

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 273 649**

51 Int. Cl.:
H04M 11/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00307020 .8**

86 Fecha de presentación : **16.08.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1180893**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **20.02.2002**

54 Título: **Dispositivo de módem.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2007

73 Titular/es: **Zyxel Communications Corporation**
nº 6, Innovation Road II
Science-Based Industrial Park
Hsin-chu, Taiwan, TW

72 Inventor/es: **Gau, Ti-Ying Troy y**
Su, Yuan, Chi

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 273 649 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

Dispositivo de módem.

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

La presente invención se refiere, en general, a un dispositivo de módem y más en particular, a un dispositivo de módem que proporciona conexiones PPPoE (Protocolo Punto a Punto sobre Ethernet) entre el dispositivo de módem y una pluralidad de PPPoE ACs (Concentrador Acceso PPPoE).

Descripción de la técnica relacionada

En el Modelo de Referencia OSI se define una arquitectura de siete niveles para permitir que los equipos de diferentes proveedores interoperen y realicen aplicaciones independientes del hardware en el que funcionan.

Un dispositivo de módem es un dispositivo de nivel físico (nivel 1) que convierte y retransmite datos entre dos puertos. Un módem suele presentar, además, un control de llamadas, por ejemplo, establecimiento de llamadas, retirada de llamadas y capacidad de control de flujo. A modo de ejemplo, un módem analógico suele presentar un puerto serie para conexión a un ordenador principal y un puerto de línea para interfaz con la PSTN (Red Telefónica Conmutada Pública). El módem analógico gestiona las operaciones de descolgar y colgar las llamadas telefónicas así como la conversión y retransmisión de datos entre el puerto serie y el puerto de línea.

El Protocolo Punto a Punto (PPP) da a conocer un procedimiento estándar para transportar datagramas multiprotocolo a través de enlaces punto a punto. El PPP es el protocolo de nivel de enlace (nivel 2) preferido para conectar redes a través de enlaces de red de área extensa (WAN). En particular, el acceso telefónico a redes (dial-up networking) a través del protocolo PPP utilizando un puerto serie y módem está realizado en prácticamente todas las plataformas informáticas.

Con la aparición de la tecnología de banda ancha, por ejemplo, DSL y datos transmitidos por cable, un gran número de módems de banda ancha están equipados con un puerto Ethernet, en oposición a un puerto serie, para soportar el mayor rendimiento. Sin embargo, puesto que Ethernet no es un medio punto a punto debe existir un procedimiento para transportar las tramas en PPP directamente a través de Ethernet desde el ordenador principal ("host") que ejecuta el protocolo PPP para el módem. El RFC 2516, "Un procedimiento para transmitir PPP sobre Ethernet (PPPoE)", da a conocer dicho procedimiento. Sin embargo, requiere que tanto la pila del protocolo PPP como la pila del protocolo PPPoE residan en la misma máquina cuando se utiliza un módem de puente convencional.

La Figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración en la que se utiliza un módem de puente convencional 102 en conjunción con el PPPoE que se ejecuta en el ordenador principal 101. La conexión de PPPoE es entre el ordenador principal 101 y el PPPoE AC 103 y la conexión del protocolo PPP está entre el ordenador principal 101 y el Servidor del PPP 104. Tanto las conexiones del PPP como las del PPPoE deben terminar en el ordenador principal 101, puesto que el módem de puente 102 realiza una simple retransmisión de las tramas de Ethernet solamente.

Sin embargo, existen inconvenientes cuando las conexiones, tanto del PPP como del PPPoE, terminan en el ordenador principal 101. Esto se debe a que tanto el PPPoE AC como el servidor de PPP 104 deben proporcionar al ordenador principal 101 un controlador para posibilitar las conexiones. Si cambia el OS (Sistema Operativo) del ordenador principal 101, las conexiones se pueden desactivar. Esto exige la onerosa tarea de actualizar el controlador. Se realizaron intentos para superar este inconveniente, tal como lo hace el documento WO 99/65219 que da a conocer un "módem preparado para Internet", en el que las partes de la pila del protocolo de red que proporciona la conectividad del PPP se realizan en el interior del módem, en oposición al ordenador principal. Sin embargo, dicho módem no proporciona el servicio de PPPoE.

Sumario de la invención

Constituye un objetivo general de la presente invención dar a conocer un módem mejorado, en el que se han eliminado los inconvenientes citados anteriormente.

Un objetivo más concreto de la presente invención es dar a conocer el servicio de PPPoE en un módem. Los objetivos citados anteriormente de la presente invención se consiguen por medio de un módem que está provisto de un procesador que realiza la pila del protocolo PPPoE. Con dicho módem de PPPoE, se suprime el requisito de que las pilas del protocolo PPP y del protocolo PPPoE residan en la misma máquina.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se ilustra a título de ejemplo y no se limita a las figuras de los dibujos adjuntos, en los que las referencias similares designan elementos similares y en los que:

La Figura 1 ilustra un módem que funciona según la técnica anterior.

La Figura 2 ilustra los componentes de la presente invención;

La Figura 3 ilustra un módem de una forma de realización en la que la conexión local utiliza el protocolo PPTP; y

La Figura 4 ilustra el intercambio de mensajes para la configuración de la Figura 3.

La Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra los principales componentes funcionales de la presente invención. El módem 200 comprende un puerto local 201 para servir de interface con la red local, un puerto remoto 202 para servir de interface con la red de acceso y el procesador 205 que realiza la pila del protocolo PPPoE para control de llamadas y transmisión de tramas y controla, además, las operaciones de otros componentes.

Antes de que los datos puedan ser retransmitidos entre el puerto local 201 y el puerto remoto 202, se debe establecer una llamada entre el módem 200 y el PPPoE AC 220. El procesador 205 responde a un mensaje de establecimiento de llamada recibido en el puerto local 201 desde el ordenador principal 210 e inicia el procedimiento de establecimiento de llamada del PPPoE en el puerto remoto 202. Cuando se establece la llamada, el procesador 205 empieza a retransmitir las tramas de PPP entre el puerto local 201 y el puerto remoto 202.

Cuando se recibe una trama PPP en el puerto local 201, se descapsula según el procedimiento de encapsulación en el puerto local 201. Después de la descapsulación, el procesador 205 encapsula la trama en

formato PPPoE y la transmite al puerto remoto 202. Además, cuando se recibe una trama en el puerto remoto 202, se procesa de un modo similar, pero solamente en la dirección inversa.

La Figura 3 ilustra una configuración en la que un ordenador principal de la red Ethernet local utiliza un módem de PPPoE para acceso remoto en PPPoE a través de una red ATM 330. Más en particular, la Figura 3 ilustra un módem de PPPoE 300, el ordenador principal 310, el PPPoE AC 340 y el servidor de acceso de PPP 350. El puerto local 301 en el módem 300 está acoplado a la red Ethernet local 320, que transmite y recibe datos a y desde el ordenador principal 310 a través del PPTP (Protocolo de Tunnelización Punto a Punto). El puerto remoto 302 está acoplado a la red ATM 330 y realiza el tráfico en el PPPoE sobre AAL5 (Nivel 5 de adaptación de ATM). El procesador 305 realiza la pila del protocolo PPPoE para control de llamadas y transmisión de tramas de PPPoE y además, controla las operaciones del puerto local 301, del puerto remoto 302 y de otros componentes.

Téngase en cuenta que, aun cuando la Figura 3 ilustra solamente un solo ordenador principal, un PPPoE AC y un servidor de acceso de PPP, es posible disponer de una pluralidad de ordenadores principales en la red de Ethernet local, instanciando cada uno de ellos una conexión de control de PPTP independiente al módem de PPPoE. También es posible para un solo ordenador principal solicitar múltiples llamadas dentro de la conexión de control de PPTP para crear sesiones de PPP a diferentes servidores de acceso de PPP.

La Figura 4 ilustra el intercambio de mensajes entre el módem 400 y el ordenador principal 410 sobre PPTP y entre el módem 400 y el PPPoE AC 420 sobre el PPPoE. Después de que se instancie, por primera vez, la conexión de TCP entre el módem 400 y el ordenador principal 410, se inicia el intercambio de mensajes de PPTP. El ordenador principal 410 envía primero una Petición de Inicio de Conexión de Control del PPTP S31 al módem 400 para iniciar una conexión de control de PPTP. El módem 400 responde enviando una Respuesta de Inicio de Conexión de Control del PPTP S32 al ordenador principal 410, en cuyo momento se establece una conexión de control de PPTP. El ordenador principal 410 envía, a continuación, una Petición de Llamada de Salida del PPTP S33 para pedir al módem de llamadas salientes 400 que inicie una llamada saliente enviando una Iniciación de Descubrimiento Activo de PPPoE S41 en la dirección de transmisión de Ethernet en la red ATM a la que está acoplado el módem 400. El PPPoE AC 420 envía una Oferta de Descubrimiento Activo de PPPoE S42 al módem 400 para indicar la disponibilidad del servicio, en cuyo momento el módem 400 aprende la dirección de Ethernet del PPPoE AC 420 que ofrece el servicio. El módem 400 envía, a continuación, una

Petición de Descubrimiento Activo de PPPoE S43 al PPPoE AC 420. A continuación, el PPPoE AC 420 envía una Sesión de Descubrimiento Activo de PPPoE S44 al módem 400 para completar el procedimiento de establecimiento de llamada de PPPoE. A la recepción de la Sesión de Descubrimiento Activo S44, el módem 400 envía una Respuesta de Llamada Saliente de PPTP S34 al ordenador principal 410 para indicar que la llamada es satisfactoria. En este punto, el módem 400 se encuentra en estado de datos. Después de recibir una Respuesta de Llamada Saliente de PPTP S34 desde el módem 400, el ordenador principal 410 inicia la transmisión y recepción de tramas de PPP en GRE (Encapsulación de Encaminamiento General) S35 según la especificación del PPTP. El módem 400 recibe tramas del PPP en GRE S35 desde el ordenador principal 410 y las retransmite al PPPoE AC 420 en la encapsulación de PPPoE S45. De forma similar, el módem 400 recibe tramas de PPP desde PPPoE AC 420 en encapsulación de PPPoE S45 y las retransmite al ordenador principal 410 en GRE S35.

Cuando el ordenador principal 410 desea terminar la llamada, envía una Petición de Borrar Llamada de PPTP S36 al módem 400. El módem 400 envía, en primer lugar, una S46, Terminar Descubrimiento Activo de PPPoE, al PPPoE AC 420 para eliminar la llamada de PPPoE y a continuación, envía una S37, Notificar Desconexión de Llamada de PPTP, para avisar al ordenador principal 410 sobre la desconexión de la llamada.

Una vez terminada la sesión, la conexión de control del PPTP se puede mantener activa o inactiva, a la discreción del ordenador principal 410 o del módem 400. Si el ordenador principal 410 desea interrumpir la conexión de control del PPTP, envía una S38, Petición de Interrumpir Conexión de Control del PPTP, al módem 400. El módem 400 responde enviando una S39, Respuesta de Interrumpir Conexión de Control del PPTP, al ordenador principal 410, en cuyo momento se termina la conexión de control del PPTP.

Al dar a conocer un módem que presenta un procesador que realiza la pila de del protocolo PPPoE, la presente invención elimina el requisito de que la pila del protocolo PPPoE y la pila de protocolo PPP residan en la misma máquina.

Si bien la invención ha sido descrita a título de ejemplo, y en términos de la forma de realización preferida, ha de entenderse que la invención no está limitada a las formas de realización dadas a conocer. Por el contrario, se pretende abarcar varias modificaciones y configuraciones similares, como resultaría evidente para un experto en la materia. Por lo tanto, al alcance de las reivindicaciones adjuntas se le debe conceder la más amplia interpretación de modo que abarque todas las modificaciones y configuraciones similares, lo que se define mediante las siguientes reivindicaciones y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de módem (200) situado entre por lo menos un ordenador principal (210) y por lo menos un concentrador de acceso de PPPoE (220), que comprende:

un procesador (205) acoplado a dicho ordenador principal y dicho concentrador de acceso de PPPoE (220), adaptado para realizar por lo menos el protocolo PPPoE que proporciona las funciones de control y encapsulación del PPPoE y para transmitir señales a dicho ordenador principal (210) y a dicho concentrador de acceso del PPPoE (220), respectivamente; y un puerto local (201) acoplado a dicho ordenador principal,

en el que el dispositivo de módem (200) está **caracterizado** porque está adaptado para recibir desde dicho ordenador principal (210) una Petición de Inicio de Conexión de Control PPTP a través de dicho puerto local (201) y para iniciar una conexión de control del PPTP y para responder enviando una Respuesta de Inicio de Conexión de Control del PPTP a dicho ordenador principal (210) a través de dicho puerto local (201), en cuyo momento se establece una conexión de control del PPTP.

2. Dispositivo de módem (200) según la reivindicación 1 que comprende asimismo un puerto remoto (202) acoplado a dicho concentrador de acceso del PPPoE.

3. Dispositivo de módem (200) según la reivindicación 2, en el que dicho procesador está adaptado para controlar dicho puerto local (201) para efectuar la comunicación entre dicho ordenador principal (210) y dicho dispositivo de módem (200).

4. Dispositivo de módem (200) según la reivindicación 3, en el que dicho procesador (205) está adap-

tado para controlar dicho puerto remoto (202) para establecer la comunicación entre dicho concentrador de acceso del PPPoE (220) y dicho dispositivo de módem (200).

5. Dispositivo de módem según la reivindicación 3, en el que dicho procesador (205) está adaptado para controlar la retransmisión de tramas de PPP entre dicho puerto local (201) y dicho puerto remoto (202).

6. Dispositivo de módem (200) según la reivindicación 1, que comprende asimismo:

un puerto remoto (202) acoplado a dicho concentrador de acceso del PPPoE (220) y estando acoplado dicho procesador (205) a dicho puerto remoto (202) y a dicho puerto local (201), adaptado para realizar por lo menos el protocolo de PPPoE que proporciona las funciones de control y encapsulación del PPPoE y para transmitir señales a dicho ordenador principal (210) y a dicho concentrador de acceso del PPPoE (220) con dicho puerto local (201) y el puerto remoto (202), respectivamente.

7. Dispositivo de módem (200) según la reivindicación 6, en el que dicho procesador (205) está adaptado para controlar dicho puerto local (201) para establecer la comunicación dicho ordenador principal (210) y dicho dispositivo de módem (200).

8. Dispositivo de módem (200) según la reivindicación 7, en el que dicho procesador (205) está adaptado para controlar dicho puerto remoto (202) para establecer la comunicación entre dicho concentrador de acceso del PPPoE (220) y dicho dispositivo de módem (200).

9. Dispositivo de módem (200) según la reivindicación 8, en el que dicho procesador (205) está adaptado para controlar la retransmisión de tramas del PPP entre dicho puerto local (201) y dicho puerto remoto (202).

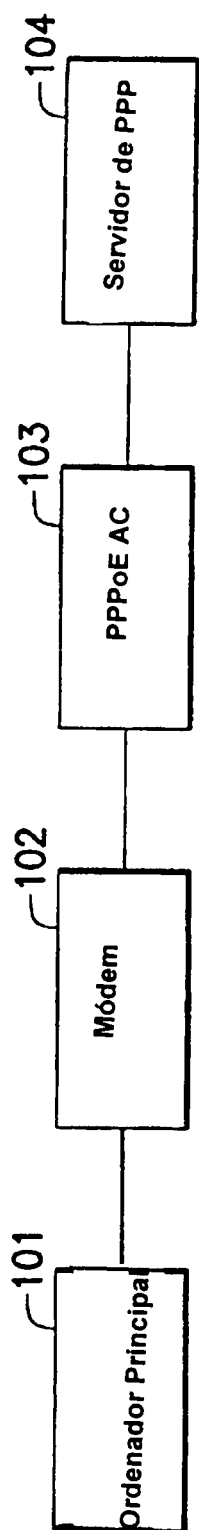


FIG. 1 (TECNICA ANTERIOR)

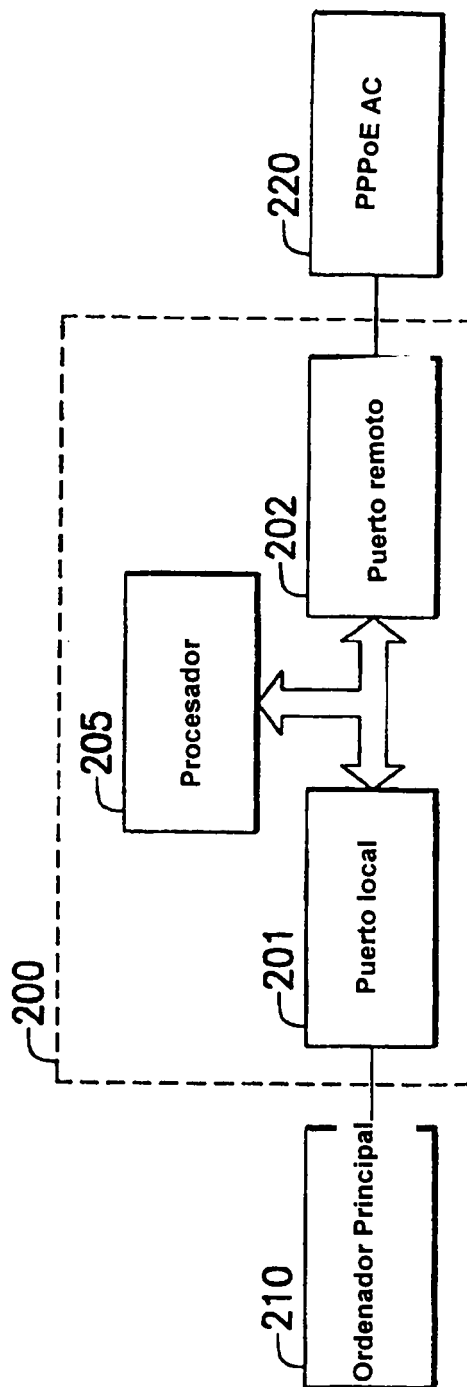


FIG. 2

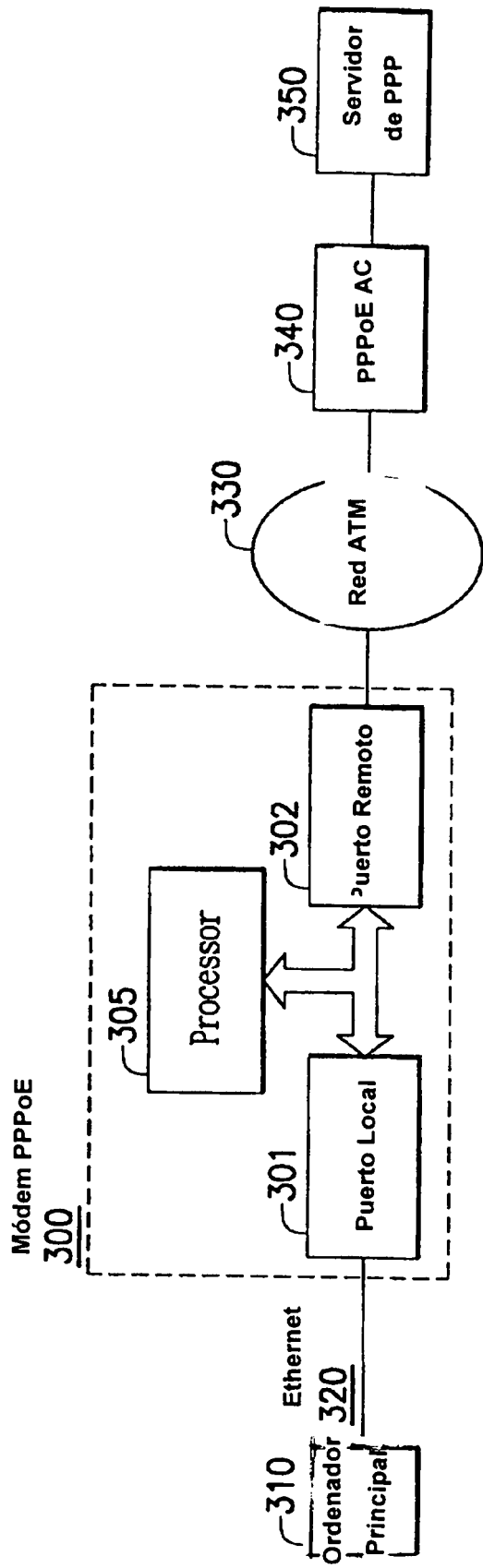


FIG. 3

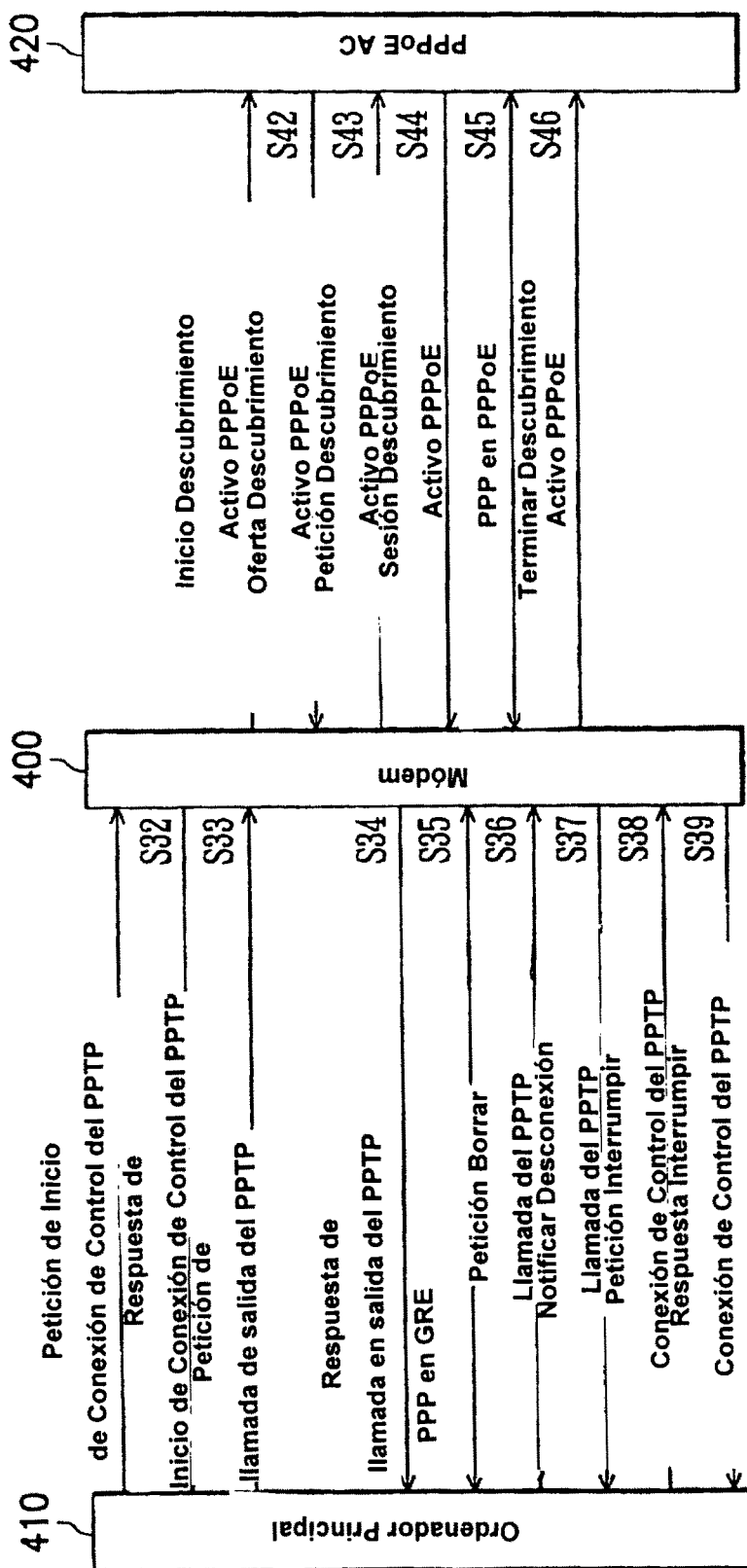


FIG. 4