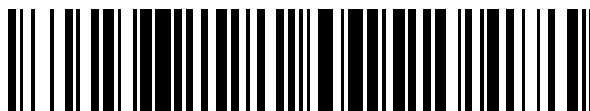


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 732 800**

51 Int. Cl.:

H04L 1/00 (2006.01)
H04L 1/16 (2006.01)
H04W 8/18 (2009.01)
H04W 72/04 (2009.01)
H04W 88/00 (2009.01)
H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.06.2012 PCT/CN2012/077329**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.10.2013 WO13155784**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2012 E 12874846 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019 EP 2840729**

54 Título: **Método y dispositivo de envío de datos**

30 Prioridad:

20.04.2012 CN 201210119678

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

26.11.2019

73 Titular/es:

**SANECHIPS TECHNOLOGY CO., LTD. (100.0%)
 ZTE Industrial Park, Liuxian Avenue, Xili Street,
 Nanshan District
 Shenzhen, Guangdong 518085, CN**

72 Inventor/es:

**YANG, NING;
 LU, QIUYAN y
 CHEN, YUCONG**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 732 800 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

Método y dispositivo de envío de datos

5 Campo técnico

La presente invención se refiere al campo de la comunicación, incluyendo, por ejemplo, un método y un dispositivo para enviar datos.

10 Antecedentes

La transmisión de igual a igual es adecuada para una variedad de sistemas de comunicación y, cuando se aplica a diferentes sistemas de comunicación, puede traer diferentes ventajas. Por ejemplo, comunicación por microondas, comunicación por fibra óptica y comunicación por satélite se denominan los tres medios principales para la transmisión de comunicación moderna. Cuando la comunicación por microondas emplea una transmisión de igual a igual, que actualmente se aplica principalmente en las redes de operadores móviles 2G/3G provista para la transmisión del servicio de voz y datos, esta se caracteriza por una alta capacidad de transmisión, calidad de transmisión a larga distancia estable, baja inversión, periodo de construcción corto y mantenimiento conveniente. La figura 1 es un diagrama que ilustra la estructura de topología de red de la comunicación por microondas que emplea la transmisión de igual a igual en la técnica relacionada, y como se muestra en la figura 1, un escenario de igual a igual es aplicable tanto a la transmisión de la red troncal entre las estaciones base como a la de una estación base y una estación de control de la estación base o una pasarela de acceso. La figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de los nodos de comunicación en una red de comunicación de microondas en la técnica relacionada, y como se muestra en la figura 2, los nodos de comunicación de microondas constan de una unidad de módem y una unidad de transceptor de radiofrecuencia. La unidad de módem conectada con una interfaz de banda de base generalmente se coloca en el interior y, por lo tanto, se denomina unidad interior (IDU). La unidad de transceptor de radiofrecuencia, principalmente para realizar la función de envío/recepción de radiofrecuencia, generalmente se coloca en una torre de hierro con una antena y, por lo tanto, se llama una unidad exterior (ODU).

Con el desarrollo de redes inalámbricas móviles y tecnologías Ethernet, la transmisión por microondas se ha desarrollado gradualmente desde la transmisión del servicio de multiplexación por división de tiempo (TDM) convencional a la transmisión del servicio híbrido actual (que es el modo híbrido de varios tipos de transmisión de datos como el TDM, E1, Ethernet, etc.), y la capacidad de transmisión de la transmisión del servicio híbrido está aumentando. Los datos de diferentes interfaces se programan y empaquetan uniformemente en tramas de datos y luego se modulan mediante una unidad de módem y se envían desde una unidad de radiofrecuencia.

La figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra el procesamiento realizado en el terminal de transmisión de una unidad de módem en la técnica relacionada, y como se muestra en la figura 3, el procesamiento incluye: frecuencia intermedia digital de entramado de codificación de canal de datos de capa MAC. La figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra el procesamiento llevado a cabo en el terminal de recepción de una unidad de módem de acuerdo con la técnica relacionada, y como se muestra en la figura 4, el procesamiento incluye: datos de capa MAC de decodificación de canal de entramado de balanceo de sincronización de frecuencia intermedia digital. Basado en el principio de procesamiento de la unidad de módem de banda base de microondas anterior, una trama de datos se envía directamente después de que el sistema de microondas recibe alimentación, y la sincronización y el balanceo en el terminal receptor convergen gradualmente según los datos del usuario, y ciertamente, los pilotos se insertan en los datos a intervalos iguales para acelerar la sincronización y el balanceo, sin embargo, este procesamiento tiene las siguientes desventajas: 1: los datos del usuario que se envían primero se desperdician porque la sincronización y el equilibrio no convergen; 2: aunque hay pilotos en las tramas de datos, la densidad de los pilotos suele ser relativamente pequeña para maximizar el rendimiento del usuario, causando así una velocidad de convergencia relativamente baja de la sincronización y el balanceo, lo que conduce aún más al desperdicio de los datos enviados primero.

Por lo tanto, el método de transmisión de datos para la comunicación entre pares (por ejemplo, comunicación por microondas) utilizado en la técnica relacionada desactiva la correcta recepción de una trama de datos por parte de un terminal de recepción, esto conduce a la poca fiabilidad de la comunicación por microondas.

Los documentos US 2011/205934 A1 y US 2010/226349 A1 proporcionan soluciones técnicas relacionadas; sin embargo, el problema mencionado anteriormente todavía sigue sin resolverse.

60 Sumario

La presente invención proporciona un método y un dispositivo para enviar datos para resolver al menos el problema de que el método de transmisión de datos para la comunicación entre pares desactiva la recepción correcta de una trama de datos por parte de un terminal de recepción, esto conduce a la poca fiabilidad de la comunicación por microondas. La invención está definida por el objeto de las reivindicaciones independientes 1 y 6. Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes. Los aspectos o realizaciones que no entran dentro del alcance de las reivindicaciones son útiles para entender la invención.

De acuerdo con un aspecto de las realizaciones de la presente invención, se proporciona un método para enviar datos, que comprende: enviar una trama de entrenamiento antes de enviar una trama de datos de datos encapsulados, en donde la trama de entrenamiento se usa para entrenar la convergencia en la transmisión de datos desde un terminal de envío hasta un terminal de recepción; y enviar la trama de datos cuando se determina que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente.

En esta realización descrita, determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente comprende: recibir una trama de entrenamiento de respuesta desde el terminal de recepción, en donde la trama de entrenamiento de respuesta se usa para indicar que el terminal de recepción ha recibido la trama de entrenamiento; y determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente, de acuerdo con la trama de entrenamiento y la trama de entrenamiento de respuesta.

En esta realización descrita, determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente comprende: un estado inicial que es un estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento y la trama de entrenamiento de respuesta es una trama de respuesta y una trama de confirmación; en el estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento, saltar a un estado de confirmación de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de respuesta, o a un estado de respuesta de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de solicitud; en el estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento, saltar al estado de confirmación de envío de la trama de entrenamiento si se recibe una trama de respuesta o una trama de confirmación; y en el estado de confirmación de envío de la trama de entrenamiento, saltar al estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento si se recibe una trama de solicitud y determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente si se determina que el número de tramas de solicitud recibidas alcanza un número preestablecido.

En esta realización descrita, determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente comprende: un estado inicial que es un estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento y la trama de entrenamiento de respuesta es una trama de respuesta; en el estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento, saltar a un estado de respuesta de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de respuesta; en el estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento, saltar al estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de solicitud; y en el estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento, determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente si se determina que el número de tramas de solicitud recibidas alcanza un número preestablecido.

En esta realización descrita, el modo de modulación de la trama de entrenamiento o la trama de entrenamiento de respuesta es el mismo que el modo de modulación de la trama de datos, o el modo de modulación de la trama de datos es mayor que el de la trama de entrenamiento o la trama de entrenamiento de respuesta.

En esta realización descrita, la trama de entrenamiento y la trama de entrenamiento de respuesta incluyen un campo de información para indicar el tipo de trama de entrenamiento.

Según otro aspecto de las realizaciones de la presente invención, se proporciona un dispositivo para enviar datos, que comprende: un primer componente de envío, configurado para enviar una trama de entrenamiento antes de enviar una trama de datos de datos encapsulados, en donde la trama de entrenamiento se usa para entrenar la convergencia en la transmisión de datos desde un terminal de envío hasta un terminal de recepción; y un segundo componente de envío, configurado para enviar la trama de datos cuando se determina que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente.

En esta realización descrita, el dispositivo de envío de datos que comprende además un componente de determinación, configurado para determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente; el componente de determinación comprende: un componente de recepción y un primer componente de determinación: en donde el componente de recepción está configurado para recibir una trama de entrenamiento de respuesta desde el terminal de recepción, en donde la trama de entrenamiento de respuesta se usa para indicar que el terminal de recepción ha recibido la trama de entrenamiento; y el primer componente de determinación está configurado para determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente de acuerdo con la trama de entrenamiento y la trama de entrenamiento de respuesta.

En esta realización descrita, el componente de determinación, está además configurado para determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente, que comprende: el estado inicial es un estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento y la trama de entrenamiento de respuesta es una trama de respuesta y una trama de confirmación; en el estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento, saltar a un estado de confirmación de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de respuesta, o a un estado de respuesta de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de solicitud; en el estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento, saltar al estado de confirmación de envío de la trama de entrenamiento si se recibe una trama de respuesta o una trama de confirmación; y en el estado de confirmación de envío de la trama de

entrenamiento, saltar al estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento si se recibe una trama de solicitud y determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente si se determina que las veces de envío de la trama de entrenamiento alcanzan un número actual.

- 5 En esta realización descrita, el componente de determinación está configurado además para configurarse para determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente, que comprende: un estado inicial que es un estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento y la trama de entrenamiento de respuesta es una trama de respuesta; en el estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento, saltar a un estado de respuesta de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de respuesta; en el estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento, saltar al estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de solicitud; y en el estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento, determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente si se determina que el número de tramas de solicitud recibidas alcanza un número preestablecido.
- 10
- 15 Mediante la realización de la presente invención, enviando una trama de entrenamiento antes de enviar una trama de datos de datos encapsulados, en donde la trama de entrenamiento se usa para entrenar la convergencia en la transmisión de datos desde un terminal de envío hasta un terminal de recepción; y enviar una trama de datos cuando se determina que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente. Se resuelve el problema de que el método de transmisión de datos para la comunicación de igual a igual en la técnica relacionada desactiva la correcta recepción de una trama de datos por parte de un terminal de recepción y, en consecuencia, conduce a la poca fiabilidad de la comunicación por microondas, mejorando así la estabilidad y la fiabilidad de la transmisión de datos de igual a igual.
- 20

Breve descripción de los dibujos

- 25 Los dibujos, proporcionados para una mayor comprensión de la presente invención y que forma parte de la especificación, se utilizan para explicar la presente invención junto con realizaciones de la presente invención en lugar de limitar la presente invención. En los dibujos adjuntos:
- 30 La figura 1 es un diagrama para ilustrar la estructura de topología de red de la comunicación de microondas que emplea la transmisión de igual a igual en una tecnología relacionada;
La figura 2 es un diagrama esquemático para ilustrar la estructura de los nodos de comunicación en una red de comunicación de microondas en una tecnología relacionada;
La figura 3 es un diagrama de bloques para ilustrar el procesamiento realizado en el terminal de transmisión de una unidad de módem en una tecnología relacionada;
- 35 La figura 4 es un diagrama de bloques para ilustrar el procesamiento llevado a cabo en el terminal de recepción de una unidad de módem en una tecnología relacionada;
La figura 5 es un diagrama de flujo para ilustrar un método para enviar datos según una realización de la presente invención;
- 40 La figura 6 es un diagrama de bloques para ilustrar la estructura de un dispositivo para enviar datos de acuerdo con una realización de la presente invención;
La figura 7 es un diagrama de bloques para ilustrar la estructura de un dispositivo para enviar datos de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;
- 45 La figura 8 es un diagrama de bloques para ilustrar el procesamiento llevado a cabo en el terminal de envío y el terminal de recepción de una unidad de módem de acuerdo con una realización de la presente invención; y
La figura 9 es un diagrama esquemático para ilustrar la estructura de una máquina de estados que emplea un mecanismo de protocolo de enlace de 4 vías según una realización.

Descripción detallada de las realizaciones

- 50 Las realizaciones preferidas se describen junto con los dibujos de la siguiente manera. Cabe señalar que las realizaciones y las características de las realizaciones pueden combinarse entre sí si no se produce ningún conflicto.
- En la realización de la presente invención se proporciona un método para enviar datos, la figura 5 es un diagrama de flujo para ilustrar un método para enviar datos de acuerdo con la realización de la presente invención, y como se muestra en la figura 5, el flujo comprende las siguientes etapas:
- 55

Etapa S502: se envía una trama de entrenamiento antes de enviar una trama de datos de datos encapsulados, en donde la trama de entrenamiento se usa para entrenar la convergencia en la transmisión de datos desde un terminal de envío hasta un terminal de recepción; y

Etapa S504: la trama de datos se envía cuando se determina que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente.

- 60
- 65 Al ejecutar las etapas anteriores en que se envía una trama de entrenamiento antes de enviar una trama de datos, el problema existente en la técnica relacionada se evita efectivamente en que el envío de datos primero se desperdicia porque las tramas de datos se envían directamente. Bajo la formación de la trama de entrenamiento, el terminal de

recepción puede conocer la llegada de la trama de datos con mayor precisión, por lo tanto, mejora enormemente la estabilidad y la precisión de la transmisión de datos de igual a igual.

5 En una realización a modo de ejemplo, se puede determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente de muchas maneras y preferiblemente de la siguiente manera: se recibe una trama de entrenamiento de respuesta desde el terminal de recepción, en donde la trama de entrenamiento de respuesta se utiliza para indicar que el terminal de recepción recibe la trama de entrenamiento; se determina que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente de acuerdo con la trama de entrenamiento y la trama de entrenamiento de respuesta. Aparentemente, se puede determinar que la
10 transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente de muchas maneras según el tipo de trama de entrenamiento de respuesta seleccionado, por ejemplo, basado en que la trama de entrenamiento de respuesta se selecciona para que sea una trama de respuesta y una trama de confirmación, se determina que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente y comprende: el estado inicial que es un estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento, y la trama de entrenamiento de reproducción que es una trama de respuesta y una trama de confirmación; en el estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento, saltar a un estado de confirmación de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de respuesta, o a un estado de respuesta de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de solicitud; en un estado de respuesta de envío de trama de entrenamiento, saltar a un estado de confirmación de envío de la trama de entrenamiento si se recibe una trama de respuesta o una trama de confirmación; y en el estado
15 de confirmación de envío de la trama de entrenamiento, saltar al estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento si se recibe una trama de solicitud y determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente si se determina que el número de tramas de solicitud recibidas alcanza un número preestablecido.

25 En el caso de que la trama de entrenamiento de respuesta sea simplemente una trama de respuesta, determinar que el envío de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente comprende: un estado inicial es un estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento y la trama de entrenamiento de respuesta es una trama de respuesta; en el estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento, saltar a un estado de respuesta de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de respuesta; en el estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento, saltar al estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de solicitud; y en el estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento, se determina que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente si se determina que el número de tramas de solicitud recibidas alcanza un número preestablecido.

35 Se debe notar que, con el fin de confirmar el tipo de trama de entrenamiento rápidamente, un campo de información para indicar el tipo de trama de entrenamiento se puede establecer y contener en la trama de entrenamiento y la trama de entrenamiento de respuesta. Obviamente, para lograr una transmisión más confiable, la codificación del canal se puede realizar en la trama de entrenamiento y en la trama de entrenamiento de respuesta. Además, la trama de entrenamiento o la trama de entrenamiento de repetición se pueden modular de la misma manera con la trama de
40 datos para garantizar un efecto de entrenamiento efectivo de la trama de entrenamiento, y al parecer, si la medición de vector de error EVM es excelente, el modo de modulación de la trama de datos puede ser más avanzado que el de la trama de entrenamiento o la trama de entrenamiento de respuesta.

45 También se proporciona un dispositivo para enviar datos en la realización. El dispositivo se utiliza para realizar la realización mencionada anteriormente y la realización preferida, y no hay una descripción adicional de lo que ya se ha descrito. Como se usa en lo siguiente, el término "componente" es una combinación de software y/o hardware que puede realizar funciones predeterminadas. Aunque el dispositivo descrito en la siguiente realización se realiza preferiblemente mediante software, la realización por hardware o la combinación de software y hardware también es posible y concebida.

50 La figura 6 es un diagrama de bloques para ilustrar la estructura de un dispositivo que envía datos de acuerdo con una realización de la presente invención, y como se muestra en la figura 6, el dispositivo comprende un primer componente de envío 62 y un segundo componente de envío 64. El dispositivo se describe a continuación.

55 El primer componente de envío 62, está configurado para enviar una trama de entrenamiento antes de enviar una trama de datos de datos encapsulados, en donde la trama de entrenamiento se usa para entrenar la convergencia en la transmisión de datos desde un terminal de envío hasta un terminal de recepción; y el segundo componente de envío 64, conectado con el primer componente de envío 62, está configurado para enviar la trama de datos cuando se determina que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente.

60 La figura 7 es un diagrama de bloques para ilustrar la estructura de un dispositivo para enviar datos de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, y como se muestra en la figura 7, excepto que comprende todas las estructuras mostradas en la figura 6, el dispositivo comprende además un componente de determinación 72. El componente de determinación 72, está configurado para determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente. El componente de determinación 72 comprende un componente de recepción 722 y un primer componente de determinación 724. El componente de recepción 722 está configurado
65

para recibir una trama de entrenamiento de respuesta desde el terminal de recepción, en donde la trama de entrenamiento de respuesta se utiliza para indicar que el terminal de recepción recibe la trama de entrenamiento, y el primer componente de determinación 724, conectado con el componente de recepción 722, está configurado para determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente de acuerdo con la trama de entrenamiento y la trama de entrenamiento de repetición.

En una realización a modo de ejemplo, el componente de determinación 72, además está configurado para determinar si la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente, comprende: el estado inicial es un estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento y la trama de entrenamiento de respuesta es una trama de respuesta y una trama de confirmación; en el estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento, saltar a un estado de confirmación de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de respuesta, o a un estado de respuesta de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de solicitud; en el estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento, saltar al estado de confirmación de envío de la trama de entrenamiento si se recibe una trama de respuesta o una trama de confirmación; y en el estado de confirmación de envío de la trama de entrenamiento, saltando al estado de respuesta de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de solicitud, y se determina que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente si se determina que el número de tramas de solicitud recibidas alcanza un número preestablecido.

En otra realización de ejemplo, el componente de determinación 72, se configura además para determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente comprende: el estado inicial es un estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento y la trama de entrenamiento de respuesta es una trama de respuesta; en el estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento, saltar a un estado de respuesta de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de respuesta; en el estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento, saltar al estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de solicitud; y en el estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento, se determina que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente si se determina que el número de tramas de solicitud recibidas alcanza un número preestablecido.

Debe observarse que el método y el dispositivo de transmisión confiable para un sistema de comunicación inalámbrica de igual a igual provisto en las realizaciones anteriores y las realizaciones preferidas son principalmente, pero no son meramente, aplicadas a la comunicación por microondas, y la aplicación del método y dispositivo de transmisión puede extenderse a todo el campo de transmisión inalámbrica.

Teniendo en cuenta el problema de que el método de transmisión de datos para la comunicación de igual a igual utilizado en las tecnologías relacionadas desactiva la correcta recepción de una trama de datos por parte de un terminal de recepción y, en consecuencia, conduce a la poca fiabilidad de la comunicación por microondas, un método y dispositivo de transmisión confiable para un sistema de comunicación inalámbrica de igual a igual se proporcionan en la realización, y el método, mediante la adopción de un mecanismo de procesamiento de protocolo de enlace de 4 vías que implica una trama de entrenamiento, garantiza la fiabilidad de la comunicación por microondas y aumenta el rendimiento de los datos de usuario enviados.

En realizaciones del método y dispositivo de transmisión fiable para un sistema de comunicación inalámbrica de igual a igual descrito en este documento. En la realización de la presente invención, no hay ningún cambio en el hardware básico del chip de procesamiento de banda base de modulación/demodulación de microondas involucrado en un relacionado, y es simplemente una interacción adicional entre algunos componentes en la arquitectura existente, es decir, la interacción entre algunos componentes se incrementa sobre la base de la estructura de chip existente mientras que el terminal de envío y el terminal de recepción del chip de procesamiento de banda base de modulación/demodulación de microondas todavía se forman en un chip; el entrenamiento de una trama de entrenamiento se completa a través de la interacción de los componentes para que la trama de entrenamiento pueda enviarse para lograr una rápida convergencia, y el protocolo de enlace de 4 vías se pueda completar de manera flexible para que el terminal de recepción sepa la llegada de la trama de datos, garantizando así la correcta transmisión de la primera trama de datos.

La figura 8 es un diagrama de bloques para ilustrar el procesamiento llevado a cabo en el terminal de envío y el terminal de recepción de una unidad de módem de acuerdo con una realización de la presente invención, como se muestra en la figura 8, excepto que comprende las estructuras de procesamiento de un terminal de envío y un terminal de recepción en una técnica relacionada, se agregan algunas interacciones entre el terminal de envío y el terminal de recepción, por ejemplo, el tipo de trama de entrenamiento enviado desde el terminal de envío se confirma cuando el componente de desentramado en el terminal de recepción realiza un procesamiento de desentramar y el tipo de trama de entrenamiento se envía al componente de trama para encapsular tramas en el terminal de envío; además, se juzga si está permitido enviar la trama de datos por el componente de datos de la capa MAC de acuerdo con el tipo de trama de entrenamiento recibido por el componente de trama. Sobre la base de la estructura de procesamiento para la interacción se añade, una trama de entrenamiento preestablecida por el terminal de envío y la terminal de recepción se envía antes de que se envíe la trama de datos. El terminal de recepción puede conocer con precisión el tiempo de llegada de una trama de datos a través de la interacción simple entre los componentes, garantizando así efectivamente la correcta transmisión de la trama de datos.

En una realización a modo de ejemplo, la trama de entrenamiento puede establecerse usando el siguiente método: el cuerpo principal de la trama de entrenamiento consiste en los símbolos conocidos tanto por el terminal de recepción como por el terminal de envío, por ejemplo, una secuencia pseudoaleatoria modulada por QPSK; además, con el fin de soportar el protocolo de enlace de 4 vías del terminal de envío y el terminal de recepción, además de un preámbulo para la sincronización de tramas, también se agrega un campo de información de protocolo de enlace en cada trama de entrenamiento, en donde el campo de información se utiliza para indicar qué tipo de trama de entrenamiento se recibe, de modo que el terminal de envío pueda determinar el tipo de trama de entrenamiento que se enviará. Ciertamente, para saber con mayor precisión qué tipo de trama de entrenamiento se recibe, la codificación del canal se puede realizar en la información de indicación, por ejemplo, la codificación de RM se puede realizar en la información de indicación muchas veces para garantizar la transmisión confiable de la información.

Para garantizar aún más la implementación confiable de la comunicación, la recepción de una trama de entrenamiento de un cierto tipo no se puede determinar a menos que el terminal de recepción reciba sucesivamente una pluralidad de tramas de entrenamiento de este tipo (configurables por software); el número específico de recepción de las tramas de entrenamiento se puede configurar según los requisitos del sistema (por ejemplo, el requisito de precisión y el requisito de velocidad), el terminal de envío y el terminal de recepción saben que la trama transmitida en este momento es una trama de datos después de que se establece el número específico de recepción de las tramas de entrenamiento, garantizando así en parte la correcta recepción de datos por parte del terminal de recepción. La trama de entrenamiento para el entrenamiento puede ser de muchos tipos, por ejemplo, de los siguientes tres tipos: trama de entrenamiento de solicitud, trama de entrenamiento de respuesta y trama de entrenamiento ACK.

Aparentemente, el tipo de trama de entrenamiento puede ser determinado de muchas maneras, por ejemplo, el terminal de recepción puede enviar directamente información para informar al terminal de envío del tipo de trama de entrenamiento para que el terminal de recepción conozca con precisión el tiempo de envío de una trama de datos. Se proporciona una realización preferida en la presente invención en la que un terminal de recepción confirma una trama de datos utilizando un mecanismo de protocolo de enlace de 4 vías. En primer lugar, los estados del terminal de envío y el terminal de recepción en la unidad de módem se corresponden con los de una máquina de estado, y luego se establece un resultado correspondiente a una condición preestablecida. La figura 9 es un diagrama esquemático para ilustrar la estructura de una condición de estado empleando un mecanismo de protocolo de enlace de 4 vías según una realización de la presente invención, como se muestra en la figura 9, la máquina de la estación comprendía cuatro estados: un estado de solicitud de envío, un estado de respuesta de envío, un estado de ACK de envío y un estado de trama de datos de envío, el salto entre los cuatro estados es el siguiente: el estado inicial es el estado de solicitud de envío; en el estado de solicitud de envío, se salta al estado de ACK de envío si se recibe una trama de respuesta, o se salta al estado de respuesta de envío si se recibe una trama de solicitud; en el estado de respuesta de envío, se salta al estado de ACK de envío si se recibe una trama de respuesta o una trama ACK; en el estado ACK de envío, se salta al estado de respuesta de envío si se recibe una trama de solicitud, y se salta al estado de trama de datos de envío si el número de tramas ACK enviadas alcanza un número preestablecido; y los datos del usuario se envían continuamente en el estado de la trama de datos de envío.

Antes de recibir una trama de datos, el terminal de recepción y el terminal de envío preestablecen el número de tramas ACK de las cuales la siguiente trama es una trama de datos para garantizar la decodificación correcta de la primera trama de datos; y se debe tener en cuenta que la primera trama de datos debe modularse de la misma manera que las tramas de entrenamiento para garantizar un efecto de entrenamiento efectivo de la trama de entrenamiento, y sin duda, el modo de modulación de la primera trama de datos puede ser más avanzado que el de la trama de entrenamiento si EVM es excelente.

Al agregar la interacción entre los componentes de procesamiento de la unidad de módem existente, es decir, aumentando un poco el coste, las realizaciones anteriores y las realizaciones preferidas logran los siguientes efectos: (1) el envío de símbolos conocidos en el establecimiento de sincronización de un enlace es beneficioso para el rápido establecimiento de un enlace entre dos nodos pares; (2) los datos pueden enviarse durante el tiempo guardado desde el establecimiento del enlace, lo que aumenta el rendimiento de los datos del usuario; (3) una combinación de modulación y codificación de una alta tasa de utilización del canal puede usarse directamente cuando la condición del canal es buena de acuerdo con una condición de establecimiento de enlace, aumentando así aún más el rendimiento de los datos del usuario; (4) el mecanismo de protocolo de enlace inteligente de 4 vías brinda comodidad para que el terminal de recepción conozca sincrónicamente la llegada de una trama de datos, mejorando así la estabilidad de todo el sistema; (5) debido a la formación de la trama de entrenamiento, toda la máquina receptora se mantiene en un estado excelente, garantizando así la decodificación exitosa de la primera trama de datos, simplificar el proceso de juzgar si los datos recibidos por el terminal de recepción es una trama de datos y, en consecuencia, simplificar la programación de toda la máquina receptora.

Aparentemente, los expertos en la técnica deberían apreciar que cada componente o etapa descrito en la presente invención puede realizarse mediante una computadora universal y que los componentes o etapas pueden integrarse en una sola computadora o distribuirse en una red que consiste en una pluralidad de computadoras, opcionalmente, los componentes o etapas pueden realizarse mediante códigos de programa ejecutables, de modo que los componentes o etapas pueden almacenarse en una memoria para ser ejecutados por una computadora, y en algunos casos, las etapas mostradas o descritas en este documento pueden ejecutarse en una secuencia diferente a la que

se presenta en este documento, o los componentes o etapas se forman en componentes de circuito integrado, o varios de los componentes o etapas se forman en componentes de circuito integrado. Por lo tanto, la presente invención no se limita a la combinación de hardware y software específicos.

- 5 Lo mencionado anteriormente son solo realizaciones preferidas de la presente invención, pero no una limitación de la presente invención, debe apreciarse que los expertos en la técnica pueden idear diversas modificaciones y variaciones. Cualquier modificación, sustituto o mejora ideada sin apartarse del alcance de la presente invención debe estar dentro del rango de protección de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para enviar datos, que comprende:

5 enviar una trama de entrenamiento antes de enviar una trama de datos de datos encapsulados, en donde la trama de entrenamiento se usa para entrenar la convergencia en la transmisión de datos desde un terminal de envío hasta un terminal de recepción; y
 10 enviar la trama de datos cuando se determina que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente;
 15 caracterizado por que, determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente comprende: recibir una trama de entrenamiento de respuesta desde el terminal de recepción,
 en donde la trama de entrenamiento de respuesta se utiliza para indicar que el terminal de recepción ha recibido la trama de entrenamiento e informar al terminal de envío de un tipo de trama de entrenamiento; y determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente, de acuerdo con la trama de entrenamiento y la trama de entrenamiento de respuesta.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que, determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente, comprende:

20 un estado inicial que es un estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento y la trama de entrenamiento de respuesta es una trama de respuesta y una trama de confirmación;
 en el estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento, saltar a un estado de confirmación de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de respuesta, o a un estado de respuesta de envío de trama de
 25 entrenamiento si se recibe una trama de solicitud;
 en el estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento, saltar a un estado de confirmación de envío de la trama de entrenamiento si se recibe una trama de respuesta o una trama de confirmación; y
 en el estado de confirmación de envío de la trama de entrenamiento, saltar al estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento si se recibe una trama de solicitud y determinar que la transmisión de datos desde el
 30 terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente si se determina que el número de tramas de solicitud recibidas alcanza un número preestablecido.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que, determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente, comprende:

35 siendo el estado inicial un estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento y siendo la trama de entrenamiento de respuesta una trama de respuesta;
 en el estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento, saltar a un estado de respuesta de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de respuesta;
 40 en el estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento, saltar al estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de solicitud; y
 en el estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento, determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente si se determina que el número de tramas de solicitud recibidas alcanza un número preestablecido.

45 4. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que, el modo de modulación de la trama de entrenamiento o la trama de entrenamiento de respuesta es el mismo que el modo de modulación de la trama de datos, o el modo de modulación de la trama de datos es mayor que el de la trama de entrenamiento o la trama de entrenamiento de respuesta.

50 5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que, la trama de entrenamiento y la trama de entrenamiento de respuesta incluyen un campo de información para indicar el tipo de trama de entrenamiento.

55 6. Un dispositivo de envío de datos que comprende:

un primer componente de envío (62), configurado para enviar una trama de entrenamiento antes de enviar una trama de datos de datos encapsulados, en donde la trama de entrenamiento se usa para entrenar la convergencia en la transmisión de datos desde un terminal de envío hasta un terminal de recepción; y
 60 un segundo componente de envío (64), configurado para enviar la trama de datos cuando se determina que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente;
 caracterizado por comprender, además: un componente de determinación (72), configurado para determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente, en donde el componente de determinación (72) comprende un componente de recepción (722) y un primer componente de determinación (724), en donde el componente de recepción (722) está configurado para recibir una trama de
 65 entrenamiento de respuesta desde el terminal de recepción, en donde la trama de entrenamiento de respuesta se

utiliza para indicar que el terminal de recepción ha recibido la trama de entrenamiento e informar al terminal de envío de un tipo de trama de entrenamiento; y el primer componente de determinación (724) está configurado para determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente, de acuerdo con la trama de entrenamiento y la trama de entrenamiento de respuesta.

5
7. El dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado por que, el componente de determinación (72) está configurado, además, para determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente, en donde la determinación de que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente, comprende: un estado inicial que es un estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento y la trama de entrenamiento de respuesta es una trama de respuesta y una trama de confirmación; en el estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento, saltar a un estado de confirmación de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de respuesta, o a un estado de respuesta de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de solicitud; en el estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento, saltar al estado de confirmación de envío de la trama de entrenamiento si se recibe una trama de respuesta o una trama de confirmación; y en el estado de confirmación de envío de la trama de entrenamiento, saltar al estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento si se recibe una trama de solicitud y determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente si se determina que el número de tramas de solicitud recibidas alcanza un número preestablecido.

20
8. El dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado por que, el componente de determinación (72) está configurado, además, para determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente, en donde determinar que enviar datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción comprende: un estado inicial que es un estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento y la trama de entrenamiento de respuesta es una trama de respuesta; en el estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento, saltar a un estado de respuesta de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de respuesta; en el estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento, saltar al estado de solicitud de envío de trama de entrenamiento si se recibe una trama de solicitud; y en el estado de respuesta de envío de la trama de entrenamiento, determinar que la transmisión de datos desde el terminal de envío hasta el terminal de recepción es convergente si se determina que el número de tramas de solicitud recibidas alcanza un número preestablecido.

30

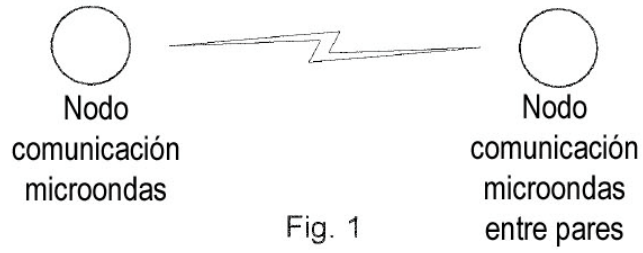


Fig. 1

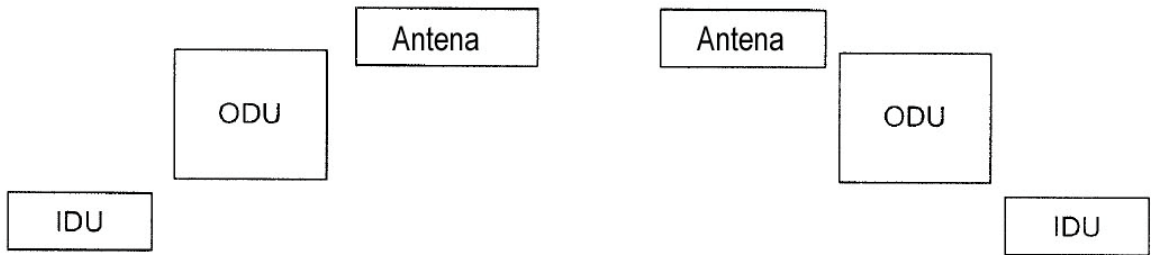


Fig. 2

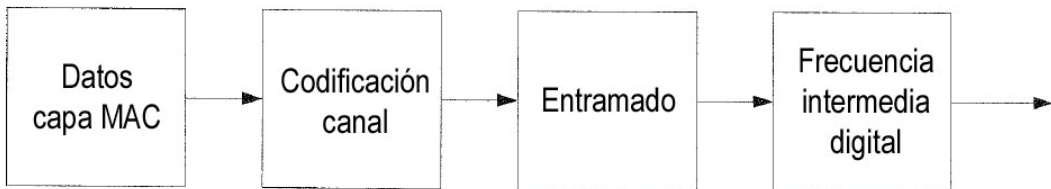


Fig. 3

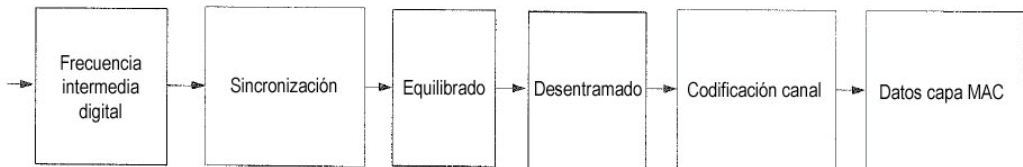


Fig. 4

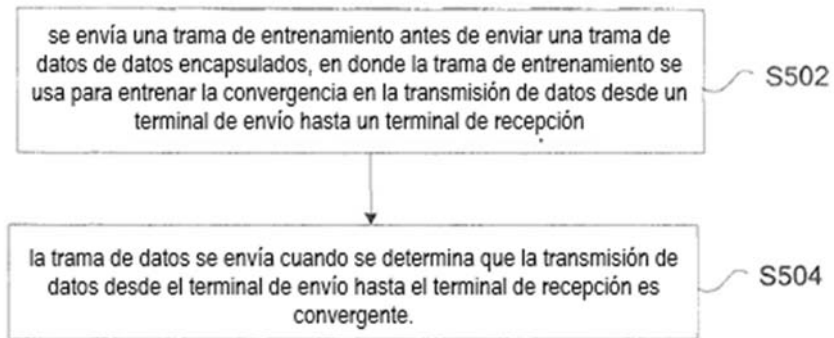


Fig. 5

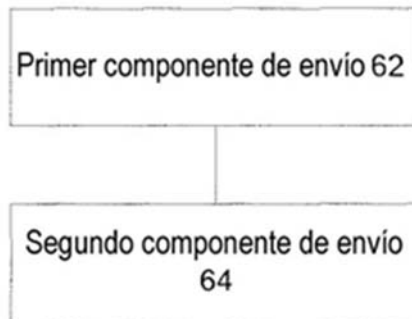


Fig. 6

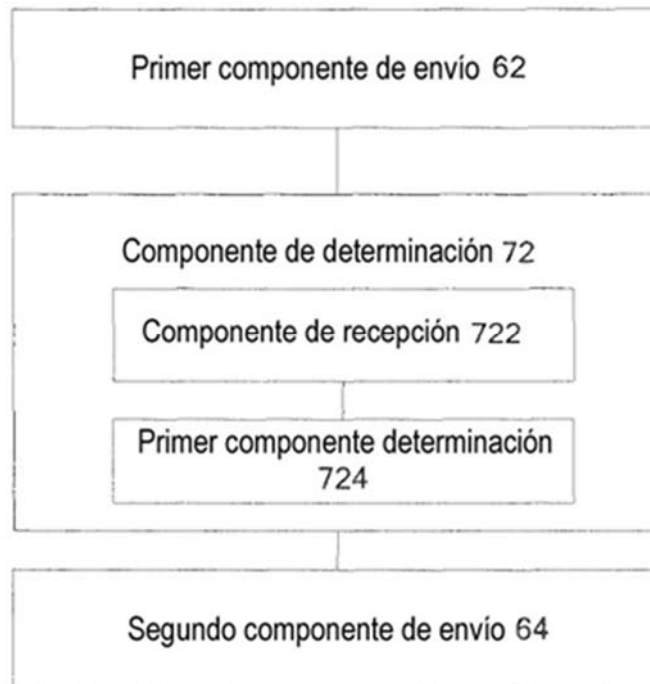


Fig. 7

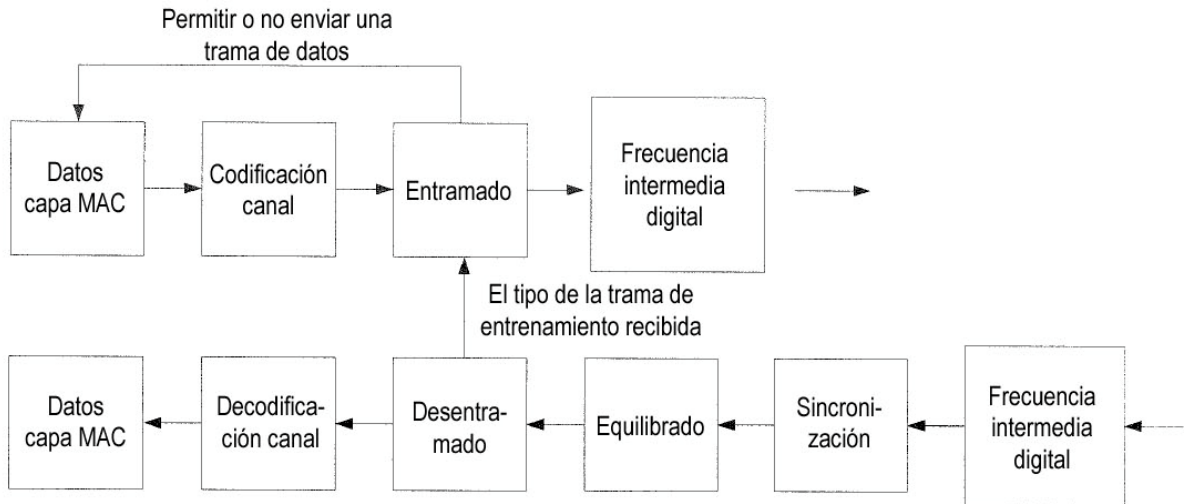


Fig. 8

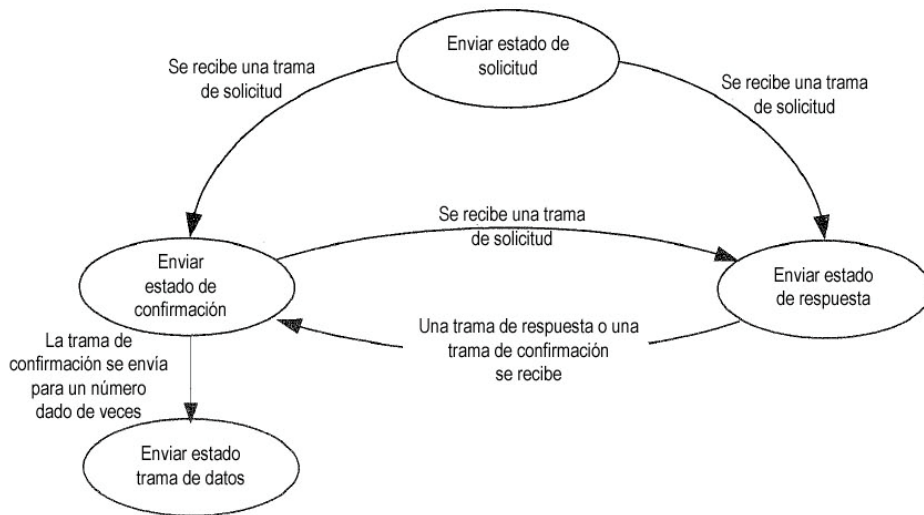


Fig. 9