



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 815**

51 Int. Cl.:  
**H04L 1/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08734780 .3**

96 Fecha de presentación : **26.03.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2140596**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.01.2010**

54 Título: **Sistema de comunicación y procedimiento con determinación de los parámetros de canal.**

30 Prioridad: **24.04.2007 DE 10 2007 019 292**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**22.06.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**22.06.2011**

73 Titular/es: **Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.**  
**Mühdorfstrasse 15**  
**81671 München, DE**

72 Inventor/es: **Langguth, Torsten y**  
**Schober, Henrik**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

**ES 2 361 815 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

La invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para la determinación de los parámetros de canal de un canal de transmisión en un sistema de comunicación.

5 Las propiedades de un canal de transmisión en un sistema de comunicación, en particular en un sistema de comunicación móvil, están sometidas a oscilaciones temporales, de manera que es práctico adaptar dinámicamente las propiedades de transmisión del canal de transmisión a tales oscilaciones, para transmitir los datos de usuario siempre con una alta velocidad y una baja tasa de error (por ejemplo tasa de error de bit BER), a través de un canal configurado de forma óptima.

10 La transmisión de datos en general, aunque en particular en el ámbito de la transmisión por radio, está sujeta a demandas cada vez mayores relativas a la velocidad de transmisión de datos que tiene que alcanzarse, especialmente a la velocidad neta de transmisión de datos que tiene que alcanzarse. Las técnicas de modulación adaptable suponen una posibilidad de lograr una alta velocidad de transmisión de datos, mediante una mejor adaptación de la transmisión a las propiedades del canal de transmisión. Para adaptar los parámetros de canal al canal de transmisión sería necesario conocer las propiedades del canal lo más exactamente posible. Para ello normalmente se utilizan mecanismos de estimación, en particular en el receptor, que únicamente pueden dar información sobre las propiedades del canal de transmisión recién utilizado en el receptor. Las propiedades del canal obtenidas en los parámetros del canal y estimadas en el receptor pueden ser utilizadas por este para la transmisión en sentido opuesto, lo que corresponde a un procedimiento sin retorno, es decir, a un procedimiento open-loop.

20 Las propiedades del canal estimadas en el receptor también pueden retransmitirse desde este al emisor y pueden ser utilizadas por el emisor para la adaptación del canal de transmisión para un proceso de transmisión inmediatamente posterior. Este procedimiento corresponde a un procedimiento con retorno, es decir a un procedimiento closed-loop. Puesto que los canales de transmisión no siempre son simétricos respecto a la dirección de la transmisión, los parámetros de canal que se han determinado mediante un procedimiento closed-loop son los más apropiados para una descripción o modelización inmediata y exacta del canal de transmisión. Una desventaja del procedimiento closed-loop consiste en que el envío de los parámetros de canal ocupa recursos de transmisión y genera un mayor sobrecarga en la señalización.

25 En EP 1770889 se transmite a un emisor un así llamado CQI a modo de medida de calidad para la transmisión, e información sobre aceptación / no aceptación ACK/NACK a modo de datos de control, para mejorar la transmisión de datos.

30 En WO 2005/083953 A1 se citan procedimientos que se refieren a una selección de métricas de la calidad del enlace, una variación de las estrategias para el ajuste de la conexión o una clasificación de la calidad de la conexión. El procedimiento para la selección de las métricas de la calidad del enlace se extiende tanto a las mediciones sin retorno (open loop) como a las mediciones con retorno (closed loop) pertenecientes a la dinámica de canal de una vía de transmisión. Este procedimiento contiene la salida de un enlace de radio desde un primer nodo de red, que se dirige a un segundo nodo de red a través de un enlace de comunicación, y en el segundo nodo de red se estima la dinámica de canal del canal de transmisión, observando la variancia o la desviación media de las métricas de calidad del enlace que se han medido.

40 La invención tiene como objetivo proporcionar un sistema de comunicación y un procedimiento dotado de un procedimiento de evaluación con retorno (closed loop) que opere con eficacia, para una configuración óptima de canal en un sistema de transmisión, que posea las ventajas de un procedimiento de evaluación sin retorno (open loop), en particular, la ventaja de una configuración de canal optimizada temporalmente, y que no conlleve un aumento de la sobrecarga en la señalización.

45 Respecto al sistema de comunicación que cumple estos requisitos, la solución conforme a la invención para el objetivo mencionado resulta de las características genéricas del preámbulo de la reivindicación 1, en conexión con las características de la parte caracterizadora de la reivindicación 1. El objetivo de las reivindicaciones dependientes, de la 2 a la 13, referidas a la reivindicación 1, son otros perfeccionamientos ventajosos.

50 Respecto al procedimiento que cumple estos requisitos, la solución conforme a la invención para el objetivo mencionado resulta de las características genéricas del preámbulo de la reivindicación 14, en conexión con las características de la parte caracterizadora de la reivindicación 14. El objetivo de las reivindicaciones dependientes, de la 15 a la 27, referidas a la reivindicación 14, son otros perfeccionamientos ventajosos.

55 De este modo, el dispositivo conforme a la invención para la determinación de parámetros de canal en un canal de transmisión, se refiere a un sistema de comunicación que tiene como mínimo un emisor y como mínimo un receptor. La determinación de los parámetros de canal está prevista convenientemente en el receptor, tras haberse establecido con éxito un enlace de comunicación en este. Para ello está prevista una retransmisión de los parámetros de canal previamente calculados al emisor, a través de un bucle de señalización cerrado, que abarca el canal de transmisión. De manera ventajosa, para el funcionamiento del sistema de comunicación está previsto un modo de confirmación, que, a través del bucle de señalización, devuelve al emisor también los parámetros de canal de retransmisión, mediante los

paquetes de confirmación que de todos modos tienen que transmitirse.

Así, el emisor recibe convenientemente la información actual sobre el estado del canal utilizado inmediatamente antes, para que basándose en la información obtenida, el emisor se autoconfigure de tal modo que se garantice el máximo rendimiento con la mínima tasa de error.

5 Esta ventaja también tiene impacto en el receptor, tan pronto como se hace cargo de la función del emisor. Con este tipo de retransmisión de parámetros de canal puede producirse una asimetría que se da en la cuenta del canal de transmisión, puesto que tanto el emisor como el receptor se configuran de manera óptima en la respectiva emisión, con los parámetros de canal actuales y los que retransmiten.

10 Además, tiene ventajas el hecho de que la determinación de los parámetros de canal o la determinación de la información actual esté prevista a intervalos temporales regulares a través del canal de transmisión utilizado.

De manera ventajosa, el intervalo temporal previsto entre dos determinaciones de parámetros de canal consecutivas temporalmente no tiene aquí una extensión fija y estática, sino que es variable según la elección del protocolo de la capa de enlace de datos.

15 También tiene ventajas que en el sistema de comunicación conforme a la invención, los parámetros de canal relativos al canal de transmisión utilizado se calculen y transmitan de manera automática, de modo que la sobrecarga en la señalización que se necesita para ello es muy reducida.

Además, otra ventaja del sistema de comunicación conforme a la invención consiste en que no se implementa a la vez un procedimiento closed-loop y un procedimiento open-loop, así que no es necesario esfuerzo alguno en un proceso de decisión relativo al empleo de uno de los dos procedimientos.

20 La presente invención reduce ventajosamente la sobrecarga en la señalización, lo cual tiene efectos positivos en la velocidad neta de datos.

También es ventajoso que el canal de transmisión sea bidireccional y disponga de un procedimiento semidúplex como procedimiento de acceso al canal, en el que los parámetros de canal se calculan para ambas direcciones de transmisión.

25 Por otro lado, el sistema de comunicación presenta convenientemente una arquitectura con usuarios de red que tienen los mismos derechos, o con al menos un emisor con los mismos derechos y al menos un receptor con los mismos derechos, con lo cual queda obsoleto un protocolo costoso con acceso a canal priorizado o subordinado.

30 La arquitectura o topología del sistema de comunicación tiene además la ventaja de ser variable temporalmente. La funcionalidad de un terminal y la funcionalidad de una unidad de infraestructura pueden combinarse también en un solo aparato.

El parámetro de canal representa un criterio de evaluación para la calidad del canal en el canal de transmisión. Mediante este criterio de evaluación, el emisor puede ajustar por ejemplo la medida de codificación que el canal necesita o la redundancia que hay que agregar, para que los datos sean transmitidos con un rendimiento máximo a la vez que una mínima tasa de error, a través de un canal de transmisión óptimo.

35 De forma ventajosa, el criterio de evaluación para establecer la calidad del canal en el canal de transmisión puede incluir opcionalmente una tasa de error de símbolo (SER), una tasa de error de bit (BER), una tasa de error de byte (ByER), una tasa de error de paquetes (PER), una tasa de error de marco (FER), una relación señal-ruido (SNR), una intensidad de señal recibida (RSS) o una combinación de al menos dos de los valores de calidad de canal mencionados.

40 Aquí supone una ventaja que con los valores de calidad del canal calculados se pueda señalar una estimación o tendencia en el comportamiento futuro del canal de transmisión, lo que a su vez afecta positivamente a la configuración del emisor para un proceso de transmisión posterior.

45 Además, es ventajoso que como parámetro de canal esté prevista una función de transmisión determinada mediante las técnicas de medición en el receptor, conteniendo una función antidistorsión, para que el emisor compense las distorsiones en el canal de transmisión optimizando el tiempo y se garantice una transmisión de datos segura y sin distorsión.

El dispositivo conforme a la invención prevé también que se puedan seleccionar diferentes protocolos de aceptación para el modo de confirmación, así que el dispositivo conforme a la invención puede utilizarse de manera flexible.

50 Además tiene ventajas que el mensaje que transporta uno o más paquetes de confirmación tenga bits o bytes reservados, que permitan insertar allí los parámetros.

A continuación se describen ejemplos de ejecución de la presente invención. Tanto la estructura como el modo de funcionamiento de la invención, así como sus otras ventajas y objetivos, se entienden mejor mediante la siguiente descripción, en conexión con las ilustraciones correspondientes. En la ilustración se muestra:

- Fig. 1: el transcurso temporal de un intercambio comunicativo en modo confirmación, entre un emisor y un receptor;
- 5 Fig. 2: el esquema del procedimiento conforme a la invención;
- Fig. 3: un paquete de confirmación del procedimiento conforme a la invención o del dispositivo conforme a la invención y
- Fig. 4: el procedimiento conforme a la invención como diagrama de flujo, tanto por la parte del receptor como por la parte del emisor.

10 La fig. 1 muestra el transcurso temporal de un intercambio comunicativo habitual en modo confirmación, entre un emisor 1 y un receptor 2. Cada mensaje que contiene datos de usuario 7 se acepta con un paquete de confirmación 5.

15 El procedimiento conforme a la invención para determinar los parámetros de canal de un canal de transmisión 3 parte de un sistema de comunicación que tiene al menos un emisor 1 y al menos un receptor 2. La determinación de los parámetros de canal está prevista en el receptor 2, donde está prevista una retransmisión de los parámetros de canal actuales calculados al emisor 1, a través de un bucle de señalización cerrado, que también contiene el canal de transmisión 3 considerado.

20 Para el funcionamiento del sistema de comunicación está previsto un modo de confirmación conforme a la invención. En dicho modo de confirmación se calculan y transmiten los parámetros actuales de canal, por medio de los paquetes de confirmación 5 que tienen que transmitirse o retransmitirse, desde el receptor 2 al emisor 1 o desde el emisor 1 al receptor 2, y el bucle de señalización cerrado utiliza el canal de transmisión 3. Esto se representa en la ilustración de la fig. 2, donde la métrica de enlace se refiere a los parámetros de canal calculados.

25 Otra funcionalidad del procedimiento conforme a la invención contiene una determinación de parámetros de canal que se repite a intervalos temporales regulares. Con ello queda garantizado que la parametrización del canal de transmisión se actualiza constantemente y lo antes posible en relación a un proceso de transmisión posterior.

30 El intervalo temporal entre dos determinaciones de parámetros de canal consecutivas o entre dos caracterizaciones del canal de transmisión 3 consecutivas, realizada mediante los parámetros de canal medidos, es variable. Así, el modelo calculado mediante los parámetros del canal medidos para el canal de transmisión 3 se puede adaptar dinámicamente y de manera óptima a las variaciones rápidas o lentas que se den en las condiciones de transmisión.

El canal de transmisión 3 dentro del sistema de comunicación es preferiblemente bidireccional y dispone de un procedimiento semidúplex como procedimiento de acceso al canal, de manera que permite la transmisión de mensajes desde un primer nodo (es decir, el emisor 1) a un segundo nodo (es decir, el receptor 2), así como la transmisión de mensajes en sentido opuesto, del segundo nodo al primer nodo.

35 El sistema de comunicación conforme a la invención tiene preferiblemente una arquitectura con usuarios de red que tienen los mismos derechos (red de comunicación peer-to-peer), o una arquitectura con al menos un emisor 1 con los mismos derechos y al menos un receptor 2 con los mismos derechos, y la arquitectura del sistema de comunicación es con preferencia variable temporalmente. Una arquitectura o topología variable temporalmente se encuentra por ejemplo en redes móviles ad hoc, cuyos terminales tienen tanto la funcionalidad de un terminal participante como la funcionalidad de una unidad de infraestructura.

40 El dispositivo conforme a la invención contiene como parámetro de canal al menos un criterio de evaluación para la calidad del canal del canal de transmisión en el sistema de comunicación. El criterio de evaluación para la calidad del canal en un canal de transmisión contiene opcionalmente uno o más de los siguientes valores: Tasa de error de símbolo (SER), tasa de error de bit (BER), tasa de error de byte (ByER), tasa de error de paquetes (PER), tasa de error de marco (FER), relación señal-ruido (SNR), intensidad de señal recibida (RSS) en el receptor 2 o en el emisor 1, con una transmisión en sentido opuesto.

Los parámetros de canal caracterizan la función de transmisión determinada mediante las técnicas de medición, conteniendo una función antidistorsión, que se determina periódicamente y de manera inmediata en relación con las transmisiones comunicativas previstas en el futuro.

50 El modo de confirmación para la transmisión segura de los datos de usuario dentro del sistema de comunicación se efectúa mediante un protocolo o mediante varios protocolos del protocolo de capa 2 que figura a continuación:

un protocolo de aceptación simple sin supervisión temporal,

un protocolo de aceptación con supervisión temporal, un protocolo de aceptación que se basa en el empleo de números secuenciados y/o un protocolo de ventana.

5 Es ventajoso que los paquetes de confirmación 5 tengan bits o bytes reservados que puedan utilizarse para la codificación de los parámetros de canal medidos o para la codificación de la métrica de calidad del enlace. La fig. 3 representa un posible esquema de cómo se inserta la métrica de calidad del enlace en un mensaje de capa 2. Cada paquete de confirmación 5 tiene un rango de direcciones y un rango de datos, en el cual se inserta la métrica de calidad de enlace entre otros contenidos del paquete.

10 El procedimiento conforme a la invención para la determinación de parámetros de canal de un canal de transmisión en un sistema de comunicación parte al menos de un emisor y un receptor, calculándose los parámetros de canal en el receptor. El emisor y el receptor forman dentro del sistema de comunicación un bucle de señalización cerrado que comprende el canal de transmisión, en el que los parámetros de canal determinados en el receptor se retransmiten al emisor a través del bucle de señalización cerrado. En el procedimiento conforme a la invención, el sistema de comunicación se hace funcionar en modo confirmación, transmitiéndose en el bucle de señalización cerrado paquetes de confirmación, en los que se insertan los parámetros de canal del bucle de señalización a retransmitir del receptor al emisor. Esto se representa de manera esquemática en las figuras 1 y 2 de la ilustración.

15 El procedimiento conforme a la invención parte de que la determinación de los parámetros de canal se repite a intervalos temporales regulares, siendo estos intervalos variables, de modo que el intervalo temporal entre dos determinaciones de parámetros de canal consecutivas no es necesariamente constante.

20 En el canal de transmisión del procedimiento conforme a la invención está previsto que las comunicaciones se transmitan de forma bidireccional, preferiblemente efectuadas con un procedimiento semidúplex.

25 La fig. 4 muestra el procedimiento conforme a la invención como diagrama de flujo, tanto por la parte del receptor como del emisor. En la fase S1, el receptor 2 recibe un paquete de datos 7 o un paquete, a través de un enlace de comunicación previamente establecido. A continuación, en la fase S2 se envían los parámetros de canal o la métrica de enlace correspondiente a los parámetros de canal calculados y que pertenecen al enlace de comunicación utilizado, y a la vez o seguidamente, en la fase S3, se evalúa el paquete recibido según el protocolo de capa 2. Por último, en la fase S4 se empaqueta la métrica de enlace antes calculada en un mensaje de confirmación o en un paquete de confirmación 5 y se envía al emisor 1 en el enlace de comunicación ya utilizado o en uno establecido de nuevo. Con el concepto métrica de enlace aquí se entienden los parámetros de canal evaluados o el resumen de varios parámetros de canal evaluados. El paquete de confirmación 5 relativo a los parámetros de canal del canal de transmisión 3 desde el emisor 1 al receptor 2 se evalúa ahora por parte del emisor en la fase S5.

30 Una peculiaridad del procedimiento conforme a la invención consiste en que los paquetes de confirmación 5 ya disponibles para el tráfico de confirmación, que contienen normalmente bits o bytes sin usar, se utilizan para el envío del parámetro de canal o de varios parámetros de canal. Por tanto, el envío de la calidad estimada para el canal no ocupa recursos de transmisión y no conduce a un overhead adicional, sino que los paquetes de confirmación utilizados para el tráfico de confirmación se utilizan para un segundo propósito, que es el acuse de recibo de la calidad del canal al emisor. Así se construye una señalización closed loop de las propiedades del canal rápida y eficaz. El emisor obtiene los datos sobre las propiedades del canal sin más overhead y puede reaccionar rápidamente a las variaciones en el canal. Se puede lograr una buena adaptación a la calidad de transmisión del canal mediante el intercambio frecuente de la información closed loop. No es necesario transmitir paquetes monitores especiales adicionales solo para el acuse de recibo sobre la calidad del canal, además de los paquetes de confirmación. El ancho de banda adicional que se requiere para la métrica de enlace es despreciable, en comparación con el ancho de banda necesario de todos modos para la transmisión de los paquetes de confirmación.

35 La invención no se limita al ejemplo de ejecución representado en la ilustración.

40 Todas las características anteriormente descritas y representadas en la ilustración pueden combinarse entre sí a voluntad.

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de comunicación con determinación de parámetros de canal de un canal de transmisión, presentando el sistema de comunicación al menos un emisor (1) y al menos un receptor (2) y realizándose la determinación de los parámetros de canal en el receptor (2),
- 5 realizándose una retransmisión (4) de los parámetros de canal al emisor (1), a través de un bucle de señalización cerrado, que comprende el canal de transmisión (3) y proporcionándose un modo de confirmación mediante los paquetes de confirmación (5) a transmitir del receptor (2) al emisor (1) y conteniendo los paquetes de confirmación (5) a transmitir también los parámetros de canal del bucle de señalización a retransmitir del receptor (2) al emisor (1),
- 10 **caracterizado porque**  
como parámetro de canal está prevista una función de transmisión determinada mediante las técnicas de medición en el receptor (2) que contiene una función antidistorsión, para que el emisor (1) compense las distorsiones en el canal de transmisión (3) optimizando el tiempo.
2. Sistema de comunicación conforme a la reivindicación 1,
- 15 **caracterizado porque**  
está prevista una determinación de los parámetros de canal que se repite a intervalos temporales regulares.
3. Sistema de comunicación conforme a la reivindicación 2,  
**caracterizado porque**  
el intervalo temporal entre dos determinaciones consecutivas de los parámetros de canal es variable.
- 20 4. Sistema de comunicación conforme a una de las reivindicaciones 1 a 3,  
**caracterizado porque**  
el canal de transmisión es bidireccional y se utiliza al menos un procedimiento semidúplex como procedimiento de acceso al canal.
5. Sistema de comunicación conforme a una de las reivindicaciones 1 a 4,
- 25 **caracterizado porque**  
el sistema de comunicación presenta una arquitectura con usuarios de red que tienen los mismos derechos, particularmente con al menos un emisor (1) con los mismos derechos y al menos un receptor (2) con los mismos derechos.
6. Sistema de comunicación conforme a la reivindicación 5,
- 30 **caracterizado porque**  
la arquitectura del sistema de comunicación es variable temporalmente.
7. Sistema de comunicación conforme a una de las reivindicaciones 1 a 6,  
**caracterizado porque**  
como parámetro de canal está previsto al menos un criterio de evaluación para la calidad del canal del canal de transmisión (3).
- 35 8. Sistema de comunicación conforme a la reivindicación 7,  
**caracterizado porque**  
el criterio de evaluación para la calidad del canal del canal de transmisión (3) contiene una tasa de error de símbolo SER, o una tasa de error de bit BER, o una tasa de error de byte ByER, o una tasa de error de paquetes PER, o una tasa de error de marco FER, o una relación señal-ruido SNR, o una intensidad de campo de recepción RSS o una combinación de al menos dos de los valores de calidad de canal mencionados anteriormente.
- 40 9. Sistema de comunicación conforme a una de las reivindicaciones 1 a 8,

**caracterizado porque**

el modo de confirmación presenta un protocolo de aceptación simple sin supervisión temporal.

10. Sistema de comunicación conforme a una de las reivindicaciones 1 a 8,

**caracterizado porque**

5 el modo de confirmación presenta un protocolo de aceptación simple con supervisión temporal.

11. Sistema de comunicación conforme a una de las reivindicaciones 1 a 10,

**caracterizado porque**

el modo de confirmación presenta un protocolo de aceptación basado en el empleo de números secuenciados.

12. Sistema de comunicación conforme a una de las reivindicaciones 1 a 11,

10 **caracterizado porque**

el modo de confirmación presenta un protocolo de ventana.

13. Sistema de comunicación conforme a una de las reivindicaciones 1 a 12,

**caracterizado porque**

15 cada paquete de confirmación (5) corresponde con un mensaje que presenta bits o bytes reservados, que se utilizan para la retransmisión de los parámetros de canal, al menos parcialmente.

14. Procedimiento para la determinación de parámetros de canal de un canal de transmisión (3) en un sistema de comunicación con al menos un emisor (1) y un receptor (2),

en el que el receptor (2) calcula los parámetros de canal,

20 en el que se forma un bucle de señalización cerrado, que comprende el canal de transmisión (3) y en el que los parámetros de canal determinados en el receptor (2) se retransmiten al emisor (1) a través del bucle de señalización cerrado y

en el que el sistema de comunicación se hace funcionar en un modo de confirmación y en el bucle de señalización cerrado se transmiten paquetes de confirmación (5), en los que también se insertan los parámetros de canal del bucle de señalización a retransmitir del receptor (2) al emisor (1),

25 **caracterizado porque**

como parámetro de canal está prevista una función de transmisión determinada mediante las técnicas de medición en el receptor (2) que contiene una función antidistorsión, para que el emisor (1) compense las distorsiones en el canal de transmisión (3) optimizando el tiempo.

15. Procedimiento conforme a la reivindicación 14,

30 **caracterizado porque**

los parámetros de canal se determinan repetidamente a intervalos temporales regulares.

16. Procedimiento conforme a la reivindicación 15,

**caracterizado porque**

35 los parámetros de canal se calculan repetidamente a intervalos temporales regulares, con un intervalo temporal entre dos determinaciones consecutivas que es variable.

17. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 14 a 16,

**caracterizado porque**

los mensajes (5) se transmiten bidireccionalmente en el canal de transmisión (3), empleándose como procedimiento de acceso al canal un procedimiento semidúplex.

40 18. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 14 a 17,

**caracterizado porque**

el sistema de comunicación se establece a partir de usuarios de red que tienen los mismos derechos.

19. Procedimiento conforme a la reivindicación 18,

**caracterizado porque**

5 los usuarios de red que tienen los mismos derechos comprenden al menos un emisor (1) y al menos un receptor (2), que acceden respectivamente al canal de transmisión (3).

20. Procedimiento conforme a la reivindicación 18 ó 19,

**caracterizado porque**

10 los usuarios de red con los mismos derechos pueden moverse en un área de cobertura espacial del sistema de comunicación.

21. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 14 a 20,

**caracterizado porque**

se emite una evaluación de la calidad del canal de transmisión (3) basada en los valores de calidad de canal medidos, que está dirigida al emisor (1).

15 22. Procedimiento conforme a la reivindicación 21,

**caracterizado porque**

20 los valores de calidad del canal de transmisión (3) se cuantifican y clasifican mediante una medición de una tasa de error de símbolo SER, o mediante una medición de una tasa de error de bit BER, o mediante una medición de una tasa de error de byte ByER, o mediante una medición de una tasa de error de paquetes PER, o mediante una medición de una tasa de error de marco FER, o mediante una medición de una relación señal-ruido SNR, o mediante una medición de la intensidad de campo de recepción RSS o mediante una combinación de las mediciones mencionadas anteriormente.

23. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 14 a 22,

**caracterizado porque**

25 los mensajes entrantes en el sistema de comunicación se confirman mediante un protocolo de aceptación simple sin supervisión temporal.

24. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 14 a 22,

**caracterizado porque**

30 los mensajes entrantes en el sistema de comunicación se confirman mediante un protocolo de aceptación simple con supervisión temporal.

25. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 14 a 24,

**caracterizado porque**

los mensajes entrantes en el sistema de comunicación se confirman mediante un protocolo de aceptación que emplea números secuenciados.

35 26. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 14 a 25,

**caracterizado porque**

los mensajes entrantes en el sistema de comunicación se confirman mediante un protocolo de ventana.

27. Procedimiento conforme a las reivindicaciones 21 ó 22,

**caracterizado porque**

40 se reservan bits o bytes en los paquetes de confirmación (5) para almacenar los valores de calidad del canal.







Fig. 3

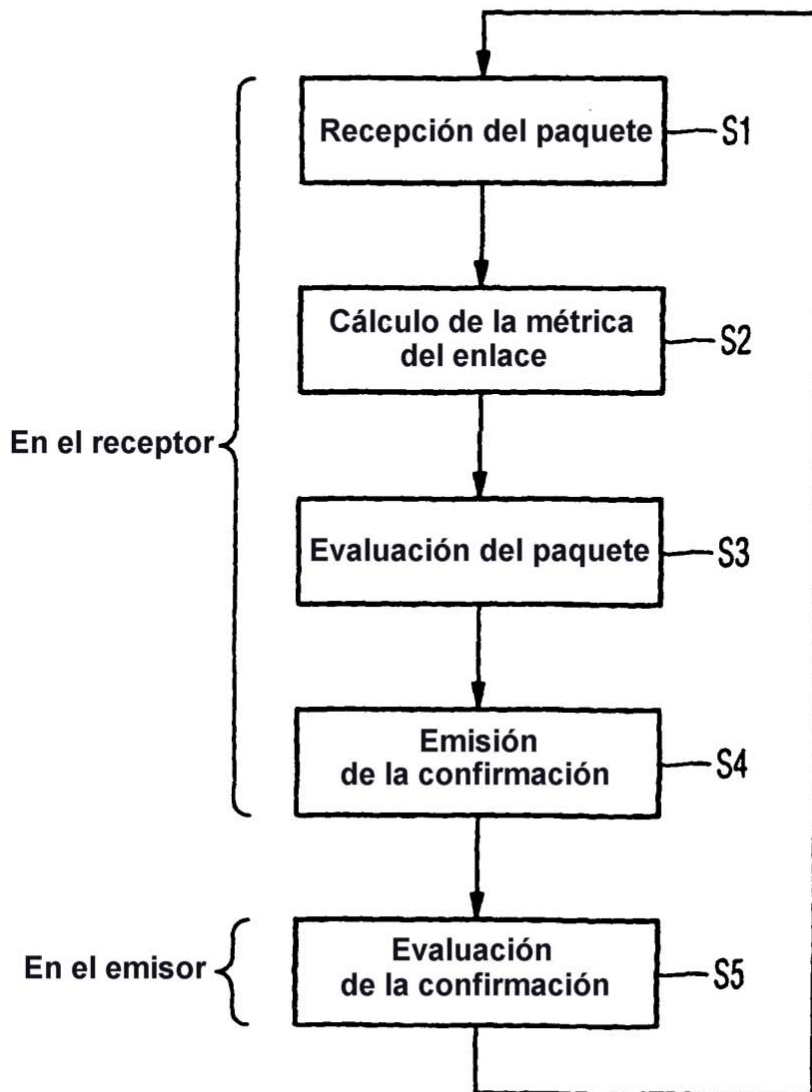


Fig. 4