

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 787 889**

51 Int. Cl.:

**H04W 52/02** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2017** E 17206095 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020** EP 3496468

54 Título: **Entidad de red para crear una sesión de transmisión por medio de un sistema de red, un cortafuegos con itinerancia, un sistema de red, un método y un producto de programa informático**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.10.2020**

73 Titular/es:

**DEUTSCHE TELEKOM AG (100.0%)  
Friedrich-Ebert-Allee 140  
53113 Bonn, DE**

72 Inventor/es:

**SCHULZ, MARIO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 787 889 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

Entidad de red para crear una sesión de transmisión por medio de un sistema de red, un cortafuegos con itinerancia, un sistema de red, un método y un producto de programa informático

5 La presente descripción se refiere a una entidad de red para crear una sesión de transmisión para un dispositivo de equipo de usuario en una red visitada en la que la sesión de transmisión está configurada para transmitir datos entre la red visitada y una red doméstica. La presente descripción se refiere además a un cortafuegos con itinerancia para una red en la que el cortafuegos con itinerancia está configurado para verificar los datos transmitidos entre una red visitada y una red doméstica. La presente descripción se refiere además a un sistema de red, a un método y a un producto de programa informático.

10 Los dispositivos del cliente, en particular los dispositivos máquina a máquina, M2M, o Internet de las cosas, IoT, están diseñados para largas duraciones de trabajo. Por lo tanto, estos dispositivos del cliente usan modos de ahorro de energía particulares que dan lugar a un tiempo inactivo del dispositivo de equipo de usuario. Además, los dispositivos de equipo de usuario transmiten datos a un cliente, a una aplicación, a un servidor, a un centro de datos, a Internet o similares. En particular, las sesiones de protocolo de túnel GPRS, GTP, se usan para transmitir estos datos entre una red visitada, VPLMN, y una red doméstica, HPLMN.

15 Las redes de datos están diseñadas en general para dispositivos de clientes como smartphones que están configurados para transmitir y recibir señales de datos en cortos períodos de tiempo, por ejemplo, cada minuto. Esos dispositivos tienen, por lo tanto, un tiempo inactivo bajo. Los dispositivos de equipo de usuario según M2M y IoT pueden tener tiempos inactivos más prolongados según el modo de ahorro de energía, por ejemplo, una semana o unos días.

20 El documento US 8 676 159 B1 se refiere a las redes móviles y, más específicamente, a las comunicaciones entre redes móviles.

25 La Fig. 1 muestra una disposición con una red visitada 100 y una red doméstica 101. La red visitada 100 es una red móvil terrestre pública visitada (VPLMN) y la red doméstica 101 es una red móvil terrestre pública doméstica (HPLMN). El dispositivo de equipo de usuario 102 se localiza en la red visitada 100. El dispositivo de equipo de usuario 102 es un dispositivo IoT y usa un modo de ahorro de energía con una fase de suspensión de, por ejemplo, una semana. En la red visitada 100, también se asigna una entidad de red 103 que comprende al menos la funcionalidad de una entidad de gestión móvil (MME) y una puerta de enlace de servicio (SGW). En la red doméstica 101 se asigna una entidad de red doméstica 104. La entidad de red doméstica 104 comprende una puerta de enlace PDN (PGW). Ambas redes 100, 101 comprenden un cortafuegos con itinerancia 105, 106. Cada cortafuegos con itinerancia 105, 106 está configurado para verificar transmisiones entrantes y salientes en vista de fugas de seguridad. Según procedimientos estándar, estos cortafuegos con itinerancia 105, 106 analizan el tráfico GTP y, dentro del cortafuegos 105, 106 respectivo, se crea una sesión del cortafuegos. Una vez que se establece un contacto exitoso del protocolo de paquete de datos (PDP) entre la entidad de red 103 y la entidad de red doméstica 104, los cortafuegos con itinerancia 105, 106 crean estas sesiones del cortafuegos. Para mantener la tabla de sesión del cortafuegos dentro del cortafuegos con itinerancia 105, 106 pequeño, se usa un temporizador inactivo para cada sesión GTP. Eso significa que, si este temporizador inactivo de la sesión GTP dentro del cortafuegos con itinerancia 105, 106 expira, la sesión se elimina dentro del cortafuegos con itinerancia 105, 106 respectivo. Actualmente, dichos temporizadores inactivos se establecen típicamente en una hora o, por ejemplo, 24 horas. Si este tiempo inactivo expira, el dispositivo de equipo de usuario 102 se desconectará de la red doméstica 101. Esto significa que el dispositivo de equipo de usuario 102 tiene que reconectarse a la red doméstica 101, una vez que el equipo de usuario se esté activando o el tiempo de ahorro de energía expire. Esto se puede determinar mediante el temporizador periódico de actualización del área de seguimiento. Dicha reconexión a la red doméstica 101 consume mucha energía.

35 Por lo tanto, un objetivo de la invención es proporcionar un concepto mejorado para una conexión entre una red visitada y una red doméstica.

Este objetivo se logra mediante los rasgos característicos de las reivindicaciones independientes. Se describen otras realizaciones en las reivindicaciones dependientes, en la descripción, así como en las figuras.

50 Según un primer aspecto de la invención, el objetivo se resuelve por una entidad de red para crear una sesión de transmisión para un dispositivo de equipo de usuario en una red visitada. El dispositivo de equipo de usuario comprende una fase de inactividad en la cual no se envía ninguna transmisión. La sesión de transmisión está configurada para transmitir datos entre la red visitada y la red doméstica. La transmisión entre la red visitada y la red doméstica se observa mediante un cortafuegos con itinerancia que está configurado para verificar los datos transmitidos entre la red visitada y la red doméstica. El cortafuegos con itinerancia está configurado para crear una sesión del cortafuegos para el dispositivo de equipo de usuario. La sesión del cortafuegos comprende un temporizador inactivo para salir de la sesión del cortafuegos después de un tiempo inactivo en el cual no se envía ninguna transmisión por medio de la sesión de transmisión. La entidad de red comprende una interfaz que está configurada para recibir un primer mensaje de control, comprendiendo el mensaje de control un valor de duración del temporizador que indica una duración de la fase de inactividad del dispositivo de equipo de usuario. La entidad de red comprende

un procesador que está configurado para crear un segundo mensaje de control según un protocolo de transmisión de datos e incluir el valor de la duración del temporizador recibido en el mensaje de control para que el cortafuegos con itinerancia pueda leer el valor de la duración del temporizador. La interfaz está configurada para transmitir el segundo mensaje de control a una entidad de red doméstica de la red doméstica por medio del cortafuegos con itinerancia.

5 La red visitada puede ser una VPLMN, y la red doméstica puede ser una HPLMN. La sesión de transmisión puede ser una sesión GTP. La red visitada y/o la red doméstica pueden ser una red LTE o CAT-M o NB-IoT. El cortafuegos con itinerancia se puede asignar en la red visitada y/o en la red doméstica. Verificar los datos transmitidos entre la red visitada y la red doméstica comprende verificar los datos transmitidos para detectar fugas de seguridad y/o malware y/o virus.

10 La interfaz de la entidad de red se puede configurar para recibir y/o transmitir datos. La interfaz puede ser una interfaz para recibir y/o transmitir señales de radio y/o señales cableadas.

El procesador puede ser una CPU de un sistema informático. El procesador también puede ser un microcontrolador o un sistema informático virtual.

15 La sesión del cortafuegos puede ser una sesión del cortafuegos según el Protocolo de túnel GPRS (GTP) Versión 1 o GTP Versión 2. Un tiempo inactivo de la sesión del cortafuegos se puede establecer en un valor razonable leyendo el valor de duración del temporizador del segundo mensaje de control. La adaptación del tiempo inactivo de la sesión del cortafuegos aumenta automáticamente el tiempo en el cual el dispositivo de equipo de usuario usa el modo de ahorro de energía sin desconectarse de la sesión del cortafuegos.

20 La sesión del cortafuegos comprende un temporizador inactivo para salir de la sesión del cortafuegos después de un tiempo inactivo en el cual no se envía ninguna transmisión por medio de la sesión de transmisión. Además, o de forma alternativa, la sesión del cortafuegos puede comprender un temporizador inactivo para salir de la sesión del cortafuegos después de un tiempo inactivo en el cual no se envía ninguna transmisión por medio de la sesión del cortafuegos. La sesión del cortafuegos puede estar relacionada con la sesión de transmisión, de modo que una transmisión en la sesión de transmisión se puede manejar por el cortafuegos como si la transmisión estuviera en la sesión del cortafuegos.

25 La entidad de la red doméstica conoce el modo de ahorro de energía del dispositivo de equipo de usuario y el temporizador TAU. El operador de la red doméstica puede determinar la información de estado de conexión SIM dentro de la itinerancia, en especial la próxima vez posible para contactar con el dispositivo de equipo de usuario y si el UE ha enviado la TAU con éxito. El enriquecimiento del protocolo de transmisión, en particular el enriquecimiento GTP, como se describe anteriormente, también permite un manejo de sesión más eficiente en el cortafuegos.

30 En una realización, la entidad de red es una puerta de enlace de servicio, SGW, y la entidad de red doméstica es una puerta de enlace PDN. Estas entidades de red están configuradas para transmitir y recibir datos.

35 En una realización, el segundo mensaje de control comprende una petición de creación de sesión según el protocolo de transmisión de datos. La petición de creación de sesión puede ser una petición de sesión de creación GTP o GTP-C. La petición de creación de sesión se puede transmitir desde la entidad de red a la entidad de red doméstica. Los cortafuegos con itinerancia pueden verificar este segundo mensaje de control.

En una realización, el procesador está configurado para incluir el valor de duración del temporizador en un campo de valor predeterminado según el protocolo de transmisión de datos.

40 El protocolo de transmisión de datos puede comprender un campo de datos que está predeterminado para un valor de duración del temporizador. El protocolo de transmisión de datos se puede basar en GTP, GTP-C, en particular el protocolo de transmisión de datos es un nuevo estándar basado en GTP.

45 En una realización, el primer mensaje de control es un mensaje de petición de creación de sesión y el procesador está configurado para leer el valor de duración del temporizador del mensaje de petición de creación de sesión. El primer mensaje de control se puede transmitir por un MME. La SGW procesa este primer mensaje de control y reenvía una petición de sesión de creación GTP a la PGW en la red doméstica.

50 Según un segundo aspecto de la invención, el objetivo se resuelve mediante un cortafuegos con itinerancia para una red, en el que el cortafuegos con itinerancia está configurado para verificar los datos transmitidos entre una red visitada y una red doméstica. El cortafuegos con itinerancia está configurado para crear una sesión del cortafuegos para un dispositivo de equipo de usuario, comprendiendo la sesión del cortafuegos un tiempo inactivo para salir de la sesión del cortafuegos después de un tiempo inactivo en el que no se envía ninguna transmisión por medio de la sesión del cortafuegos. El cortafuegos con itinerancia está configurado para leer un valor de duración del temporizador de un mensaje de control transmitido desde una entidad de red en la red visitada a una entidad de red doméstica en la red doméstica durante la verificación del mensaje de control. El cortafuegos con itinerancia está configurado para determinar la duración del temporizador inactivo en base al valor de duración del temporizador de lectura y para establecer el temporizador inactivo en la duración determinada del temporizador inactivo.

El cortafuegos con itinerancia verifica los datos transmitidos desde la VPLMN a la HPLMN y/o los datos transmitidos desde la HPLMN a la VPLMN. El cortafuegos con itinerancia verifica estos datos en busca de malware, virus y otros contenidos perturbadores. Durante esta verificación, el cortafuegos con itinerancia puede verificar un valor de duración del temporizador en un campo predeterminado para un valor de duración del temporizador. El temporizador inactivo está configurado para salir de la sesión del cortafuegos después de un tiempo inactivo en el que no se envía ninguna transmisión por medio de la sesión del cortafuegos. Salir de la sesión del cortafuegos comprende un comando de eliminación de sesión y activa un procedimiento de señalización hacia la entidad de red doméstica y/o la entidad de red.

En una realización, el cortafuegos con itinerancia se asigna en la red visitada y/o en la red doméstica. Ambas redes desean una transmisión segura de datos y dispositivos seguros en la red respectiva.

Según un tercer aspecto de la invención, el objetivo se resuelve mediante un sistema de red. El sistema de red comprende un dispositivo de equipo de usuario configurado para transmitir datos en intervalos de tiempo predeterminados según un valor de duración del temporizador. El sistema comprende una entidad de red para crear una sesión de transmisión para el dispositivo de equipo de usuario en una red visitada. La sesión de transmisión está configurada para transmitir datos entre la red visitada y una red doméstica. La transmisión entre la red visitada y la red doméstica se observa por un cortafuegos con itinerancia que está configurado para verificar los datos transmitidos entre la red visitada y la red doméstica. El cortafuegos con itinerancia está configurado para crear una sesión del cortafuegos para el dispositivo de equipo de usuario, comprendiendo la sesión del cortafuegos un temporizador inactivo para salir de la sesión del cortafuegos después de un tiempo inactivo en el cual no se envía ninguna transmisión por medio de la sesión del cortafuegos. La entidad de red comprende una interfaz que está configurada para recibir un primer mensaje de control. El mensaje de control comprende el valor de duración del temporizador del dispositivo de equipo de usuario. La entidad de red comprende un procesador que está configurado para crear un segundo mensaje de control según un protocolo de transmisión de datos e incluir el valor de la duración del temporizador recibido en el mensaje de control para que el cortafuegos con itinerancia pueda leer el valor de la duración del temporizador. La entidad de red está configurada para transmitir el mensaje de control a una entidad de red doméstica de la red doméstica por medio del cortafuegos con itinerancia.

El dispositivo de equipo de usuario puede ser un dispositivo IoT o un dispositivo M2M. El dispositivo de equipo de usuario está configurado para usar un modo de ahorro de energía en una fase de suspensión. La fase de suspensión dura más que la fase de suspensión de otros dispositivos en una red de telecomunicaciones como un teléfono móvil, por ejemplo, la fase de suspensión dura aproximadamente una semana. Una entidad de red puede ser una entidad de red como se describe anteriormente. El cortafuegos con itinerancia puede establecer automáticamente su temporizador inactivo en un valor que corresponda con la fase de suspensión del dispositivo de equipo de usuario.

En una realización, el sistema comprende además una entidad de red de control y el dispositivo de equipo de usuario está configurado para transmitir el valor de duración del temporizador a la entidad de red de control. La entidad de red de control está configurada para crear el primer mensaje de control e incluir el valor de duración del temporizador en el primer mensaje de control. La entidad de red de control está configurada para transmitir el primer mensaje de control a la interfaz de la entidad de red. La entidad de red de control puede ser una MME.

En una realización, el sistema de red comprende además una entidad de red doméstica que está configurada para recibir el segundo mensaje de control. La entidad de red doméstica está configurada para proporcionar datos de enlace descendente para el dispositivo de equipo de usuario y para transmitir los datos de enlace descendente proporcionados al dispositivo de equipo de usuario por medio de la entidad de red. La entidad de red doméstica está configurada para leer el valor de duración del temporizador del segundo mensaje de control y para transmitir los datos de enlace descendente en intervalos relacionados con el valor de duración del temporizador o para transmitir los datos de enlace descendente en respuesta a una señal de datos recibida de la entidad de red que comprende datos de usuario del dispositivo de equipo de usuario.

La entidad de red doméstica se asigna en la HPLMN. La entidad de red doméstica puede ser una PGW. La PGW se puede configurar para transmitir datos de enlace descendente para el dispositivo de equipo de usuario por medio de la sesión de transmisión a la entidad de red y la VPLMN. Durante una fase de suspensión del dispositivo de equipo de usuario, la entidad de red no puede enviar los datos de enlace descendente al dispositivo de equipo de usuario. Por lo tanto, la entidad de red tendría que almacenar temporalmente los datos de enlace descendente. Debido a que la entidad de red está asignada en una red visitada, puede ser ventajoso almacenar temporalmente los datos de enlace descendente en la red doméstica. Por lo tanto, los datos de enlace descendente se pueden almacenar en memoria intermedia en la entidad de red doméstica. La entidad de red doméstica puede enviar estos datos de enlace descendente almacenados en memoria intermedia al dispositivo de equipo de usuario, cuando el dispositivo de equipo de usuario no está en un estado inactivo. Esto se puede indicar por el valor de duración del temporizador.

En una realización, el dispositivo de equipo de usuario está configurado para realizar un modo de ahorro de energía y para activarse a partir del modo de ahorro de energía en intervalos de tiempo predeterminados para transmitir datos, en el que el valor de duración del temporizador está relacionado con los intervalos de tiempo.

El dispositivo de equipo de usuario puede ahorrar energía usando un modo de ahorro de energía.

En una realización, la entidad de red doméstica está configurada para almacenar en memoria intermedia los datos de enlace descendente durante el intervalo de tiempo. El almacenamiento en memoria intermedia de los datos de enlace descendente por el dispositivo de red doméstica ahorra costes por usar un proveedor de almacenamiento separado y desplaza el control de la entrega de datos hacia la HPLMN.

5 En una realización, la entidad de red doméstica está configurada para transmitir los datos de enlace descendente almacenados en memoria intermedia a la entidad de red cuando el intervalo de tiempo indica que el dispositivo de equipo de usuario no está en el estado inactivo y en el que la entidad de red está configurada para reenviar datos de enlace descendente al dispositivo de equipo de usuario. Esto proporciona transmisiones de datos de enlace descendente eficientes.

10 Según un cuarto aspecto de la invención, el objetivo se resuelve mediante un método para configurar un tiempo inactivo de un cortafuegos con itinerancia, estando configurado el temporizador inactivo para salir de una sesión del cortafuegos. El método comprende:

recibir un primer mensaje de control por una interfaz de una entidad de red, comprendiendo el mensaje de control un valor de duración del temporizador que indica una duración de una fase de inactividad de un dispositivo de equipo de usuario que comprende una fase de inactividad en la cual no se envía ninguna transmisión;

15 crear un segundo mensaje de control según un protocolo de transmisión de datos por un procesador de la entidad de red;

incluir el valor de duración del temporizador recibido en el mensaje de control para que el cortafuegos con itinerancia pueda leer el valor de duración del temporizador por el procesador de la entidad de red;

20 transmitir el mensaje de control a una entidad de red doméstica de la red doméstica por medio del cortafuegos con itinerancia por la interfaz de la entidad de red;

verificar el mensaje de control por el cortafuegos con itinerancia y leer el valor de duración del temporizador;

establecer el temporizador inactivo del cortafuegos con itinerancia en un valor relacionado con el valor de duración del temporizador.

25 Según un quinto aspecto de la invención, el objetivo se resuelve mediante un producto de programa informático según la reivindicación 15.

El concepto inventivo se describe ahora a modo de ejemplo con referencia al dibujo adjunto, en el cual

Fig. 1 muestra una disposición con dos redes según el estado de la técnica;

Fig. 2 muestra un diagrama esquemático de una entidad de red según una realización de la invención;

30 Fig. 3 muestra un diagrama esquemático de un dispositivo de equipo de usuario según una realización de la invención;

Fig. 4 muestra un diagrama esquemático de una entidad de red de control según una realización de la invención;

Fig. 5 muestra un diagrama esquemático de una disposición con dos redes según una realización de la invención;

35 Fig. 6 muestra un diagrama de diagrama de flujo esquemático de un método según una realización de la invención;

Fig. 7 muestra un diagrama de diagrama de flujo esquemático de otro método según una realización de la invención.

La Fig. 2 muestra una entidad de red 200. En la realización descrita, la entidad de red 200 es una SGW. En otra realización, la entidad de red 200 puede ser otra entidad de red para crear mensajes de control y crear sesiones de transmisión, en particular sesiones de transmisión entre una VPLMN y una HPLMN.

40 La entidad de red 200 comprende un procesador 201. En la realización descrita, el procesador 201 de la entidad de red 200 es una CPU de un servidor. En otra realización, el procesador 201 es otra entidad de procesamiento, en particular un sistema informático virtual o un microcontrolador.

La entidad de red 200 comprende una interfaz 202. La interfaz 202 está configurada para transmitir y recibir mensajes de señal. La interfaz comprende una interfaz de entrada y una interfaz de salida. La interfaz 202 está en comunicación funcional con el procesador 201.

45 La Fig. 3 muestra un diagrama esquemático de un dispositivo de equipo de usuario 300. El dispositivo de equipo de usuario 300 es un dispositivo IoT, por ejemplo, un sensor de nivel. En otros modos de realización, el dispositivo de equipo de usuario es otro dispositivo M2M. El dispositivo de equipo de usuario 300 comprende un procesador 301. El procesador 301 es un microcontrolador. En otra realización, el procesador 301 es una CPU o un chip de

procesamiento. El procesador 301 del dispositivo de equipo de usuario 300 está configurado para procesar datos para el dispositivo de equipo de usuario 300, por ejemplo, para procesar datos de sensor desde un sensor (no mostrado) para un cliente del dispositivo de equipo de usuario 300.

5 El dispositivo de equipo de usuario 300 comprende además un temporizador 302. El temporizador 302 controla los intervalos de tiempo en los cuales el procesador 301 indica a una interfaz 303 del dispositivo de equipo de usuario 300 que transmita los datos de control y/o los datos de un equipo de usuario a un servidor del cliente. El temporizador es un temporizador para establecer un evento de actualización de área de seguimiento (TAU) y/o para activar el modo de ahorro de energía del dispositivo de equipo de usuario 300. La interfaz 303 es una interfaz de radio para transmitir señales de radio. En otra realización, la interfaz 303 es una interfaz cableada para transmitir señales por medio de un cable. La interfaz 303 comprende una interfaz de entrada para recibir transmisiones y una interfaz de salida para transmitir transmisiones. El temporizador 302 indica la duración del modo de ahorro de energía, los tiempos de activación y los tiempos en los cuales el dispositivo del equipo de usuario 300 está en línea.

10 La Fig. 4 muestra un diagrama esquemático de una entidad de red de control 400, en la realización descrita, una MME. La entidad de red de control 400 comprende un procesador 401. El procesador 401 es una CPU de un sistema de servidor. En otra realización, el procesador 401 es una CPU de otro sistema informático o de un microcontrolador o de un sistema informático virtual.

15 La entidad de red de control 400 comprende una interfaz 402. La interfaz 402 comprende una interfaz de entrada y una interfaz de salida y está configurada para recibir y/o transmitir datos, en particular datos de control y/o datos de equipo de usuario desde el dispositivo de equipo de usuario 300 a un servidor de un cliente y viceversa.

20 La Fig. 5 muestra una disposición con una red visitada 500 y una red doméstica 501. En la red doméstica 501, se asigna una entidad de red doméstica 502. En la realización descrita, la entidad de red doméstica 502 es una PGW.

En la red visitada 500, se asignan la entidad de red 200, la entidad de red de control 400 y el dispositivo de equipo de usuario 300.

25 El dispositivo de equipo de usuario 300 está configurado para transmitir datos a la entidad de red de control 400 y para recibir datos de la entidad de red de control 400. La entidad de control 400 está configurada para transmitir y recibir datos, en particular datos de control, a y desde la entidad de red 200 y el dispositivo de equipo de usuario 300.

30 La entidad de red 200 está configurada para crear una sesión de transmisión entre la red visitada 500 y la red doméstica 501 transmitiendo datos de control según un protocolo de transmisión de datos, en particular GTP-C, a la entidad de red doméstica 502. La entidad de red 200 está configurada para recibir datos de la red doméstica 501, en particular de la entidad de red doméstica 502.

En la realización descrita, la red visitada 500 comprende un cortafuegos con itinerancia 503. La red doméstica 501 comprende un cortafuegos con itinerancia 504. En otra realización, solo una de las dos redes 500 y 501 comprende un cortafuegos con itinerancia 503, 504.

35 Los cortafuegos con itinerancia 503, 504 están configurados para verificar los datos transmitidos desde la red visitada 500 a la red doméstica 501 y en la otra dirección, respectivamente. En otra realización, el cortafuegos con itinerancia 503 de la red visitada 500 está configurado para verificar los datos transmitidos desde la red doméstica 501 a la red visitada 500 y el cortafuegos con itinerancia 504 de la red doméstica 501 está configurado para verificar y transmitir datos desde la red visitada 500 a la red doméstica 501.

40 El cortafuegos con itinerancia 503 de la red visitada 500 crea una sesión del cortafuegos. El cortafuegos con itinerancia 504 de la red doméstica 501 también crea una sesión del cortafuegos. Las sesiones del cortafuegos están relacionadas con un tiempo inactivo en el cual no se produce ningún tráfico en la sesión de transmisión. El tiempo inactivo está predeterminado. Por ejemplo, el tiempo inactivo del cortafuegos con itinerancia 503 es de una hora y el tiempo inactivo del cortafuegos con itinerancia 504 es de 24 horas. Cuando expira el tiempo inactivo, el cortafuegos con itinerancia respectivo sale de su sesión del cortafuegos. En otra realización, las sesiones del cortafuegos están relacionadas con un tiempo inactivo en el cual no se produce ningún tráfico en la sesión del cortafuegos. En otra realización más, las sesiones del cortafuegos están relacionadas con un tiempo inactivo en el cual no se produce ningún tráfico en la sesión del cortafuegos y/o en la sesión de transmisión.

45 El procesador 301 del dispositivo de equipo de usuario 300 está configurado para incluir información, en particular información del temporizador, del temporizador 302 en un mensaje de control, en particular una petición de conexión, hacia la entidad de red de control 400. El procesador 401 de la entidad de red de control 400 crea un primer mensaje de control hacia la entidad de red 200. Este primer mensaje de control comprende una petición de creación de sesión. En otra realización, este primer mensaje de control comprende datos.

50 El primer mensaje de control comprende información del temporizador según el modo de ahorro de energía y el temporizador TAU. Por lo tanto, el primer mensaje de control comprende un valor de duración del temporizador.

La entidad de red 200 está configurada para leer el valor de duración del temporizador. Por lo tanto, el procesador lee el valor de duración del temporizador de un campo de valor de duración del temporizador en el primer mensaje de control. El procesador 201 de la entidad de red 200 crea un segundo mensaje de control para establecer una sesión de transmisión entre la red visitada 500 y la red doméstica 501, en particular entre la entidad de red 200 y la entidad de red doméstica 502. El procesador 201 de la entidad de red 200 está configurado para incluir el valor de duración del temporizador en este segundo mensaje de control. El segundo mensaje de control corresponde a un protocolo de transmisión de datos, en particular GTP-C o a un protocolo basado en GTP-C que comprende un campo de valor de duración del temporizador. En la realización descrita, el protocolo de transmisión de datos de red es un protocolo GTP-C. Para incluir el valor de duración del temporizador en un mensaje de control según el protocolo GTP-C, se puede realizar una estandarización dentro de 3GPP, que permite el uso internacional de los beneficios descritos.

Los cortafuegos con itinerancia 503, 504 verifican el segundo mensaje de control que se transmite desde la entidad de red 200 a la entidad de red doméstica 502. Los cortafuegos con itinerancia 503, 504 realizan una verificación de seguridad en el segundo mensaje de control para detectar posibles malware o virus. Además, los cortafuegos con itinerancia 503, 504 también verifican si hay un valor de duración del temporizador almacenado en el segundo mensaje de control. Si los cortafuegos con itinerancia 503, 504 detectan dicho valor de duración del temporizador en el segundo mensaje de control, leen el valor de duración del temporizador y establecen su propio temporizador inactivo para salir de la sesión del cortafuegos asignada al dispositivo de equipo de usuario 300 al valor de duración del temporizador. En otra realización, los cortafuegos con itinerancia 503, 504 establecen su temporizador inactivo en un valor mayor que el valor de duración del temporizador almacenado en el segundo mensaje de control. En otra realización, solo uno de los cortafuegos con itinerancia 503, 504 verifica el segundo mensaje de control que se transmite desde la entidad de red 200 a la entidad de red doméstica 502 y establece su temporizador inactivo como se describe anteriormente.

Después de establecer el temporizador de inactividad del cortafuegos con itinerancia 503, 504 en este valor, la sesión del cortafuegos dura lo suficiente como para esperar la fase de suspensión del modo de ahorro de energía del dispositivo de equipo de usuario 300.

La Fig. 6 muestra un diagrama de flujo esquemático 600 de un método según una realización de la invención. En la etapa 601, la entidad de red 200 recibe un primer mensaje de control que comprende un valor de duración del temporizador que indica un intervalo de transmisión de un dispositivo de equipo de usuario 300.

En la etapa 602, el procesador 201 de la entidad de red 200 crea un segundo mensaje de control. El procesador 201 incluye el valor de duración del temporizador en el segundo mensaje de control. En la etapa 603, la interfaz de la entidad de red 200 transmite el segundo mensaje de control a la entidad de red doméstica 502.

En la etapa 604, el cortafuegos con itinerancia 504 y el cortafuegos con itinerancia 503 verifican el segundo mensaje de control para detectar posibles malware y virus. En otra realización, solo uno de los dos cortafuegos con itinerancia 503, 504 verifica el segundo mensaje de control.

En la etapa 605, los cortafuegos con itinerancia 503, 504 detectan el valor de duración del temporizador en el segundo mensaje de control. Por lo tanto, los cortafuegos con itinerancia 503, 504 leen el valor de duración del temporizador fuera de un campo de valor de duración del temporizador en el segundo mensaje de control según el protocolo de transmisión.

En la etapa 606, los cortafuegos con itinerancia 503, 504 establecen su temporizador inactivo para salir de la sesión del cortafuegos que está relacionada con el dispositivo de equipo de usuario 300 a un valor relacionado con el valor de duración del temporizador del segundo mensaje de control.

El dispositivo de equipo de usuario 300 está configurado además para enviar peticiones de actualización de área de seguimiento a la entidad de red de control 400. En esta petición de actualización de área de seguimiento que puede ser otro mensaje de control, el dispositivo de equipo de usuario 300 puede configurar un nuevo valor para el temporizador de modo de ahorro de energía y/o el temporizador de actualización del área de seguimiento. La entidad de red de control 400 está configurada para reenviar estos valores de duración de temporizador actualizados a la entidad de red 200.

Los temporizadores inactivos de los cortafuegos con itinerancia 503, 504 se establecen con los valores de duración del temporizador transmitidos anteriormente. Por lo tanto, los cortafuegos con itinerancia 503, 504 aceptan la transmisión entre el dispositivo de equipo de usuario 300 y la entidad de red doméstica 502. Por lo tanto, los cortafuegos con itinerancia 503, 504 no siempre verifican la transmisión durante esta sesión de transmisión después de reconocer la identidad de los socios de transmisión.

La entidad de red 200 detecta en el mensaje de control de la entidad de red de control 400 el valor de duración del temporizador actualizado. La entidad de red 200 crea entonces un nuevo mensaje de control hacia la entidad de red doméstica 200 que tiene una indicación para los cortafuegos con itinerancia 503, 504 para verificar el mensaje de control adicional desde la entidad de red 200 a la entidad de red doméstica 502 para un valor de duración del temporizador actualizado en el nuevo mensaje de control para actualizar su propio temporizador inactivo.

5 La Fig. 7 muestra un diagrama de diagrama de flujo esquemático 700 de un método según una realización adicional de la invención. En la etapa 701, la entidad de red doméstica 502 recibe datos de enlace descendente para el dispositivo de equipo de usuario 300. La entidad de red doméstica 502 ha recibido un segundo mensaje de control que comprende el valor de tiempo y duración. Por lo tanto, la entidad de red doméstica 502 conoce las fases inactivas del dispositivo de equipo de usuario 300 y cuándo el dispositivo de equipo de usuario 300 está listo para transmitir y/o recibir datos.

La entidad de red doméstica 502 almacena los datos de enlace descendente en la etapa 702 en una memoria (no mostrada en las figuras) asignada a la entidad de red doméstica 502. Por lo tanto, los datos de enlace descendente están almacenados en memoria intermedia.

10 En la etapa 703, la entidad de red doméstica determina si el dispositivo de equipo de usuario 300 está listo para recibir datos de enlace descendente. La entidad de red doméstica 502 verifica su propio temporizador y lo compara con el valor de duración del temporizador del dispositivo de equipo de usuario 300.

Si en la etapa 703 la entidad de red doméstica 502 no detecta que el dispositivo de equipo de usuario 300 está listo para recibir datos, espera, y, en caso de recibir nuevos datos de descarga, se repiten las etapas 701, 702.

15 Si la entidad de red doméstica 502 detecta en la etapa 703 que el dispositivo de equipo de usuario 300 está listo para recibir datos de enlace descendente, la entidad de red doméstica 502 recopila los datos de enlace descendente almacenados en memoria intermedia para el dispositivo de equipo de usuario 300 y transmite estos datos de enlace descendente almacenados en un mensaje de transmisión de datos al dispositivo de equipo de usuario 300.

**Lista de signos de referencia**

20	100, 500	red visitada
	101, 501	red domestica
	102, 300	dispositivo de equipo de usuario
	103,200	entidad de red
	104, 502	entidad de red doméstica
25	400	entidad de red de control
	105, 106, 503, 504	cortafuegos con itinerancia
	201,301,401	procesador
	202, 303, 402	interfaz
	302	temporizador
30	600, 700	diagrama de diagrama de flujo
	601 a 606	etapa
	701 a 704	etapa

**REIVINDICACIONES**

1. Entidad de red (200) para crear una sesión de transmisión para un dispositivo de equipo de usuario (300) en una red visitada (500), en la que la sesión de transmisión está configurada para transmitir datos entre la red visitada (500) y una red doméstica (501),
- 5 en la que el dispositivo de equipo de usuario (300) comprende una fase de inactividad en la cual no se envía ninguna transmisión;
- en la que la transmisión entre la red visitada (500) y la red doméstica (501) se observa por un cortafuegos con itinerancia (503, 504) que está configurado para verificar los datos transmitidos entre la red visitada (500) y la red doméstica (501) y
- 10 en la que el cortafuegos con itinerancia (503, 504) está configurado para crear una sesión del cortafuegos para el dispositivo de equipo de usuario (300), comprendiendo la sesión del cortafuegos un temporizador inactivo para salir de la sesión del cortafuegos después de un tiempo inactivo en el que no se envía ninguna transmisión por medio de la sesión de transmisión,
- comprendiendo la entidad de red (200):
- 15 una interfaz (202) que está configurada para recibir un primer mensaje de control, comprendiendo el mensaje de control un valor de duración del temporizador que indica una duración de la fase de inactividad del dispositivo de equipo de usuario (300);
- un procesador (201) que está configurado para crear un segundo mensaje de control según un protocolo de transmisión de datos e incluir el valor de duración del temporizador recibido en el mensaje de control de modo que el
- 20 cortafuegos con itinerancia (503, 504) pueda leer el valor de duración del temporizador;
- en la que la interfaz (202) está configurada para transmitir el segundo mensaje de control a una entidad de red doméstica (502) de la red doméstica (501) por medio del cortafuegos con itinerancia (503, 504).
2. La entidad de red (200) según la reivindicación 1, en la que la entidad de red (200) es una puerta de enlace de servicio y en la que la entidad de red doméstica (502) es una puerta de enlace PDN.
- 25 3. La entidad de red (200) según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el segundo mensaje de control comprende una petición de creación de sesión según el protocolo de transmisión de datos.
4. La entidad de red (200) según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el procesador (201) está configurado para incluir el valor de duración del temporizador en un campo de valor predeterminado según el protocolo de transmisión de datos.
- 30 5. La entidad de red (200) según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el primer mensaje de control es un mensaje de petición de creación de sesión y en la que el procesador (201) está configurado para leer el valor de duración del temporizador del mensaje de petición de creación de sesión.
6. Un cortafuegos con itinerancia (503, 504) para una red (500, 501), en el que el cortafuegos con itinerancia está configurado para verificar los datos transmitidos entre una red visitada (500) y una red doméstica (501) y
- 35 en el que el cortafuegos con itinerancia (503, 504) está configurado para crear una sesión del cortafuegos para un dispositivo de equipo de usuario (300), comprendiendo la sesión del cortafuegos un temporizador inactivo para salir de la sesión del cortafuegos después de un tiempo inactivo en el cual no se envía ninguna transmisión por medio de la sesión del cortafuegos y
- en el que el cortafuegos con itinerancia (503, 504) está configurado para leer un valor de duración del temporizador de un mensaje de control transmitido desde una entidad de red (200) en la red visitada (500) a una entidad de red doméstica (502) en la red doméstica (501) durante la verificación del mensaje de control, y
- 40 en el que el cortafuegos con itinerancia (503, 504) está configurado para determinar una duración del temporizador inactivo basada en el valor de duración del temporizador de lectura y para establecer el temporizador inactivo en la duración determinada del temporizador inactivo.
- 45 7. El cortafuegos con itinerancia (503, 504) según la reivindicación 6, en el que el cortafuegos con itinerancia (503, 504) está asignado en la red visitada (500) y/o en la red doméstica (501).
8. Un sistema de red que comprende
- un dispositivo de equipo de usuario (300) configurado para transmitir datos en intervalos de tiempo predeterminados según un valor de duración del temporizador;

una entidad de red (200) para crear una sesión de transmisión para el dispositivo de equipo de usuario (300) en una red visitada (500), en la que la sesión de transmisión está configurada para transmitir datos entre la red visitada (500) y una red doméstica (501),

5 en el que la transmisión entre la red visitada (500) y la red doméstica (501) se observa por un cortafuegos con itinerancia (503, 504) que está configurado para verificar los datos transmitidos entre la red visitada (500) y la red doméstica (501) y

10 en el que el cortafuegos con itinerancia (503, 504) está configurado para crear una sesión del cortafuegos para el dispositivo de equipo de usuario (300), comprendiendo la sesión del cortafuegos un temporizador inactivo para salir de la sesión del cortafuegos después de un tiempo inactivo en el cual no se envía ninguna transmisión por medio de la sesión del cortafuegos,

comprendiendo la entidad de red (200):

una interfaz (202) que está configurada para recibir un primer mensaje de control, comprendiendo el mensaje de control el valor de duración del temporizador del dispositivo de equipo de usuario (300);

15 un procesador (201) que está configurado para crear un segundo mensaje de control según un protocolo de transmisión de datos e incluir el valor de duración del temporizador recibido en el mensaje de control de modo que el cortafuegos con itinerancia (503, 504) pueda leer el valor de duración del temporizador;

en el que la entidad de red (200) está configurada para transmitir el mensaje de control a una entidad de red doméstica (502) de la red doméstica (501) por medio del cortafuegos con itinerancia (503, 504).

20 9. El sistema de red según la reivindicación 8, en el que el sistema comprende además una entidad de red de control (400) y

en el que el dispositivo de equipo de usuario (300) está configurado para transmitir el valor de duración del temporizador a la entidad de red de control (400) y

25 en el que la entidad de red de control (400) está configurada para crear el primer mensaje de control, para incluir el valor de duración del temporizador en el primer mensaje de control y para transmitir el primer mensaje de control a la interfaz (202) de la entidad de red (200).

10. El sistema de red según una de las reivindicaciones 8 o 9, que comprende además una entidad de red doméstica (502) que está configurada para recibir el segundo mensaje de control y

30 en el que la entidad de red doméstica (502) está configurada para proporcionar datos de enlace descendente para el dispositivo de equipo de usuario (300), y para transmitir los datos de enlace descendente proporcionados al dispositivo de equipo de usuario (300) por medio de la entidad de red (200);

en el que la entidad de red doméstica (502) está configurada para leer el valor de duración del temporizador del segundo mensaje de control y para transmitir los datos de enlace descendente en intervalos relacionados con el valor de duración del temporizador o para transmitir los datos de enlace descendente en respuesta a los datos de enlace ascendente recibidos del dispositivo de equipo de usuario (300).

35 11. El sistema de red según una de las reivindicaciones 8 a 10, en el que el dispositivo de equipo de usuario (300) está configurado para realizar un modo de ahorro de energía y para activarse a partir del modo de ahorro de energía en intervalos de tiempo predeterminados para transmitir datos, en el que el valor de duración del temporizador está relacionado con los intervalos de tiempo.

40 12. El sistema de red según la reivindicación 11, en el que la entidad de red doméstica (502) está configurada para almacenar en memoria intermedia los datos de enlace descendente durante el intervalo de tiempo.

45 13. El sistema de red según la reivindicación 12, en el que la entidad de red doméstica (502) está configurada para transmitir los datos de enlace descendente almacenados en memoria intermedia a la entidad de red (200) cuando el intervalo de tiempo indica que el dispositivo de equipo de usuario (300) no está en el estado inactivo y en el que la entidad de red (200) está configurada para reenviar los datos de enlace descendente al dispositivo de equipo de usuario (300).

14. Un método para configurar un temporizador inactivo de un cortafuegos con itinerancia (503, 504), estando configurado el temporizador inactivo para salir de una sesión del cortafuegos, comprendiendo el método:

50 recibir un primer mensaje de control por una interfaz (202) de una entidad de red (200), comprendiendo el mensaje de control un valor de duración del temporizador que indica una duración de una fase de inactividad de un dispositivo de equipo de usuario (300) que comprende una fase de inactividad en la cual no se ha enviado ninguna transmisión;

crear un segundo mensaje de control según un protocolo de transmisión de datos por un procesador (201) de la entidad de red (200);

5 incluir el valor de duración del temporizador recibido en el mensaje de control de modo que el cortafuegos con itinerancia (503, 504) pueda leer el valor de duración del temporizador por el procesador (201) de la entidad de red (200);

transmitir el mensaje de control a una entidad de red doméstica (502) de la red doméstica (501) por medio del cortafuegos con itinerancia (503, 504) por la interfaz (202) de la entidad de red (200);

verificar el mensaje de control por el cortafuegos con itinerancia (503, 504) y leer el valor de duración del temporizador;

10 establecer el temporizador inactivo del cortafuegos con itinerancia (503, 504) en un valor relacionado con el valor de duración del temporizador.

15. Producto de programa informático con código de programa para ejecutar el método según la reivindicación 14, cuando el código del programa se está ejecutando en un sistema informático.

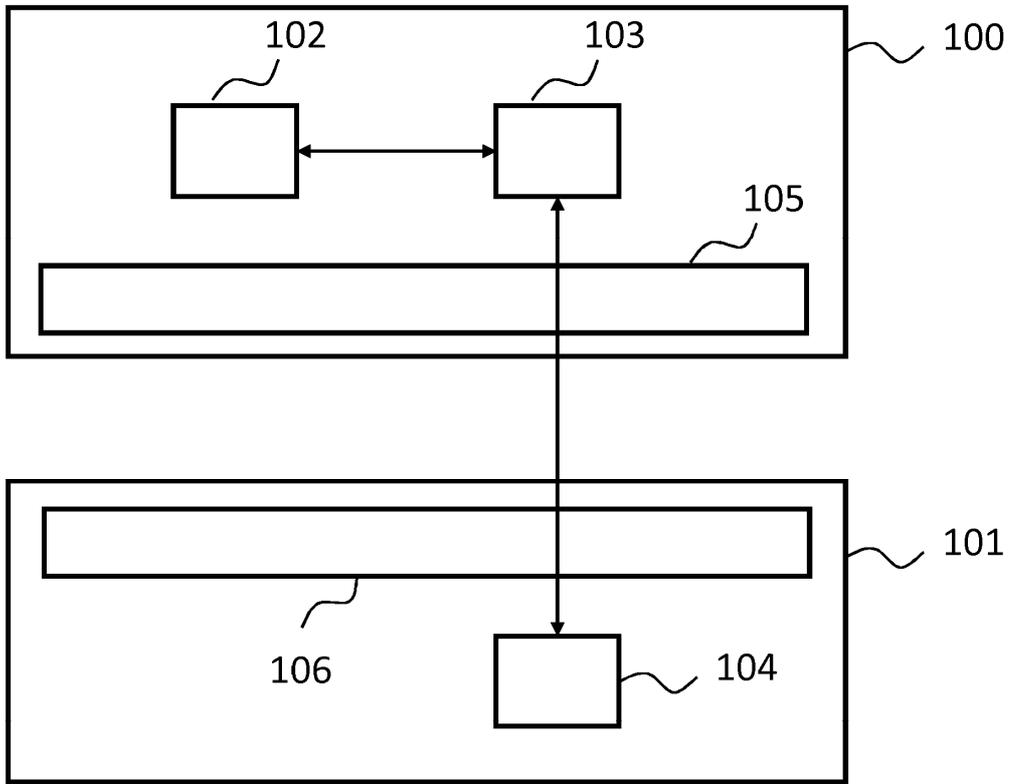


Fig. 1

Fig. 2

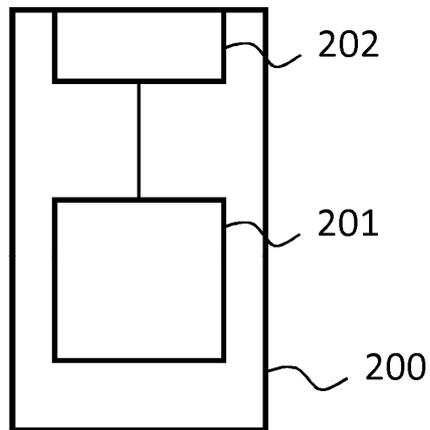
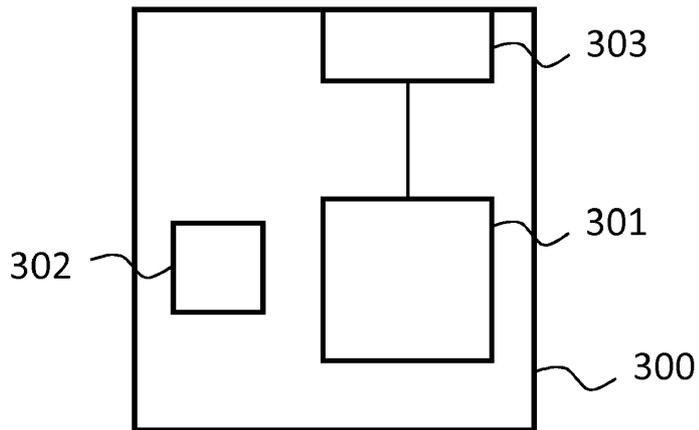


Fig. 3



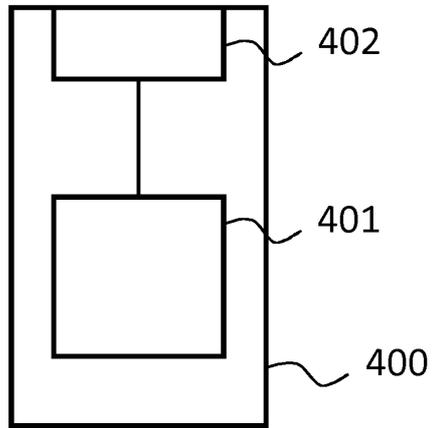


Fig. 4

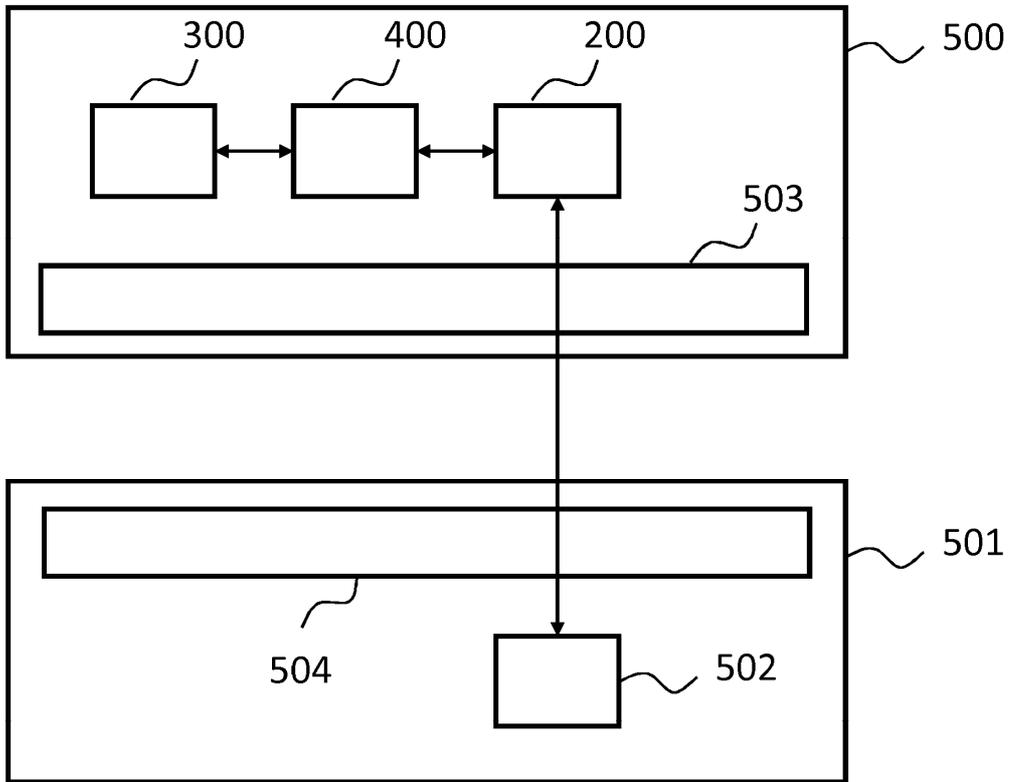


Fig. 5

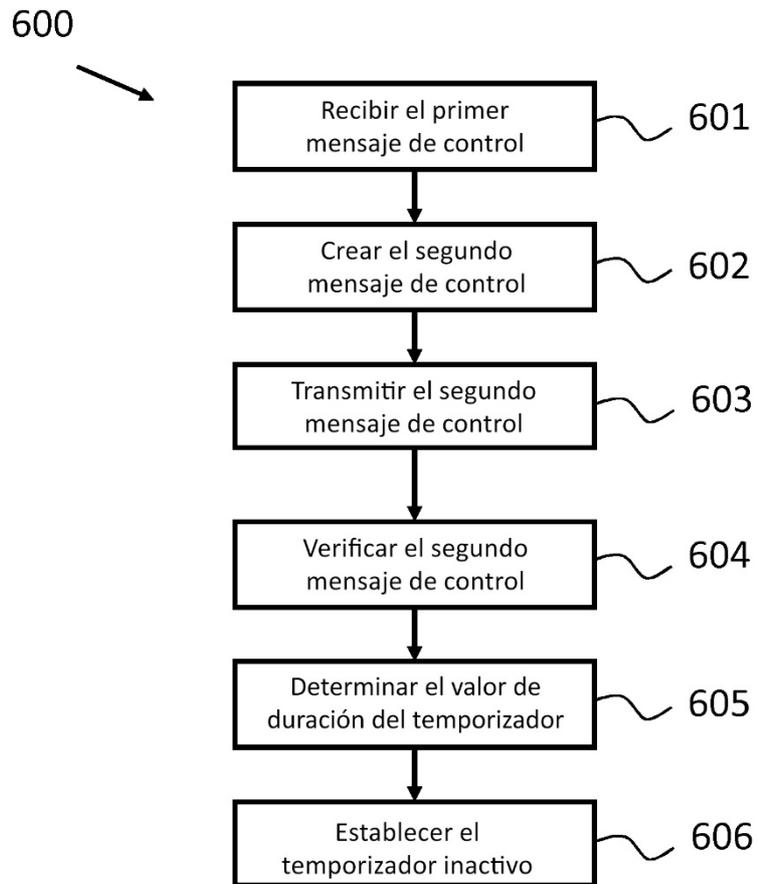


Fig. 6

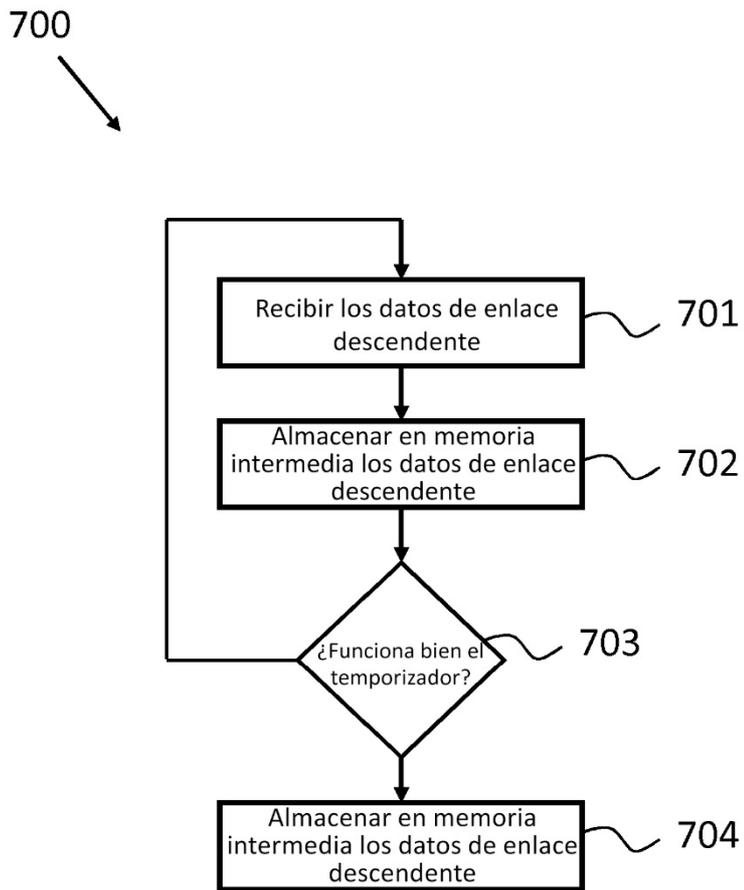


Fig. 7