

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 800 574**

51 Int. Cl.:

H04W 28/08 (2009.01)

H04W 88/06 (2009.01)

H04W 76/15 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2018** **E 18153736 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020** **EP 3518577**

54 Título: **Entidad de acceso a red para proporcionar acceso a una red de comunicación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.12.2020

73 Titular/es:
DEUTSCHE TELEKOM AG (100.0%)
Friedrich-Ebert-Allee 140
53113 Bonn, DE

72 Inventor/es:
KADEL, GERHARD y
ARNOLD, PAUL

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 800 574 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 acceso a red para proporcionar acceso a una red de comunicación

5 La invención se refiere a una entidad de acceso a red para proporcionar acceso a una red de comunicación para un equipo de usuario y una puerta de enlace doméstica, a un sistema de comunicación que comprende una puerta de enlace doméstica, a un equipo de usuario y una entidad de acceso a red, a un procedimiento para proporcionar acceso a una red de comunicación para un equipo de usuario y a un producto de programa de ordenador.

10 La publicación de solicitud de patente US2016/0174107 A1 se considera la técnica pertinente y divulga un elemento de red, eNB, que establece con un equipo de usuario, UE, un enlace LTE sobre un eNB y un enlace Wi-Fi sobre un punto de acceso WiFi, AP. El Wi-Fi AP se conecta al eNB por medio de un enlace de retroceso, por ejemplo, Ethernet, para permitir el establecimiento de un túnel IP entre el eNB y el UE, sobre el cual se reenvían los paquetes PDCP de enlace descendente. El eNB obtiene a partir del UE mediciones de calidad de ambas interfaces de radio LTE y Wi-Fi, y en base a dichas mediciones, determina si reducir o no la cantidad de datos enviados sobre el enlace Wi-Fi. Además, la publicación WO 2016/195546 A1 representa también la técnica anterior pertinente. Un nodo de red establece una comunicación a un UE sobre dos nodos de acceso de radio, y se conecta a cada uno de estos nodos a través de un enlace de retroceso, por ejemplo, cable Ethernet. Mide el rendimiento en cada uno de los cables, y reduce una cantidad de datos enviados a través de un segundo cable cuando se supera un umbral de uso.

20 La Figura 1 muestra una disposición según el estado de la técnica. Una red 100 de comunicación local comprende una puerta 101 de enlace doméstica y un equipo 102 de usuario, UE. La puerta 101 de enlace doméstica proporciona una red de área local inalámbrica en la red 100 de comunicaciones doméstica. La red de área local inalámbrica puede ser usada por el dispositivo 102 de usuario o por otros dispositivos de red de área local inalámbrica en la red de comunicación doméstica (no representada).

25 La puerta 101 de enlace doméstica está conectada a una entidad de acceso a red que proporciona acceso a una red 104 de comunicaciones. La red de comunicación puede ser Internet. La puerta 101 de enlace doméstica está conectada a la entidad de acceso a red a través de un enlace 105 de comunicación. El enlace 105 de comunicación puede ser un enlace de comunicación de línea fija o un enlace de comunicación inalámbrico, por ejemplo, una red de acceso por radio celular (Radio Access Network, RAN) o una red de acceso inalámbrico fijo (Fixed Wireless Access, FWA).

30 Para conectar el equipo 102 de usuario a la red 104 de comunicación, el equipo 102 de usuario debe conectarse a la puerta 101 de enlace doméstica y a través de la puerta 101 de enlace doméstica a la entidad de acceso a red y a la red 104 de comunicación. La calidad de enlace que obtiene el equipo 102 de usuario depende por lo tanto del enlace de comunicación y de la conexión de la red de área local inalámbrica. Si la red de área local inalámbrica abarcada por la puerta 101 de enlace doméstica causa problemas, la calidad del enlace de comunicación disminuye, y el equipo 102 de usuario tiene una calidad de enlace baja.

40 Un objetivo de la invención es proporcionar un concepto ventajoso para la distribución de datos y superar los problemas descritos anteriormente.

45 Este objetivo se consigue mediante las características de las reivindicaciones independientes. Otras realizaciones se describen en las reivindicaciones dependientes, en la descripción, así como en las figuras.

Según un primer aspecto de la invención, el objetivo se resuelve mediante una entidad de acceso a red para proporcionar acceso a una red de comunicación para un equipo de usuario y una puerta de enlace doméstica. La puerta de enlace doméstica se conecta a la entidad de acceso a red a través de un primer enlace de comunicación. El equipo de usuario se conecta a la entidad de acceso a red a través de un segundo enlace de comunicación y se conecta a la puerta de enlace doméstica a través de un tercer enlace de comunicación. El primer enlace de comunicación y el tercer enlace de comunicación forman un enlace de comunicación compuesto. La entidad de acceso a red comprende una interfaz de red configurada para recibir una primera señal de estado que indica una calidad de enlace del primer enlace de comunicación, una segunda señal de estado que indica una calidad de enlace del segundo enlace de comunicación, y una tercera señal de estado que indica una calidad de enlace del enlace de comunicación compuesto. La entidad de acceso a red comprende un gestor de flujo de datos para distribuir los datos de una secuencia de datos hacia el equipo de usuario a través del primer enlace de comunicación y a través del segundo enlace de comunicación. El gestor de flujo de datos está configurado para determinar una reducción de una cantidad de datos de la corriente de datos comunicados a través del primer enlace de comunicación y para determinar un aumento de una cantidad de datos de la corriente de datos comunicados a través del segundo enlace de comunicación, si al menos una de entre la primera señal de estado o la segunda señal de estado indica una calidad de enlace más alta que una calidad de enlace indicada por la tercera señal de estado.

5 El equipo de usuario puede ser un teléfono inteligente, un ordenador de tipo tableta o un ordenador portátil. El equipo de usuario puede estar configurado para comunicarse a través del segundo enlace de comunicación, por ejemplo, una red de acceso por radio celular (RAN), en particular LTE o 5G, y el tercer enlace de comunicación, por ejemplo, una red de área local inalámbrica. El equipo de usuario puede estar configurado para comunicarse a través del segundo enlace de comunicación y el tercer enlace de comunicación al mismo tiempo, lo que podría incluir una agregación de las velocidades de datos de los dos enlaces.

10 La red doméstica puede ser una red de una casa privada o una red pública, por ejemplo, de un restaurante, una biblioteca o una estación de tren. La puerta de enlace puede funcionar como un enrutador para la red doméstica o como una puerta de enlace de acceso fijo en una red doméstica pública. El primer enlace de comunicación puede ser un enlace de comunicación por radio, en particular una RAN celular. La puerta de enlace puede estar configurada para proporcionar el tercer enlace de comunicación, en particular, un enlace de red de área local inalámbrica.

15 Desde el punto de vista de equipo de usuario, hay dos posibles enlaces de comunicación en la red de comunicación. Por una parte, está el segundo enlace de comunicación que conecta el equipo de usuario directamente a la entidad de acceso a red de la red de comunicación. Por otra parte, el equipo de usuario puede comunicarse con la red de comunicación a través del enlace de comunicación compuesto, es decir, a través de una combinación del tercer enlace de comunicación y el primer enlace de comunicación.

20 El gestor de flujo de datos de la entidad de acceso a red puede actuar como un gestor de recursos de acceso. El gestor de flujo de datos puede comprender una interfaz de red. La interfaz de red puede ser una interfaz de red lógica o una interfaz de plano de control. El gestor de flujo de datos puede comprender además un procesador. El procesador puede ser un procesador virtual o una CPU o un microcontrolador en el interior de un sistema informático. Por ejemplo, el gestor de flujo de datos está asignado dentro de un servidor de la entidad de acceso a red y el procesador comprende la CPU del servidor.

30 La interfaz de red del gestor de datos comprende una o más interfaces lógicas para la conexión a uno o más enlaces de comunicación. En particular, la interfaz de red es una interfaz de plano de control. La interfaz de red comprende una primera interfaz para conectarse al primer enlace de comunicación y una segunda interfaz para conectarse al segundo enlace de comunicación.

35 Pueden usarse diferentes políticas para la gestión del flujo de datos. Por ejemplo, el gestor de flujo de datos controla el aumento y/o la reducción de la cantidad de datos de la secuencia de datos en base a al menos uno de los siguientes parámetros: proporcionar una velocidad de datos constante al equipo de usuario, proporcionar una velocidad de datos constante agregada al equipo de usuario, garantizar una velocidad de datos mínima para las transmisiones hacia y desde el equipo de usuario, priorizar la primera entidad de acceso a red o la segunda entidad de acceso a red, priorizar la entidad de acceso a red que comprende un enlace de comunicación de línea fija antes de la entidad de acceso a red que comprende un enlace de comunicación RAN.

40 El gestor de flujo de datos puede estar configurado para usar diferentes criterios para optimizar la secuencia de datos del equipo de usuario, por ejemplo, el gestor de flujo de datos controla la secuencia de datos, es decir, el aumento y/o la reducción de la cantidad de datos de la secuencia de datos de manera que se minimicen los recursos de comunicación necesarios para la transmisión. Los recursos de la red de comunicación, en particular, la RAN, pueden optimizarse usando el gestor de flujo de datos, en particular, pueden reducirse los recursos necesarios en comparación con una arquitectura de red común sin el gestor de flujo de datos.

50 La granularidad temporal de los mecanismos de control del gestor de flujo de datos puede variar, en particular, puede reducirse a un intervalo de milisegundos o sub-milisegundos. Los mecanismos de control pueden comprender los protocolos de control existentes, por ejemplo, el protocolo de control de transmisión multitrayecto (Multipath Transmission Control Protocol, MPTCP) y/o agregación LTE Wi-Fi (LTE Wi-Fi Aggregation, LWA) y/o nuevos protocolos de control.

55 Los enlaces de red, es decir, el primer enlace de comunicación y el segundo enlace de comunicación, puede ser enlaces de red de acceso heterogéneos con una calidad de enlace variable, en particular, una calidad de enlace que es variable en una dimensión temporal y/o espacial.

La red de comunicación puede ser Internet o una red de comunicaciones móviles para telecomunicaciones.

60 La entidad de red a acceso puede proporcionar un acceso mejorado con una velocidad de datos constantemente alta para un equipo de usuario que está conectado a la entidad de acceso a red a través de una puerta de enlace y una red de acceso radio.

En una realización, la entidad de acceso a red es una entidad de acceso inalámbrica, en particular una estación base, para proporcionar acceso de radio, o la entidad de acceso a red es una entidad de acceso de línea fija, en particular un multiplexor de acceso de línea de abonado digital (Digital Subscriber Line Access Multiplexer, DSLAM).

5 La estación base puede ser un eNodeB de una red LTE o un gNodeB de una red 5G. Una entidad de acceso inalámbrica proporciona acceso a una red de comunicación para un equipo de usuario móvil.

10 En una realización, el gestor de flujo de datos está configurado para distribuir los datos en el primer enlace de comunicación y el segundo enlace de comunicación según el aumento determinado de la cantidad de datos y según la reducción determinada de la cantidad de datos, respectivamente.

15 La distribución de la secuencia de datos por parte de la entidad de acceso a red permite un control global y dinámico de las conexiones de red por parte de una única entidad, la entidad de acceso a red.

20 En una realización, el gestor de flujo de datos está configurado para reducir la velocidad de datos en el primer enlace de comunicación y para aumentar la velocidad de datos en el segundo enlace de comunicación según el aumento determinado de la cantidad de datos y según la reducción determinada de la cantidad de datos en el enlace de comunicación respectivo.

25 La disminución de la velocidad de datos en el primer enlace de comunicación alivia el primer enlace de comunicación. El aumento de la velocidad de datos en el segundo enlace de comunicación proporciona una velocidad de datos constante al equipo de usuario.

30 En una realización, el gestor de flujo de datos está configurado para determinar la reducción de la cantidad de datos y el aumento de la cantidad de datos en base a una tabla de consulta, asignando la tabla de consulta la reducción de las cantidades de datos y el aumento de las cantidades de datos a las calidades de enlace.

35 Una tabla de consulta proporciona una rápida asignación de valores. Por lo tanto, puede preservarse un recurso de la entidad de acceso a red.

40 En una realización, la calidad del enlace se indica por al menos uno de los siguientes parámetros de calidad de enlace: tasa de errores de bits, tasa de errores de paquetes, retardo de comunicación, relación señal a ruido, posible rendimiento de datos, en particular posible rendimiento de datos instantáneo.

45 Los valores nombrados anteriormente son parámetros adecuados que pueden medirse fácilmente y que pueden ser procesados por la entidad de acceso a red.

50 Según un segundo aspecto, el objetivo se resuelve mediante un sistema de comunicación. El sistema de comunicación comprende una puerta de enlace doméstica, un equipo de usuario y una entidad de acceso a red. La entidad de acceso a red está configurada para proporcionar acceso a una red de comunicación para el equipo de usuario y la puerta de enlace doméstica. La puerta de enlace doméstica se conecta a la entidad de acceso a red a través de un primer enlace de comunicación y se conecta a la puerta de enlace doméstica a través de un tercer enlace de comunicación. El primer enlace de comunicación y el tercer enlace de comunicación forman un enlace de comunicación compuesto. La entidad de acceso a red comprende una interfaz de red configurada para recibir una primera señal de estado que indica una calidad de enlace del primer enlace de comunicación, una segunda señal de estado que indica una calidad de enlace del segundo enlace de comunicación, y una tercera señal de estado que indica una calidad de enlace del enlace de comunicación compuesto. La entidad de acceso a red comprende un gestor de flujo de datos para distribuir los datos de una secuencia de datos hacia el equipo de usuario a través del primer enlace de comunicación y a través del segundo enlace de comunicación. El gestor de flujo de datos está configurado para determinar una reducción de una cantidad de datos de la secuencia de datos comunicados a través del primer enlace de comunicación y para determinar un aumento de una cantidad de datos de la secuencia de datos comunicados a través del segundo enlace de comunicación, si al menos una de entre la primera señal de estado o la segunda señal de estado indica una calidad de enlace más alta que una calidad de enlace indicada por la tercera señal de estado.

60 Según un tercer aspecto de la invención, el objetivo se resuelve mediante un procedimiento para proporcionar acceso a una red de comunicación para un equipo de usuario. Una puerta de enlace doméstica se conecta a la entidad de acceso a red a través de un primer enlace de comunicación. El equipo de usuario se conecta a la entidad de acceso a red a través de un segundo enlace de comunicación y se conecta a la puerta de enlace doméstica a través de un tercer enlace de comunicación. El primer enlace de comunicación y el tercer enlace de comunicación forman un enlace de comunicación

compuesto. El procedimiento comprende:

5 recibir una primera señal de estado que indica una calidad de enlace del primer enlace de comunicación;
 recibir una segunda señal de estado que indica una calidad de enlace del segundo enlace de comunicación;
 recibir una tercera señal de estado que indica una calidad de enlace del enlace de comunicación compuesto;
 comparar la calidad de enlace de la tercera señal de estado con la calidad de enlace de la primera señal de
 estado y/o la segunda señal de estado;
 10 determinar una reducción de una cantidad de datos de la secuencia de datos comunicados a través del primer
 enlace de comunicación y un aumento de una cantidad de datos de la secuencia de datos comunicados a través
 del segundo enlace de comunicación, si un resultado de la comparación indica que al menos la calidad de enlace
 del primer enlace de comunicación o la calidad de enlace del segundo enlace de comunicación es mayor que la
 calidad de enlace del enlace de comunicación compuesto; y
 15 distribuir los datos de una secuencia de datos hacia el equipo de usuario a través del primer enlace de
 comunicación y a través del segundo enlace de comunicación según la reducción y el aumento determinados.

Según un cuarto aspecto, el objetivo se resuelve mediante un producto de programa de ordenador con código de
 programa para ejecutar el procedimiento descrito anteriormente, cuando el código de programa se ejecuta en un gestor
 de flujo de datos.

20 Las realizaciones, en particular relacionadas con el segundo y tercer aspecto, se describen en las reivindicaciones
 dependientes.

A continuación, se describe el concepto de la invención, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los
 que:

25 La Figura 1 muestra un diagrama esquemático de una disposición según el estado de la técnica;
 la Figura 2 muestra un diagrama esquemático de una entidad de acceso a red según una realización de la
 invención;
 la Figura 3 muestra un diagrama esquemático de una disposición según la realización descrita de la invención; y
 30 la Figura 4 muestra un diagrama esquemático de un diagrama de flujo de un procedimiento según la realización
 de la invención.

35 La Figura 2 muestra una entidad 200 de acceso a red. En la realización descrita, la entidad 200 de acceso a red es una
 entidad de acceso a red inalámbrica, en particular, una estación base para una red LTE o 5G. La entidad 200 de acceso
 a red descrita proporciona acceso a una red de comunicación. En otra realización, la entidad de acceso a red es una
 entidad de acceso de línea fija, en particular, un multiplexor de acceso de línea de abonado digital, DSLAM.

40 La entidad 200 de acceso a red comprende una interfaz 202 de red. La interfaz 202 comprende un transceptor de radio
 para recibir y transmitir señales de radio. La interfaz 202 de red comprende una o más interfaces lógicas para conectarse
 a uno o más enlaces de comunicación. En particular, la interfaz 202 de red es una interfaz de plano de control. La interfaz
 202 de red comprende una primera interfaz para conectarse al primer enlace 304 de comunicación y una segunda
 interfaz para conectarse al segundo enlace 305 de comunicación. En otra realización, la interfaz 202 comprende además
 una interfaz de línea fija para recibir y transmitir señales de comunicación por cable.

45 La entidad 200 de acceso a red comprende un gestor 201 de flujo de datos. El gestor 201 de flujo de datos es una
 entidad lógica dentro de la entidad 200 de acceso a red y puede implementarse como un sistema informático virtual que
 es parte de un servidor de la entidad 200 de acceso a red. En otra realización, el gestor 201 de flujo de datos es una
 CPU, un sistema informático, un microcontrolador o un servidor que es parte de la entidad 200 de acceso a red.

50 La Figura 3 muestra una disposición con la entidad 200 de acceso a red según una realización de la invención. La
 disposición 300 comprende una red 301 doméstica. La red 301 doméstica comprende una puerta 302 de enlace
 doméstica. La puerta 302 de enlace doméstica es un enrutador para proporcionar un acceso de red a la red de
 comunicación para usuarios privados o usuarios comerciales.

55 La red 301 doméstica comprende un equipo 303 de usuario. El equipo 303 de usuario es un teléfono móvil, usado en la
 red doméstica. En otra realización, el equipo 303 de usuario es otro sistema informático, en particular un ordenador de
 tipo tableta, un ordenador de escritorio o un reloj inteligente.

60 La disposición 300 muestra además la entidad 200 de acceso a red. La entidad 200 de acceso a red puede ser una
 entidad de red de acceso por radio y proporciona acceso a una red de acceso por radio, RAN. Por ejemplo, la entidad
 200 de acceso a red es un eNodeB para una red LTE o un gNodeB para una red 5G.

5 El gestor 200 de flujo de datos está conectado funcionalmente a la puerta 302 de enlace doméstica y asignado en la entidad 305 de acceso a red. La puerta 302 de enlace doméstica está conectada a la entidad 200 de acceso a red a través de un primer enlace 304 de comunicación. El primer enlace 304 de comunicación puede ser un enlace RAN celular o un enlace de acceso inalámbrico fijo (FWA). En otra realización, el primer enlace 304 de comunicación es un enlace de comunicación de línea fija, en particular para una red DSL.

10 La entidad 200 de acceso a red proporciona una red de acceso por radio. El equipo 303 de usuario está configurado para conectarse a la red de acceso por radio proporcionada desde la entidad 200 de acceso a red. La conexión entre el equipo 303 de usuario a la entidad 200 de acceso a red es un segundo enlace 305 de comunicación. El segundo enlace 305 de comunicación es un enlace de comunicación de red de acceso por radio.

15 La puerta 302 de enlace doméstica está configurada para proporcionar un tercer enlace 306 de comunicación, en particular una red de área local inalámbrica. En otra realización, el tercer enlace 306 de comunicación puede comprender otro tipo de enlace de red, tal como un enlace de red de área local de línea fija, un enlace de red de acceso por radio u otros.

20 El equipo 303 de usuario tiene acceso a la red de comunicación a través del segundo enlace 305 de comunicación y la entidad 200 de acceso a red o a través del tercer enlace 306 de comunicación y el primer enlace 304 de comunicación, por lo tanto, el tercer enlace 306 de comunicación y el primer enlace 304 de comunicación forman un enlace de comunicación compuesto. El enlace de comunicación compuesto incluye la puerta 302 de enlace doméstica.

25 El gestor 201 de flujo de datos está configurado para recibir señales de estado. En particular, la interfaz 202 de red de la entidad 200 de acceso a red está configurada para recibir señales de estado y el gestor 201 de flujo de datos está configurado para procesar señales de estado.

30 La puerta 302 de enlace doméstica está configurada para transmitir una primera señal de estado que indica una calidad de enlace del primer enlace 304 de comunicación. La puerta 302 de enlace doméstica transmite una señal de estado a la entidad 200 de acceso a red y el gestor 201 de flujo de datos de la entidad 200 de acceso a red puede determinar la calidad de enlace del primer enlace 304 de comunicación mediante la evaluación de la primera señal de estado.

35 El equipo 303 de usuario está configurado para transmitir una segunda señal de estado a través del segundo enlace 305 de comunicación hacia la entidad 200 de acceso a red. La segunda señal de estado indica una calidad de enlace del segundo enlace 305 de comunicación. El equipo 303 de usuario está configurado también para transmitir una tercera señal de estado hacia la entidad 200 de acceso a red, en particular hacia el gestor 201 de flujo de datos, a través del enlace de comunicación compuesto. Por lo tanto, la tercera señal de estado indica la calidad de enlace del enlace de comunicación compuesto. La tercera señal de estado indica la calidad de enlace de una combinación del primer enlace 304 de comunicación y el tercer enlace 306 de comunicación. Las señales de estado son señales de prueba que pueden ser evaluadas por el gestor 201 de flujo de datos para determinar una calidad de enlace respectiva.

40 El gestor 201 de flujo de datos de la entidad 200 de acceso a red está configurado para comparar la calidad de enlace del primer enlace 304 de comunicación, la calidad de enlace del segundo enlace 305 de comunicación y la calidad de enlace del enlace de comunicación compuesto mediante una comparación de la primera señal de estado, la segunda señal de estado y/o la tercera señal de estado.

45 El gestor 201 de flujo de datos está configurado para determinar una división de la secuencia de datos hacia el equipo 303 de usuario. Para dividir la secuencia de datos hacia el equipo 303 de usuario, se usan los resultados de las comparaciones de las señales de estado que indican las calidades de enlace indicadas anteriormente. En un ajuste previo, la secuencia de datos se transmite a través del primer enlace 304 de comunicación hacia la puerta 302 de enlace doméstica y, por lo tanto, a través del enlace de comunicación compuesto hacia el equipo 303 de usuario.

50 El resultado de la comparación de la tercera señal de estado y la primera señal de estado indica la calidad de enlace del tercer enlace 306 de comunicación.

55 La cantidad de datos transmitidos a través del segundo enlace 305 de comunicación aumenta si la comparación de la primera señal de estado y la tercera señal de estado indica que la calidad de enlace del tercer enlace 306 de comunicación es más baja que la calidad del primer enlace 304 de comunicación.

60 Además, la cantidad de datos transmitidos a través del segundo enlace 305 de comunicación aumenta también si la segunda señal de estado indica una calidad de enlace más alta que la calidad de enlace indicada por la tercera señal de estado.

- 5 La Figura 4 muestra un diagrama esquemático de un diagrama de flujo de un procedimiento según una realización de la invención. En la etapa 401, la entidad 200 de acceso a red recibe una primera señal de estado. La primera señal de estado es recibida por la interfaz 202 de red y es reenviada al gestor 201 de flujo de datos.
- La primera señal de estado recibida fue transmitida por la puerta 302 de enlace doméstica de la red 301 doméstica hacia la red de comunicación y es recibida por la interfaz 202 de red de la entidad 200 de acceso a red. La primera señal de estado indica la calidad del primer enlace 304 de comunicación.
- 10 En la etapa 402, una segunda señal de estado es recibida por la interfaz 202 de red de la entidad 200 de acceso a la red. La segunda señal de estado indica la calidad de enlace del segundo enlace 305 de comunicación y fue transmitida por el equipo 303 de usuario.
- 15 En la etapa 403, la interfaz 202 de red de la entidad 200 de acceso a red recibe una tercera señal de estado que indica la calidad de enlace del enlace de comunicación compuesto, es decir, la calidad de enlace de la combinación del primer enlace 304 de comunicación y del tercer enlace 306 de comunicación. En otra realización, el orden de las etapas 401, 402 y 403 es diferente, de manera que las señales de estado son recibidas en un orden diferente.
- 20 La primera señal de estado recibida, la segunda señal de estado recibida y la tercera señal de estado recibida son procesadas por el gestor 201 de flujo de datos en la etapa 404. En particular, el gestor 201 de flujo de datos compara las calidades de enlace del primer enlace 304 de comunicación, del segundo enlace 305 de comunicación y del enlace de comunicación compuesto mediante la validación de las tres señales de estado diferentes. Una comparación de la primera señal de estado y la tercera señal de estado resulta en un valor que indica la calidad de enlace del tercer enlace 206 de comunicación.
- 25 En la etapa 405, el gestor 201 de flujo de datos determina una distribución de la secuencia de datos hacia el equipo 303 de usuario en base a la calidad de enlace del primer enlace 304 de comunicación y el segundo enlace 305 de comunicación y la calidad de enlace del tercer enlace 306 de comunicación.
- 30 Si la comparación de la etapa 404 indica que la calidad de enlace indicada por el primer enlace 304 de comunicación es mejor que la calidad de enlace del tercer enlace 306 de comunicación y/o que la calidad del segundo enlace 305 de comunicación es mejor que la calidad del tercer enlace 306 de comunicación, el gestor 201 de flujo de datos determina en la etapa 405 la distribución de la secuencia de datos hacia el equipo 303 de usuario mediante un aumento de la cantidad de datos transmitidos a través del segundo enlace 305 de comunicación y una disminución de la cantidad de datos de la secuencia de datos comunicados a través del primer enlace 304 de comunicación, reduciendo de esta
- 35 manera la secuencia de datos comunicados a través del tercer enlace 306 de comunicación.
- El gestor 201 de flujo de datos proporciona una señal de control en la etapa 406 que ordena a la entidad 200 de acceso a red proporcionar una distribución de datos respectiva según la distribución de enlace de comunicación determinada de la
- 40 etapa 405.
- 45 En otra realización, el gestor 201 de flujo de datos de la entidad 200 de acceso a red no recibe la segunda señal de estado de la etapa 402 y/o determina la distribución solo en base a una comparación de la primera señal de estado con la tercera señal de estado. En este caso, el gestor 201 de flujo de datos aumenta la cantidad de datos de la secuencia de datos comunicados a través del segundo enlace 305 de comunicación si la primera señal de estado indica que el primer enlace 304 de comunicación tiene una calidad de enlace más alta que el tercer enlace 306 de comunicación, independientemente de la calidad del segundo enlace 305 de comunicación.

Lista de signos de referencia

100, 301	red domestica
101, 302	puerta de enlace doméstica
102, 303	equipo de usuario
103, 200	entidad de acceso a red
104	red de comunicación
105	enlace de comunicación
201	gestor de flujo de datos
202	interfaz de red
300	disposición
304	primer enlace de comunicación
305	segundo enlace de comunicación
306	tercer enlace de comunicación

400 diagrama de flujo
401-406 etapa

REIVINDICACIONES

1. Entidad (200) de acceso a red para proporcionar acceso a una red de comunicación para un equipo (303) de usuario y una puerta (302) de enlace doméstica, estando la puerta (302) de enlace doméstica conectada a la entidad (200) de acceso a red a través de un primer enlace (304) de comunicación, estando el equipo (303) de usuario conectado a la entidad (200) de acceso a red a través de un segundo enlace (305) de comunicación y conectado a la puerta (303) de enlace doméstica a través de un tercer enlace (306) de comunicación, formando el primero enlace (304) de comunicación y el tercer enlace (306) de comunicación un enlace de comunicación compuesto, comprendiendo la entidad (200) de acceso a red:
- una interfaz (202) de red configurada para recibir
- una primera señal de estado que indica una calidad de enlace del primer enlace (304) de comunicación, una segunda señal de estado que indica una calidad de enlace del segundo enlace (305) de comunicación, y una tercera señal de estado que indica una calidad de enlace del enlace de comunicación compuesto; y
- un gestor (201) de flujo de datos para distribuir los datos de una secuencia de datos hacia el equipo (303) de usuario a través del primer enlace (304) de comunicación y a través del segundo enlace (305) de comunicación, en el que el gestor (201) de flujo de datos está configurado
- para determinar una reducción de una cantidad de datos de la secuencia de datos comunicados a través del primer enlace (304) de comunicación; y
- para determinar un aumento de una cantidad de datos de la secuencia de datos comunicados a través del segundo enlace (305) de comunicación, si al menos una de entre la primera señal de estado o la segunda señal de estado indica una calidad de enlace más alta que una calidad de enlace indicada por la tercera señal de estado.
2. Entidad (200) de acceso a red según la reivindicación 1, que es una entidad de acceso inalámbrica, en particular una estación base, para proporcionar acceso de radio, o que es una entidad de acceso de línea fija, en particular un multiplexor de acceso de línea de abonado digital.
3. Entidad (200) de acceso a red según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el gestor (201) de flujo de datos está configurado para distribuir los datos en el primer enlace (304) de comunicación y el segundo enlace (305) de comunicación según el aumento determinado de la cantidad de datos y según la reducción determinada de la cantidad de datos, respectivamente.
4. Entidad (200) de acceso a red según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el gestor (201) de flujo de datos está configurado para reducir la velocidad de datos en el primer enlace (304) de comunicación y para aumentar la velocidad de datos en el segundo enlace (305) de comunicación según el aumento determinado de la cantidad de datos o la reducción de la cantidad de datos en el enlace (304, 305) de comunicación respectivo.
5. Entidad (200) de acceso a red según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el gestor (201) de flujo de datos está configurado para determinar la reducción de la cantidad de datos y el aumento de la cantidad de datos en base a una tabla de consulta, asignando la tabla de consulta la reducción de cantidades de datos y el aumento de cantidades de datos a calidades de enlace.
6. Entidad (200) de acceso a red según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la calidad de enlace se indica mediante al menos uno de los siguientes parámetros de calidad de enlace: tasa de errores de bit, tasa de errores de paquete, retraso de comunicación, relación señal a ruido, posible rendimiento de datos, en particular posible rendimiento de datos instantáneo.
7. Sistema de comunicación, que comprende:
- una puerta (302) de enlace doméstica, un equipo (303) de usuario y una entidad (200) de acceso a red, estando configurada la entidad (200) de acceso a red para proporcionar acceso a una red de comunicación para el equipo (303) de usuario y la puerta (302) de enlace doméstica, estando conectada la puerta (302) de enlace doméstica a la entidad (200) de acceso a red a través de un primer enlace (304) de comunicación, estando conectado el equipo (303) de usuario a la entidad (200) de acceso a red a través de un segundo enlace (305) de comunicación y estando conectado a la puerta (302) de

enlace doméstica a través de un tercer enlace (306) de comunicación, formando el primer enlace (304) de comunicación y el tercer enlace (306) de comunicación un enlace de comunicación compuesto, comprendiendo la entidad (200) de acceso a red:

5 una interfaz (202) de red configurada para recibir
 una primera señal de estado que indica una calidad de enlace del primer enlace (304) de comunicación,
 una segunda señal de estado que indica una calidad de enlace del segundo enlace (305) de
 comunicación, y
 una tercera señal de estado que indica una calidad de enlace del enlace de comunicación compuesto; y

10 un gestor (201) de flujo de datos para distribuir datos de una secuencia de datos hacia el equipo (303) de
 usuario a través del primer enlace (304) de comunicación y a través del segundo enlace (305) de
 comunicación, en el que el gestor (201) de flujo de datos está configurado
 para determinar una reducción de una cantidad de datos de la secuencia de datos comunicados a través del
 15 primer enlace (304) de comunicación; y
 para determinar un aumento de una cantidad de datos de la secuencia de datos comunicados a través del
 segundo enlace (305) de comunicación si al menos una de entre la primera señal de estado o la segunda
 señal de estado indica una calidad de enlace más alta que una calidad de enlace indicada por la tercera señal
 de estado.

20 8. Sistema de comunicación según la reivindicación 7, en el que la entidad (200) de acceso a red es una entidad de
 acceso inalámbrica, en particular una estación base, para proporcionar acceso por radio, o en el que la entidad (200)
 de acceso a red es una entidad de acceso de línea fija, en particular un multiplexor de acceso de línea de abonado
 digital.

25 9. Sistema de comunicación según una cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, en el que el gestor (201) de flujo de
 datos está configurado para distribuir los datos en el primer enlace (304) de comunicación y el segundo enlace (305)
 de comunicación según el aumento determinado de la cantidad de datos y según la disminución determinada de la
 cantidad de datos, respectivamente.

30 10. Sistema de comunicación según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que el gestor (201) de flujo
 de datos está configurado para reducir la velocidad de datos en el primer enlace (304) de comunicación y para
 aumentar la velocidad de datos en el segundo enlace (305) de comunicación según al aumento determinado de la
 cantidad de datos o la reducción de la cantidad de datos en el enlace (304, 305) de comunicación respectivo.

35 11. Sistema de comunicación según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en el que el gestor (201) de flujo de
 datos está configurado para determinar la reducción de la cantidad de datos y el aumento de la cantidad de datos en
 base a una tabla de consulta, asignando la tabla de consulta la reducción de cantidades de datos y el aumento de
 cantidades de datos a cualidades de enlace.

40 12. Sistema de comunicación según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en el que la calidad de enlace
 está indicada por al menos uno de los siguientes parámetros de calidad de enlace: tasa de errores de bit, tasa de
 errores de paquete, retraso de comunicación, relación señal a ruido, ancho de banda de comunicación.

45 13. Procedimiento para proporcionar acceso a una red de comunicación para un equipo (303) de usuario, en el que
 una puerta (302) de enlace doméstica está conectada a una entidad (200) de acceso a red a través de un primer
 enlace (304) de comunicación, el equipo (303) de usuario está conectado a la entidad (200) de acceso a red a través
 de un segundo enlace (305) de comunicación y está conectado a la puerta (302) de enlace doméstica a través de un
 tercer enlace (306) de comunicación, formando el primer enlace (304) de comunicación y el tercer enlace (306) de
 50 comunicación un enlace de comunicación compuesto, comprendiendo el procedimiento:

recibir una primera señal de estado que indica una calidad de enlace del primer enlace (304) de
 comunicación;

55 recibir una segunda señal de estado que indica una calidad de enlace del segundo enlace (305) de
 comunicación;

recibir una tercera señal de estado que indica una calidad de enlace del enlace de comunicación compuesto;
 comparar la calidad de enlace de la tercera señal de estado con la calidad de enlace de la primera señal de
 estado y/o la segunda señal de estado;

60 determinar una reducción de una cantidad de datos de la secuencia de datos comunicados a través del
 primer enlace (304) de comunicación y un aumento de una cantidad de datos de la secuencia de datos
 comunicados a través del segundo enlace (305) de comunicación si un resultado de la comparación indica

que al menos la calidad de enlace del primer enlace de comunicación o la calidad de enlace del segundo enlace de comunicación es mayor que la calidad de enlace del enlace de comunicación compuesto; y distribuir los datos de una secuencia de datos hacia el equipo (303) de usuario a través del primer enlace (304) de comunicación y a través del segundo enlace (305) de comunicación según la reducción y el aumento determinados.

5

14. Procedimiento según la reivindicación 13, en el que la determinación de la reducción de la cantidad de datos y la determinación del aumento de la cantidad de datos se basa en una comparación del resultado de la comparación de las calidades de enlace con una tabla de consulta, asignando la tabla de consulta la reducción de las cantidades de datos y el aumento de las cantidades de datos a calidades de enlace.

10

15. Producto de programa de ordenador con código de programa para ejecutar el procedimiento según una de las reivindicaciones 13 o 14, cuando el código de programa se ejecuta en un gestor de flujo de datos.

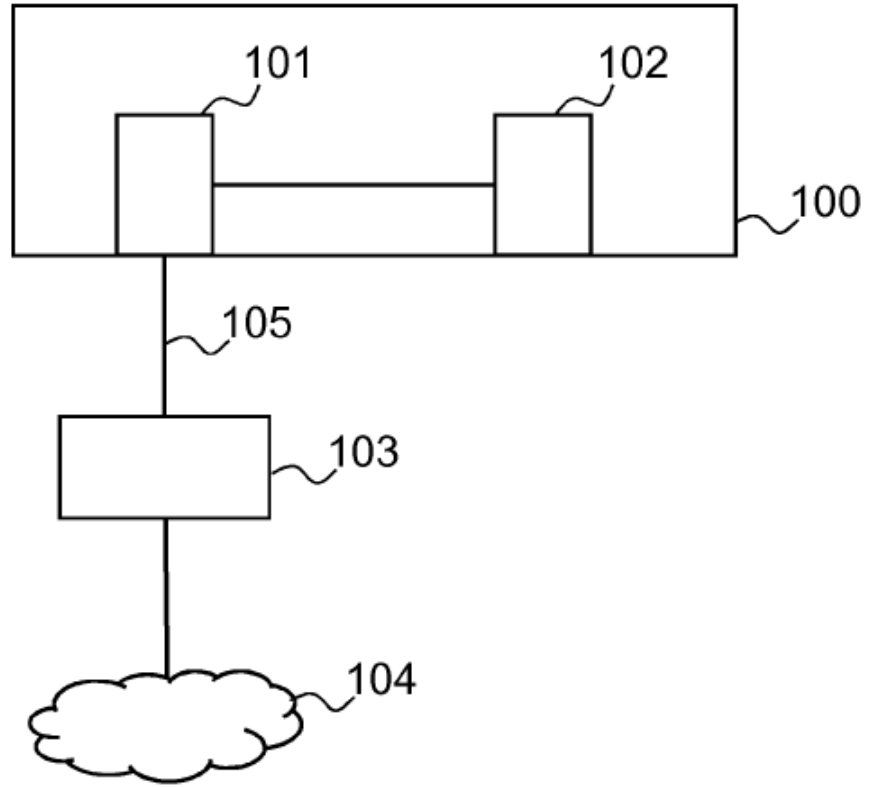


Fig. 1

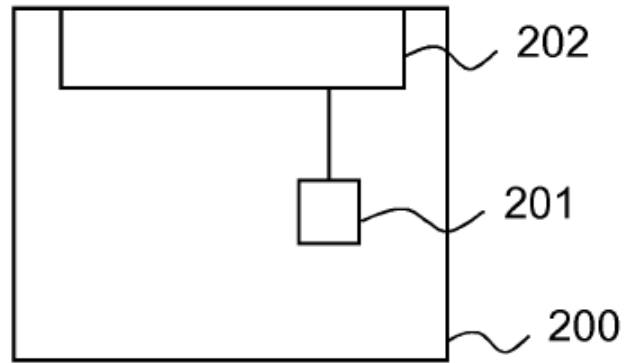


Fig. 2

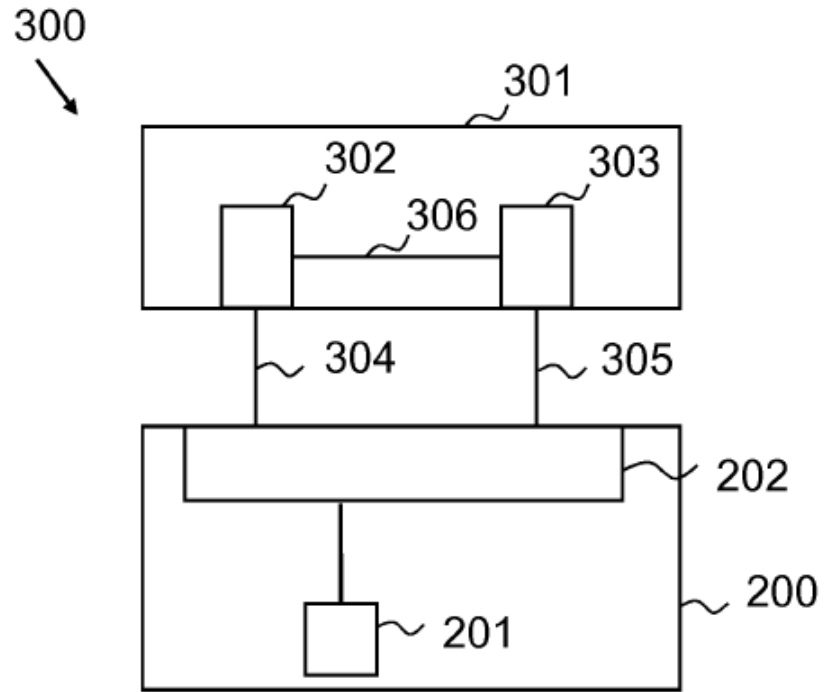


Fig. 3

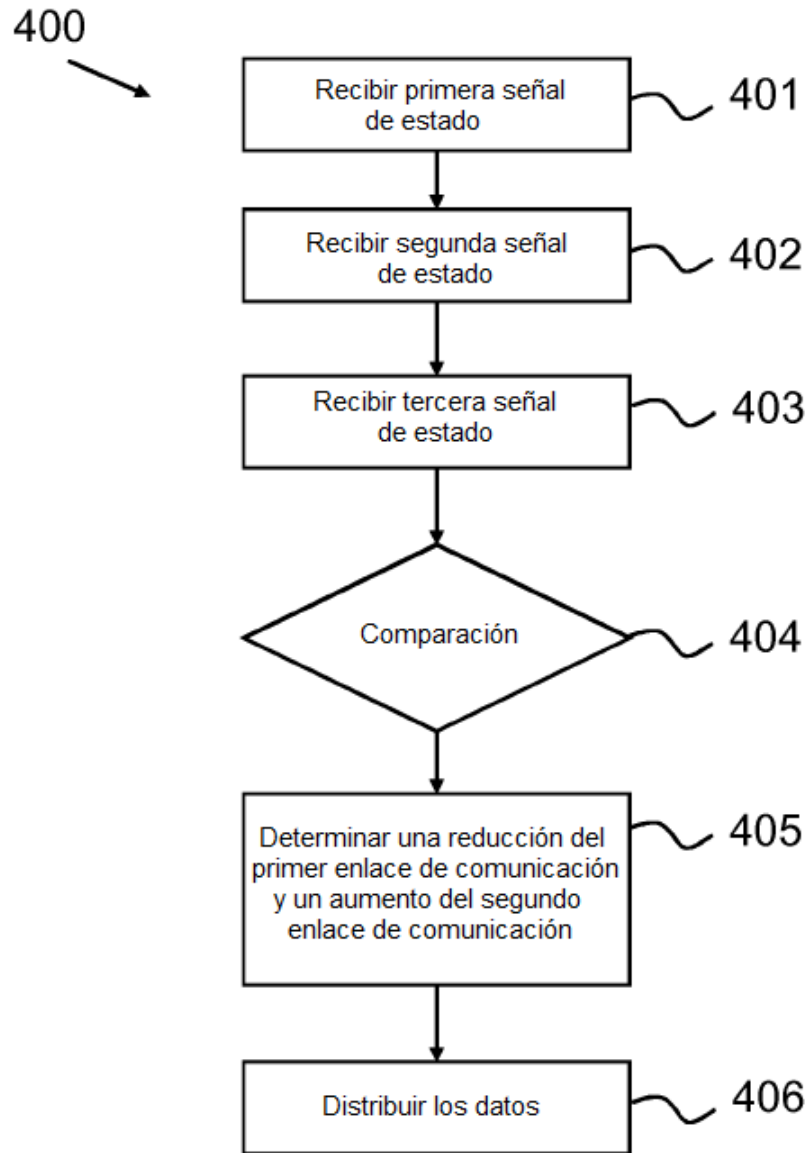


Fig. 4