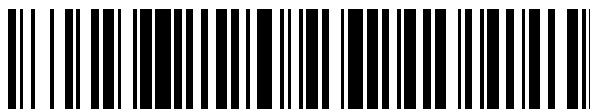


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 787 453**

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 18153730 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2020** **EP 3518576**

54 Título: **Gestor de flujo de datos para distribuir datos para un flujo de datos de un equipo de usuario, sistema de comunicación y método**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.10.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KADEL, GERHARD y
AMEND, MARKUS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 787 453 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

Gestor de flujo de datos para distribuir datos para un flujo de datos de un equipo de usuario, sistema de comunicación y método

5 La invención se refiere a un gestor de flujo de datos para distribuir datos de un flujo de datos de un equipo de usuario a través de un primer enlace de comunicación y a través de un segundo enlace de comunicación. La invención se refiere además a un sistema de comunicación y un método.

10 La publicación de la solicitud de patente US2016/0174107 A1, se considera una técnica anterior relevante, y describe un elemento de red, eNB, que establece con un equipo de usuario, UE, un enlace LTE a través de un eNB y un enlace WiFi a través de un Punto de Acceso, AP, WiFi. El WiFi AP se conecta al eNB por medio de un enlace de retorno, por ejemplo ethernet, para permitir establecer un túnel IP entre el eNB y el UE, a través del cual se envían los paquetes PDCP del Enlace descendente. El eNB obtiene del UE mediciones de calidad de las interfaces de radio LTE y WiFi, y en función de dichas mediciones, determina si se debe reducir la cantidad de datos enviados a través del enlace WiFi. Además, la publicación WO 2016/195546 A1, también representa una técnica anterior relevante. Un nodo de red establece una comunicación con un UE a través de dos nodos de acceso de radio, y está conectado a cada uno de estos nodos a través de un enlace de retorno, por ejemplo cable de ethernet. Mide el rendimiento sobre cada uno de los cables, y disminuye la cantidad de datos enviados a través de un segundo cable cuando se supera un umbral de uso.

20 La Fig. 1 muestra una disposición según el estado de la técnica. Una red 100 de comunicación local comprende una puerta de enlace 101 local y un equipo 102 de usuario, UE. La puerta de enlace 101 local proporciona una red de área local inalámbrica en la red de comunicación local.

La red de área local inalámbrica puede ser utilizada por el dispositivo 102 de usuario u otros dispositivos de red de área local inalámbrica en la red de comunicación local (no representada).

25 La puerta de enlace 101 local está conectada a una entidad de acceso a la red que proporciona acceso a una red 104 de comunicación. La red de comunicación puede ser Internet. La puerta de enlace 101 local está conectada a la entidad 103 de acceso a la 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 de radio celular.

30 Para conectar el equipo 102 de usuario a la red 104 de comunicación, el equipo 102 de usuario tiene que conectarse a la puerta de enlace 101 local y a través de la puerta de enlace 101 local a la entidad 103 de acceso a la red y a la red 104 de comunicación. La calidad del enlace del equipo 102 de usuario es por lo tanto dependiente del enlace de comunicación y la conexión de red de área local inalámbrica. Si la red de área local inalámbrica abarcada por la puerta de enlace 101 local causa problemas, la calidad del enlace de comunicación disminuye, y el equipo 102 de usuario tiene una pobre calidad del enlace.

Es un objetivo de la invención proporcionar un concepto ventajoso para la distribución de datos.

35 Este objetivo se logra mediante las características de las reivindicaciones independientes. Se describen realizaciones adicionales en las reivindicaciones dependientes, la descripción así como en las figuras.

40 La invención se basa en el hallazgo de que la calidad del enlace puede aumentarse mediante la distribución de un flujo de datos de un equipo de usuario a través de un primer enlace de comunicación y un segundo enlace de comunicación en dependencia de la calidad del primer enlace de comunicación y un tercer enlace de comunicación que forma un enlace de comunicación compuesto.

45 Según un primer aspecto de la invención, el objetivo se resuelve mediante un gestor de flujo de datos para distribuir datos de un flujo de datos de un equipo de usuario a través de un primer enlace de comunicación y a través de un segundo enlace de comunicación. El primer enlace de comunicación conecta una puerta de enlace local a una primera entidad de acceso a la red que proporciona acceso a una red de comunicación para la puerta de enlace local. El segundo enlace de comunicación conecta el equipo del usuario a una segunda entidad de acceso a la red que proporciona acceso a la red de comunicación para el equipo del usuario. El equipo del usuario está conectado además a la puerta de enlace local 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 equipo de usuario está configurado para comunicarse simultáneamente a través del enlace de comunicación compuesto y el segundo enlace de comunicación en la red de comunicación. El gestor de flujo de datos 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 de comunicación compuesto. El gestor de flujo de datos comprende un procesador configurado para determinar una reducción de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados a través del primer enlace de comunicación y para determinar un aumento de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados a través del segundo enlace de comunicación, si al menos una de la primera señal de estado o la segunda señal de estado indica

una calidad de enlace más alta que una calidad de enlace que se indica mediante la tercera señal de estado.

El gestor de flujo de datos distribuye datos de un flujo de datos hacia o desde un equipo de usuario a través de un primer enlace de comunicación y a través de un segundo enlace de comunicación. El gestor de flujo de datos distribuye datos de un flujo de datos del enlace descendente y/o de un flujo de datos del enlace ascendente. El gestor de flujo de datos puede asignarse en un sistema informático virtual o un sistema informático físico. El gestor de flujo de datos puede asignarse en una red de comunicaciones LTE o 5G. La red de comunicación 5G puede ser una red de comunicación convergente, que comprende elementos y funciones de red fija y móvil. Por ejemplo, el gestor de flujo de datos puede asignarse en una función de gestión de acceso y movilidad (AMF), en una función de gestión de sesión (SMF), una función de aplicación (AF) u otros bloques funcionales dentro de una arquitectura de red 5G. El gestor de flujo de datos puede asignarse alternativamente en una entidad de gestión de movilidad (MME), una puerta de enlace de servicio (SGW) o una puerta de enlace de red de paquetes de datos (PGW) de una arquitectura de red LTE. El gestor de flujo de datos puede comprender el soporte o ser parte de una función de dirección, conmutación y división de tráfico de acceso (ATSSS). Esto puede mostrar beneficios en las redes de acceso de redes 3GPP y no 3GPP.

El gestor de flujo de datos puede virtualizarse y distribuirse en una pluralidad de servidores que ejecutan diferentes servicios o funciones de red, incluidas posibles divisiones funcionales en diferentes servidores. El gestor de flujo de datos puede asignarse centralmente o periférico, en particular en una nube de borde de la red de comunicación. Tal sistema virtual tiene beneficios de recursos y flexibilidad en comparación con una red de comunicación con funciones monolíticas. Por ejemplo, es posible una división funcional de funciones o entidades de red.

El gestor de flujo de datos puede dividirse en otras entidades funcionales de capa 2, 2.5 o 3 de redes de comunicación LTE o 5G. El gestor de flujo de datos también puede ser parte de un punto de agregación de acceso híbrido, HAAP, que controla la agrupación de acceso en DSL y/o LTE o 5G. Tal acceso híbrido puede usarse para conectar la puerta de enlace local a la entidad de acceso a la red.

Se pueden utilizar 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 del flujo de datos en función de al menos uno de los siguientes parámetros: proporcionar una tasa de datos constante al equipo del usuario, proporcionar una tasa de datos agregada constante al equipo del usuario, garantizando una tasa de datos mínima para las transmisiones hacia y desde el equipo del usuario, priorización de la primera entidad de acceso a la red o la segunda entidad de acceso a la red, priorización de la entidad de acceso a la red que comprende un enlace de comunicación de línea fija antes de la entidad de acceso a la red que comprende un enlace de comunicación RAN.

El gestor de flujo de datos puede configurarse para usar diferentes criterios para optimizar el flujo de datos del equipo de usuario; por ejemplo, el gestor de flujo de datos controla el flujo de datos, es decir el aumento y/o la reducción de la cantidad de datos del flujo de datos de una manera que los recursos de comunicación requeridos para la transmisión se minimizan.

La granularidad temporal de los mecanismos de control del gestor de flujo de datos puede variar, en particular puede reducirse al rango de milisegundos o submilisegundos. Los mecanismos de control pueden comprender protocolos de control existentes, por ejemplo el protocolo de control de transmisión multi trayecto (MPTCP) y/o nuevos protocolos de control.

Los enlaces de red, es decir el primer enlace de comunicación y el segundo enlace de comunicación pueden 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 de tiempo y/o espacio.

El equipo del usuario puede ser un teléfono inteligente, una tableta o una computadora portátil. El equipo de usuario puede configurarse para comunicarse simultáneamente a través del segundo enlace de comunicación, por ejemplo una red de acceso de radio (RAN) celular, en particular LTE o 5G, y un tercer enlace de comunicación, por ejemplo un enlace de red de área local inalámbrica. El equipo de usuario puede configurarse para comunicarse a través del segundo enlace de comunicación y el tercer enlace de comunicación simultáneamente, es decir para agregar las tasas de datos transmitidas simultáneamente a través de los dos enlaces.

La puerta de enlace local puede funcionar como un enrutador para la red local. El primer enlace de comunicación puede ser un enlace de comunicación de línea fija, en particular DSL o una conexión de fibra, o un enlace de comunicación por radio, en particular una RAN celular. La puerta de enlace local puede configurarse para proporcionar un tercer enlace de comunicación, en particular un enlace de red de área local inalámbrica.

Desde el punto de vista del equipo del usuario, hay dos posibles enlaces de comunicación en la red de comunicación. Por un lado, existe el segundo enlace de comunicación que conecta el equipo del usuario directamente a una entidad de acceso de la red de comunicación, en particular una estación base (por ejemplo un eNodeB o un gNodeB). Por otro lado, el equipo de usuario puede comunicarse con la red de comunicación a través del enlace de comunicación compuesto, es decir a través del tercer enlace de comunicación, la puerta de enlace local y el primer enlace de comunicación.

El gestor de flujo de datos puede actuar como un gestor de recursos de acceso. El gestor de flujo de datos comprende

una interfaz de red. La interfaz de red del gestor de flujo de datos puede ser una interfaz del plano de control. La interfaz de red es una interfaz lógica que comprende una interfaz para recibir y transmitir señales en una dirección de una red central e interfaces para recibir y transmitir señales en una dirección hacia la primera entidad de acceso a la red y la segunda entidad de acceso a la red, respectivamente. La interfaz de red puede ser una interfaz de red lógica.

5 El gestor de flujo de datos comprende además un procesador. El procesador puede ser un procesador virtual o una CPU o un microcontrolador dentro de un sistema informático. Por ejemplo, el gestor de flujo de datos se asigna dentro de un servidor y el procesador comprende la CPU del servidor.

10 La determinación de un aumento y una disminución de una cantidad de datos hacia o desde el equipo de usuario puede comprender proporcionar parámetros de distribución que especifiquen la cantidad de datos que se reducirá y la cantidad de datos que se aumentará sobre el primer enlace de comunicación o el segundo enlace de comunicación, respectivamente. Por lo tanto, el gestor de flujo de datos proporciona una posibilidad ventajosa para mantener o mejorar la calidad del enlace obtenida por el equipo del usuario sin determinar directamente la calidad del enlace del tercer enlace de comunicación. Los recursos de la red de comunicación, en particular la RAN, pueden optimizarse mediante el uso del gestor de flujo de datos, en particular los recursos requeridos pueden reducirse en comparación con una arquitectura de red común sin el gestor de flujo de datos.

15 En una realización, el procesador está configurado para determinar una reducción de una tasa de datos o una tasa de datos reducida en el primer enlace de comunicación para reducir la cantidad de datos comunicados a través del primer enlace de comunicación. El procesador está configurado además para determinar un aumento de una tasa de datos o una tasa de datos aumentada en el segundo enlace de comunicación, en particular un aumento correspondiente de la tasa de datos, para aumentar la cantidad de datos comunicados a través del segundo enlace de comunicación.

Las tasas de datos indican la cantidad de datos por tiempo de los flujos de datos que se comunican a través del primer enlace de comunicación o el segundo enlace de comunicación, respectivamente.

20 En una realización, el procesador está configurado para determinar una primera cantidad de datos del flujo de datos comunicados a través del primer enlace de comunicación y una segunda cantidad de datos del flujo de datos comunicados a través del segundo enlace de comunicación, siendo la primera cantidad de datos menor que la segunda cantidad de datos, para determinar la reducción de la cantidad de datos del primer enlace de comunicación y el aumento de la cantidad de datos del segundo enlace de comunicación.

25 Una distribución de la cantidad de datos puede aumentar aún más la calidad de los enlaces de comunicación en el UE mediante la distribución de una cantidad predeterminada de datos en dos cantidades diferentes de datos que se transmiten a través del primer y el segundo enlace de comunicación.

En una realización, el procesador está configurado para determinar la reducción de los datos comunicados sobre el primer enlace de comunicación y el aumento de los datos comunicados sobre el segundo enlace de comunicación, si una comparación de la calidad del enlace del primer enlace de comunicación y la calidad de un enlace de comunicación compuesto indica la perturbación del tercer enlace de comunicación.

35 El gestor de flujo de datos y otras entidades de la red de comunicación en general no pueden determinar directamente la calidad de un enlace de comunicación que se establece dentro de la red local, en particular establecida por la puerta de enlace local. La primera señal de datos que indica la calidad del enlace del primer enlace de comunicación y la tercera señal de estado que indica la calidad del enlace del enlace de comunicación compuesto permiten al gestor de flujo de datos determinar indirectamente la calidad del enlace del tercer enlace de comunicación.

40 En una realización, el procesador está configurado para evaluar que el tercer enlace de comunicación se distribuye si la calidad del primer enlace es mayor que la calidad del tercer enlace o si la calidad del enlace indicada por la tercera señal de estado se ha deteriorado dentro de un intervalo de tiempo predeterminado con respecto a la calidad del primer enlace.

45 La calidad del tercer enlace, es decir la calidad del tercer enlace de comunicación, puede deteriorarse. Si el deterioro es mayor que un valor predeterminado en un tiempo predeterminado, el procesador puede determinar que la calidad del enlace del tercer enlace no es lo suficientemente buena para una transmisión sin fallos o para proporcionar una cierta tasa de datos.

50 En una realización, la calidad de enlace respectiva puede determinarse a través de un indicador de calidad de enlace que indica al menos uno de los siguientes parámetros de calidad de enlace: rendimiento de datos posible, tasa de error de bit, tasa de error de paquete, retraso de comunicación, relación señal a ruido, ancho de banda de comunicación.

Estos parámetros influyen en una transmisión y pueden detectarse directa o indirectamente.

55 En una realización, el procesador está configurado para determinar la reducción de la cantidad de datos y el aumento de la cantidad de datos sobre la base de una tabla de búsqueda, la tabla de búsqueda que asigna la reducción de cantidades de datos y el aumento de cantidades de datos para calidades del enlace.

Una tabla de búsqueda puede disminuir el tiempo de procesamiento que se necesita para determinar la reducción y/o el aumento de la cantidad de datos, respectivamente.

En una realización, el procesador está configurado para emitir una primera señal de control de datos que indica la reducción de la cantidad de datos y para emitir una segunda señal de control de datos que indica el aumento de la cantidad de datos, en donde la interfaz de red está configurada para transmitir la primera señal de control de datos hacia la primera entidad de acceso a la red y para transmitir la segunda señal de control hacia la segunda entidad de acceso a la red. Alternativamente, la interfaz de red está configurada para transmitir la primera señal de control de datos y la segunda señal de control de datos hacia un nodo de red, en particular un nodo de red de un plano de usuario como un enrutador, que gestiona las comunicaciones de datos hacia la primera entidad de acceso a la red y la segunda entidad de acceso a la red. Por lo tanto, se pueden aplicar los principios 5G de división de plano de control/plano de usuario (CUPS).

Proporcionar señales de control para controlar el flujo de datos del equipo de usuario permite que el gestor de flujo de datos influya directamente en el flujo de datos del equipo de usuario.

En una realización, la interfaz de red está conectada comunicativamente a la primera entidad de acceso a la red para recibir la primera señal de estado y la tercera señal de estado desde la primera entidad de acceso a la red, y en donde la interfaz de red está conectada comunicativamente a la segunda entidad de acceso a la red para recibir la segunda señal de estado.

Según un segundo aspecto, el objetivo se resuelve mediante un sistema de comunicación. El sistema de comunicación comprende una primera entidad de acceso a la red para proporcionar un acceso a la red a través de un primer enlace de comunicación a una red de comunicación para una puerta de enlace local, una segunda entidad de acceso a la red para proporcionar un acceso a la red a través de un segundo enlace de comunicación a la red de comunicación para un usuario equipo. La puerta de enlace local está configurada para conectarse a la red de comunicación a través del primer enlace de comunicación y el equipo de usuario está configurado para conectarse a la puerta de enlace local 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 equipo de usuario está configurado para comunicarse simultáneamente a través del enlace de comunicación compuesto y el segundo enlace de comunicación en una red de comunicación. El sistema de comunicación comprende además un gestor de flujo de datos que 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. El gestor de flujo de datos comprende un procesador configurado para determinar una reducción de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados a través del primer enlace de comunicación y para determinar un aumento de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados a través del segundo enlace de comunicación, si al menos una de la primera señal de estado o la segunda señal de estado indica una calidad de enlace más alta que una calidad de enlace que se indica mediante la tercera señal de estado.

El sistema de comunicación puede proporcionar una calidad de enlace constantemente alta para el equipo del usuario.

Realizaciones adicionales se describen en las reivindicaciones dependientes.

Según un tercer aspecto de la invención, el objetivo se resuelve mediante un método para asignar datos de un flujo de datos de un equipo de usuario a través de un primer enlace de comunicación y a través de un segundo enlace de comunicación, el primer enlace de comunicación que conecta una puerta de enlace local a una primera entidad de acceso a la red que proporciona acceso a una red de comunicación para la puerta de enlace local. El segundo enlace de comunicación conecta el equipo del usuario a una segunda entidad de acceso a la red que proporciona acceso a la red de comunicación para el equipo del usuario. El equipo del usuario está conectado además a la puerta de enlace local 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 equipo de usuario está configurado para comunicarse simultáneamente a través del enlace de comunicación compuesto y el segundo enlace de comunicación en una red de comunicación. El método comprende:

recibir una primera señal de estado, una segunda señal de estado y una tercera señal de estado, la primera señal de estado indica una calidad de enlace del primer enlace de comunicación, la segunda señal de estado indica una calidad de enlace del segundo enlace de comunicación y la tercera señal de estado indica una calidad de enlace del enlace de comunicación compuesto; y

determinar una reducción de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados a través del primer enlace de comunicación y determinar un aumento de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados a través del segundo enlace de comunicación, si al menos una de la primera señal de estado o la segunda la señal de estado indica una calidad de enlace más alta que una calidad de enlace que se indica mediante la tercera señal de estado.

El concepto de invención se describe ahora a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Fig. 1 muestra un diagrama esquemático de una disposición según el estado de la técnica;

La Fig. 2 muestra un diagrama esquemático de un gestor de flujo de datos según una realización de la invención;

La Fig. 3 muestra un diagrama esquemático de una disposición según una realización de la invención; y

La Fig. 4 muestra un diagrama de flujo esquemático de un método según una realización de la invención.

5 La Fig. 2 muestra un gestor 200 de flujo de datos. En la realización descrita, el gestor 200 de flujo de datos actúa como un gestor de recursos de acceso. El gestor 200 de flujo de datos comprende un procesador 201. El procesador 201 es en la realización descrita la CPU de una entidad de servidor dentro de la red de comunicación. En otra realización, el procesador 201 es un procesador virtual de una entidad de red o una pluralidad de entidades de red o un microcontrolador.

10 El gestor 200 de flujo de datos comprende una interfaz 202 de red. La interfaz 202 de red del gestor de flujo de datos es una interfaz del plano de control. La interfaz 202 de red comprende una interfaz para recibir y transmitir señales en una dirección de una red central e interfaces para recibir y transmitir señales en una dirección hacia la primera entidad de acceso a la red y la segunda entidad de acceso a la red, respectivamente. La interfaz 202 de red es una interfaz lógica de una entidad de red en la que se encuentra el gestor 200 de flujo de datos. En otra realización, en la que el gestor 200 de flujo de datos es una entidad física, la interfaz 202 de red es una interfaz física para recibir o transmitir
15 señales de radio o de línea fija.

El gestor 200 de flujo de datos se asigna en una función de gestión de movilidad y acceso central, AMF, de una arquitectura de red 5G. En otra realización, el gestor 100 de flujo de datos se asigna en una función de control de gestión de sesión, SMF, de una red 5G u otra entidad de red de una red 5G o de una red LTE, en particular una entidad de gestión de movilidad. En otra realización más, el gestor 200 de flujo de datos se distribuye en una capa funcional
20 sobre una pluralidad de entidades de red funcionales, en particular en una nube de borde de la red de comunicación.

La Fig. 3 muestra una disposición con el gestor 200 de flujo de datos según una realización de la invención. La disposición 300 comprende una red 301 local. La red 301 local comprende una puerta de enlace 302 local. La puerta de enlace 302 local es un enrutador para proporcionar un acceso de red a la red de comunicación para usuarios privados o usuarios comerciales.

25 La red 301 local comprende un equipo de usuario 303. El equipo de usuario 303 es un teléfono móvil, utilizado en la red 301 local. En otras realizaciones, el equipo de usuario 303 es otro sistema informático, en particular una tableta, un ordenador de escritorio o un reloj inteligente.

La disposición 300 muestra además una primera entidad 304 de acceso a la red y una segunda entidad 305 de acceso a la red. En la realización descrita, la primera entidad 304 de acceso a la red es una entidad de acceso para una red de línea fija y proporciona acceso a una red DSL.
30

La segunda entidad 305 de acceso a la red es una entidad de red de acceso por radio y proporciona acceso a una red de acceso por radio, RAN. Por ejemplo, la segunda entidad 305 de acceso a la red es un eNodeB para una red LTE o gNodeB para una red 5G.

35 En otra realización, la primera entidad 304 de acceso a la red también es una entidad de acceso a la red para una red de acceso por radio. En esta realización, la primera entidad 304 de acceso a la red y la segunda entidad 305 de acceso a la red pueden asignarse en la misma o en diferentes celdas de radio.

En otra realización, la primera y/o la segunda entidad 304 de acceso a la red es una entidad de acceso a la red híbrida para una red de acceso fijo y una red de acceso por radio.

40 El gestor 200 de flujo de datos está funcionalmente conectado a la primera entidad 304 de acceso a la red y a la segunda entidad 305 de acceso a la red.

La puerta de enlace 302 local está conectada a la primera entidad 304 de acceso a la red 304 a través de un primer enlace 306 de comunicación. En la realización descrita, el primer enlace 306 de comunicación es un enlace de red de línea fija.

45 La segunda entidad 305 de acceso a la red proporciona una red de acceso por radio. El equipo 303 de usuario está configurado para conectarse a la red de acceso de radio que proporciona la segunda entidad 305 de acceso a la red. La conexión entre el equipo 303 de usuario a la segunda entidad de acceso a la red es un segundo enlace 307 de comunicación. Por lo tanto, el segundo enlace 307 de comunicación es un enlace de comunicación de red de acceso de radio.

50 La puerta de enlace 302 local está configurada para proporcionar un tercer enlace 308 de comunicación, en particular una red de área local inalámbrica. En otra realización, el tercer enlace 308 de comunicación puede comprender otro tipo de enlace de red, como enlace de red de área local de línea fija, enlace de red de acceso de radio u otros.

El equipo 303 de usuario tiene acceso a la red de comunicación a través del segundo enlace 307 de comunicación usando la segunda entidad 305 de acceso a la red o a través del tercer enlace 308 de comunicación y el primer enlace

306 de comunicación, por lo tanto, el tercer enlace 308 de comunicación y el primer enlace 306 de comunicación formando un enlace de comunicación compuesto. El enlace de comunicación compuesto incluye la puerta de enlace 302 local.

5 El gestor 300 de flujo de datos está configurado para recibir señales de estado. En particular, la interfaz 202 de red del gestor 200 de flujo de datos está configurada para recibir señales de estado y el procesador 201 está configurado para procesar señales de estado. La primera entidad 304 de acceso a la red y la segunda entidad 305 de acceso a la red están configuradas para reenviar señales de estado que se transmiten desde la puerta de enlace 302 local y/o el equipo 303 de usuario hacia el gestor 200 de flujo de datos, es decir hacia la red de comunicación.

10 La puerta de enlace 302 local está configurada para transmitir una primera señal de estado que indica una calidad de enlace del primer enlace 306 de comunicación. La puerta de enlace 302 local transmite una señal de estado y el gestor 200 de flujo de datos puede determinar la calidad de la señal y, por lo tanto, la calidad de enlace del primer enlace 306 de comunicación. En particular, la primera señal de estado es una señal de prueba que comprende información de calidad relacionada con el primer enlace 306 de comunicación, por ejemplo tasa de error de bit.

15 El equipo 303 de usuario está configurado para transmitir una segunda señal de estado a través del segundo enlace 307 de comunicación hacia el gestor 200 de flujo de datos. La segunda señal de estado indica una calidad de enlace del segundo enlace 307 de comunicación. El equipo 303 de usuario también está configurado para transmitir una tercera señal de estado hacia la red de comunicación, en particular hacia el gestor 200 de flujo de datos, a través del enlace de comunicación compuesto. Esta tercera señal de estado también puede ser una señal de prueba. La tercera
20 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 306 de comunicación y el tercer enlace 308 de comunicación.

25 El gestor 200 de flujo de datos está configurado para comparar la calidad de enlace del primer enlace 306 de comunicación, la calidad de enlace del segundo enlace 307 de comunicación y la calidad de enlace del enlace 308 de comunicación compuesto mediante la comparación de la primera señal de estado, la segunda señal de estado y la tercera señal de estado.

30 El gestor 200 de flujo de datos está configurado para determinar una división del flujo de datos hacia el equipo 303 de usuario. Para dividir el flujo de datos hacia el equipo 303 de usuario, se utilizan los resultados de las comparaciones de las señales de estado que indican las calidades de enlace mencionadas anteriormente. En un ajuste previo, el flujo de datos se transmite a través del primer enlace 306 de comunicación a la puerta de enlace 304 local y por lo tanto a través del enlace de comunicación compuesto hacia el equipo 303 de usuario.

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 de comunicación.

35 La cantidad de datos transmitidos a través del segundo enlace 307 de comunicación aumenta si la comparación de la primera señal de estado y la tercera señal de estado indica que la calidad del tercer enlace 308 de comunicación es inferior a la calidad del primer enlace 306 de comunicación.

Además, la cantidad de datos transmitidos a través del segundo enlace 307 de comunicación también aumenta, 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.

40 La Fig. 4 muestra un diagrama de flujo esquemático de un método según una realización de la invención. En el paso 401, el gestor 200 de flujo de datos recibe una primera señal de estado. La primera señal de estado es recibida por la interfaz 202 de red.

La primera señal de estado recibida es transmitida por la puerta de enlace 302 local de la red 301 local hacia la red de comunicación y es recibida por la interfaz 202 de red del gestor 200 de flujo de datos. La primera señal de estado indica la calidad del primer enlace 306 de comunicación.

45 En el paso 402, la interfaz 202 de red del gestor 200 de flujo de datos recibe una segunda señal de estado. La segunda señal de estado indica la calidad de enlace del segundo enlace 307 de comunicación y fue transmitida por el equipo 303 de usuario.

50 En el paso 403, la interfaz 202 de red del gestor 200 de flujo de datos 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 306 de comunicación y el tercer enlace 308 de comunicación.

En otra realización, la primera señal de estado, la segunda señal de estado y la tercera señal de estado se reciben en otro orden.

La primera señal de estado recibida, la segunda señal de estado recibida y la tercera señal de estado recibida son procesadas por el procesador 201 en el paso 404. En particular, el procesador 201 compara la calidad de enlace del

primer enlace de comunicación, el segundo enlace de comunicación y el enlace de comunicación compuesto mediante la validación de las tres señales de estado diferentes. Si la comparación en el paso 404 indica que el valor de calidad de enlace de la tercera señal de estado es al menos igual al valor de calidad de enlace de la primera señal de estado, el gestor 200 de flujo de datos ignora el tercer enlace de comunicación en la distribución del flujo de datos hacia o desde el equipo del usuario.

En el paso 405, el gestor 200 de flujo de datos determina la distribución del flujo de datos hacia o desde el equipo 303 de usuario en base a la calidad del enlace del primer enlace 306 de comunicación y el segundo enlace 307 de comunicación, ignorando la calidad de enlace del tercer enlace 308 de comunicación, que es al menos igual a la calidad del primer enlace 306 de comunicación y, por lo tanto, no perturba una transmisión a través del enlace de comunicación compuesto. En otra realización, se omite el paso 405.

Si la comparación del paso 404 indica que la calidad de enlace indicada por la primera señal de estado es mejor que la calidad de enlace indicada por la tercera señal de estado y/o la calidad del segundo enlace 307 de comunicación es mejor que la calidad del enlace del tercer enlace 308 de comunicación, el procesador 201 determina en el paso 406 la distribución del flujo de datos hacia o desde el equipo 303 de usuario aumentando la cantidad de datos transmitidos sobre el segundo enlace 307 de comunicación y disminuyendo la cantidad de datos del flujo de datos comunicados sobre el primer enlace 306 de comunicación.

En otra realización, el gestor 200 de flujo de datos no recibe la segunda señal de estado del paso 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 200 de flujo de datos aumenta la cantidad de datos del flujo de datos comunicados a través del segundo enlace 307 de comunicación, si la primera señal de estado indica que el primer enlace 306 de comunicación tiene una calidad de enlace más alta que el tercer enlace 308 de comunicación.

Lista de signos de referencia

100, 301 red domestica

101, 302 puerta de enlace local

102, 303 equipo de usuario

103 entidad de acceso a la red

104 red de comunicación

105 enlace de comunicación

200 gestor de flujo de datos

201 procesador

202 interfaz de red

300 disposición

304 primera entidad de acceso a la red

305 segunda entidad de acceso a la red

306 primer enlace de comunicación

307 segundo enlace de comunicación

308 tercer enlace de comunicación

400 diagrama de diagrama de flujo

401-406 paso

REIVINDICACIONES

1. Un gestor (200) de flujo de datos de una red para distribuir datos de un flujo de datos de un equipo (303) de usuario a través de un primer enlace (306) de comunicación y a través de un segundo enlace (307) de comunicación,
5 el primer enlace (306) de comunicación que conecta una puerta de enlace (302) local a una primera entidad de acceso (304) a la red que proporciona acceso a una red de comunicación para la puerta de enlace (302) local,
el segundo enlace (307) de comunicación conecta el equipo (303) de usuario a una segunda entidad (305) de acceso a la red que proporciona acceso a la red de comunicación para el equipo (303) de usuario,
el equipo (303) de usuario está conectado además a la puerta de enlace (302) local a través de un tercer enlace (308) de comunicación,
10 el primer enlace (306) de comunicación y el tercer enlace (308) de comunicación forman un enlace de comunicación compuesto,
el equipo (303) de usuario está configurado para comunicarse simultáneamente a través del enlace de comunicación compuesto y el segundo enlace (307) de comunicación en una red de comunicación, comprendiendo el gestor (200) de flujo de datos:
15 una interfaz (202) de red configurada para recibir
una primera señal de estado que indica una calidad de enlace del primer enlace (306) de comunicación,
una segunda señal de estado que indica una calidad de enlace del segundo enlace (307) de comunicación y
una tercera señal de estado que indica una calidad de enlace del enlace de comunicación compuesto; y
un procesador (201) siendo configurado
20 para determinar una reducción de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados a través del primer enlace (306) de comunicación y
para determinar un aumento de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados a través del segundo enlace (307) de comunicación, si al menos una de la primera señal de estado o la segunda
25 señal de estado indica una calidad de enlace más alta que una calidad de enlace que se indica mediante la tercera señal de estado.
2. El gestor (200) de flujo de datos de la reivindicación 1, donde el procesador (201) está configurado
para determinar una reducción de una tasa de datos o una tasa de datos reducida en el primer enlace (306) de comunicación para reducir la cantidad de datos comunicados a través del primer enlace (306) de comunicación, y
30 para determinar un aumento de una tasa de datos o una tasa de datos aumentada en el segundo enlace (307) de comunicación, en particular un aumento correspondiente de la tasa de datos, para aumentar la cantidad de datos comunicados a través del segundo enlace (307) de comunicación.
3. El gestor (200) de flujo de datos de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el procesador (201) está configurado para determinar una primera cantidad de datos del flujo de datos comunicados a través del primer enlace (306) de comunicación y una segunda cantidad de datos del flujo de datos comunicados a través del segundo enlace (307) de comunicación, siendo la primera cantidad de datos menor que la segunda cantidad de datos, para determinar la reducción de la cantidad de datos en el primer enlace (306) de comunicación y el aumento de la cantidad de datos en el segundo enlace (307) de comunicación.
35
4. El gestor (200) de flujo de datos de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el procesador (201) está configurado para determinar la reducción de los datos comunicados a través del primer enlace (306) de comunicación y el aumento de los datos comunicados a través del segundo enlace (307) de comunicación si una comparación de la calidad del enlace del primer enlace (306) de comunicación y la calidad del enlace de comunicación compuesto indica una perturbación del tercer enlace (308) de comunicación.
40
5. El gestor (200) de flujo de datos de la reivindicación 4, en el que el procesador (201) está configurado para evaluar que el tercer enlace (308) de comunicación se altera si la calidad del primer enlace es mayor que la calidad del tercer enlace o si la calidad del tercer enlace se ha deteriorado dentro de un intervalo de tiempo predeterminado con respecto a la primera calidad de enlace.
45
6. El gestor (200) de flujo de datos de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el indicador de calidad de enlace respectivo indica al menos uno de los siguientes parámetros de calidad de enlace: rendimiento de datos posible, tasa de error de bit, tasa de error de paquete, retraso de comunicación, relación señal a ruido, ancho de banda de comunicación.
50

7. El gestor (200) de flujo de datos de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el procesador (201) está configurado para determinar la reducción de la cantidad de datos y el aumento de la cantidad de datos sobre la base de una tabla de búsqueda, la tabla de búsqueda que asigna la reducción de cantidades de datos y el aumento de cantidades de datos para vincular calidades.
- 5 **8.** El gestor (200) de flujo de datos de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el procesador (201) está configurado para emitir una primera señal de control de datos que indica la reducción de la cantidad de datos y para emitir una segunda señal de control de datos que indica el aumento de cantidad de datos, en donde
- la interfaz (202) de red está configurada para transmitir la primera señal de control de datos hacia la primera entidad (304) de acceso a la red y para transmitir la segunda señal de control de datos hacia la primera entidad (304) de acceso a la red, o
- 10 donde la interfaz (202) de red está configurada para transmitir la primera señal de control de datos y la segunda señal de control de datos hacia un nodo de red, en particular un nodo de red de un plano de usuario tal como un enrutador, que gestiona las comunicaciones de datos hacia la primera entidad (304) de acceso a la red y la segunda entidad (305) de acceso a la red.
- 15 **9.** El gestor (200) de flujo de datos de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la interfaz (202) de red está comunicativamente conectada a la primera entidad (304) de acceso a la red para recibir la primera señal de estado y la tercera señal de estado de la primera entidad (304) de acceso a la red, y en el que la interfaz (202) de red está conectada comunicativamente a la segunda entidad (305) de acceso a la red para recibir la segunda señal de estado.
- 20 **10.** Un sistema de comunicación que comprende:
- una primera entidad (304) de acceso a la red para proporcionar un acceso a la red a través de un primer enlace (306) de comunicación a una red de comunicación para una puerta de enlace (302) local,
- una segunda entidad (305) de acceso a la red para proporcionar un acceso a la red a través de un segundo enlace (307) de comunicación a la red de comunicación para un equipo (303) de usuario,
- 25 una puerta de enlace (302) local configurada para conectarse a la red de comunicación a través del primer enlace (306) de comunicación y el equipo (303) de usuario configurado para conectarse a la puerta de enlace (302) local a través de un tercer enlace (308) de comunicación,
- el primer enlace (306) de comunicación y el tercer enlace (308) de comunicación forman un enlace de comunicación compuesto,
- 30 el equipo (303) de usuario está configurado para comunicarse simultáneamente a través del enlace de comunicación compuesto y el segundo enlace (307) de comunicación en una red de comunicación; y
- un gestor (200) de flujo de datos que comprende:
- una interfaz (202) de red configurada para recibir
- 35 una primera señal de estado que indica una calidad de enlace del primer enlace (306) de comunicación,
- una segunda señal de estado que indica una calidad de enlace del segundo enlace (307) de comunicación y
- una tercera señal de estado que indica una calidad de enlace del enlace de comunicación compuesto; y
- 40 un procesador (201), que está configurado
- para determinar una reducción de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados a través del primer enlace (306) de comunicación y
- para determinar un aumento de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados a través del segundo enlace (307) de comunicación, si al menos una de la primera señal de estado o la segunda señal de estado indica una calidad de enlace más alta que una calidad de enlace que se indica mediante La tercera señal de estado.
- 45 **11.** El sistema de comunicación de la reivindicación 10, en donde el procesador (201) del gestor (200) de flujo de datos está configurado
- para determinar una reducción de una tasa de datos o una tasa de datos reducida en el primer enlace (306) de comunicación para reducir la cantidad de datos comunicados a través del primer enlace (306) de comunicación, y
- 50

para determinar un aumento de una tasa de datos o una tasa de datos aumentada en el segundo enlace (307) de comunicación, en particular un aumento correspondiente de la tasa de datos, para aumentar la cantidad de datos comunicados a través del segundo enlace (307) de comunicación.

- 5 **12.** El sistema de comunicación de la reivindicación 10 u 11, en el que el procesador (201) del gestor (200) de flujo de datos está configurado para determinar una primera cantidad de datos del flujo de datos comunicados a través del primer enlace (306) de comunicación y una segunda cantidad de datos del flujo de datos comunicados a través del segundo enlace (307) de comunicación, siendo la primera cantidad de datos más pequeña que la segunda cantidad de datos, para determinar la reducción de la cantidad de datos en el primer enlace (306) de comunicación y el aumento de cantidad de datos en el segundo enlace (307) de comunicación.
- 10 **13.** El sistema de comunicación de una de las reivindicaciones 10 a 12, en el que el procesador (201) del gestor (200) de flujo de datos está configurado para determinar la reducción de los datos comunicados a través del primer enlace (306) de comunicación y el aumento de los datos comunicados sobre el segundo enlace (307) de comunicación si una comparación de la calidad del primer enlace (306) de comunicación y la calidad del enlace de comunicación compuesto indica una perturbación del tercer enlace (308) de comunicación.
- 15 **14.** El sistema de comunicación de una de las reivindicaciones 10 a 13, en el que el procesador (201) del gestor (200) de flujo de datos está configurado para evaluar que el tercer enlace (308) de comunicación se ve afectado si la calidad del primer enlace es mayor que el tercer enlace calidad o si la calidad del tercer enlace se ha deteriorado dentro de un intervalo de tiempo predeterminado con respecto a la calidad del primer enlace.
- 20 **15.** Método para asignar datos de un flujo de datos de un equipo (303) de usuario a través de un primer enlace (306) de comunicación y a través de un segundo enlace (307) de comunicación, el primer enlace (306) de comunicación que conecta una puerta de enlace (302) local a una primera entidad (304) de acceso a la red que proporciona acceso a una red de comunicación para la puerta de enlace (302) local, el segundo enlace (307) de comunicación conecta el equipo (303) de usuario a una segunda entidad (305) de acceso a la red que proporciona acceso a la red de comunicación para el equipo (303) de usuario, estando el equipo (303) de usuario conectado además a la puerta de enlace (302) local a través de un tercer enlace (308) de comunicación, formando el primer enlace (306) de comunicación y el tercer enlace (308) de comunicación un enlace de comunicación compuesto, estando configurado el equipo (303) de usuario para comunicarse simultáneamente a través del enlace de comunicación compuesto y el segundo enlace (307) de comunicación en una red de comunicación, comprendiendo el método:
30 recibir una primera señal de estado, una segunda señal de estado y una tercera señal de estado, la primera señal de estado indica una calidad de enlace del primer enlace (306) de comunicación, la segunda señal de estado indica una calidad de enlace del segundo enlace (307) de comunicación, y la tercera señal de estado que indica una calidad de enlace del enlace de comunicación compuesto; y
35 determinar una reducción de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados por el primer enlace (306) de comunicación y determinar un aumento de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados por el segundo enlace (307) de comunicación, si al menos uno de la primera señal de estado o la segunda señal de estado indica una calidad de enlace más alta que una calidad de enlace que se indica mediante la tercera señal de estado.

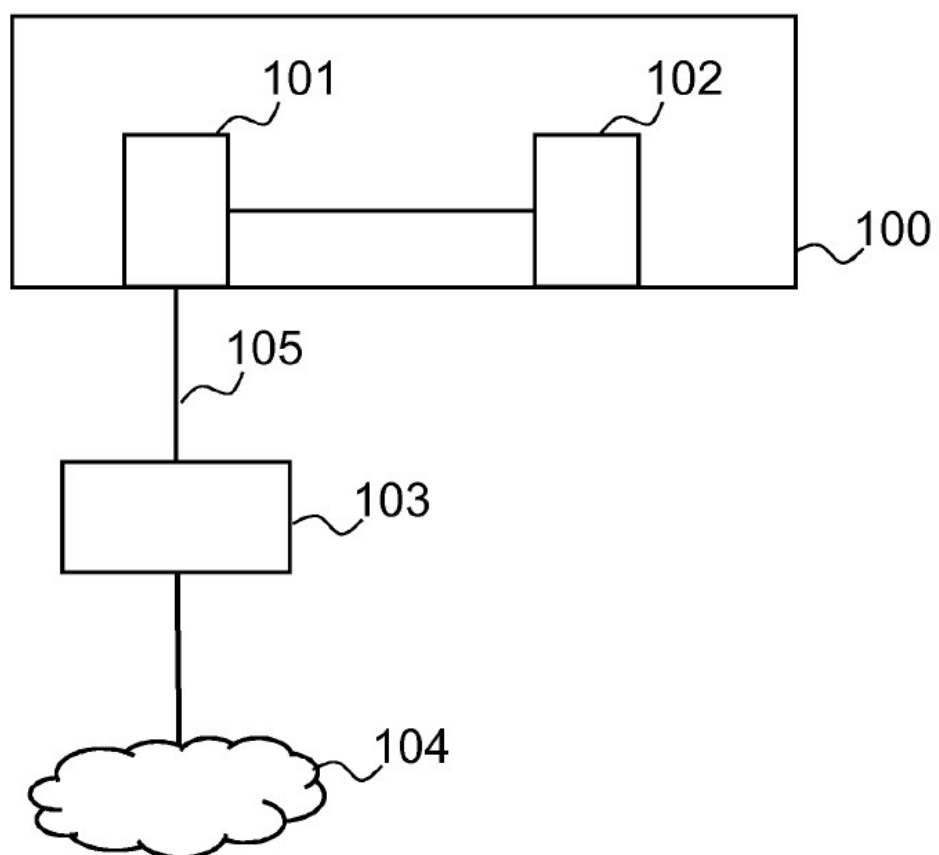


Fig. 1

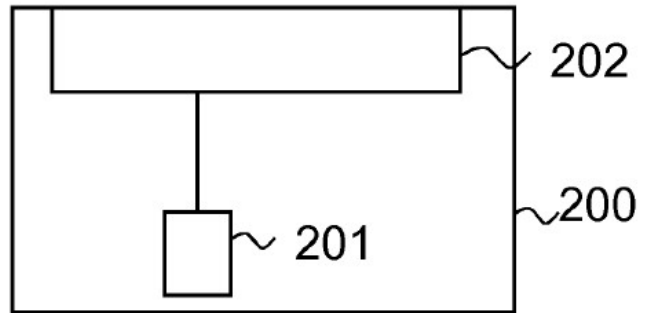


Fig. 2

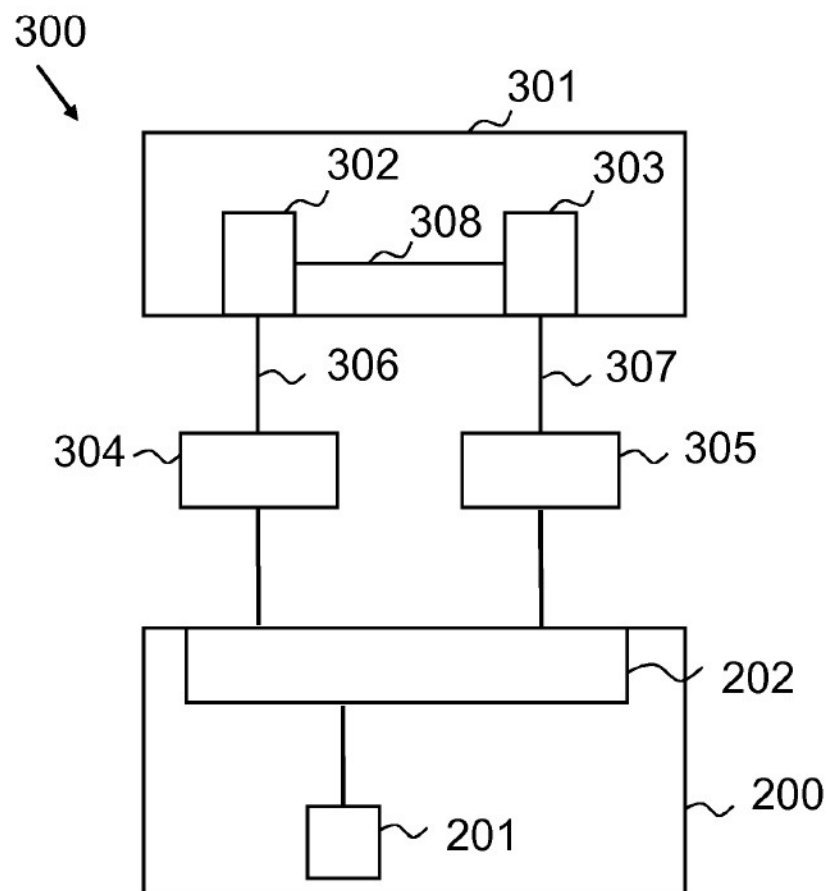


Fig. 3

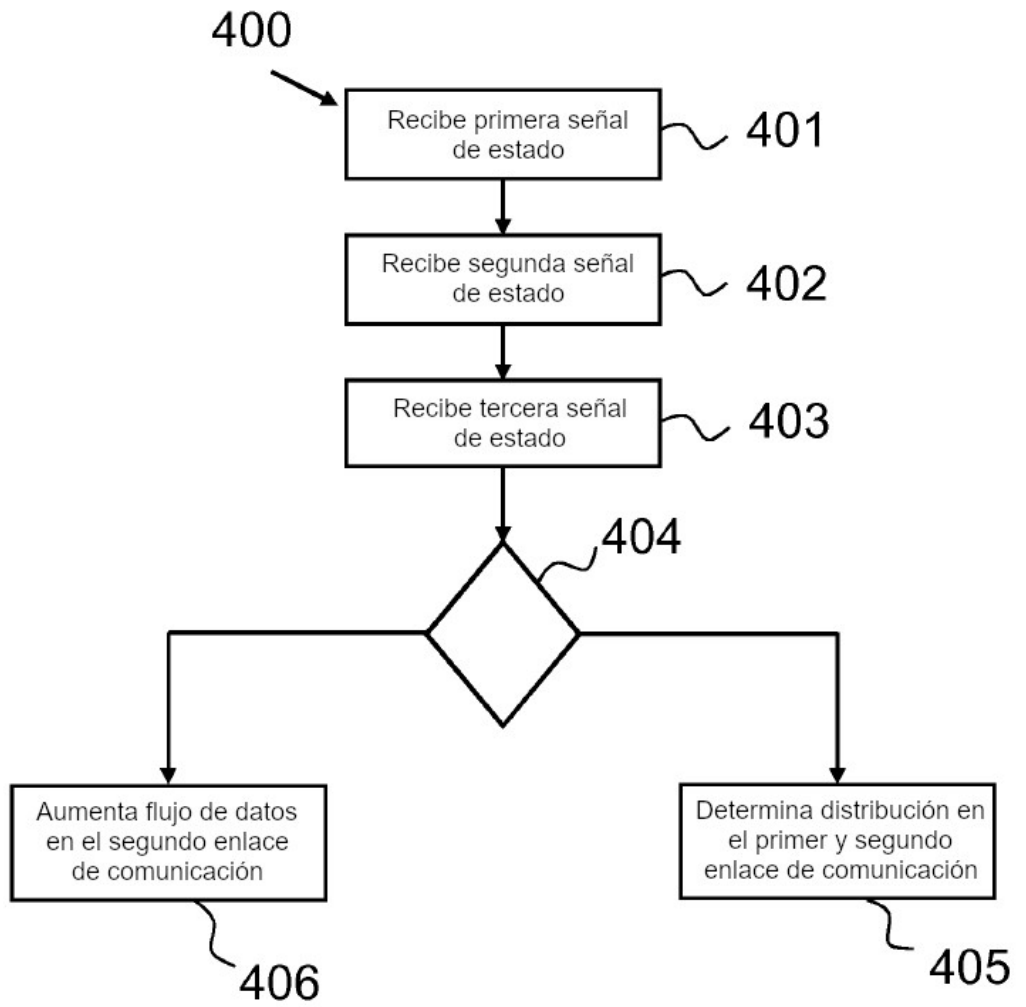


Fig. 4