



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 744**

51 Int. Cl.:  
**H04L 1/00** (2006.01)  
**H04L 25/03** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00981134 .0**  
96 Fecha de presentación : **28.09.2000**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1222766**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.07.2002**

54 Título: **Procedimiento de transmisión de datos mediante y sin transmisión de señal de referencia.**

30 Prioridad: **30.09.1999 DE 199 46 866**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**13.09.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**13.09.2011**

73 Titular/es: **IPCOM GmbH & Co. KG.**  
**Zugspitzstrasse 15**  
**82049 Pullach, DE**

72 Inventor/es: **Kowalewski, Frank**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 364 744 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

Procedimiento de transmisión de datos mediante y sin transmisión de señal de referencia

Estado de la técnica

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de transmisión de datos, en el que se transmite una señal de datos en forma de una corriente de datos de ráfagas de datos con al menos dos modos de transmisión, entre un emisor y un receptor, en donde en el primer modo en la ráfaga de datos respectiva el emisor transmite una señal de referencia, que se valora en el receptor, y en el segundo modo en la ráfaga de datos respectiva no se transmite ninguna señal de referencia desde el emisor.

10 Del documento GB 2329796 A se conoce un procedimiento de transmisión de datos de este tipo. Allí se transmite en un primer modo de transmisión, dentro de una ráfaga de datos, una secuencia de entrenamiento con la finalidad de evaluar el canal. Para aumentar la capacidad de transmisión se transmiten en un segundo modo, en lugar de la secuencia de entrenamiento, datos útiles adicionales.

15 Aunque en principio puede aplicarse a cualquier transmisión de datos, se explican la presente invención y la problemática en la que se basa con relación a un sistema de transmisión de datos CDMA (CDMA = Code Division Multiple Access) celular, que utilizan tanto un modo de transmisión, que exige la transmisión de una señal de referencia, como uno que no requiere una señal de referencia. El motivo para la necesidad de dos modos es por ejemplo el siguiente: en la transmisión de datos a través de canales con trayectoria múltiple interfieren los símbolos de datos transmitidos al receptor, es decir, las interferencias pueden eliminarse en el receptor si allí se conoce la respuesta pulsatoria del canal, como puede deducirse de K.D. Kammeyer: "Nachrichtenübertragung", 2ª edición, serie de técnica informática, Teubner, Stuttgart, 1996 y de A. Klein, G.K. Kaleh y P.W. Baier: "Zero Forcing and Minimum Mean-Square-Error Equalization for Multiuser Detection in Code Division Multiple Access Channels", IEEE Trans. Vehic. Tech., tomo 45 (1996), 276-287.

20

25 Sin embargo, las interferencias también pueden eliminarse en el emisor, si allí son conocidas las respuestas pulsatorias del canal. Después ya no es necesario valorar la respuesta pulsatoria del canal en el receptor. En otras palabras, después ya no es necesaria una transmisión de una señal de referencia.

Los sistemas de transmisión con eliminación de interferencias en el receptor y sistemas con eliminación en el emisor pueden también combinarse entre ellos, como se conoce de Bosch: "Mixed Use of Joint Predistortion and Joint Detection in the UTRA TDD Mode", ETSI Tdoc SMG2 UMTS-L1 205/98.

30 Debido a que en sistemas de transmisión de datos, que apoyan la eliminación de interferencias tanto en el receptor como en el emisor, la señal de referencia transmitida es superflua en el caso de eliminación mediante el emisor, la señal de referencia transmitida ocupa después de forma innecesaria capacidad de transmisión. Si se utiliza para la eliminación mediante el emisor un formato de transmisión propio, los dispositivos de transmisión correspondientes se hacen más complejos (por ejemplo mediante esquemas de codificación de canal que se hacen necesarios adicionalmente) y/o se hacen diferentes los servicios de datos de los dos modos de transmisión.

35 Ventajas de la invención

La idea en la que se basa la invención consiste en que el formato de datos para los datos a transmitir en ambos modos de transmisión se elige convenientemente de forma idéntica y en el modo, que no exige ninguna señal de referencia, en lugar de esta señal se transmite redundancia adicional de los datos.

40 El procedimiento conforme a la invención con las particularidades de la reivindicación 1 presenta la ventaja especial de que puede conseguirse una mejora del enlace radio, en el modo en el que no se requiere ninguna señal de referencia y precisamente con una complejidad adicional muy reducida.

En las reivindicaciones subordinadas se encuentran perfeccionamientos y mejoras ventajosos del procedimiento conforme a la invención, indicado en la reivindicación 1.

45 Conforme a un perfeccionamiento preferido se dan los datos redundantes, transmitidos en lugar de la señal de referencia, mediante datos transmitidos repetidamente de la señal de datos.

Conforme a otro perfeccionamiento preferido, los datos transmitidos repetidamente son recibidos repetidamente por el receptor y se valoran por separado en el receptor.

Conforme a otro perfeccionamiento preferido se elige la versión de datos de los datos transmitidos repetidamente con mayor señal de recepción para el tratamiento ulterior y/o la transferencia al usuario.

Conforme a otro perfeccionamiento preferido se transmiten simultáneamente varias corrientes de datos de forma correspondiente al procedimiento CDMA.

- 5 Conforme a otro perfeccionamiento preferido, las ráfagas de datos presentan al menos dos bloques de datos, entre los cuales está dispuesto un bloque que se utiliza para la señal de referencia en el primer modo y para los datos redundantes en el segundo modo.

Conforme a otro perfeccionamiento preferido, se elige idéntico el formato de datos para las señales de datos a transmitir en ambos modos de transmisión.

10 Dibujos

Un ejemplo de ejecución de la invención se ha representado en el dibujo y se explica con más detalle en la siguiente descripción.

Las figuras 1a-c muestran un diagrama en bloques de una estructura de ráfagas para explicar una forma de ejecución de la invención.

15 Descripción de los ejemplos de ejecución

En las figuras 1a-c B designa una ráfaga de datos, t el tiempo, DB1 un primer bloque de datos, DB2 un segundo bloque de datos, HS un bloque intermedio para una señal auxiliar, RS un bloque de datos de señal de referencia y RDE un bloque de datos de señal redundante.

- 20 La estructura de ráfaga según las figuras 1a-c sirve para un sistema de transmisión de datos CDMA celular, que funciona en dúplex de división de tiempo (TDD).

Este sistema presenta dos modos de transmisión:

- 25
- un modo A con eliminación de interferencias en el receptor mediante detección conjunta (Joint Detection) de forma correspondiente a las enseñanzas de A. Klein, G.K. Kaleh y P.W. Baier: "Zero Forcing and Minimum Mean-Square-Error Equalization for Multiuser Detection in Code Division Multiple Access Channels", IEEE Trans. Vehic. Tech., tomo 45 (1996), 276-287; y
  - un modo B con eliminación de interferencias en el emisor mediante pre-equilibrado conjunto.

Los datos se transmiten entre emisor y receptor en las ráfagas B, que comprenden en cada caso los dos bloques de datos DB1 y DB2 y el bloque de datos de señal auxiliar HS intermedios, como se ilustra en la figura 1a.

El formato de datos para las señales de datos a transmitir se elige idéntico en ambos modos de transmisión.

- 30 En el modo A se transmite en el bloque de datos de señal auxiliar HS un bloque de datos de señal de referencia RS, que se utiliza para valorar la respuesta pulsatoria del canal en el receptor, como se ilustra en la figura 1b.

En el modo B se transmite al bloque de datos de señal auxiliar HS un bloque de datos de señal de referencia RD, es decir, redundancia de datos adicional en forma de símbolos de datos repetidos, como se ilustra en la figura 1c.

- 35 Entre los símbolos de datos transmitidos varias veces se eligen y tratan ulteriormente en el receptor las versiones con señal de recepción más intensa (por ejemplo mediante una decodificación de canal) o se retransmite al usuario.

Aunque la presente invención se ha descrito anteriormente con base en un ejemplo de ejecución preferido, no está imitada al mismo, sino que puede modificarse de múltiples formas.

- 40 El procedimiento conforme a la invención puede utilizarse en especial en todos los sistemas de transmisión de datos, que utilicen tanto un modo de transmisión que exija la transmisión de una señal de referencia como uno que no requiera una señal de referencia, y no esté limitado a sistemas de transmisión de datos CDMA.

También puede aplicarse cualquier criterio para el tratamiento ulterior selectivo o la reconducción de los datos redundantes.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento de transmisión de datos, en el que se transmite una señal de datos en forma de una corriente de datos de ráfagas de datos (B) con al menos dos modos de transmisión, entre un emisor y un receptor, en donde en el primer modo en la ráfaga de datos (B) respectiva el emisor transmite una señal de referencia (RS), que se valora en el receptor, y en el segundo modo en la ráfaga de datos (B) respectiva no se transmite ninguna señal de referencia (RS) desde el emisor, caracterizado porque en el segundo modo en lugar de la señal de referencia (RS) se transmiten datos redundantes (RD) adicionales de la señal de datos, en la que se transmiten ráfagas de datos (B) respectivas, y los datos redundantes (RD) transmitidos en lugar de la señal de referencia (RS) se dan mediante datos de la señal de datos transmitidos repetidamente.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque los datos transmitidos repetidamente son recibidos repetidamente por el receptor y se valoran por separado en el receptor.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque se elige la versión de datos de los datos transmitidos repetidamente con mayor señal de recepción para el tratamiento ulterior y/o la transferencia al usuario.
- 15 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque en el segundo modo se eliminan interferencias en el emisor.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque se transmiten simultáneamente varias corrientes de datos de forma correspondiente al procedimiento CDMA.
- 20 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las ráfagas de datos (B) presentan al menos dos bloques de datos (DB1, DB2), entre los cuales está dispuesto un bloque que se utiliza para la señal de referencia (RS) en el primer modo y para los datos redundantes (RD) en el segundo modo.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se elige idéntico el formato de datos para las señales de datos a transmitir en ambos modos de transmisión.

FIG 1a

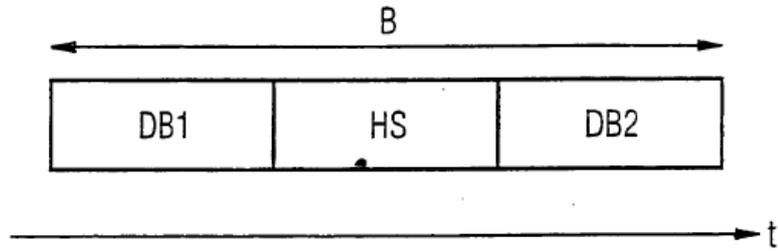


FIG 1b

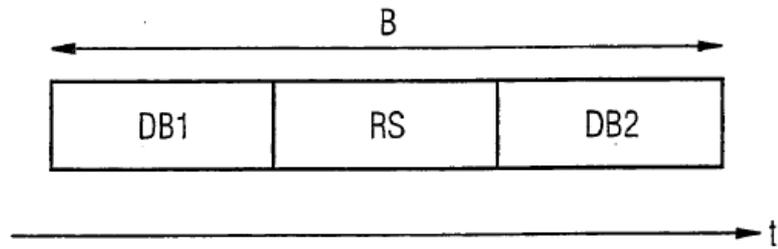


FIG 1c

