

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 015**

51 Int. Cl.:

H04Q 9/00 (2006.01)

H04B 1/3822 (2015.01)

H04B 17/00 (2015.01)

H04L 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.01.2013** **PCT/DE2013/100030**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.11.2013** **WO13163984**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2013** **E 13709309 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.10.2016** **EP 2845392**

54 Título: **Procedimiento para la prueba funcional de una unidad receptora PS15 de un aparato de mando de automóvil y unidad receptora PS15 correspondiente**

30 Prioridad:

03.05.2012 DE 102012103868

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

18.04.2017

73 Titular/es:

CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH (100.0%)
Vahrenwalder Strasse 9
30165 Hannover, DE

72 Inventor/es:

HAMPERL, REINHARD

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 609 015 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).

DESCRIPCION

Procedimiento para la prueba funcional de una unidad receptora PSI5 de un aparato de mando de automóvil y unidad receptora PSI5 correspondiente

La presente invención se refiere a un procedimiento para la prueba funcional de una unidad receptora PSI5 de un aparato de mando de automóvil de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1, así como a una unidad receptora PSI5 correspondiente.

PSI5 es un interface estandarizado de la organización PSI5 (<http://psi5.org>) y está basado en un circuito bifilar, siendo empleado en la electrónica automovilística para la conexión de sensores externos a los aparatos de mando electrónicos. En el PSI5 se usan dos líneas tanto para abastecer a los sensores como también para transmitir datos. El aparato de mando suministra una tensión de alimentación, así como impulsos de sincronización modulados sobre dicha tensión de alimentación. Los impulsos de sincronización pueden. Mediante la omisión específica de impulsos de sincronización o la variación de su longitud, se pueden transmitir algunos pocos bits desde el aparato de mando al sensor, por ejemplo, para ajustar allí determinadas condiciones de funcionamiento. La transmisión de datos del sensor al aparato de mando se efectúa por modulación de corriente en las líneas de abastecimiento.

Para la captación de magnitudes referidas a la condición del vehículo, por ejemplo para la captación sensorial de colisiones, en el vehículo se conectan varios sensores a los aparatos de mando del automóvil, por ejemplo un aparato de mando central para instalaciones de protección de los pasajeros. A este respecto, uno o varios sensores funcionan por medio de un bus de comunicaciones común (PSI5). Por razones de seguridad, para la activación de los medios de retención siempre se requieren señales de dos sensores independientes. Si los datos de dos sensores independientes son recibidos a través de un solo receptor, un error individual en ese receptor puede resultar en la modificación errónea de ambas señales de sensor – y por lo tanto en un comportamiento erróneo crítico para la seguridad. En particular, durante el ciclo de funcionamiento normal no se realiza ninguna comprobación de la unidad receptora.

Por el documento US 2009/0292961 A1 se conoce un circuito integrado con una pluralidad de transmisores y receptores, en los que para la prueba funcional de un receptor la salida de un emisor se conecta directamente al receptor a ser comprobado.

Sin embargo, esto presupone una transmisión de señal idéntica del aparato de mando al sensor, así como también del sensor al aparato de mando, lo que específicamente no es el caso en el PSI5.

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención consiste en proveer un procedimiento para la prueba funcional de una unidad receptora PSI5, así como una unidad receptora apropiada correspondiente. Este objetivo se resuelve a través de las características de las reivindicaciones independientes. Otros desarrollos adicionales ventajosos se derivan de las reivindicaciones subordinadas.

A este respecto, la idea fundamental de la invención es que la unidad receptora presenta una unidad emisora de señales de verificación y esta unidad emisora de señales de verificación, en momentos predeterminados en los que no cabe esperar una señal de la unidad emisora, envía una señal de verificación predeterminada internamente a la unidad receptora. Un lapso de tiempo particularmente apropiado se obtiene debido a que la unidad receptora envía uno o varios impulsos de sincronización a la unidad emisora y la unidad emisora envía sus señales solo después de transcurrir un lapso de tiempo definido y la unidad emisora de señales de verificación preferentemente envía la señal de verificación en ese lapso de tiempo definido.

De esta manera, en una forma de realización particularmente preferida, junto con el impulso de sincronización enviado a la unidad emisora, la unidad receptora puede iniciar la unidad emisora de señales de verificación para enviar la señal de verificación.

Preferentemente, la señal de verificación contiene una secuencia de bits predeterminada, es decir, conocida, y se comprueba si la unidad receptora la recibe y procesa correctamente. Además de la concordancia idéntica con la secuencia de bits predeterminada, también se puede verificar, por ejemplo, si en ella se detectan errores reconocibles, por ejemplo errores de suma de comprobación o similares.

Preferentemente, se previene además que la unidad receptora transmita la señal de verificación a una estación de procesamiento de señales subsiguiente o que dicha estación procesadora de señales no la reconozca como señal de verificación. Para ello, la señal de verificación puede ser provista, por ejemplo, con una identificación correspondiente, o la transmisión también puede ser suprimida por el mando en la unidad receptora.

Es decir que el circuito del receptor se verifica cíclicamente en las pausas de comunicación. Si en la prueba del receptor se detecta un error, los datos de sensor del receptor serán marcados como erróneos durante todo el tiempo necesario hasta que se vuelva a determinar un funcionamiento correcto del receptor.

La prueba de verificación se efectúa mediante la introducción de una secuencia de bits conocida en lugar de la señal de bus y una comprobación de los datos recibidos. La unidad emisora de señales de verificación puede dirigir la señal de verificación a través de una línea de comunicación interna dentro de la unidad receptora o alternativamente a través de una salida hacia la entrada correspondiente de la unidad receptora.

La verificación se realiza en un bus síncrono, preferentemente de manera simultánea con la señal de sincronización del bus, ya que en ese momento la señal del bus de todas maneras no es transmitida al receptor. Para la presente invención es irrelevante si el impulso de sincronización se transmite a través de una línea de datos de bus bidireccional común entre la unidad emisora y la unidad receptora, o si se trata de dos líneas o canales separados.

La presente invención resulta apropiada, por ejemplo, para la conexión de sensores laterales mediante un bus PSI5 y para la verificación del receptor cada 500 μ s de forma paralela a la emisión del impulso de sincronización.

La presente invención será descrita más detalladamente a continuación en base a las figuras y ejemplos de realización. En los dibujos:

La figura 1 representa un aparato de mando de automóvil con una unidad receptora correspondiente.

La Figura 2 es un esquema del desarrollo cronológico del procedimiento.

La figura 1 muestra un aparato de mando de vehículo automotriz con una unidad receptora PSI5 (1) así como una unidad receptora PSI5 (2), por ejemplo un satélite sensor externo del aparato de mando, aunque la invención también puede ser aplicada a sensores internos del aparato de mando y resulta irrelevante si hay uno o varios sensores conectados a dicha conexión de la unidad receptora 1. Es decir que entre el aparato de mando y el satélite sensor externo existe una transmisión de datos conforme al protocolo PSI5.

La unidad emisora PSI5 (2) preferentemente envía señales de sensor cíclicas (SENS) a la conexión de la unidad receptora PSI5 1. Las mismas son recibidas por la unidad receptora PSI5 1 y preferentemente también son procesadas por ella, es decir que, por ejemplo, son verificadas y transferidas a otro protocolo, para ser transmitidas así a la estación procesadora de datos 7. La unidad receptora PSI5 (1) presenta una unidad emisora de señales de verificación (6) que aquí se representa en forma interna, pero que en principio también es posible de forma externa, en donde dicha unidad emisora de señales de prueba (6) está configurada de tal manera que a intervalos de tiempo predeterminados, en los que no cabe esperar ninguna señal (SENS) de la unidad emisora PSI5 (2), ella envía una señal de verificación predeterminada (Test) a la unidad receptora (1).

La unidad receptora PSI5 (1) envía a la unidad emisora (2) uno o varios impulsos de sincronización (SYNC) y la unidad emisora PSI5 (2) solo envía sus señales después de transcurrir un período de tiempo definido. Este período de tiempo definido, sobre todo en el sistema de bus bidireccional, está formado por la duración t_{sync} del impulso de sincronización y un tiempo de descarga t_{dis} , que se requiere para descargar de la línea común los efectos del impulso de sincronización.

Según se ha dicho inicialmente, esta pausa en la comunicación del bus se puede aprovechar para enviar la señal de verificación a la unidad receptora PSI5 1 y comprobar la recepción correcta en la unidad receptora PSI5 1. Por lo tanto, la unidad emisora de la señal de verificación (6) envía durante este lapso de tiempo definido $t_{sync} + t_{dis}$ la señal de verificación (Test).

A este respecto, resulta irrelevante si la señal de verificación es transmitida por una unidad emisora de señales de verificación interna 6 a través de una conexión interna 6-3 al receptor 3 de la unidad receptora PSI5 1, o si, según se representa de manera ejemplar con línea intermitente, es transmitida a través de una salida a la entrada de la unidad receptora 1 o incluso está asignada de forma externa a la propia unidad emisora de señales de verificación 6. Sin embargo, a través de una disposición y transmisión interna se pueden prevenir fallos y por consiguiente es preferible una realización interna. Por ejemplo, disparada por el mando común 4 de la unidad receptora PSI5 (1), conjuntamente con el impulso de sincronización (SYNC) enviado a la unidad emisora PSI5 (2), que es generado, por ejemplo, por el generador de impulsos de sincronización apropiado para PSI5 5, la unidad emisora de señales de verificación (6) puede ser iniciada para enviar la señal de verificación (Test), es decir que la señal interna a través de la línea 4-5-6 se encarga por una parte del impulso de sincronización (SYNC) en la línea 1-2, y por otra parte de la señal de verificación (TEST).

De esta manera, la unidad receptora PSI5 1 dispone de tiempo suficiente para procesar internamente la señal de verificación y hacer que la misma se compruebe, por ejemplo, por medio del mando 4, para constatar que la señal de verificación se haya recibido correctamente, que todas las rutinas de verificación de errores se hayan ejecutado correctamente y que los errores que eventualmente hayan sido incluidos intencionalmente en la señal de verificación hayan sido reconocidos y que adicionalmente se asegure que la señal de verificación (Test) no sea transmitida a una estación procesadora de señales subsiguiente (7).

Alternativamente también es imaginable que la estación procesadora de señales (7) reconozca la señal de verificación (Test) debido a una característica de identificación o algo similar como una señal de verificación y por lo tanto no la pueda confundir con una señal de sensor y no la tenga en cuenta en el procesamiento de las señales.

Si en la prueba del receptor (3) se detecta un error, los datos de sensor del receptor serán marcados como erróneos durante todo el tiempo necesario hasta que se vuelva a determinar un funcionamiento correcto del receptor.

REIVINDICACIONES

- 5 1) Procedimiento para la verificación funcional de una unidad receptora PSI5 (1) de un aparato de mando de automóvil, en donde la unidad receptora (1) recibe señales (SENS) de una unidad emisora PSI5 (2) conectada, caracterizado por que la unidad receptora PSI5 (1) presenta una unidad emisora de señales de verificación (6) y esta unidad emisora de señales de verificación (6), en momentos predeterminados, en los que no cabe esperar una señal (SENS) de la unidad emisora PSI5 (2), envía una señal de verificación predeterminada (Test) a la unidad receptora PSI5 (1).
- 10
- 2) Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la unidad receptora (1) envía a la unidad emisora (2) uno o varios impulsos de sincronización (SYNC) y la unidad emisora (2) envía sus señales solo después de haber transcurrido un lapso de tiempo definido y la unidad emisora de señales de verificación (6) envía la señal de verificación (Test) en dicho lapso de tiempo definido.
- 15
- 3) Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que junto con el impulso de sincronización (SYNC) enviado a la unidad emisora (2), la unidad receptora (1) inicia la unidad emisora de señales de verificación (6) para enviar la señal de verificación (Test).
- 20
- 4) Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la señal de verificación (test) contiene una secuencia de bits predeterminada y se comprueba si la unidad receptora (1) recibe y procesa la misma correctamente.
- 25
- 5) Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la unidad receptora (1) no transmite la señal de verificación (Test) a un procesador de señales (7) subsiguiente ni reconoce a dicho procesador de señales (7) como señal de verificación (Test).
- 30
- 6) Aparato de mando de automóvil con una unidad receptora PSI5 (1), en donde la unidad receptora PSI5 (1) presenta una conexión para conectar una unidad emisora conforme al protocolo PSI5 (2) y recibir señales (SENS), caracterizado por que se provee una unidad emisora de señales de verificación (6) y esta unidad emisora de señales de verificación (6) está configurada de tal manera que a intervalos de tiempo predeterminados, en los que no cabe esperar ninguna señal (SENS) de la unidad emisora PSI5 (2), envía una señal de verificación predeterminada (Test) a la unidad receptora PSI5 (1).
- 35
- 7) Aparato de mando de automóvil de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que la unidad receptora PSI5 (1) está configurada de tal manera que la misma envía uno o varios impulsos de sincronización a la unidad emisora PSI5 (2), en donde la unidad emisora PSI5 (2) envía sus señales (SENS) solo después de haber transcurrido un período de tiempo definido y la unidad emisora de señales de verificación (6) envía la señal de verificación en ese período de tiempo definido.
- 40
- 8) Aparato de mando de automóvil de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, caracterizado por que la unidad receptora (1) está configurada de tal manera que junto con el impulso de sincronización enviado a la unidad emisora (2) se inicia la unidad emisora de señales de verificación (6) para enviar la señal de verificación (Test).
- 45
- 9) Aparato de mando de automóvil de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por que la unidad emisora de señales de verificación (6) es diferente del generador de impulsos de sincronización (S).
- 50
- 10) Unidad receptora PSI5 (1) para un aparato de mando de automóvil de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en donde la unidad receptora PSI5 (1) presenta una unidad emisora de señales de verificación interna (6).

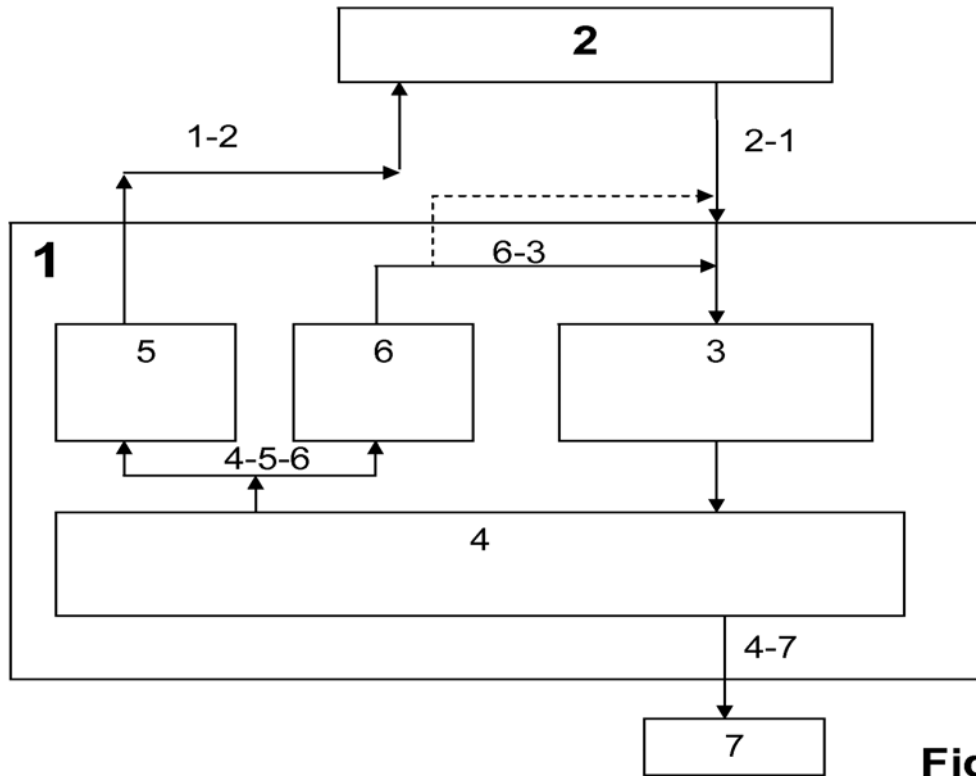


Fig. 1

4-5-6 (o 1-2)

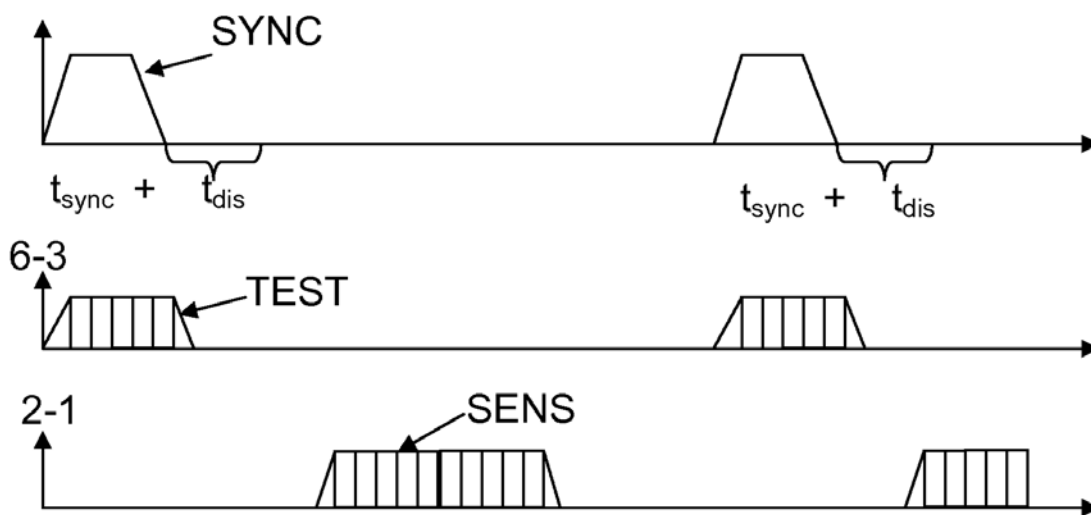


Fig. 2