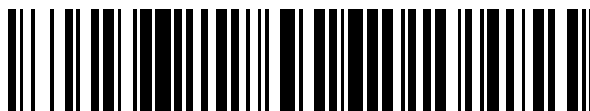


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 793 479**

51 Int. Cl.:

H04W 28/08 (2009.01)

H04W 84/12 (2009.01)

H04W 28/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2018** **E 18153745 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2020** **EP 3518578**

54 Título: **Gestor de datos para distribuir los datos de un flujo de datos de un equipo de usuario a través de múltiples enlaces de red de área local inalámbrica**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.11.2020

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 2 793 479 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 datos para distribuir los datos de un flujo de datos de un equipo de usuario a través de múltiples enlaces de red de área local inalámbrica

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

10 Las pasarelas de acceso modernas, por ejemplo las pasarelas domésticas pueden proporcionar una pluralidad de interfaces de red de área local inalámbrica que permiten una operación de un equipo de usuario utilizando dos o más enlaces de red de área local inalámbrica. La pasarela de acceso por lo tanto puede comprender una pluralidad de interfaces de red de área local inalámbrica (p.ej., Wifi, Bluetooth, Nueva Radio (NR) 5G).

15 Un equipo de usuario se comunica con la pasarela de acceso a través de tal enlace de red de área local inalámbrica y tiene acceso a una red de comunicación a través de la pasarela de acceso y una entidad de acceso a la red conectada a la pasarela de acceso. Se puede transmitir un flujo de datos del equipo de usuario desde la red de comunicación a través de la pasarela de acceso y los enlaces de red de área local inalámbrica.

20 Los enlaces de red de área local inalámbrica no pueden funcionar completamente libres de fallos de modo que una transmisión entre la red de comunicación y el equipo de usuario puede verse perturbada.

25 El Documento US 2015/0201373 A1 describe un método de transmisión de datos que incluye generar una política de concurrencia, donde la política de concurrencia se utiliza para indicar a un equipo de usuario que seleccione al menos una red de acceso de al menos dos redes de acceso para transmitir al menos un flujo de datos; y enviar la política de concurrencia al equipo de usuario a través de una primera conexión de datos entre una primera red de acceso en las al menos dos redes de acceso y el equipo de usuario.

30 El Documento US 2015/0188976 A1 describe la identificación y la transición a una sesión mejorada de voz sobre protocolo de internet. Las calidades de cada una de la primera y segunda sesiones para comunicación de voz sobre protocolo de internet entre los puntos de extremo son evaluadas y comparadas.

35 Es un objetivo de la invención proporcionar un concepto ventajoso para distribuir los datos de un flujo de datos de un equipo de usuario.

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

40 La invención se basa en el descubrimiento de que un flujo de datos de un equipo de usuario puede ser controlado por un gestor de datos de manera ventajosa comparando las calidades de enlace de los enlaces de red de área local inalámbrica y un enlace de comunicación.

45 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, el objetivo se resuelve mediante un gestor de datos para distribuir los datos de un flujo de datos de un equipo de usuario a través de un primer enlace de red de área local inalámbrica y un segundo enlace de red de área local inalámbrica. El equipo de usuario se configura para comunicarse simultáneamente sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica y el segundo enlace de red de área local inalámbrica. El primer enlace de red de área local inalámbrica y el segundo enlace de red de área local inalámbrica conectan cada uno el equipo de usuario a una pasarela de acceso. La pasarela de acceso se configura para conectarse a una entidad de acceso a la red a través de un enlace de comunicación. La entidad de acceso a la red proporciona acceso a una red de comunicación para la pasarela de acceso. El primer enlace de red de área local inalámbrica y el enlace de comunicación forman un primer enlace de comunicación compuesto. El segundo enlace de red de área local inalámbrica y el enlace de comunicación forman un segundo enlace de comunicación compuesto. El gestor 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 compuesto, una segunda señal de estado que indica una calidad de enlace del segundo enlace de comunicación compuesto y una tercera señal de estado que indica una calidad de enlace del enlace de comunicación. El gestor de datos comprende un procesador configurado para determinar una reducción de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica y para determinar un aumento de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados sobre el segundo enlace de red de área local inalámbrica, si la tercera señal de estado indica una calidad de enlace mayor que una calidad de enlace que es indicada por la primera señal de estado.

65 El gestor de datos distribuye los 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 datos distribuye los datos de un flujo de datos de enlace descendente y/o de un flujo de datos de enlace ascendente. El gestor de datos puede ser asignado en un sistema informático virtual o un sistema informático físico. El gestor de datos puede ser asignado en

- 5 una red de comunicación de LTE, 5G, fija o convergente. Por ejemplo, el gestor de datos puede ser asignado en una función de gestión de movilidad y acceso (AMF), en una función de gestión de sesión (SMF), una función de aplicación (AF) u otros bloques funcionales dentro de una arquitectura de red de 5G. El gestor de datos puede ser alternativamente asignado es una entidad de gestión de la movilidad (MME), una pasarela de servicio (SGW) o una pasarela de red de datos por paquetes (PGW) de una arquitectura de red de LTE. El gestor de datos puede comprender soporte para la dirección, conmutación y división de tráfico de acceso (ATSSS). Esto puede mostrar beneficios en redes de acceso de 3GPP y redes que no son de 3 GPP.
- 10 El gestor de datos puede ser virtualizado y distribuido sobre una pluralidad de servidores que ejecutan nodos de red funcionales utilizando una división funcional. El gestor de datos se puede asignar de manera central o periférica, en particular en una nube de borde de la red de comunicación. Tal sistema virtual tiene beneficios de recursos en comparación con una red de comunicación común. Por ejemplo, es posible una división funcional de entidades de red.
- 15 El gestor de datos se puede dividir en otras entidades funcionales de la Capa 2, Capa 2.5, o Capa 3 o por encima de la Capa 3 de LTE o 5G o cualquier otra red de comunicación. El gestor de datos también puede ser parte de un punto de agregación de acceso híbrido, HAAP, que controla la agrupación de acceso en DSL o LTE o 5G, o una combinación de los mismos. Tal acceso híbrido se puede utilizar para conectar la pasarela de acceso a la entidad de acceso a la red.
- 20 El gestor de datos puede ser un gestor de recursos de acceso. El gestor de datos puede aplicar diferentes políticas para gestionar los recursos de red de acceso inalámbrica. Por ejemplo, en caso de que se utilicen dos o más interfaces de Wifi, las interfaces de Wifi que operen en las bandas de 5 GHz se pueden priorizar sobre las interfaces de Wifi que operen en las bandas de 2,4 GHz. Si el enlace de 5 GHz puede tener algunos deterioros (p.ej., debido a limitaciones de cobertura), entonces, además, se puede utilizar el enlace de 2,4 GHz. En otro caso en el que una interfaz sea Bluetooth y otra sea Wifi, se puede priorizar Bluetooth sobre Wifi debido a un menor consumo de batería en el equipo de usuario. En caso de que una interfaz sea una interfaz celular (p.ej., LTE o Nueva Radio 5G) y otra sea Wifi, un uso de las interfaces diferenciado por servicio puede ser logrado por el gestor de datos, p.ej., utilizando la interfaz celular para comunicación de voz.
- 25
- 30 El gestor de datos comprende una interfaz de red. La interfaz de red puede ser una interfaz de red lógica. El gestor 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 datos se asigna dentro de un servidor y el procesador comprende la CPU del servidor.
- 35 El equipo de usuario puede ser un teléfono inteligente, un ordenador de tableta o un ordenador portátil. El equipo de usuario se puede configurar para comunicarse sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica y el segundo enlace de red de área local inalámbrica simultáneamente. El equipo de usuario se puede configurar además para comunicarse sobre enlaces de red de área local inalámbrica adicionales simultáneamente con el primer enlace de red de área local inalámbrica y el segundo enlace de red de área local inalámbrica.
- 40
- 45 La pasarela de acceso puede ser un router de una red doméstica, en particular una pasarela doméstica. El enlace de comunicación puede ser un enlace de comunicación de línea fija, en particular DSL, o un enlace de comunicación por radio, en particular una Red de Acceso por Radio (RAN) o enlace de Acceso Inalámbrico Fijo (FWA). Esta pasarela de acceso se puede configurar para proporcionar el primer enlace de red de área local inalámbrica y el segundo enlace de red de área local inalámbrica.
- 50 Desde el punto de vista del equipo de usuario, hay al menos dos posibles enlaces de comunicación hacia la red de comunicación. Por un lado, está el primer enlace de red de área local inalámbrica y el enlace de comunicación y por otro lado, el equipo de usuario se puede comunicar con la red de comunicación a través del segundo enlace de red de área local inalámbrica y el enlace de comunicación.
- 55 El equipo de usuario también se puede conectar a la pasarela de acceso mediante más enlaces de red de área local inalámbrica que el primer enlace de red de área local inalámbrica y el segundo enlace de red de área local inalámbrica. En este caso, el equipo de usuario puede tener más enlaces de comunicación hacia la red de comunicación, comprendiendo cada enlace de comunicación un enlace de red de área local inalámbrica y el enlace de comunicación.
- 60 Determinar un aumento y una disminución de una cantidad de datos, en particular un aumento y una disminución de una cantidad de datos en un intervalo de tiempo, puede comprender proporcionar parámetros de distribución que especifiquen la cantidad de datos que se ha de reducir y la cantidad de datos que se ha de aumentar sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica o el segundo enlace de red de área local inalámbrica, respectivamente. Por lo tanto, el gestor de datos proporciona una posibilidad ventajosa de aumentar la calidad de enlace del equipo de usuario sin determinar la calidad de enlace del primer enlace de red de área local inalámbrica y el segundo enlace de red de área local inalámbrica directamente.

- 5 En una realización, el procesador se configura para determinar una reducción de una tasa de datos o una tasa de datos reducida en el primer enlace de red de área local inalámbrica para reducir la cantidad de datos comunicados sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica, y para determinar un aumento de una tasa de datos o una tasa de datos aumentada en el segundo enlace de red de área local inalámbrica, en particular una tasa de datos aumentada correspondiente, para aumentar la cantidad de datos comunicados sobre el segundo enlace de red de área local inalámbrica.
- 10 Una tasa de datos es una posibilidad para el gestor de datos de controlar el flujo de datos del equipo de usuario. Eligiendo las tasas de datos correspondientes, i.e., se reduce la tasa de datos en la misma cantidad que la tasa de datos respectiva utiliza la posible tasa de datos en el primer y segundo enlaces de red de área local inalámbrica.
- 15 En una realización, el procesador se configura para determinar una primera cantidad de datos del flujo de datos comunicados sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica y una segunda cantidad de datos del flujo de datos comunicados sobre el segundo enlace de red de área local inalámbrica, 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 de red de área local inalámbrica y el aumento de la cantidad de datos en el segundo enlace de red de área local inalámbrica.
- 20 Una distribución de la cantidad de datos puede aumentar el flujo de datos a través de los enlaces de red de área local inalámbrica del UE distribuyendo una cantidad de datos predeterminada en dos cantidades de datos diferentes.
- 25 En una realización, el procesador se configura para determinar la reducción de los datos comunicados sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica y el aumento de los datos comunicados sobre el segundo enlace de red de área local inalámbrica si una comparación de la calidad de enlace del primer enlace de red de área local inalámbrica y la calidad del enlace de comunicación indica una perturbación del primer enlace de red de área local inalámbrica.
- 30 El gestor de datos y otras entidades de la red de comunicación en general no son capaces de determinar directamente una calidad de un enlace de red de área local inalámbrica que se establece dentro de la red doméstica, en particular el primer enlace de red de área local inalámbrica y el segundo enlace de red de área local inalámbrica. La primera señal de datos que indica la calidad de enlace del primer enlace de comunicación compuesto, la segunda señal de estado que indica la calidad del segundo enlace de comunicación compuesto y la tercera señal de estado que indica la calidad de enlace del enlace de comunicación permiten al gestor de datos determinar indirectamente la calidad de enlace del primer enlace de red de área local inalámbrica y el segundo enlace de red de área local inalámbrica.
- 35 La calidad de enlace del primer enlace de red de área local inalámbrica y/o el segundo enlace de red de área local inalámbrica se puede deteriorar. Si el deterioro es mayor que un valor predeterminado en un tiempo predeterminado, el procesador puede determinar que la calidad de enlace del primer enlace de red de área local inalámbrica y/o el segundo enlace de red de área local inalámbrica, respectivamente, no es lo suficientemente bueno para una transmisión libre de fallos.
- 40 En una realización, el procesador se configura para evaluar que el primer enlace de red de área local inalámbrica es perturbado si la calidad de enlace del enlace de comunicación es mayor que la calidad del primer de enlace de red de área local inalámbrica y en donde el procesador se configura para evaluar que el segundo enlace de red de área local inalámbrica es perturbado si la calidad de enlace del enlace de comunicación es mayor que la calidad del segundo enlace de red de área local inalámbrica.
- 45 Después de determinar indirectamente la calidad de enlace del primer y el segundo enlaces de red de área local inalámbrica, el gestor de datos puede comparar la calidad de enlace para determinar una distribución del flujo de datos.
- 50 En una realización, la calidad de enlace respectiva se determina mediante un indicador de calidad de enlace que indica al menos uno de los siguientes parámetros de calidad de enlace: tasa de error de bit, tasa de error de paquete, retardo de comunicación, relación de señal a ruido, ancho de banda de comunicación. Estos parámetros influyen en una transmisión y se pueden detectar directa o indirectamente.
- 55 En una realización, el procesador se configura 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 las calidades de enlace.
- 60 Una tabla de consulta puede disminuir el tiempo de procesamiento que se necesita para determinar la reducción y/o el aumento de la cantidad de datos, respectivamente.
- 65 En una realización, el procesador se configura para emitir una señal de control de datos que indica la reducción de la cantidad de datos y el aumento de la cantidad de datos, en donde la interfaz de red se configura para transmitir la primera señal de control de datos hacia la pasarela de acceso.

- 5 Proporcionar señales de control para controlar el flujo de datos hacia el equipo de usuario permite al gestor de datos influir directamente en el flujo de datos del equipo de usuario y controlar remotamente la pasarela de acceso para controlar el primer enlace de red de área local inalámbrica y/o el segundo enlace de red de área local inalámbrica.
- 10 Proporcionar una señal de control que indique la reducción de la cantidad de datos y el aumento de la cantidad de datos permite controlar remotamente la pasarela de acceso para distribuir el flujo de datos del equipo de usuario respectivamente.
- 15 En una realización, la interfaz de red se conecta con comunicación a la pasarela de acceso para recibir las señales de estado.
- 20 De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, 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 enlace de comunicación a una pasarela de acceso, una pasarela de acceso configurada para conectarse a la red de comunicación a través del enlace de comunicación y un equipo de usuario configurado para conectarse a la pasarela de acceso a través de un primer enlace de red de área local inalámbrica y un segundo enlace de red de área local inalámbrica. El primer enlace de red de área local inalámbrica y el enlace de comunicación forman un primer enlace de comunicación compuesto. El segundo enlace de red de área local inalámbrica y el enlace de comunicación forman un segundo enlace de comunicación compuesto. El equipo de usuario se configura para comunicarse simultáneamente sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica y el segundo enlace de red de área local inalámbrica. El sistema de comunicación comprende un gestor 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 compuesto, una segunda señal de estado que indica una calidad de enlace del segundo enlace de comunicación compuesto y una tercera señal de estado que indica una calidad de enlace del enlace de comunicación.
- 25 El gestor de datos comprende un procesador configurado para determinar una reducción de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica y para determinar un aumento de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados sobre el segundo enlace de red de área local inalámbrica, si la tercera señal de estado indica una calidad de enlace mayor que una calidad de enlace que es indicada por la primera señal de estado.
- 30 El sistema de comunicación puede proporcionar una calidad de enlace constantemente alta para el equipo de usuario.
- 35 En una realización, el procesador del gestor de datos se configura para emitir una señal de control de datos que indica la reducción de la cantidad de datos y el aumento de la cantidad de datos, en donde la interfaz de red se configura para transmitir la primera señal de control de datos hacia la pasarela de acceso.
- 40 El procesador genera una señal de control para indicar la distribución del flujo de datos del equipo de usuario. La señal de control puede ser transferida a la pasarela de acceso de modo que la pasarela de acceso pueda controlar el primer y segundo enlaces de red de área local inalámbrica.
- 45 En una realización, la pasarela de acceso se configura para adaptar el primer enlace de red de área local inalámbrica y el segundo enlace de red de área local inalámbrica en base a la señal de control o en donde la pasarela de acceso se configura para ser controlada por la señal de control para adaptar el primer enlace de red de área local inalámbrica y el segundo enlace de red de área local inalámbrica.
- 50 El control de la pasarela de acceso remotamente por el gestor de datos concede el control sobre la distribución en la red doméstica al gestor de datos en la red de comunicación.
- 55 En una realización, el gestor de datos se asigna en una entidad funcional de la red de comunicación o en donde el gestor de datos se asigna en la red de comunicación utilizando una división funcional de la funcionalidad del gestor de datos o en donde el gestor de datos se asigna en la pasarela de acceso. Una entidad funcional de una red 5G, por ejemplo, comprende una función de gestión de movilidad y acceso, AMF, una función de gestión de sesión, SMF, una función de aplicación, AF y otros. Las entidades funcionales en una red LTE pueden, por ejemplo, comprender una entidad de gestión de la movilidad, MME, una pasarela de servicio, SGW, una pasarela PDN, PGW y otros. En la pasarela de acceso, el gestor de datos puede recibir la primera y/o segunda señal de estado de la red de datos, en particular una entidad en la red de datos.
- 60 En una realización, la división funcional del gestor de datos distribuye el gestor de datos al menos parcialmente a un borde del sistema de comunicación.
- 65 Dividir, es decir, distribuir la funcionalidad del gestor de datos sobre la pluralidad de entidades funcionales y la red de comunicación, ahorra recursos de la red de comunicación.
- De acuerdo con un tercer aspecto de la invención, el objetivo se resuelve mediante un método para distribuir datos de un flujo de datos de un equipo de usuario a través de un primer enlace de red de área local inalámbrica y un segundo

- 5 enlace de red de área local inalámbrica. El equipo de usuario se configura para comunicarse simultáneamente sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica y el segundo enlace de red de área local inalámbrica. El primer enlace de red de área local inalámbrica y el segundo enlace de red de área local inalámbrica conectan cada uno el equipo de usuario a una pasarela de acceso. La pasarela de acceso se configura para conectarse a una entidad de acceso a la red a través de un enlace de comunicación. La entidad de acceso a la red proporciona acceso a una red de comunicación para la pasarela de acceso. El primer enlace de red de área local inalámbrica y el enlace de comunicación forman un primer enlace de comunicación compuesto. El segundo enlace de red de área local inalámbrica y el enlace de comunicación forman un segundo enlace de comunicación compuesto. El método comprende:
- 10 recibir una primera señal de estado que indica una calidad de enlace del primer enlace de comunicación compuesto;
 recibir una segunda señal de estado que indica una calidad de enlace del segundo enlace de comunicación compuesto;
- 15 recibir una tercera señal de estado que indica una calidad de enlace del enlace de comunicación;
 determinar una reducción de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica y un aumento de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados sobre el segundo enlace de red de área local inalámbrica, si la tercera señal de estado indica una calidad de enlace mayor que una calidad de enlace que es indicada por la primera señal de estado.
- 20 La recepción puede ser realizada por la interfaz de red del gestor de datos. La determinación puede ser realizada por el procesador del gestor de datos. El método puede ser realizado automáticamente por el gestor de datos.
- 25 El concepto de la invención se describe a continuación a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
- 30 La Figura 1 muestra un diagrama esquemático de un gestor de datos de acuerdo con una realización de la invención;
 La Figura 2 muestra un diagrama esquemático de una disposición de acuerdo con la realización descrita de la invención; y
 La Figura 3 muestra un diagrama de flujo esquemático de un método de acuerdo con una realización de la invención.
- 35 La Figura 1 muestra un diagrama esquemático de un gestor de datos 100. En la realización descrita, el gestor de datos 100 es un gestor de recursos de acceso. El gestor de datos 100 comprende un procesador 101. El procesador 101 es en la realización descrita la CPU de una entidad servidora dentro de la red de comunicación. En otra realización, el procesador 101 es un procesador virtual de una entidad de red o una pluralidad de entidades de red o un microcontrolador.
- 40 El gestor de datos 100 comprende una interfaz de red 102. La interfaz de red 102 es una interfaz lógica. En otra realización, en donde el gestor de datos 100 es una entidad física, la interfaz de red 102 es una interfaz física para recibir o transmitir señales de línea fija o radio.
- 45 El gestor de datos 100 se asigna en una función de gestión de movilidad y acceso, AMF, central de una arquitectura de red 5G. En otra realización, el gestor de datos 100 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 la movilidad, MME. En otra realización más, el gestor de datos 100 se distribuye en una capa funcional sobre una pluralidad de entidades de red funcionales, en particular en una nube de borde de la red de comunicación.
- 50 La Figura 2 muestra un diagrama esquemático de una disposición con el gestor de datos 100 de acuerdo con una realización de la invención. La disposición comprende una red doméstica 200. La red doméstica 200 comprende una pasarela de acceso 201, en particular una pasarela doméstica. La pasarela de acceso 201 es un router para proporcionar un acceso de red a la red de comunicación para usuarios privados o usuarios corporativos.
- 55 La red doméstica 200 comprende un equipo de usuario 202. El equipo de usuario 202 es un teléfono móvil, utilizado en la red doméstica 200. En otras realizaciones, el equipo de usuario 202 es otro sistema informático, en particular un ordenador de tableta, un ordenador de escritorio o un reloj inteligente.
- 60 La disposición comprende además una entidad de acceso a la red 203. En la realización descrita, la entidad de acceso a la red 203 es una entidad de acceso para una red de línea fija y proporciona acceso a una red DSL. En otra realización, la entidad de acceso a la red 203 es una entidad de red de acceso por radio y proporciona acceso a una red de acceso por radio, RAN. Por ejemplo, la entidad de acceso a la red 203 es un eNodeB para una red LTE o gNodeB para una red 5G.

- 5 El gestor de datos 100 se conecta funcionalmente a la primera entidad de acceso a la red 203. La pasarela de acceso 201 se conecta a la entidad de acceso a la red 203 a través de un enlace de comunicación 204. En la realización descrita, el enlace de comunicación 204 es un enlace de red de línea fija, en particular DSL. En otra realización, en donde la entidad de acceso a la red 203 proporciona un enlace RAN para la pasarela de acceso 201, el enlace de comunicación 204 es un enlace de comunicación por radio, en particular un enlace de red de LTE o 5G.
- 10 La pasarela de acceso 201 se configura para proporcionar un primer enlace de red de área local inalámbrica 205 y un segundo enlace de red de área local inalámbrica 206. La pasarela de acceso 201 se configura para controlar la distribución de datos del equipo de usuario a través del primer enlace de red de área local inalámbrica 205 y el segundo enlace de red de área local inalámbrica 206 en base a una señal de control que indica una relación de distribución.
- 15 El equipo de usuario 202 tiene acceso a la red de comunicación a través del primer enlace de red de área local inalámbrica 205 y el enlace de comunicación 204, por lo tanto, el primer enlace de red de área local inalámbrica 205 y el enlace de comunicación 204 forman un primer enlace de comunicación compuesto. El equipo de usuario 202 también tiene acceso a la red de comunicación a través del segundo enlace de red de área local inalámbrica 206 y el enlace de comunicación 204, por lo tanto, el segundo enlace de red de área local inalámbrica 206 y el enlace de comunicación 204 forman un segundo enlace de comunicación compuesto.
- 20 El gestor de datos 100 se configura para recibir señales de estado. En particular, la interfaz de red 102 del gestor de datos 100 se configura para recibir señales de estado y el procesador 101 se configura para procesar señales de estado. La entidad de acceso a la red 203 se configura para enviar señales de estado que son transmitidas desde el equipo de usuario 202 hacia el gestor de datos 100, i.e., hacia la red de comunicación.
- 25 El equipo de usuario 202 se configura para transmitir una primera señal de estado a través del primer enlace de comunicación compuesto hacia el gestor de datos 100. La primera señal de estado indica la calidad de enlace de una combinación del primer enlace de red de área local inalámbrica 205 y el enlace de comunicación 204. El equipo de usuario 202 también se configura para transmitir una segunda señal de estado hacia la red de comunicación, en particular hacia el gestor de datos 100, a través del segundo enlace de comunicación compuesto. La segunda señal de estado indica la calidad de enlace del segundo enlace de comunicación compuesto. La segunda señal de estado indica la calidad de enlace de una combinación del segundo enlace de red de área local inalámbrica 206 y el enlace de comunicación 204.
- 30 La pasarela de acceso se configura para transmitir una tercera señal de estado a través del enlace de comunicación 204 hacia el gestor de datos 100. La tercera señal de estado indica la calidad de enlace del enlace de comunicación 204.
- 35 El gestor de datos 100 se configura para comparar la primera señal de estado, la segunda señal de estado y la tercera señal de estado, en particular para comparar la primera señal de estado con la tercera señal de estado y comparar la segunda señal de estado con la tercera señal de estado y comparar los resultados de estas dos comparaciones. El gestor de datos 100 puede por lo tanto determinar la calidad de enlace del primer enlace de red de área local inalámbrica 205 y el segundo enlace de red de área local inalámbrica 206 indirectamente.
- 40 El gestor de datos 100 se configura para determinar una división del flujo de datos del equipo de usuario 202, en particular hacia el equipo de usuario 202 o desde el equipo de usuario 202. Para determinar la división del flujo de datos del equipo de usuario 202, se utilizan los resultados de las comparaciones de las señales de estado que indican las calidades de enlace anteriormente mencionadas.
- 45 Se determina que la cantidad de datos transmitidos sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica 205 aumenta, si la comparación de la primera señal de estado y la tercera señal de estado indica que la calidad de enlace del primer enlace de red de área local inalámbrica 205 es menor que la calidad de enlace del enlace de comunicación 204. Se determina que la cantidad de datos transmitidos sobre el segundo enlace de red de área local inalámbrica 205 aumenta, si la comparación de la segunda señal de estado y la tercera señal de estado indica que la calidad de enlace del segundo enlace de red de área local inalámbrica 205 es menor que la calidad de enlace del enlace de comunicación 204.
- 50 También se determina que a cantidad de datos transmitidos a través del primer enlace de red de área local inalámbrica 205 aumenta, si la primera señal de estado indica una calidad de enlace mayor que la calidad de enlace indicada por la segunda señal de estado. Además, también se determina que la cantidad de datos transmitidos a través del segundo enlace de red de área local inalámbrica 205 aumenta, si la segunda señal de estado indica una calidad de enlace mayor que la calidad de enlace indicada por la primera señal de estado.
- 55 El gestor de datos 100 genera una señal de control que comprende una relación de distribución basada en las cantidades previamente determinadas de datos transmitidos sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica 205 o el segundo enlace de red de área local inalámbrica 206. La señal de control es transmitida hacia la pasarela de acceso 201 por la interfaz de red 102 del gestor de datos 100.
- 60
- 65

- 5 La pasarela de acceso 201 controla la distribución de datos del equipo de usuario 202 en base a esta señal de control del gestor de datos 100. Por lo tanto, la pasarela de acceso 201 puede ser controlada remotamente por el gestor de datos 100, al menos con respecto a la distribución de datos hacia y/o desde el equipo de usuario 202 a través del primer enlace de red de área local inalámbrica 205 y el segundo enlace de red de área local inalámbrica 206.
- 10 En otra realización que no se representa, el gestor de datos 100 se asigna en la pasarela de acceso 201. El gestor de datos 100 está en comunicación con la entidad de acceso 203 y/o la red de datos, en particular una entidad de red de datos de gestión en la red de datos, para recibir información de transmisión de datos, i.e., la primera señal de estado y la segunda señal de estado, relativa al primer enlace de comunicación compuesto y el segundo enlace de comunicación compuesto. El gestor de datos 100 se configura además para recibir la tercera señal de estado desde la entidad de acceso 203 o una entidad asignada en la red de datos. La determinación de la reducción de la cantidad de datos del flujo de datos comunicados sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica (204) y la determinación del aumento de la cantidad de datos del flujo de datos comunicados sobre el segundo enlace de red de área local inalámbrica se realiza de la manera anteriormente descrita.
- 15 La Figura 3 muestra un diagrama de flujo esquemático 300 de un método de acuerdo con una realización de la invención. En la etapa 301, el gestor de datos 100 recibe una primera señal de estado. La primera señal de estado es recibida por la interfaz de red 102. La primera señal de estado recibida fue transmitida por el equipo de usuario 202 de la red doméstica 200 hacia la red de comunicación y es recibida por la interfaz de red 102 del gestor de datos 100. La primera señal de estado indica la calidad del primer enlace de comunicación compuesto, i.e., la calidad de enlace de la combinación del primer enlace de red de área local inalámbrica 205 y el enlace de comunicación 204.
- 20 En la etapa 302, una segunda señal de estado es recibida por la interfaz de red 102 del gestor de datos 100. La segunda señal de estado indica la calidad de enlace del segundo enlace de comunicación compuesto y fue también transmitida por el equipo de usuario 202. La segunda señal de estado indica la calidad de enlace de la combinación del segundo enlace de red de área local inalámbrica 206 y el enlace de comunicación 204.
- 25 En la etapa 303, la interfaz de red 102 del gestor de datos 100 recibe una tercera señal de estado que indica la calidad de enlace del enlace de comunicación 204. La tercera señal de estado fue transmitida por la pasarela de acceso 201.
- 30 En otra realización, la primera señal de estado, la segunda señal de estado y la tercera señal de estado son recibidas en otro orden.
- 35 La primera señal de estado recibida, la segunda señal de estado recibida y la tercera señal de estado recibida son procesadas por el gestor de datos 100 en la etapa 304. En particular, el gestor de datos 100 compara la calidad de enlace del primer enlace de comunicación compuesto con la calidad de enlace del enlace de comunicación y compara además la calidad de enlace del segundo enlace de comunicación con la calidad de enlace del enlace de comunicación mediante la validación de las tres señales de estado diferentes. El resultado de estas comparaciones indica las calidades de enlace del primer enlace de red de área local inalámbrica 205 y el segundo enlace de red de área local inalámbrica 206.
- 40 En la etapa 305, el gestor de datos 200 determina la distribución del flujo de datos del equipo de usuario 303 en base a la calidad de enlace del primer enlace de red de área local inalámbrica 205 y el segundo enlace de red de área local inalámbrica 206.
- 45 Si la comparación en la etapa 304 indica que la calidad de enlace del primer enlace de red de área local inalámbrica 205 es al menos igual a la calidad de enlace del enlace de comunicación y la calidad de enlace del segundo enlace de red de área local inalámbrica 206 es también al menos igual a la calidad de enlace del enlace de comunicación, el gestor de datos 100 determina la distribución de datos a valores equivalentes tanto para el primer enlace de red de área local inalámbrica 205 como para el segundo enlace de red de área local inalámbrica 206. En otra realización no se determina la distribución del flujo de datos, si se determina que ni el primer enlace de red de área local inalámbrica 205 ni el segundo enlace de red de área local inalámbrica 206 tienen una calidad de enlace reducida.
- 50 Si la comparación de la etapa 304 indica que la calidad de enlace indicada por la primera señal de estado es mejor que la calidad de enlace indicada por la segunda señal de estado, el gestor de datos 100 determina en la etapa 305 la distribución del flujo de datos del equipo de usuario 202 aumentando la cantidad de datos transmitidos sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica 205 y disminuyendo la cantidad de datos del flujo de datos comunicados sobre el segundo enlace de red de área local inalámbrica 206.
- 55 Si la comparación de la etapa 304 indica que la calidad de enlace indicada por la segunda señal de estado es mejor que la calidad de enlace indicada por la primera señal de estado, el gestor de datos 100 determina en la etapa 305 la distribución del flujo de datos del equipo de usuario 202 aumentando la cantidad de datos transmitidos sobre el segundo enlace de red de área local inalámbrica 206 y disminuyendo la cantidad de datos del flujo de datos comunicados sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica 205.
- 60
- 65

En la etapa 306, el procesador 101 del gestor de datos 100 genera una señal de control para indicar a la pasarela de acceso 201 que distribuya el flujo de datos del equipo de usuario 202 de acuerdo con las tasas de datos determinadas.

5	<u>Lista de signos de referencia</u>
	100 gestor de datos
	101 procesador
	102 interfaz de red
	200 red doméstica
10	201 pasarela de acceso
	202 equipo de usuario
	203 entidad de acceso a la red
	204 enlace de comunicación
	205 primer enlace de red de área local inalámbrica
15	206 segundo enlace de red de área local inalámbrica
	300 diagrama de flujo
	301 a 306 etapa

REIVINDICACIONES

1. Un gestor de datos (100) para distribuir los datos de un flujo de datos de un equipo de usuario (202) a través de un primer enlace de red de área local inalámbrica (205) y un segundo enlace de red de área local inalámbrica (206), estando configurado el equipo de usuario (202) para comunicarse simultáneamente sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica (205) y el segundo enlace de red de área local inalámbrica (206), conectando cada uno del primer enlace de red de área local inalámbrica (205) y el segundo enlace de red de área local inalámbrica (206) el equipo de usuario (202) a una pasarela de acceso (201), en donde la pasarela de acceso (201) se configura para conectarse a una entidad de acceso a la red (203) a través de un enlace de comunicación (204), proporcionando la entidad de acceso a la red (203) acceso a una red de comunicación para la pasarela de acceso (201), formando el primer enlace de red de área local inalámbrica (205) y el enlace de comunicación (204) un primer enlace de comunicación compuesto, y formando el segundo enlace de red de área local inalámbrica (206) y el enlace de comunicación (204) un segundo enlace de comunicación compuesto, comprendiendo el gestor de datos (100):

una interfaz de red (102) configurada para recibir

una primera señal de estado que indica una calidad de enlace del primer enlace de comunicación compuesto (204),
una segunda señal de estado que indica una calidad de enlace del segundo enlace de comunicación compuesto (204) y
una tercera señal de estado que indica una calidad de enlace del enlace de comunicación (204); y

un procesador (101) configurado

para determinar una reducción de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica (205) y
para determinar un aumento de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados sobre el segundo enlace de red de área local inalámbrica (206), si la tercera señal de estado indica una calidad de enlace mayor que una calidad de enlace que es indicada por la primera señal de estado.

2. El gestor de datos (100) de la reivindicación 1, en donde el procesador (101) se configura para determinar una reducción de una tasa de datos o una tasa de datos reducida en el primer enlace de red de área local inalámbrica (205) para reducir la cantidad de datos comunicados sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica, y
para determinar un aumento de una tasa de datos o una tasa de datos aumentada en el segundo enlace de red de área local inalámbrica (206), en particular una tasa de datos aumentada correspondiente, para aumentar la cantidad de datos comunicados sobre el segundo enlace de red de área local inalámbrica (206).

3. El gestor de datos (100) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el procesador (101) se configura para determinar una primera cantidad de datos del flujo de datos comunicados sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica (205) y una segunda cantidad de datos del flujo de datos comunicados sobre el segundo enlace de red de área local inalámbrica (206), 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 de red de área local inalámbrica (205) y el aumento de la cantidad de datos en el segundo enlace de red de área local inalámbrica (206).

4. El gestor de datos (100) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el procesador (101) se configura para determinar la reducción de los datos comunicados sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica (205) y el aumento de los datos comunicados sobre el segundo enlace de red de área local inalámbrica (206) si una comparación de la calidad de enlace del primer enlace de red de área local inalámbrica (205) y la calidad del enlace de comunicación (204) indica una perturbación del primer enlace de red de área local inalámbrica.

5. El gestor de datos (100) de la reivindicación 4, en donde el procesador (101) se configura para evaluar que el primer enlace de red de área local inalámbrica (205) es perturbado si la calidad de enlace del enlace de comunicación (204) es mayor que la calidad del primer enlace de red de área local inalámbrica (205) y en donde el procesador (101) se configura para evaluar que el segundo enlace de red de área local inalámbrica (206) es perturbado si la calidad de enlace del enlace de comunicación (204) es mayor que la calidad del segundo enlace de red de área local inalámbrica (206).

6. El gestor de datos (100) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la calidad de enlace respectiva se determina mediante un indicador de calidad de enlace que indica al menos uno de los siguientes parámetros de calidad de enlace: tasa de error de bit, tasa de error de paquete, retardo de comunicación, relación de señal a ruido, ancho de banda de comunicación.

- 5 7. El gestor de datos (100) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el procesador (101) se configura 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 las calidades de enlace.
- 10 8. El gestor de datos (100) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el procesador (101) se configura para emitir una señal de control de datos que indica la reducción de la cantidad de datos y el aumento de la cantidad de datos, en donde la interfaz de red (102) se configura para transmitir la primera señal de control de datos hacia la pasarela de acceso (201).
- 15 9. El gestor de datos (100) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la interfaz de red (102) se conecta con comunicación a la pasarela de acceso (201) para recibir las señales de estado.
- 20 10. Un sistema de comunicación, que comprende:
 una primera entidad de acceso a la red (203) para proporcionar un acceso a la red a través de un enlace de comunicación (204) a una pasarela de acceso (201),
 una pasarela de acceso (201) configurada para conectarse a la red de comunicación a través del enlace de comunicación (204); y
 un equipo de usuario (202) configurado para conectarse a la pasarela de acceso (201) a través de un primer enlace de red de área local inalámbrica (205) y un segundo enlace de red de área local inalámbrica (206),
 formando el primer enlace de red de área local inalámbrica (205) y el enlace de comunicación (204) un primer enlace de comunicación compuesto (204), formando el segundo enlace de red de área local inalámbrica (206) y el enlace de comunicación (204) un segundo enlace de comunicación compuesto (204);
 estando configurado el equipo de usuario (202) para comunicarse simultáneamente sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica (205) y el segundo enlace de red de área local inalámbrica (206); y
 un gestor de datos (100) que comprende:
 una interfaz de red (102) configurada para recibir
 una primera señal de estado que indica una calidad de enlace del primer enlace de comunicación compuesto (204),
 una segunda señal de estado que indica una calidad de enlace del segundo enlace de comunicación compuesto (204) y
 una tercera señal de estado que indica una calidad de enlace del enlace de comunicación (204); y
 un procesador (101) configurado
 para determinar una reducción de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica (205) y
 para determinar un aumento de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados sobre el segundo enlace de red de área local inalámbrica (206), si la tercera señal de estado indica una calidad de enlace mayor que una calidad de enlace que es indicada por la primera señal de estado.
- 45 11. El sistema de comunicación de la reivindicación 10, en donde el procesador (101) del gestor de datos (100) se configura para emitir una señal de control de datos que indica la reducción de la cantidad de datos y el aumento de la cantidad de datos, en donde la interfaz de red (102) se configura para transmitir la primera señal de control de datos hacia la pasarela de acceso (201).
- 50 12. El sistema de comunicación de la reivindicación 11, en donde la pasarela de acceso (201) se configura para adaptar el primer enlace de red de área local inalámbrica (205) y el segundo enlace de red de área local inalámbrica (206) en base a la señal de control o en donde la pasarela de acceso (201) se configura para ser controlada por la señal de control para adaptar el primer enlace de red de área local inalámbrica (205) y el segundo enlace de red de área local inalámbrica (206).
- 55 13. El sistema de comunicación de una de las reivindicaciones 10 a 12, en donde el gestor de datos (100) se asigna en una entidad funcional de la red de comunicación o en donde el gestor de datos (100) se asigna en la red de comunicación utilizando una división funcional de la funcionalidad del gestor de datos (100) o en donde el gestor de datos (100) se asigna en la pasarela de acceso (201).
- 60 14. El sistema de comunicación de la reivindicación 13, en donde la división funcional del gestor de datos (100) distribuye el gestor de datos (100) al menos parcialmente a un borde del sistema de comunicación.
- 65 15. Un método para distribuir datos de un flujo de datos de un equipo de usuario (202) a través de un primer enlace de red de área local inalámbrica (205) y un segundo enlace de red de área local inalámbrica (206), estando configurado

el equipo de usuario (202) para comunicarse simultáneamente sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica (205) y el segundo enlace de red de área local inalámbrica (206),
conectando cada uno del primer enlace de red de área local inalámbrica (205) y el segundo enlace de red de área local inalámbrica (206) el equipo de usuario (202) a una pasarela de acceso (201), en donde la pasarela de acceso (201) se configura para conectarse a una entidad de acceso a la red (203) a través de un enlace de comunicación (204), proporcionando la entidad de acceso a la red (203) acceso a una red de comunicación para la pasarela de acceso (201),
5 formando el primer enlace de red de área local inalámbrica (205) y el enlace de comunicación (204) un primer enlace de comunicación compuesto (204), y formando el segundo enlace de red de área local inalámbrica (206) y el enlace de comunicación (204) un segundo enlace de comunicación compuesto (204), comprendiendo el método:
10 recibir una primera señal de estado que indica una calidad de enlace del primer enlace de comunicación compuesto (204),
recibir una segunda señal de estado que indica una calidad de enlace del segundo enlace de comunicación compuesto (204);
15 recibir una tercera señal de estado que indica una calidad de enlace del enlace de comunicación (204);
determinar una reducción de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados sobre el primer enlace de red de área local inalámbrica (205) y un aumento de una cantidad de datos del flujo de datos comunicados sobre el segundo enlace de red de área local inalámbrica (206), si la tercera señal de estado indica una calidad de enlace mayor que una calidad de enlace que es indicada por la primera señal de estado.
20

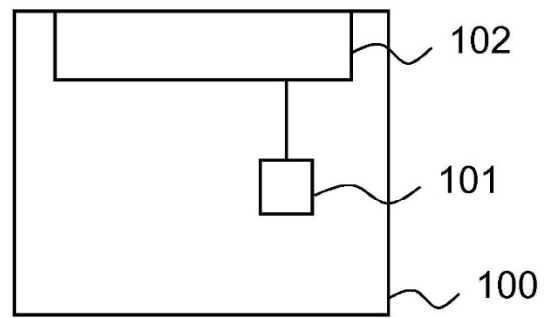


Fig. 1

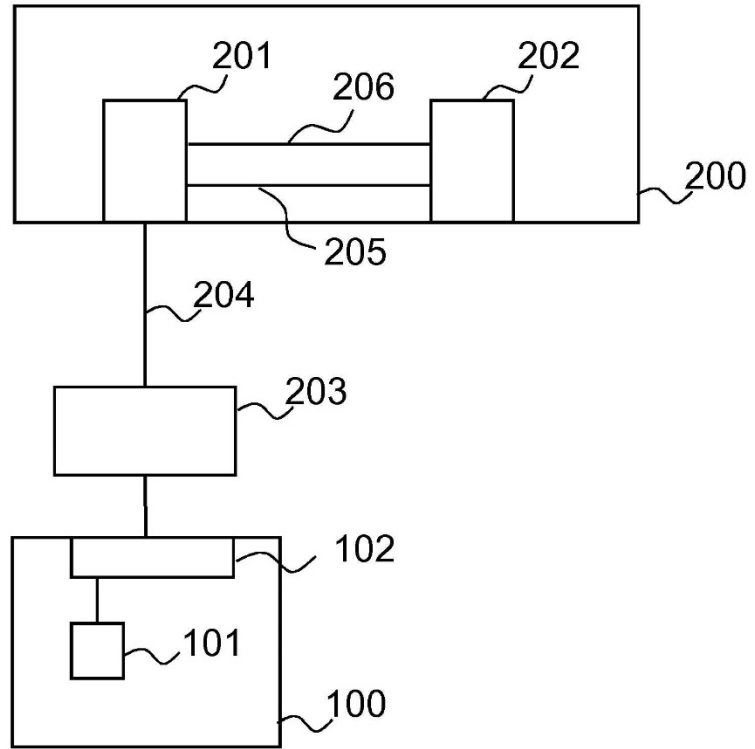


Fig. 2

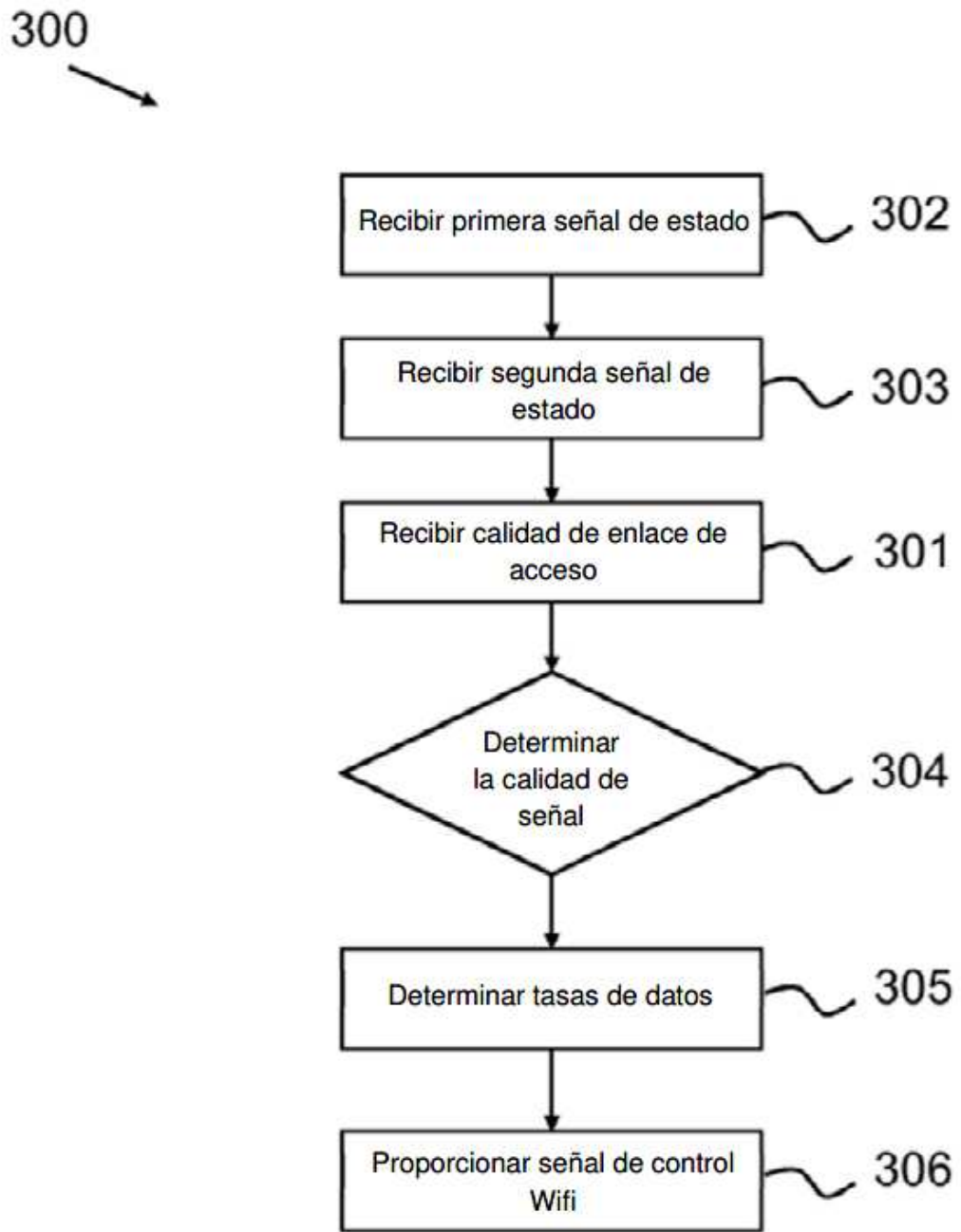


Fig. 3