

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 119**

51 Int. Cl.:  
**H04W 74/04** (2009.01)  
**H04W 88/02** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08011715 .3**  
96 Fecha de presentación: **27.06.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2139291**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.12.2009**

54 Título: **MÉTODO DE COMUNICACIÓN MEDIANTE UN CANAL DE RADIO SEMI-DÚPLEX EN UNA RED DE RADIO.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.12.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.12.2011**

73 Titular/es:  
**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
WITTELSBACHERPLATZ 2  
80333 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:  
**Hofmann, Dieter y  
Steinmill, Peter**

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

ES 2 371 119 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 de comunicación mediante un canal de radio semi-dúplex en una red de radio

5 La invención se refiere a un método de comunicación para una red de radio que tiene al menos dos participantes, en cuyo caso, si bien un canal de radio se utiliza en ambas direcciones entre los participantes, esto ocurre solo siempre consecutivamente en una y luego en la otra dirección; es decir, no simultáneamente en ambas direcciones y en cuyo caso se estipulan respectivamente puntos de tiempo de transmisión a los participantes en un patrón de tiempo en los cuales un participante puede transmitir respectivamente un mensaje de usuario al otro participante.

10 En diversas aplicaciones de comunicación, para el intercambio de datos solo se encuentra disponible un único canal de radio. En este caso se aplican métodos semi-dúplex. Aquí se transmiten mensajes solamente de manera consecutiva en una u otra dirección. La utilización simultánea de un segmento de radioenlace tal en ambas direcciones conduciría a colisiones y, por lo tanto, deben evitarse. A fin de excluir tales colisiones se usa "polling" (encuestar), lo cual involucra una consulta cíclica. De esta manera, por ejemplo, un "master" ("amo") envía a un "slave" ("esclavo") de una red de comunicación una consulta en una dirección y el slave responde a continuación transmitiendo un mensaje de usuario en cuestión en la otra dirección. En el caso de no tener datos de usuario disponibles, esto puede comunicarse en el mensaje de respuesta. En este método semi-dúplex se reservan tiempos correspondientemente largos para las consultas y los mensajes de respuesta, lo cual tiene como consecuencia largos tiempos de reacción en caso de muchas consultas.

20 De la solicitud internacional WO 02/41520 A2 se conoce un método en el que se transmiten datos entre una estación base y varias estaciones móviles por medio de un marco TDD (Test-driven Development o desarrollo guiado por pruebas) y en dirección hacia abajo se comunica información de programación a las estaciones móviles por medio de un campo de datos de control; de esta manera se indica cuándo son posibles las transmisiones de datos en dirección hacia arriba.

Por lo tanto, el objetivo básico de la invención es mejorar un método del tipo mencionado arriba con relación a que se logren los tiempos de reacción más cortos posibles.

25 El objetivo se logra mediante un método con las características según la reivindicación 1. En este caso, en cada mensaje de usuario se incorpora una señal de reconocimiento o al mensaje de usuario se antepone una tal señal de reconocimiento, y la señal de reconocimiento sirve para comunicar al participante receptor que el segmento de radioenlace está ocupado. Un participante transmite un mensaje de usuario en el punto de tiempo de transmisión permitido solo cuando no haya recibido una señal de reconocimiento del otro participante. El intervalo de tiempo desde un punto de tiempo de transmisión en el patrón de tiempo que está asignado a un participante para la transmisión de un mensaje de usuario hacia el siguiente punto de tiempo de transmisión en el patrón de tiempo, el cual está asignado al otro participante respectivo para la transmisión de un mensaje de usuario, se determina mediante la duración de la señal de reconocimiento en el segmento de radioenlace entre ambos participantes. Mediante la aplicación de la señal de reconocimiento puede lograrse una transmisión de información más eficiente en caso de un segmento de radioenlace de un canal que lo conocido hasta ahora según el método de semi-dúplex. Esta forma de realización hace posible tiempos de reacción particularmente cortos.

Modalidades ventajosas adicionales de la invención pueden inferirse de las reivindicaciones 2 a 10.

40 Es ventajoso si, de acuerdo con la reivindicación 2, los puntos de tiempo de transmisión estipulados para un participante para transmitir un mensaje de usuario están sincronizados frente a los puntos de tiempo de transmisión que se estipularon para el otro participante respectivo para transmitir un mensaje de usuario.

Otra forma ventajosa de realización de la invención está dada cuando, según la reivindicación 3, los puntos de tiempo de transmisión para transmitir un mensaje de usuario a los dos participantes se estipulan respectivamente mediante una regla de tiempo con un patrón de tiempo que se determina por el intervalo de tiempo.

45 Para transmitir de manera segura la señal de reconocimiento, es particularmente ventajoso cuando, según la reivindicación 4, la señal de reconocimiento está codificada por bit, al menos parcialmente.

A continuación se ilustra en detalle un ejemplo de realización de la invención por medio de un dibujo. Allí se muestra:

La FIG 1 muestra un diagrama de bloques de una estación de prueba para diagnóstico de vehículo usando el método de comunicación según la invención mediante un canal de radio

y

50 La FIG 2 muestra una regla de tiempo con un patrón de tiempo para el método de comunicación de la invención.

La FIG 1 muestra un canal de radio F entre dos participantes A y B. El canal de radio F puede utilizarse consecutivamente en una y luego en la otra dirección para evitar colisiones en la comunicación. En el presente ejemplo de realización se emplea el canal de radio F para el diagnóstico de vehículo. Por lo tanto, el participante A está enlazado con una unidad de evaluación C y el participante B se conecta a un vehículo mediante un conector de diagnóstico. El participante B registra los datos de vehículo y los transmite por el canal de radio F al participante A, el cual se re-envía a la unidad de evaluación C para evaluarse. Después de la evaluación de los datos de vehículo en la unidad de evaluación C, el participante B puede obtener una premisa para modificación de un ajuste en el vehículo a través de un canal de radio.

El método de comunicación aplicable de la invención hace posible que ambos participantes A y B puedan transmitir con los mismos derechos al otro participante respectivo, B o A, sin largos tiempos de reacción. Para esto, a ambos participantes A y B se estipulan respectivamente puntos de tiempo de transmisión en un patrón de tiempo en los que un participante, A o B, puede transmitir al otro participante respectivo, B o A, un mensaje de usuario. Estos puntos de tiempo de transmisión son puntos de tiempo inicial para la transmisión del mensaje de usuario. Para evitar colisiones, de acuerdo con el método de comunicación de la invención se asegura que en el punto de tiempo de transmisión respectivo del participante A o B, el canal de radio F no está siendo ocupado por el otro participante B o A respectivo. La información sobre si está ocupado se efectúa mediante una señal de reconocimiento que se incorpora al inicio del mensaje de usuario o se antepone al mensaje de usuario. Un participante A o B puede transmitir un mensaje de usuario en el punto de tiempo asignado a él siempre que en este punto de tiempo no se haya recibido ninguna señal de reconocimiento por parte del otro participante respectivo B o A, lo cual asimismo significa que el canal de radio F no se está ocupando y está libre para la transmisión de un mensaje de usuario. La duración de la señal de reconocimiento a través del canal de radio F desde un participante hasta el otro determina esencialmente el intervalo de tiempo  $t$  desde un punto de tiempo de transmisión Z en el patrón de tiempo, que está asignado a un participante A o B para la transmisión de un mensaje de usuario, hasta el siguiente punto de tiempo de transmisión Z en el patrón de tiempo. Este patrón de tiempo con el intervalo de tiempo  $t$  se encuentra representado en una regla de tiempo según la Fig. 2. La señal de reconocimiento está ventajosamente codificada por bit, al menos parcialmente, y hace posible el reconocimiento rápido del estado ocupado.

Los puntos de tiempo de transmisión (Z) estipulados a un participante (A o B) para transmitir un mensaje de usuario están sincronizados frente a los puntos de tiempo de transmisión (Z) que se estipulan al otro participante respectivo (B o A) para transmitir un mensaje de usuario.

Esto se logra, por ejemplo, mediante dos reglas de tiempo con patrones de tiempo iguales según la FIG 2, en cuyo caso un participante (A o B) estipula la regla de tiempo y el otro participante (B o A) adapta su regla de tiempo a la regla estipulada. El participante que estipula la regla de tiempo tiene con relación a esto solo una función de máster. De otra manera, en el método de comunicación arriba descrito, ambos participantes tienen los mismos derechos.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Método de comunicación para una red de radio la cual tiene al menos dos participantes (A, B), en cuyo caso, si bien se usa un canal de radio (F) en ambas direcciones entre los participantes (A, B), esto siempre ocurre solo de manera sucesiva en una dirección y luego en la otra dirección, es decir que no simultáneamente en ambas direcciones, en cuyo caso se estipulan respectivamente puntos de tiempo de transmisión (Z) a los participantes (A, B) en un patrón de tiempo; en los puntos de tiempo de transmisión un participante (A o B) puede enviar al otro participante respectivo (B o A) un mensaje de usuario; **caracterizado porque**
- 10 - en cada mensaje de usuario en su inicio se incorpora una señal de reconocimiento o se antepone una señal de reconocimiento al mensaje de usuario, en cuyo caso la señal de reconocimiento sirve para comunicar al participante receptor (A o B) que el canal de radio (F) está ocupado,
- un participante (A o B) envía un mensaje de usuario en el punto de tiempo de transmisión (Z) permitido solo cuando no se haya recibido una señal de reconocimiento por parte del otro participante (B o A)
- 15 - el intervalo de tiempo (t) desde un punto de tiempo de transmisión (Z) en el patrón de tiempo que está asignado a un participante (A o B) para una transmisión de un mensaje de usuario hasta el siguiente punto de tiempo de transmisión (Z) en el patrón de tiempo que está asignado al otro participante (B o A) respectivo para transmitir un mensaje de usuario, se determina por la duración de la señal de reconocimiento en el canal de radio (F) entre ambos participantes (A, B).
- 20 2. Método de comunicación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los puntos de tiempo de transmisión (Z) estipulados a un participante (A o B) para transmitir un mensaje de usuario están sincronizados contra los puntos de tiempo (Z) que se estipulan respectivamente al otro participante (B o A) para transmitir un mensaje de usuario.
- 25 3. Método de comunicación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los puntos de tiempo de transmisión (Z) para transmitir un mensaje de usuario se estipulan por parte de ambos participantes (A, B) respectivamente mediante una regla de tiempo con un patrón de tiempo que se determina por el intervalo de tiempo (t).
4. Método de comunicación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la señal de reconocimiento está codificada por bit, al menos parcialmente.
5. Método de comunicación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque un participante (A o B) estipula la regla de tiempo y el otro participante (B o A) adapta su regla de tiempo a la regla estipulada.
- 30 6. Método de comunicación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los puntos de tiempo de transmisión estipulados (Z) son puntos de inicio para la transmisión del mensaje de usuario.
7. Método de comunicación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se usa para el diagnóstico de un vehículo.
- 35 8. Método de comunicación según la reivindicación 7, caracterizado porque un participante (A o B) se conecta con un vehículo para registrar datos del vehículo y envía los datos del vehículo al otro participante (B o A) para evaluación en una unidad de evaluación (C).
9. Método de comunicación según la reivindicación 8, caracterizado porque el participante (A o B) conectado con el vehículo, después de evaluar los datos del vehículo en la unidad de evaluación (C) recibe una premisa del otro participante (B o A) para modificar un ajuste en el vehículo.
- 40 10. Método de comunicación según la reivindicación 9, caracterizado porque la premisa para modificar un ajuste en el vehículo se indica en una pantalla indicadora.

FIG 1

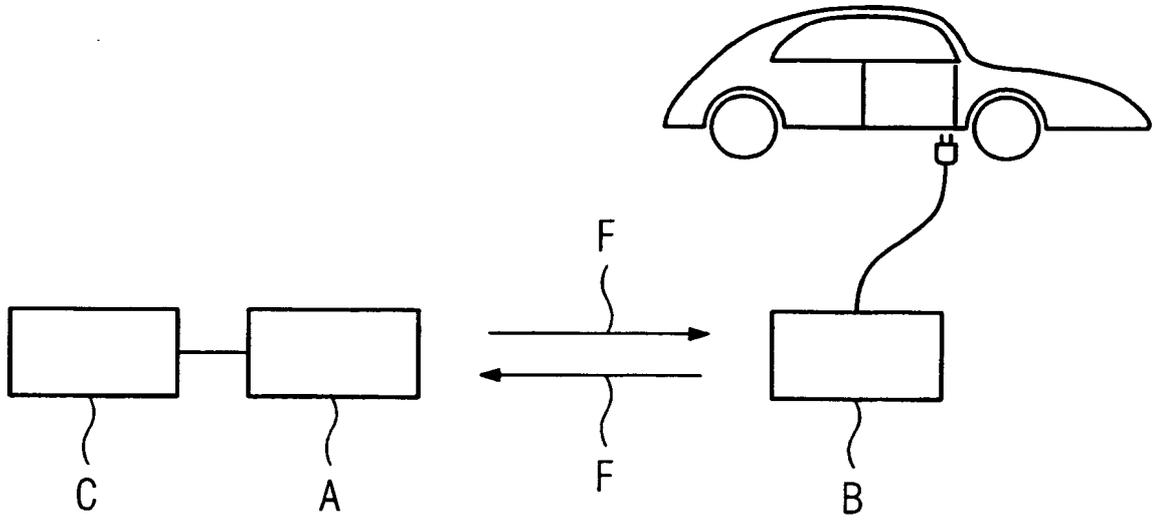


FIG 2

