, el estado de la sesión correspondiente se cambia a "Closed" en el proxy 340 HTTP, en la etapa D.

La Figura 8 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un escenario de operación de desactivación de sesión TCP con respecto a un UE, en el que la comunicación inalámbrica está desactivada, a un servidor HTTP de acuerdo con una realización de la presente invención.

25 Con referencia a la Figura 8, primero, en la etapa S810, una PGW 820, que es un dispositivo que asigna una IP de comunicaciones móvil, recibe información que indica que la comunicación inalámbrica se desactiva normal o anormalmente en un UE que controla un cliente 810 HTTP. En la Figura 8, la PGW también puede denominarse PGW evolucionada.

30 Posteriormente, puesto que la IP #0, que ha sido utilizada por el UE controlado por el cliente HTTP, ya no se asigna al UE correspondiente y se recupera, la PGW 820 informa al proxy 830 HTTP de esta asignación y recuperación, en la etapa S820.

El proxy 830 HTTP registra internamente información que indica que una IP del UE controlada por el cliente 810 HTTP ya no está disponible. En la etapa S830, el proxy 830 HTTP desactiva la conexión TCP con el servidor 840 HTTP utilizado por el cliente 810 HTTP correspondiente.

35 Con referencia de nuevo a la Figura 6, los tipos de estados ilustrados en la Figura 6 puede incluir además "AirClosed" (no mostrado). El estado "AirClosed" se define como un estado en el que la IP del Cliente HTTP está desactivada y el TCP con el servidor HTTP también está desactivado.

La Figura 9 ilustra un procedimiento de gestión de una base de datos gestionada por un proxy HTTP con respecto al escenario de operación de la Figura 8, de acuerdo con una realización de la presente invención.

40 Con referencia a la Figura 9, un estado de gestión de la base de datos de cada uno de los puntos A y B ilustrados en la Figura 8 se describen a continuación

Primero, como se ilustra en la Figura 9, en la etapa A, la base de datos almacena información de sesión con respecto a las comunicaciones entre el cliente 810 HTTP y el servidor 840 HTTP.

45 Sin embargo, cuando se termina una conexión inalámbrica del UE inalámbrico, se elimina toda la información del protocolo IP del UE inalámbrico correspondiente, también se elimina toda la información de conexión TCP relacionada, y después se elimina toda la información, en la etapa B.

La Figura 10 ilustra una estructura expandida de la base de datos de la Figura 6 de acuerdo con una realización de la presente invención

50 La base de datos de la Figura 10 es similar a la base de datos ilustrada en la Figura 6, excepto que se agrega un campo identificador (ID) de equipo de usuario (UE). El campo ID de UE utiliza un identificador (por ejemplo, una dirección de control de acceso a medios (MAC), un Identificador internacional de equipo de máquina (IMEI), etc.) que puede identificar el UE en una red de comunicaciones inalámbricas.

La Figura 11 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un escenario de operación en el momento de operar una transferencia inactiva con respecto a una transferencia de acuerdo con el movimiento de un UE inalámbrico de acuerdo con una realización de la presente invención.

5 Con referencia a la Figura 11, primero, en la etapa S1110, un cliente 1110 HTTP realiza la comunicación HTTP utilizando IP #0.

Posteriormente, en la etapa S1120, el UE, dentro del cual está instalado el cliente 1110 HTTP, cambia una ubicación del mismo para que se cambie una dirección IP del UE. En este momento, se usa una nueva IP #9 en lugar de la IP #0 anterior.

10 Posteriormente, en la etapa S1130, la PGW 1120 transmite, a un proxy 1130 HTTP, información que indica si se cambia una dirección IP del UE correspondiente. En este momento, el proxy 1130 HTTP actualiza la información de la dirección IP del UE correspondiente en una tabla de gestión de sesión HTTP del mismo.

Además, en la etapa S1140, el proxy 1130 HTTP establece una nueva sesión TCP entre el proxy 1130 HTTP y el cliente 1110 HTTP. En este momento, el proxy 1130 HTTP evita que un servidor 1140 HTTP identifique el cambio en la información de IP del UE, utilizando la información establecida y la información previa.

15 La Figura 12 ilustra un ejemplo de una base de datos de sesión de un proxy 1130 HTTP con respecto al escenario de operación de la Figura 11 de acuerdo con una realización de la presente invención.

Con referencia a la Figura 12, un estado de gestión de la base de datos de cada uno de los puntos A y B ilustrados en la Figura 11 se describen a continuación.

20 Con referencia a la Figura 12, primero, en la etapa A, el cliente 1110 HTTP tiene una ID de UE de 0x1004 y una dirección IP de #0. Además, el cliente 1110 HTTP y el proxy HTTP 1130 tienen un número TCP de #B.

Posteriormente, cuando el cliente 1110 HTTP realiza una transferencia, la dirección IP del cliente 1110 HTTP se cambia a #9, y el número TCP entre el cliente 1110 HTTP y el proxy 1130 HTTP se cambia a #C, en la etapa B. Sin embargo, el servidor 1140 HTTP puede no identificar la transferencia y, por lo tanto, la información sobre el servidor 1140 HTTP no cambia.

25 La Figura 13 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un primer escenario de operación en el momento de operar una transferencia durante una sesión con respecto a una transferencia de acuerdo con el movimiento de un UE inalámbrico de acuerdo con una realización de la presente invención.

30 Con referencia a la Figura 13, en la etapa S1310, el cliente 1110 HTTP usa IP #0 para transmitir una solicitud HTTP al proxy 1130 HTTP. Posteriormente, en la etapa S1320, el proxy 1130 HTTP transmite la solicitud HTTP que se ha recibido del cliente 1110 HTTP al servidor 1140 HTTP. Posteriormente, en la etapa S1330, el UE, dentro del que está instalado el cliente 1110 HTTP, cambia una ubicación del mismo para que se cambie la dirección IP del UE. En este momento, se usa una nueva IP #9 en lugar de la IP #0 anterior.

35 Posteriormente, en la etapa S1340, la PGW 1120 transmite información que indica si la dirección IP del UE correspondiente se cambia a un proxy 1130 HTTP. En este momento, el proxy 1130 HTTP actualiza la información de la dirección IP del UE móvil en una tabla de gestión de sesión HTTP del mismo.

Posteriormente, en la etapa S1350, el proxy 1130 HTTP establece una nueva sesión TCP entre el cliente 1110 HTTP y el proxy 1130 HTTP. En este momento, el proxy 1130 HTTP impide que el servidor 1140 HTTP en un estado conozca el cambio en la información de IP del UE utilizando la información de la etapa S1340.

40 Posteriormente, en la etapa S1360, una respuesta HTTP a la solicitud HTTP de la etapa S1320 llega al proxy 1130 HTTP, desde el servidor 1140 HTTP. Posteriormente, en la etapa S1370, el proxy 1130 HTTP transmite la respuesta al cliente 1110 HTTP, basándose en la nueva conexión TCP de la etapa S1350.

La Figura 14 ilustra un ejemplo de gestión de una base de datos de sesión de un proxy HTTP con respecto al escenario de operación de la Figura 13 de acuerdo con una realización de la presente invención.

45 Con referencia a la Figura 14, un estado de gestión de la base de datos de cada uno de los puntos A, B, C y D ilustrados en la Figura 13 se describe como sigue.

Con referencia a la Figura 14, primero, en la etapa A, el cliente 1110 HTTP usa una dirección IP de #0 y una conexión TCP de #B con respecto a las comunicaciones entre el cliente 1110 HTTP y el proxy 1130 HTTP.

En la etapa B, la dirección IP del cliente 1110 HTTP se cambia a #9, pero la conexión TCP entre el cliente 1110 HTTP y el proxy 1130 HTTP está en blanco, puesto que la conexión TCP aún no se ha establecido.

50 En la etapa C, la conexión TCP entre el cliente 1110 HTTP y el proxy 1130 HTTP se establece de nuevo para que un número TCP en la base de datos se cambie a #C. Más específicamente, en las etapas A, B y C, una solicitud HTTP

se transmite al servidor 1140 HTTP, pero dado que no llega una respuesta HTTP a la solicitud HTTP, el estado se mantiene en "Wait4Res".

En la etapa D, la respuesta HTTP se recibe en el servidor 1140 HTTP y se transmite al cliente 1110 HTTP, y el estado se cambia a "Closed".

5 La Figura 15 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un segundo escenario de operación en el momento de operar una transferencia durante una sesión con respecto a una transferencia de acuerdo con el movimiento de un UE inalámbrico de acuerdo con una realización de la presente invención.

10 Con referencia a la Figura 15, primero, en la etapa S1510, el cliente 1110 HTTP usa IP #0 para transmitir una solicitud HTTP al proxy 1130 HTTP. Posteriormente, en la etapa S1520, el proxy 1130 HTTP transmite la solicitud HTTP que se ha recibido del cliente 1110 HTTP al servidor 1140 HTTP.

15 Posteriormente, en la etapa S1530, el UE, dentro del cual está instalado el cliente 1110 HTTP, cambia una ubicación del mismo, de modo que se cambia una dirección IP del UE. En este momento, se usa una nueva IP #9 en lugar de la IP #0 anterior. Posteriormente, en la etapa S1540, la PGW 1120 transmite información que indica si una dirección IP del UE correspondiente se cambia a un proxy 1130 HTTP. En este momento, el proxy 1130 HTTP actualiza la información de la dirección IP del UE móvil en una tabla de gestión de sesión HTTP del mismo.

Mientras tanto, en la etapa S1550, una respuesta HTTP a la solicitud HTTP de la etapa S1520 llega al proxy 1130 HTTP del servidor 1140 HTTP y luego se almacena como un estado de espera.

20 Posteriormente, en la etapa S1560, el proxy 1130 HTTP establece una nueva sesión TCP entre el cliente 1110 HTTP y el proxy 1130 HTTP. En este momento, el proxy 1130 HTTP impide que el servidor 1140 HTTP conozca el cambio en la información de IP del UE utilizando la información de la etapa 1540.

Posteriormente, en la etapa 1570, el proxy 1130 HTTP transmite la respuesta de la etapa S1550 al cliente 1110 HTTP basándose en la conexión TCP recién establecida.

La Figura 16 ilustra un ejemplo de gestión de una base de datos de sesión de un proxy 1130 HTTP con respecto al escenario de operación de la Figura 15 de acuerdo con una realización de la presente invención.

25 Con referencia a la Figura 16, un estado de gestión de la base de datos de cada uno de los puntos A, B, C y D ilustrados en la Figura 15 se describe como sigue.

Con referencia a la Figura 16, primero, en la etapa A, el cliente 1110 HTTP usa una dirección IP de #0 y una conexión TCP de #B con respecto a las comunicaciones entre el cliente 1110 HTTP y el proxy 1130 HTTP.

30 En la etapa B, la dirección IP del cliente 1110 HTTP se cambia a #9, pero la conexión TCP entre el cliente 1110 HTTP y el proxy 1130 HTTP está en blanco, ya que la conexión TCP aún no se ha establecido.

En la etapa C, la conexión TCP entre el cliente 1110 HTTP y el proxy 1130 HTTP se identifica como una conexión TCP recién establecida, de modo que un número TCP en la base de datos se cambia a #C. En particular, en las etapas A y B, se transmite una solicitud HTTP al servidor 1140 HTTP, pero dado que no llega una respuesta HTTP a la solicitud HTTP, el estado se mantiene en "Wait4Res".

35 En la etapa C, aunque llega la respuesta HTTP, la conexión TCP no se ha establecido entre el cliente 1110 HTTP y el proxy 1130 HTTP, de modo que la respuesta HTTP se almacena en el proxy 1130 HTTP. Por lo tanto, el estado de la sesión HTTP se cambia a "ResQueued".

En la etapa D, la respuesta HTTP se recibe en el servidor 1140 HTTP y se transmite al cliente 1110 HTTP, y el estado se cambia a "Closed".

40 La Figura 17 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un tercer escenario de operación en el momento de operar una transferencia durante una sesión con respecto a una transferencia de acuerdo con el movimiento de un UE inalámbrico de acuerdo con una realización de la presente invención.

45 Con referencia a la Figura 17, en la etapa S1710, el cliente 1110 HTTP usa IP #0 para transmitir una solicitud HTTP al proxy 1130 HTTP. Posteriormente, en la etapa S1720, el proxy 1130 HTTP transmite la solicitud HTTP que se ha recibido del cliente 1110 HTTP al servidor 1140 HTTP.

Posteriormente, en la etapa S1730, una respuesta HTTP a la solicitud HTTP de la etapa S1720 llega al proxy 1130 HTTP desde el servidor 1140 HTTP y luego se almacena de acuerdo con un estado de espera de transmisión.

50 Posteriormente, en la etapa S1740, el UE, dentro del que se instala el cliente 1110 HTTP, cambia una ubicación del mismo para que se cambie una dirección IP del UE. En este momento, se usa una nueva IP #9 en lugar de la IP #0 anterior.

Posteriormente, en la etapa S1750, la PGW 1120 transmite información que indica si una dirección IP del UE correspondiente se cambia a un proxy 1130 HTTP. En este momento, el proxy 1130 HTTP actualiza la información de la dirección IP del UE móvil en una tabla de gestión de sesión HTTP del mismo.

5 Posteriormente, en la etapa S1760, el proxy 1130 HTTP establece nuevamente una sesión TCP entre el cliente 1110 HTTP y el proxy 1130 HTTP. En este momento, el proxy 1130 HTTP impide que el servidor 1140 HTTP conozca el cambio en la información de IP del UE utilizando la información de la etapa 1750.

Posteriormente, la respuesta de la etapa S1730 se transmite al cliente 1110 HTTP basándose en la conexión TCP recién establecida, en la etapa 1770.

10 La Figura 18 ilustra un ejemplo de gestión de una base de datos de sesión de un proxy 1130 HTTP con respecto al escenario de operación de la Figura 17 de acuerdo con una realización de la presente invención.

Con referencia a la Figura 18, un estado de gestión de la base de datos de cada uno de los puntos A y B ilustrados en la Figura 17 se describe como sigue.

Con referencia a la Figura 18, primero, en la etapa A, el cliente 1110 HTTP usa una dirección IP de #0 y una conexión TCP de #B con respecto a las comunicaciones entre el cliente 1110 HTTP y el proxy 1130 HTTP.

15 En la etapa B, la respuesta HTTP se recibe del servidor 1140 HTTP y se transmite al cliente 1110 HTTP, y el estado se cambia a "Closed". La dirección IP del cliente 1110 HTTP también se cambia a #9, y el número TCP se cambia a #C.

20 La Figura 19 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un escenario de operación de un servicio de inserción HTTP para un UE inactivo de acuerdo con una realización de la presente invención. Haciendo referencia a la Figura 19, primero, en la etapa S1910, un cliente 1910 HTTP devuelve una dirección IP a una PGW 1920 evolucionada, al tiempo que desactiva un canal inalámbrico de un UE que se está controlando. Sin embargo, el cliente 1910 HTTP (o el servidor 1940 HTTP) ha solicitado previamente soporte para un envío HTTP, o solicita soporte para el envío HTTP al momento de la desactivación de la conexión.

25 Posteriormente, en la etapa S1920, el proxy 1930 HTTP recibe la solicitud de soporte del servicio de inserción HTTP de una PGW 1920 y almacena la solicitud como información de estado. En este momento, el proxy 1930 HTTP y el servidor 1940 HTTP usan un protocolo SPDY.

30 Posteriormente, en la etapa S1930, el servidor 1940 HTTP transmite una solicitud de transmisión de inserción HTTP para un UE que no tiene una IP, al proxy 1930 HTTP. Posteriormente, en la etapa S1940, el proxy 1930 HTTP envía, a la PGW 1920, una solicitud para realizar una búsqueda de UE y encontrar un UE utilizando una ID de UE del UE almacenada en la etapa S1920.

Posteriormente, en la etapa S1950, el proxy 1930 HTTP transmite un mensaje transmitido desde el servidor 1940 HTTP al cliente 1910 HTTP.

35 Posteriormente, un procedimiento en el que un UE adquiere una nueva IP #9 y una nueva conexión TCP #C nuevamente a través de la búsqueda inalámbrica mediante el uso de un procedimiento de búsqueda de un sistema de comunicaciones móvil de acuerdo con la técnica relacionada se ilustra en las etapas S1960 a S1990. Para evitar oscurecer el tema de la presente invención, se omite en el presente documento una descripción detallada adicional de las etapas S1960 a S1990

Posteriormente, en la etapa S1995, el proxy 1930 HTTP transmite un mensaje transmitido desde el servidor 1940 HTTP al cliente 1910 HTTP.

40 La Figura 20 ilustra un ejemplo de gestión de una base de datos de sesión de un proxy HTTP con respecto al escenario de operación de la Figura 19 de acuerdo con una realización de la presente invención.

Con referencia a la Figura 20, primero, en la etapa A, puesto que un UE móvil, que opera el cliente 1910 HTTP, realiza la comunicación normalmente, todos los campos de la base de datos están llenos.

45 Sin embargo, en la etapa B, el UE móvil desactiva su propia conexión inalámbrica, de modo que todos los campos del lado del cliente 1910 HTTP quedan en blanco. Sin embargo, puesto que el cliente 1910 HTTP transmite una solicitud de inserción HTTP al proxy 1930 HTTP mientras desactiva la conexión inalámbrica, el proxy 1930 HTTP mantiene la comunicación con el servidor 1940 HTTP. Simultáneamente, el proxy 1930 HTTP no elimina la información del servidor HTTP y cambia el estado de la sesión HTTP correspondiente a "PushEnable".

50 En la etapa C, el UE móvil recibe la inserción HTTP mientras la conexión inalámbrica y la comunicación IP del UE correspondiente están desactivadas. En este momento, el estado de la sesión se cambia a "Wait4Push".

En la etapa D, la conexión inalámbrica se restablece nuevamente para el envío HTTP y, por lo tanto, se observa que toda la información del cliente 1910 HTTP se actualiza a nueva información nuevamente.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para administrar y controlar una conexión inalámbrica realizada por un dispositivo proxy de protocolo de transferencia de hipertexto, HTTP, en una red de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el procedimiento:
 - 5 recibir un primer mensaje (S520) de solicitud que incluye un primer número de secuencia determinado basándose en una secuencia de transmisión del primer mensaje de solicitud (S520), desde un cliente (310) HTTP; determinar un segundo número de secuencia basándose en el primer número de secuencia; transmitir un segundo mensaje (S540) de solicitud que incluye el segundo número de secuencia a un servidor (350) HTTP;
 - 10 recibir un primer mensaje (S570) de respuesta que incluye el segundo número de secuencia del servidor (350) HTTP; identificar el segundo número de secuencia incluido en el primer mensaje de respuesta; determinar el primer número de secuencia correspondiente al segundo número de secuencia; y transmitir un segundo mensaje (S590) de respuesta de acuerdo con una secuencia de recepción del primer mensaje (S570) de respuesta al cliente (310) HTTP, incluyendo el segundo mensaje (S590) de respuesta el primer número de secuencia.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además desactivar un protocolo de control de transmisión, TCP, conexión con el servidor HTTP utilizado por el cliente HTTP cuando el dispositivo proxy HTTP recibe el primer mensaje que incluye información que indica una desactivación de conexión inalámbrica del cliente HTTP (S820).
- 20 3. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende:
 - actualizar, cuando el dispositivo proxy HTTP recibe el primer mensaje de solicitud que incluye información que indica un cambio en una dirección IP del cliente HTTP, información de dirección IP del cliente HTTP en una tabla de administración de sesión HTTP; y
 - establecer una nueva conexión TCP con el cliente (S1140) HTTP.
- 25 4. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, que además comprende:
 - recibir un mensaje para ser transmitido al cliente HTTP, por el servidor (S1360) HTTP; y
 - transmitir el mensaje recibido del servidor HTTP al cliente HTTP basándose en la conexión (S1370) TCP recién establecida.
- 30 5. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que la información que indica un cambio en una dirección IP del cliente HTTP no se transmite al servidor HTTP.
6. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además recibir una solicitud de soporte de servicio de inserción HTTP del cliente HTTP cuando el dispositivo proxy HTTP recibe el primer mensaje de solicitud que incluye información que indica una desactivación de la conexión inalámbrica del cliente HTTP.
7. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, que además comprende:
 - 35 recibir una solicitud de transmisión de inserción HTTP para un cliente HTTP que no tiene una dirección IP, del servidor (S1930) HTTP; y
 - solicitar un nodo predeterminado para realizar la paginación para el cliente HTTP, y configurar una nueva dirección IP y conexión TCP para el cliente (S1940) HTTP.
- 40 8. El procedimiento de la reivindicación 6, que comprende además mantener una conexión con el servidor HTTP cuando se desactiva la conexión inalámbrica con el cliente HTTP.
9. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que el nodo predeterminado es una puerta de enlace de red de paquete de datos, PGW.
10. Un dispositivo proxy de protocolo de transmisión de hipertexto, HTTP, para administrar y controlar una conexión inalámbrica en una red de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el dispositivo proxy HTTP:
 - 45 una unidad (220) de interfaz para realizar la comunicación con un nodo predeterminado ubicado en la red de comunicaciones inalámbricas; y un controlador (240) configurado para:
 - recibir un primer mensaje de solicitud que incluye un primer número de secuencia determinado basándose en una secuencia de transmisión del primer mensaje de solicitud, desde un cliente HTTP,
 - determinar un segundo número de secuencia basándose en el primer número de secuencia,
 - 50 transmitir un segundo mensaje de solicitud que incluya el segundo número de secuencia a un servidor HTTP,
 - recibir un primer mensaje de respuesta que incluye el segundo número de secuencia del servidor (140) HTTP,
 - identificar el segundo número de secuencia incluido en el primer mensaje de respuesta,
 - determinar el primer número de secuencia correspondiente al segundo número de secuencia, y

transmitir un segundo mensaje de respuesta de acuerdo con una secuencia de recepción del primer mensaje de respuesta al cliente HTTP, la segunda respuesta es un mensaje que incluye el primer número de secuencia.

5 11. El dispositivo proxy HTTP de la reivindicación 10, en el que el controlador está configurado para desactivar una conexión de protocolo de control de transmisión, TCP, con el servidor (140) HTTP que el cliente HTTP utiliza cuando el dispositivo proxy HTTP recibe el primer mensaje de solicitud que incluye información que indica una desactivación de la conexión inalámbrica del cliente HTTP.

10 12. El dispositivo proxy HTTP de la reivindicación 10, en el que el controlador está configurado para actualizar la información de la dirección IP del cliente HTTP en una tabla de administración de sesión HTTP y para establecer una nueva conexión TCP con el cliente HTTP, cuando el dispositivo proxy HTTP recibe el primer mensaje de solicitud que incluye información que indica un cambio en una dirección IP del cliente HTTP.

13. El dispositivo proxy HTTP de la reivindicación 12, en el que se aplica al menos uno de los siguientes:

15 el controlador se configura para controlar la transmisión de un mensaje recibido del servidor (140) HTTP al cliente HTTP en función de la conexión TCP recién establecida cuando el servidor HTTP recibe el mensaje que se transmitirá al cliente HTTP,
15 el controlador se configura para evitar la transmisión de la información que indica un cambio en una dirección IP del cliente HTTP al servidor (140) HTTP,
el controlador está configurado para recibir una solicitud de soporte de servicio de inserción HTTP del cliente HTTP cuando el dispositivo proxy HTTP recibe el primer mensaje de solicitud que incluye información que indica una desactivación de la conexión inalámbrica del cliente HTTP,
20 el controlador se configura para solicitar al nodo predeterminado que realice una paginación para el cliente HTTP, y establecer una nueva dirección IP y conexión TCP para el cliente HTTP, cuando recibe una solicitud de transmisión de inserción HTTP para un cliente HTTP que no tenga una dirección IP, del servidor (140) HTTP,
el controlador se configura para controlar el mantenimiento de una conexión con el servidor (140) HTTP al desactivar la conexión inalámbrica con el cliente HTTP, y
25 el nodo predeterminado es una PGW.

FIG. 1

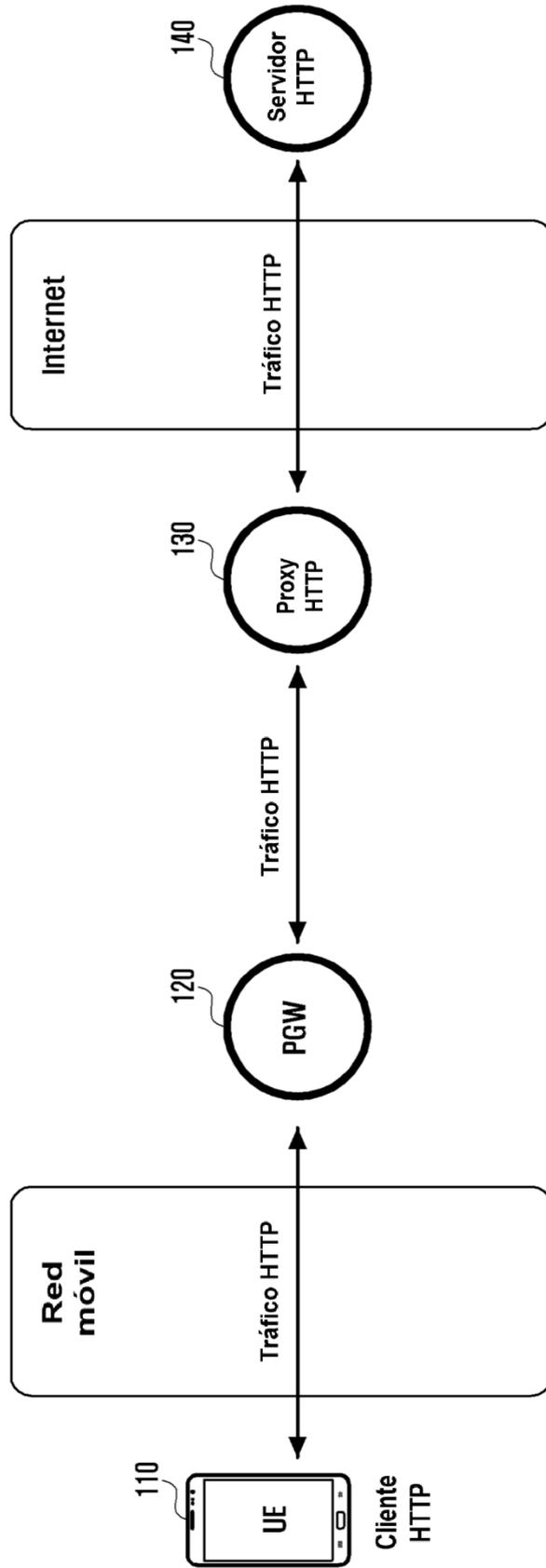


FIG. 2

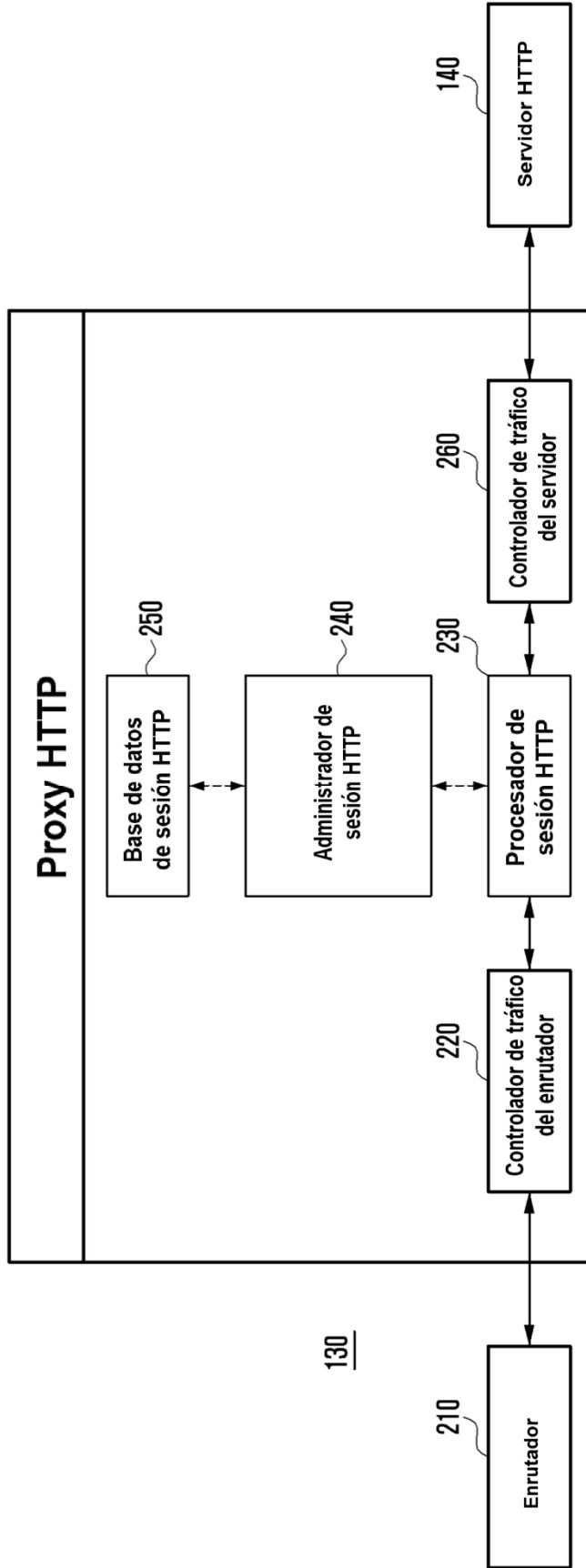


FIG. 3

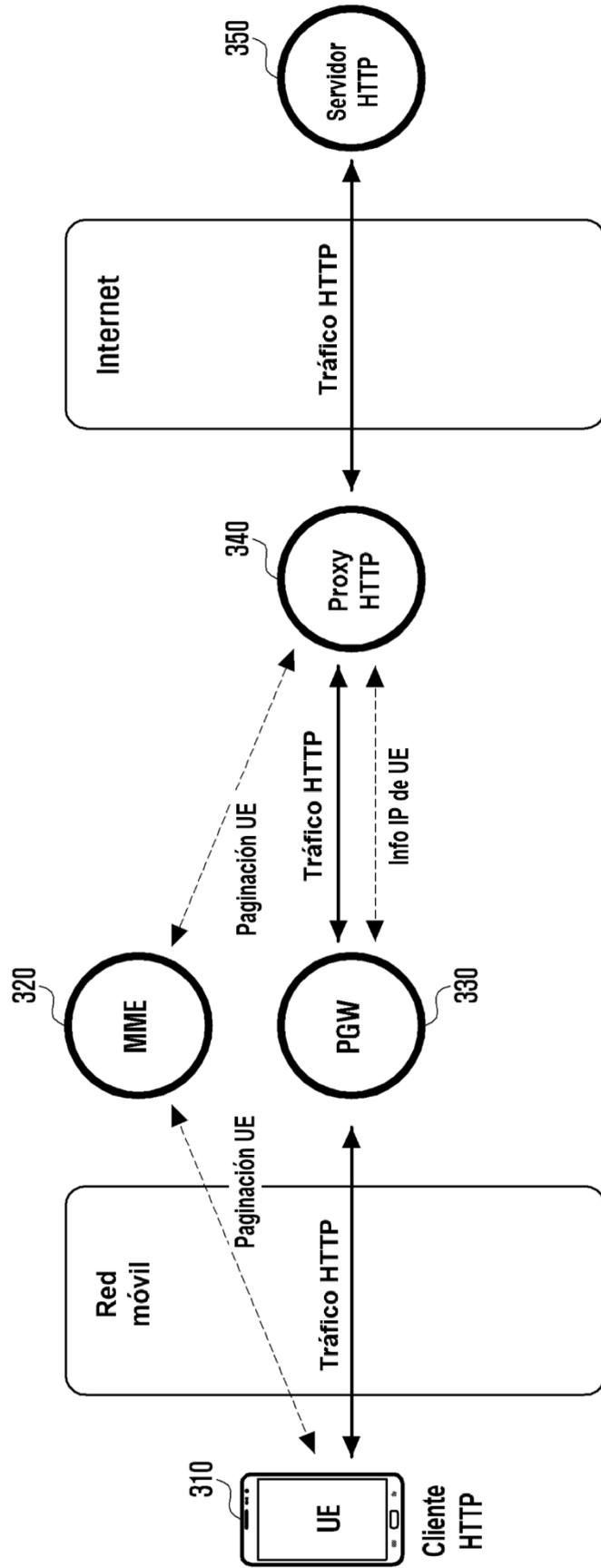


FIG. 4

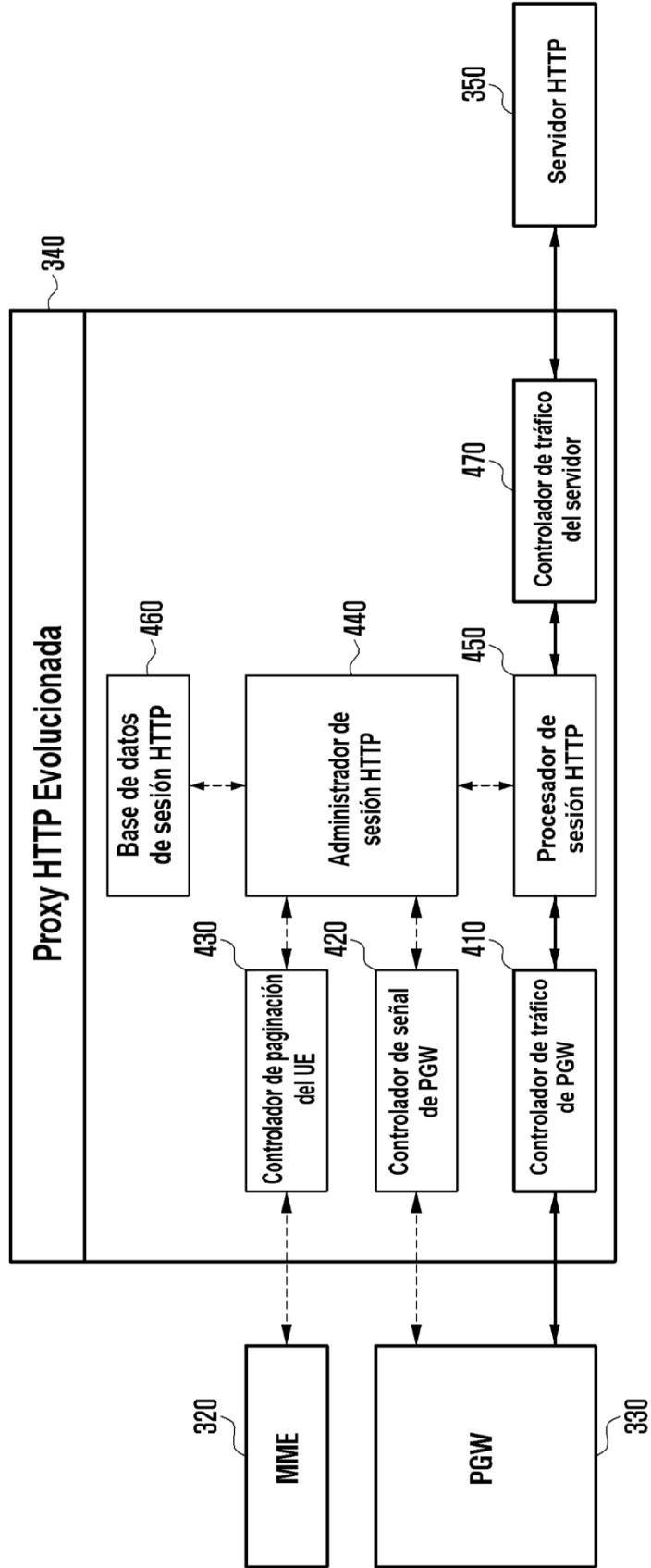


FIG. 5

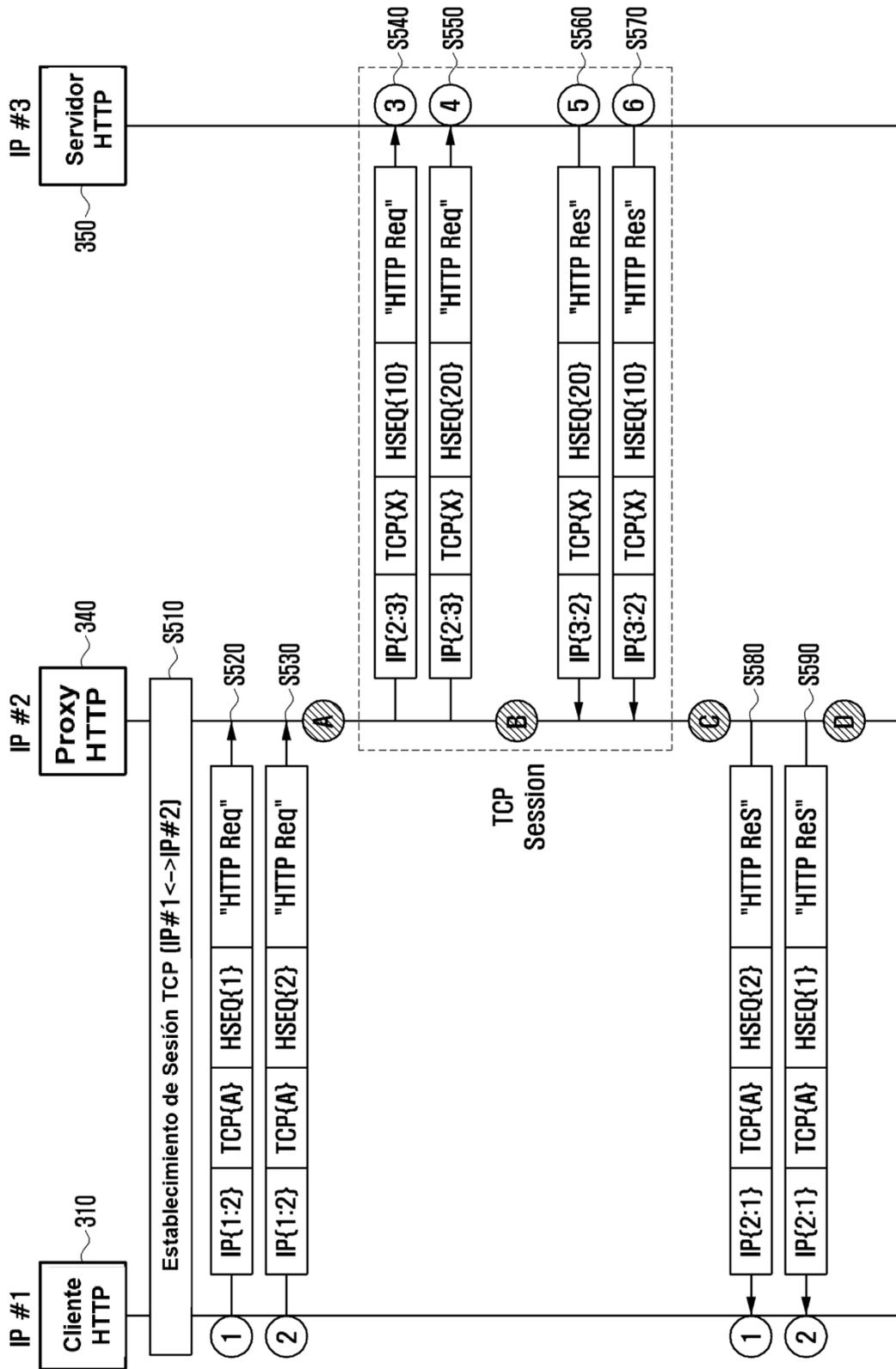


FIG. 6

610 IP# Cliente	620 TCP# Cliente	630 HSEC# Cliente	640 IP# Servidor	650 TCP# Servidor	660 HSEC# Servidor	670 Estado

FIG. 7

IP# Cliente	TCP# Cliente	HSEC# Cliente	IP# 1 Servidor	TCP# Servidor	HSEC# Servidor	Estado
A	1	A	1	X	-	ReqQueued
	1	A	2	X	-	ReqQueued
B	1	A	3	X	10	Wait4Res
	1	A	3	X	20	Wait4Res
C	1	A	3	X	10	ResQueued
	1	A	3	X	20	ResQueued
D	1	A	3	X	10	Closed
	1	A	3	X	20	Closed

FIG. 8

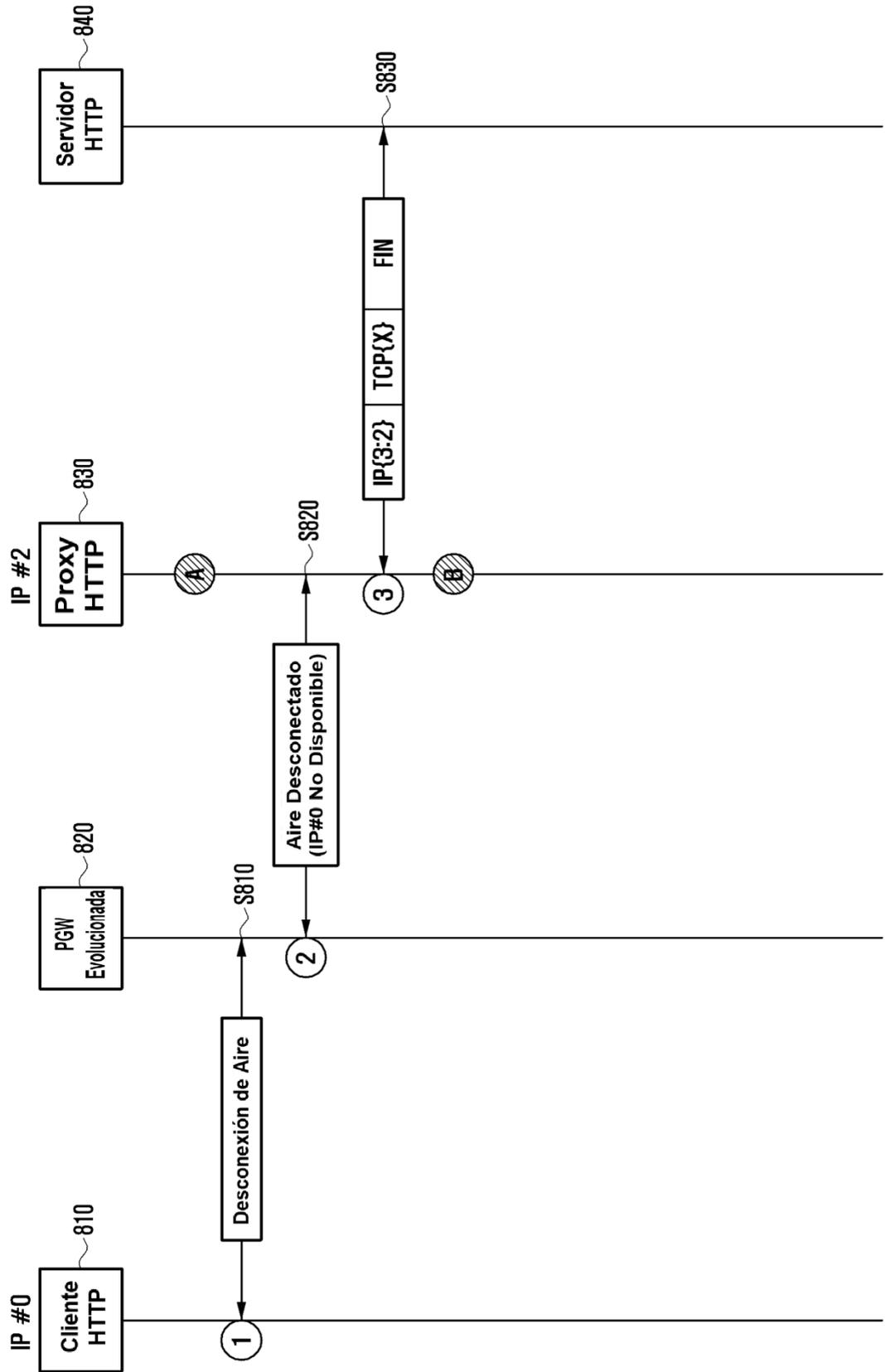


FIG. 9

A	IP# Cliente	TCP# Cliente	HSEC# Cliente	IP# Servidor	TCP# Servidor	HSEC# Servidor	Estado
	0	B	1	3	X	10	Closed

B	IP# Cliente	TCP# Cliente	HSEC# Cliente	IP# Servidor	TCP# Servidor	HSEC# Servidor	Estado
	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	AirClosed

FIG. 10

ID# UE	IP# Cliente	TCP# Cliente	HSEC# Cliente	IP# Servidor	TCP# Servidor	HSEC# Servidor	Estado

FIG. 11

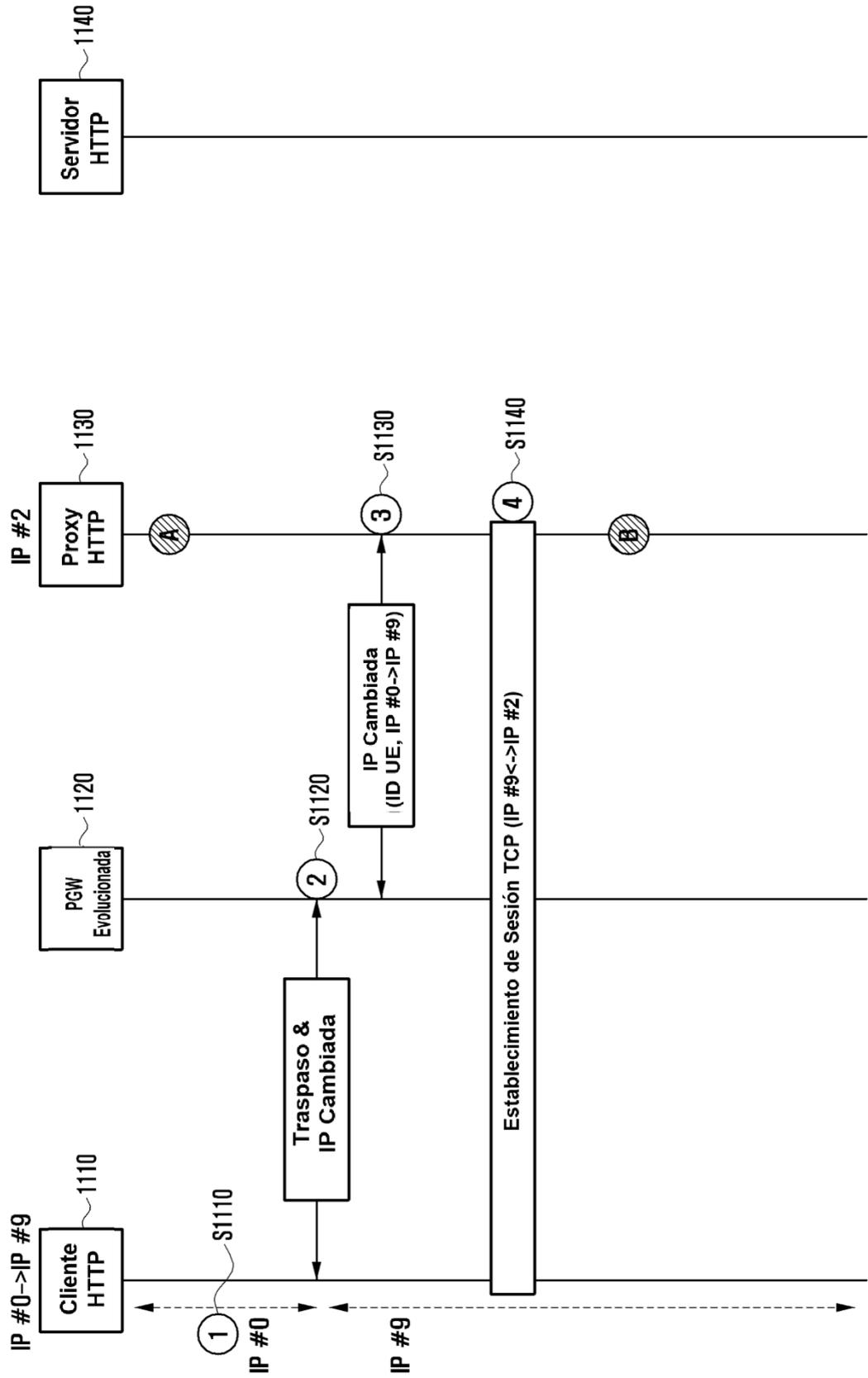


FIG. 12

A		ID# UE	IP# Cliente	TCP# Cliente	HSEC# Cliente	IP# Servidor	TCP# Servidor	HSEC# Servidor	Estado
		0x1004	0	B	1	3	X	10	Closed

B		ID# UE	IP# Cliente	TCP# Cliente	HSEC# Cliente	IP# Servidor	TCP# Servidor	HSEC# Servidor	Estado
		0x1004	9	C	1	3	X	10	Closed

FIG. 13

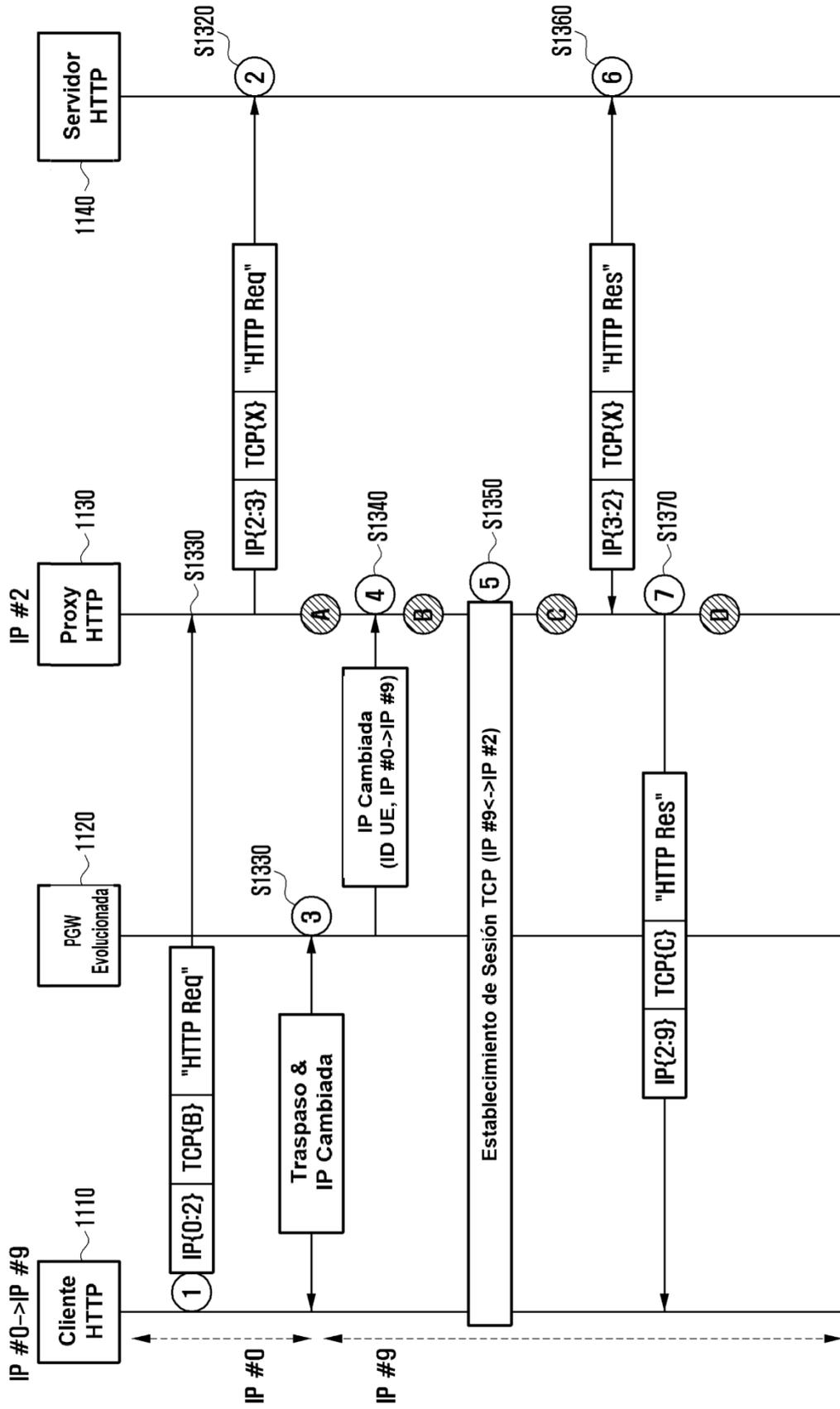


FIG. 14

A		ID# UE	IP# Cliente	TCP# Cliente	HSEC# Cliente	IP# Servidor	TCP# Servidor	HSEC# Servidor	Estado
		0x1004	0	B	1	3	X	10	Wait4Res

B		ID# UE	IP# Cliente	TCP# Cliente	HSEC# Cliente	IP# Servidor	TCP# Servidor	HSEC# Servidor	Estado
		0x1004	9	-	1	3	X	10	Wait4Res

C		ID# UE	IP# Cliente	TCP# Cliente	HSEC# Cliente	IP# Servidor	TCP# Servidor	HSEC# Servidor	Estado
		0x1004	9	C	1	3	X	10	Wait4Res

D		ID# UE	IP# Cliente	TCP# Cliente	HSEC# Cliente	IP# Servidor	TCP# Servidor	HSEC# Servidor	Estado
		0x1004	9	C	1	3	X	10	Closed

FIG. 15

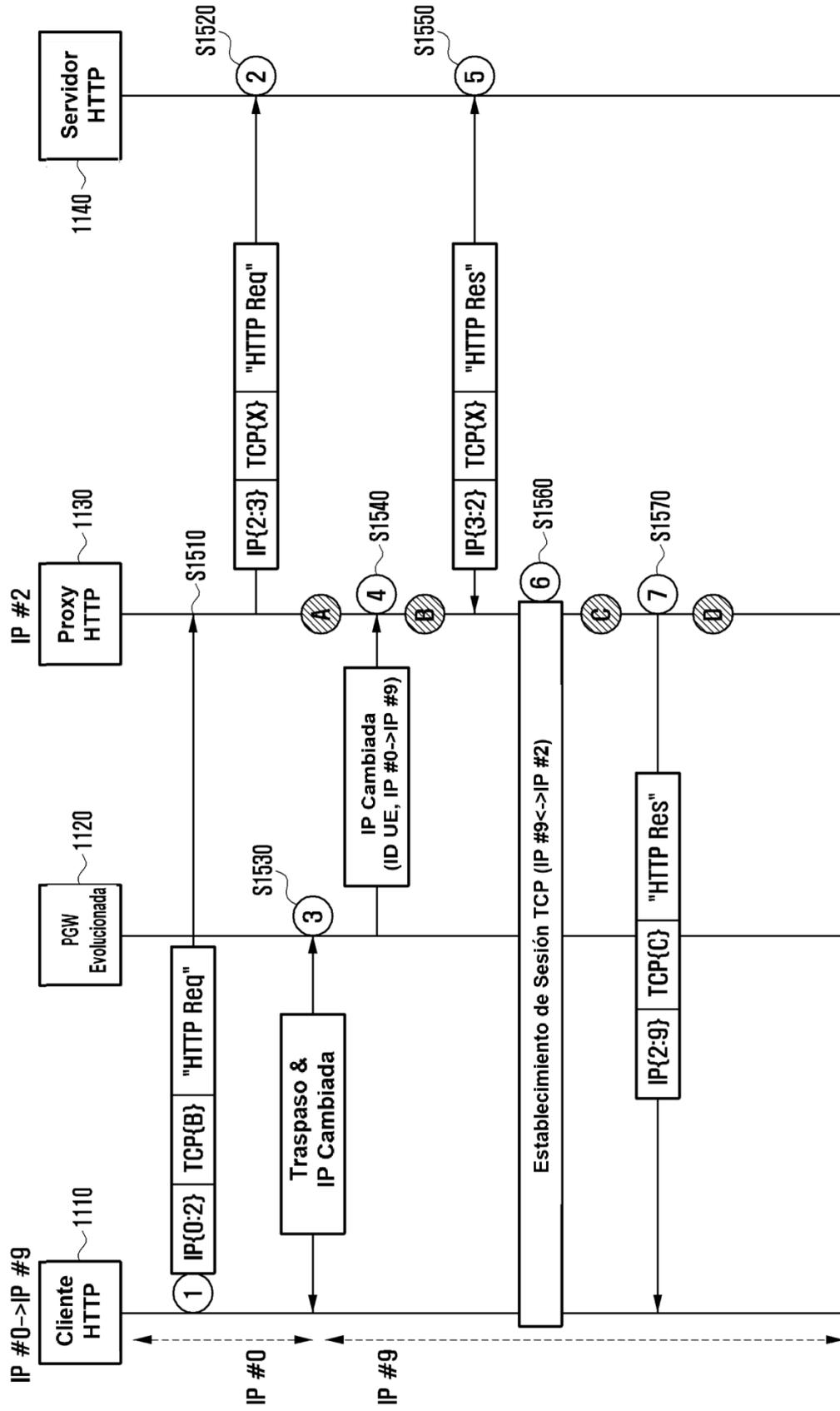


FIG. 16

A									
ID# UE	IP# Cliente	TCP# Cliente	HSEC# Cliente	IP# Servidor	TCP# Servidor	HSEC# Servidor	Estado		
0x1004	0	B	1	3	X	10	Wait4Res		

B									
ID# UE	IP# Cliente	TCP# Cliente	HSEC# Cliente	IP# Servidor	TCP# Servidor	HSEC# Servidor	Estado		
0x1004	9	-	1	3	X	10	Wait4Res		

C									
ID# UE	IP# Cliente	TCP# Cliente	HSEC# Cliente	IP# Servidor	TCP# Servidor	HSEC# Servidor	Estado		
0x1004	9	C	1	3	X	10	ResQueued		

D									
ID# UE	IP# Cliente	TCP# Cliente	HSEC# Cliente	IP# Servidor	TCP# Servidor	HSEC# Servidor	Estado		
0x1004	9	C	1	3	X	10	Closed		

FIG. 17

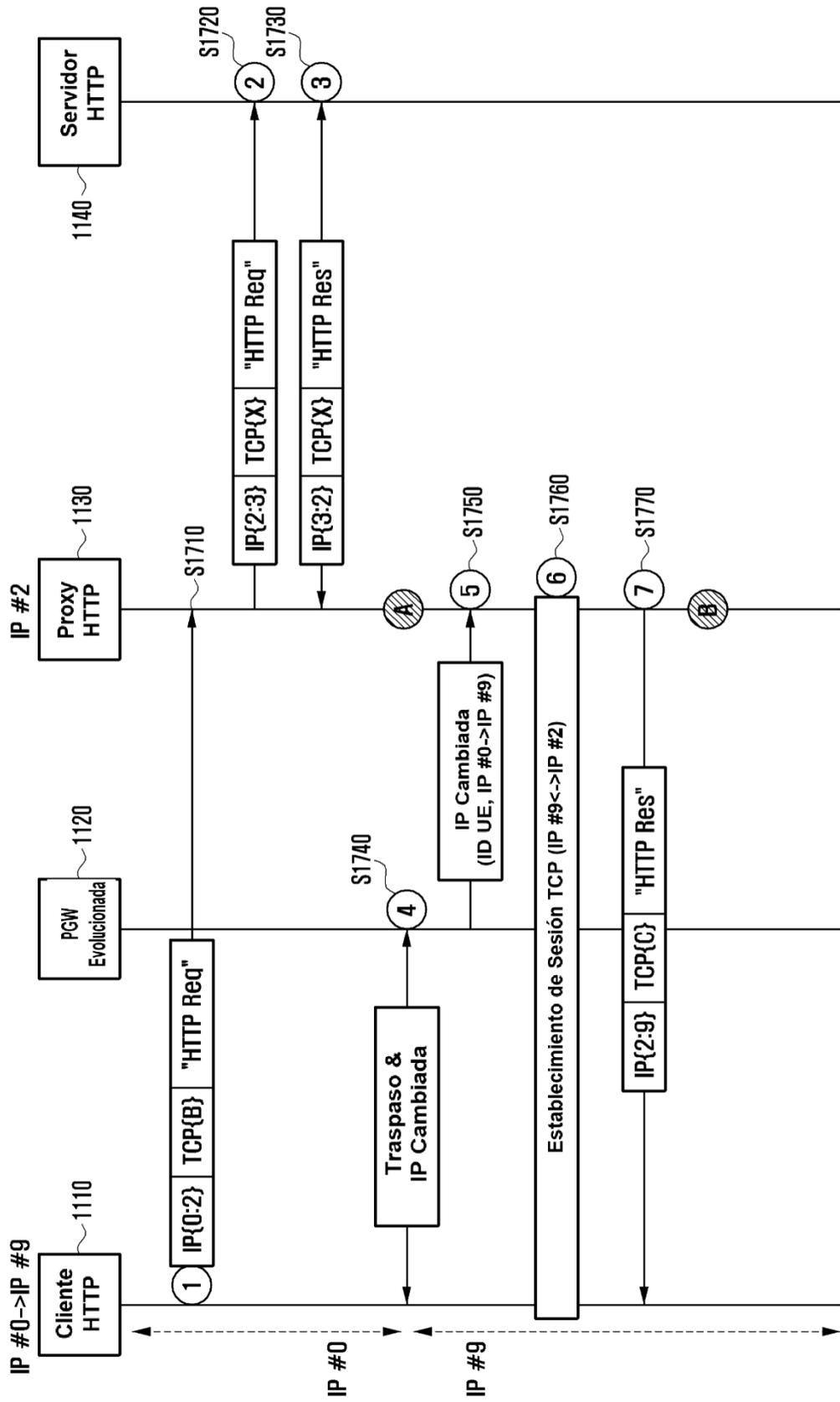


FIG. 18

A		ID# UE	IP# Cliente	TCP# Cliente	HSEC# Cliente	IP# Servidor	TCP# Servidor	HSEC# Servidor	Estado
		0x1004	0	B	1	3	X	10	ResQueued

B		ID# UE	IP# Cliente	TCP# Cliente	HSEC# Cliente	IP# Servidor	TCP# Servidor	HSEC# Servidor	Estado
		0x1004	9	C	1	3	X	10	Closed

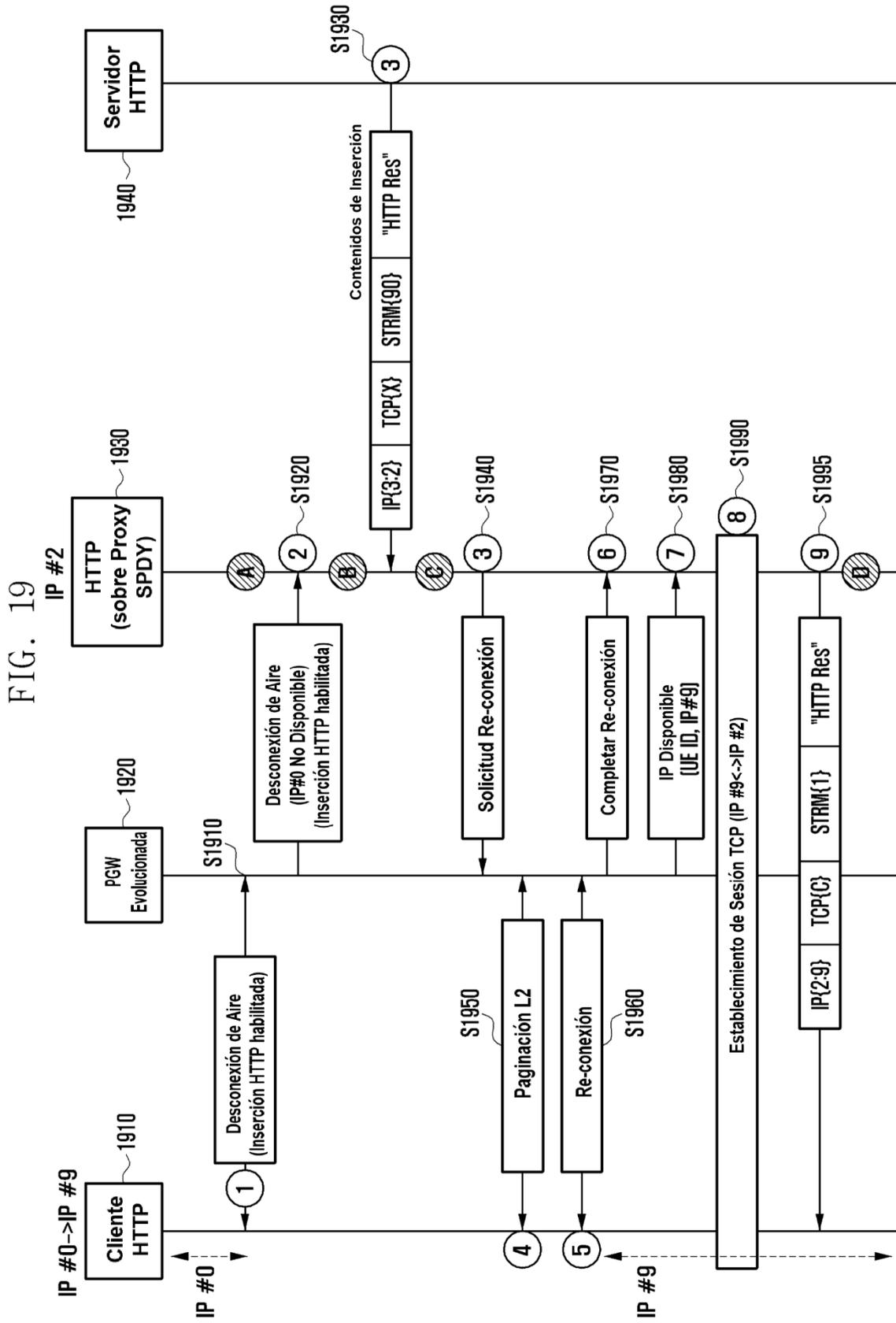


FIG. 20

A									
ID# UE	IP# Cliente	TCP# Cliente	HSEC# Cliente	IP# Servidor	TCP# Servidor	HSEC# Servidor	Estado		
0x1004	0	B	1	3	X	90	Closed		

B									
ID# UE	IP# Cliente	TCP# Cliente	HSEC# Cliente	IP# Servidor	TCP# Servidor	HSEC# Servidor	Estado		
0x1004	N/A	N/A	N/A	3	X	90	PushEnable		

C									
ID# UE	IP# Cliente	TCP# Cliente	HSEC# Cliente	IP# Servidor	TCP# Servidor	HSEC# Servidor	Estado		
0x1004	N/A	N/A	N/A	3	X	90	Wait4Res		

D									
ID# UE	IP# Cliente	TCP# Cliente	HSEC# Cliente	IP# Servidor	TCP# Servidor	HSEC# Servidor	Estado		
0x1004	9	C	1	3	X	90	Closed		