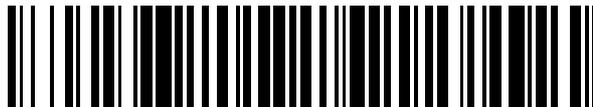


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 548 296**

51 Int. Cl.:

**G07C 5/08** (2006.01)

**B60R 16/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2009 E 09003242 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015 EP 2104075**

54 Título: **Método para el registro de datos y sistema de registro de datos**

30 Prioridad:

**22.03.2008 DE 102008015352**

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

**15.10.2015**

73 Titular/es:

**STEINBEIS INTERAGIERENDE SYSTEME GMBH  
(100.0%)**

**Martinstr. 42-44  
73728 Esslingen, DE**

72 Inventor/es:

**THESSLER, ANDREAS;  
ULMER, DANIEL y  
BÜHLER, OLIVER**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 548 296 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 para el registro de datos y sistema de registro de datos

La presente invención hace referencia a un método para el registro de datos y a un sistema de registro de datos.

5 Un método, así como un sistema de registro de datos de esa clase se utiliza generalmente para registrar datos que se transmiten entre unidades electrónicas como participantes del bus, de un sistema de bus, donde un sistema de bus de ese tipo está formado por un bus de datos de un vehículo a motor. Las unidades electrónicas están formadas en este caso por dispositivos de control con los cuales se realizan o controlan diferentes funciones del vehículo.

10 Un método de esta clase para el registro conjunto de mensajes en un bus de datos de un vehículo a motor se conoce por la solicitud DE 103 60 125 A1. Para ejecutar el método, un sistema de transmisión se proporciona como unidad externa, donde la misma está conectada al bus de datos del vehículo a motor, formada por un sistema de bus CAN. Con el sistema de transmisión se realiza una transmisión de datos bidireccional desde dentro del vehículo y hacia dentro del vehículo, hacia los dispositivos de control del vehículo. El sistema de transmisión presenta un controlador con un programa ejecutable. A su vez, el sistema de transmisión presenta también una memoria volátil en forma de una memoria RAM (READ and ACCESS MEMORY) y una memoria no volátil en forma de una memoria flash.

15 Mediante el programa ejecutable en el sistema de transmisión, los mensajes que son intercambiados mediante el bus de datos del vehículo a motor son leídos y son almacenados de forma temporal en la memoria volátil, la cual preferentemente está diseñada como una memoria cíclica. Si un evento de activación es registrado por el programa ejecutable, entonces se detiene la sobrescritura de la memoria volátil para transmitir el contenido de la memoria volátil a la memoria no volátil. El evento de activación puede estar formado por una única característica o por una combinación o serie de características que son transmitidas mediante los buses de datos.

20 Mediante los datos almacenados de forma no volátil de ese modo en el sistema de transmisión se logra una trazabilidad del tráfico de buses, en particular en el caso de producirse errores. Mediante los datos almacenados de forma no volátil pueden rastrearse mensajes intercambiados a través del bus de datos para determinar por cuál fue enviado un mensaje erróneo en el dispositivo de control conectado al bus de datos.

25 Con respecto a lo mencionado, se considera desventajoso que el sistema de transmisión debe conectarse como unidad separada en el bus de datos del vehículo a motor, lo cual se asocia a una inversión adicional en cuanto a la construcción.

30 La solicitud DE 103 08 972 A1 hace referencia a un sistema de recuperación de datos de aviónica de banda ancha. El sistema comprende uno o varios registradores de vuelo, como por ejemplo un registrador de datos de vuelo o un registrador de voz de cabina, los cuales almacenan datos de funcionamiento de aeronaves recibidos por sensores que se encuentran en la aeronave. Una unidad de adquisición de datos de vuelo, conectada a sensores que se encuentran en la aeronave, puede proporcionar datos de funcionamiento de la aeronave. Los registradores de vuelo almacenan datos durante un vuelo que en el caso de un accidente pueden ayudar a los investigadores a determinar la causa del accidente.

35 La solicitud DE 10 2006 056 492 A1 hace referencia a una red de a bordo de un vehículo a motor con varios dispositivos de control que se encuentran conectados en red unos con otros al menos mediante un bus de datos. Para mejorar el diagnóstico de errores se utiliza un dispositivo de procesamiento de datos de funcionamiento controlado por programas, el cual recibe y procesa una pluralidad de los datos de funcionamiento del vehículo a motor, registrados por la pluralidad de dispositivos de control.

40 La solicitud DE 195 46 815 A1 hace referencia a un método para operar un sistema de control, en particular un sistema de control de un vehículo a motor, con al menos dos unidades de control conectadas mediante una línea de transmisión de datos, donde al menos una unidad de control registra parámetros de funcionamiento y/o parámetros, procesándolos y constituyendo parámetros de control, donde dichos parámetros, parámetros de funcionamiento y/o parámetros de control son transmitidos al menos de forma parcial entre las unidades de control, mediante la línea de transmisión de datos. Al menos una parte de los parámetros de funcionamiento o parámetros de control, así como los otros parámetros registrados y/o transmitidos mediante la línea de transmisión de datos son almacenados para una evaluación posterior.

45 La solicitud DE 199 33 924 A1 hace referencia a un sistema de monitoreo de estado para sistemas de accionamiento, diseñado en base a la tecnología de microsistemas, el cual registra parámetros de funcionamiento de forma continua, realizando un diagnóstico de estado y una clasificación del sistema de accionamiento a partir de dichos parámetros. Una clasificación del estado de funcionamiento puede efectuarse por ejemplo a través de la separación en las clases "normal", "aviso previo" y "alarma".

La solicitud EP 1 040 974 A2 hace referencia a un dispositivo para influenciar al menos una primera magnitud del vehículo que describe un primer movimiento del vehículo o un primer comportamiento del vehículo. Dicho dispositivo contiene medios para la detección de errores y para el monitoreo del funcionamiento, los cuales presentan medios de almacenamiento en donde se almacenan primeros datos que se generan en los medios para la detección de errores y para el monitoreo del funcionamiento. El vehículo contiene otros dispositivos con los cuales pueden influenciarse al menos otras magnitudes del vehículo. En el medio de almacenamiento se almacenan de forma continua también segundos datos que respectivamente se presentan en momentos posteriores y después, cuando se cumple con una condición predeterminada, se sobrescriben de forma sucesiva a través de segundos datos que se presentan respectivamente en momentos posteriores, donde al presentarse un evento predeterminado los segundos datos almacenados en el medio de almacenamiento se almacenan de forma fija.

Es objeto de la presente invención proporcionar un método y un sistema de registro de datos mediante el cual, con una inversión lo más reducida posible, se posibilite un control lo más seguro y completo posible de un sistema de bus y de las unidades electrónicas conectadas al mismo.

Para alcanzar este objeto se proporcionan las características de las reivindicaciones 1 y 12. En las reivindicaciones dependientes se describen formas de ejecución ventajosas y perfeccionamientos convenientes de la invención.

El método acorde a la invención se utiliza para registrar datos que se transmiten entre unidades electrónicas como participantes del bus de un sistema de bus de un vehículo a motor y/o que se generan internamente o se encuentran presentes en participantes del bus. Se proporciona una cantidad de módulos de registro de datos, de los cuales respectivamente uno se implementa en una unidad electrónica. Cada módulo de registro de datos presenta una memoria cíclica. La formación de los módulos de registro de datos, así como sus particiones en las unidades electrónicas están adaptadas a sus capacidades libres de cálculo y de almacenamiento. Cada módulo de registro de datos continuamente inscribe datos de la unidad electrónica, en la cual está implementado, en una memoria cíclica. Al estar presente una condición de activación, datos de la memoria cíclica de los módulos de registro de datos son almacenados de manera no volátil. La condición de activación se encuentra presente cuando se cumple con varias condiciones locales de activación que se encuentran predeterminadas para módulos de registro de datos individuales. Para verificar si se cumple con la condición de activación o con una condición de activación los módulos de registro de datos intercambian entre sí un mensaje reservado. En éste, un módulo de registro de datos informa a los otros módulos de registro de datos cuando su condición local de activación está cumplida.

El archivado de los datos puede tener lugar en forma de un almacenamiento no volátil de los datos. De modo alternativo, el archivado de los datos puede tener lugar primero en forma de un almacenamiento volátil de los datos, donde se garantiza que esos datos no sean sobrescritos. Para poder almacenar los datos de forma segura, los mismos son leídos en una memoria externa en un momento posterior, en particular antes de un corte de corriente del sistema, donde allí son almacenados de forma no volátil.

Con el método acorde a la invención y el sistema de registro de datos acorde a la invención es posible realizar un diagnóstico extenso en el caso de producirse errores en el tráfico de datos del sistema de bus. Puesto que además se registran datos internos de los participantes del bus, también para el mismo puede realizarse un diagnóstico amplio. Predeterminando condiciones de activación adecuadas y archivando datos registrados de forma conjunta en las memorias cíclicas, en el caso de que se cumplan las condiciones de activación, a través de un análisis de esos datos archivados la causa de la aparición de un error puede analizarse de forma dirigida. A modo de ejemplo, las condiciones de activación pueden seleccionarse de manera que éstas estén cumplidas al presentarse funcionamientos incorrectos, de manera que los datos archivados comprenden precisamente el período en el cual se ha producido un error que debe ser analizado. De este modo, los datos archivados representan una cantidad de datos relativamente reducida, la cual puede evaluarse con una inversión limitada. Puesto que los datos archivados, a través de la predeterminación de las condiciones de activación, se encuentran relacionados temporalmente con respecto a la aparición del error, a través de la evaluación de esos datos puede determinarse con elevada seguridad la causa del error.

La idea básica de la invención reside en el hecho de que el sistema de registro de datos para el registro conjunto de mensajes del sistema bus no forma una unidad externa aislada que debe ser conectada al sistema de bus de forma adicional con respecto a las unidades electrónicas. Más bien, el sistema de registro de datos forma un sistema distribuido que se compone de módulos de registro de datos que se implementan en las unidades electrónicas individuales del sistema de bus. De este modo, se aprovecha el hecho de que las unidades electrónicas o dispositivos de control están diseñados como unidades electrónicas especiales en un vehículo a motor, generalmente para ser utilizadas en sistemas de automatización, de manera que los mismos presentan aún capacidades libres de cálculo y de memoria. De acuerdo con la invención, las funcionalidades de los módulos de registro de datos y su repartición en la unidad electrónica están adaptadas a las capacidades libres de cálculo y de memoria allí disponibles, debido a lo cual, por una parte, las capacidades de cálculo y de memoria de las unidades electrónicas se aprovechan de forma óptima y, por otra parte, se optimiza también la funcionalidad de los módulos de registro de datos.

5 A través del diseño acorde a la invención del sistema de registro de datos en forma de los módulos de registro de datos ya no se necesita una unidad externa para el registro conjunto de los mensajes en el sistema de bus, gracias a lo cual se reduce considerablemente la inversión en cuanto al hardware del sistema de registro de datos. De este modo, el sistema de registro de datos se adecuado para ser utilizado en vehículos a motor, ya que debido a la escasez de espacio disponible y finalmente también debido a los costes adicionales que se originan las unidades de monitoreo adicionales generalmente sólo se aceptan en vehículos de prototipo, pero no en vehículos en serie.

10 Las condiciones de activación están adaptadas al diseño del sistema de registro de datos como sistema distribuido, de manera que varias condiciones locales de activación, predeterminadas para los módulos de registro de datos individuales, forman una condición de activación. A modo de ejemplo, una condición de activación se cumple cuando para un mensaje de un módulo de registro de datos o para un parámetro determinado del módulo de registro de datos está cumplida una condición determinada. Por lo general, una condición local de activación de ese tipo se define para todos los módulos de registro de datos o sólo para una cantidad parcial de módulos de registro de datos. Preferentemente, la definición de las condiciones locales de activación de esa clase se efectúa en una fase de inicialización mediante una unidad externa, en particular en una unidad de análisis que también se utiliza para evaluar los valores de medición, es decir para el análisis de errores. De este modo, esa unidad externa sólo debe ser conectada al sistema de bus durante la fase de inicialización, pero no durante su funcionamiento.

20 Para verificar si se cumple con la condición de activación o con una condición de activación los módulos de registro de datos intercambian entre sí un mensaje reservado. En éste, un módulo de registro de datos informa al otro módulo de registro de datos cuando su condición local de activación está cumplida. La condición de activación está cumplida cuando en el mensaje reservado están contenidas las comunicaciones de todos los módulos de registro de datos, de manera que sus condiciones locales de activación están cumplidas.

25 Las condiciones de activación formadas a partir de las condiciones locales de activación pueden adaptarse de forma óptima al diseño del módulo de registro de datos, de manera que se logra cumplir con las condiciones de activación en funcionamientos incorrectos específicos, de modo que datos pueden ser archivados de forma dirigida con respecto a momentos del error, para después, mediante esos datos, poder analizar el origen y las causas de los errores.

De manera ventajosa, el volumen de datos que puede ser archivado depende de las condiciones de activación, debido a lo cual los datos requeridos para el análisis de los errores pueden ser seleccionados de forma óptima para situaciones de error específicas.

30 El archivado de los datos, en particular su almacenamiento no volátil, puede ser adaptado de forma flexible a las condiciones del sistema de bus. Dependiendo de la capacidad de memoria y cálculo disponible de las unidades electrónicas individuales del sistema de bus, el archivado de los datos puede efectuarse localmente en las memorias de las unidades electrónicas, en donde se encuentran integrados los módulos de registro de datos. De modo alternativo, una unidad electrónica de alto rendimiento puede utilizarse para el almacenamiento central de todos los datos.

40 Ventajosamente, en el sistema de registro de datos acorde a la invención sólo se necesita una unidad externa en forma de una unidad de análisis para inicializar la condición de activación y para evaluar los datos archivados. En cuanto al aspecto temporal, ambas funciones son independientes del registro conjunto de los datos con los módulos de registro de datos y, por tanto, pueden realizarse independientemente del mismo en momentos que pueden seleccionarse a voluntad.

A continuación, la invención se explica mediante un ejemplo de ejecución y mediante el dibujo.

El dibujo muestra:

Figura 1: una representación esquemática de un ejemplo de ejecución del sistema de registro de datos acorde a la invención.

45 De modo esquemático, la figura 1 muestra un sistema de bus 1 dentro de un vehículo a motor, al cual se encuentran conectados varios dispositivos de control 2 que, de forma general, forman unidades electrónicas y, como participantes del bus, intercambian datos mediante el sistema de bus 1 a través del envío de mensajes.

50 Un sistema de bus 1 de esa clase de un vehículo a motor puede comprender generalmente también una configuración de varios buses de datos, donde usualmente en los vehículos a motor se emplean buses CAN o buses LIN. Los dispositivos de control 2 del vehículo a motor forman por ejemplo unidades para proporcionar o monitorear funcionamientos del vehículo. Como ejemplos pueden mencionarse dispositivos de control 2 para el freno, embrague o la dirección de un vehículo a motor.

El sistema de bus 1 representado en la figura 1 se ilustra muy simplificado y muestra una cantidad predeterminada de dispositivos de control 2 que se encuentran conectados unos a otros mediante líneas del bus 3. Cada dispositivo de control 2 presenta una interfaz del bus 4 para la conexión al sistema de bus 1.

5 Generalmente, los dispositivos de control 2 de ese tipo forman unidades electrónicas con al menos una unidad de cálculo, así como con medios de almacenamiento para almacenar datos. De manera preferente, cada dispositivo de control 2, junto con al menos una memoria volátil, como por ejemplo una memoria RAM, presenta también al menos una memoria no volátil, como una memoria flash o EEPROM. Cuando con los dispositivos de control 2 se realizan funciones relevantes para la seguridad éstos pueden presentar una estructura redundante para lograr la seguridad necesaria con respecto a errores.

10 Los dispositivos de control 2 que se utilizan en un vehículo a motor generalmente están diseñados de manera que los mismos disponen de capacidades libres de cálculo y de memoria.

15 Dichas capacidades libres de los dispositivos de control 2 se aprovechan de manera que se implementan en módulos de registro de datos 5. Dichos módulos de registro de datos 5 integrados en el dispositivo de control 2 forman componentes de un sistema distribuido de registro de datos. Una unidad de análisis 6 externa que puede conectarse al sistema de bus 1 se proporciona como otro componente del sistema de registro de datos, la cual generalmente está formada por una unidad de cálculo y presenta una interfaz del bus 4 para la conexión. La unidad de análisis 6 no se encuentra conectada de forma permanente al sistema de bus 1, sino sólo en momentos determinados, lo cual se indica a través de la línea representada de forma discontinua, de la unidad de análisis 6 hacia el sistema de bus 1.

20 Los módulos de registro de datos 5 implementados en los dispositivos de control 2 individuales forman módulos de software que aprovechan las capacidades de cálculo y de memoria del respectivo dispositivo de control 2. En particular, cada módulo de registro de datos 5 aprovecha la capacidad libre de la memoria no volátil del dispositivo de control 2, en donde se encuentra integrado, para conformar una memoria cíclica. En dicha memoria cíclica, datos del dispositivo de control 2 asociados son almacenados continuamente de forma no volátil, en particular mensajes enviados o recibidos por el mismo.

25 El tamaño de la memoria cíclica se encuentra adaptado a la capacidad libre de memoria del dispositivo de control 2 asociado. En la implementación, los módulos de registro de datos 5 individuales son repartidos para ello de forma adecuada en los dispositivos de control 2, especificándose de forma apropiada en cuanto a su funcionalidad.

30 El registro conjunto de mensajes de los dispositivos de control 2 individuales a través de los módulos de registro de datos 5 implementados en los mismos sirve para detectar y analizar errores en los dispositivos de control 2 individuales o en la transmisión de mensajes mediante el sistema de bus 1. Para obtener un análisis lo más completo posible, en cada dispositivo de control 2 puede estar implementado un módulo de registro de datos 5. Por lo general, también sólo en una parte predeterminada de los dispositivos de control 2 pueden estar integrados módulos de registro de datos 5.

35 El modo de funcionamiento del sistema de registro de datos distribuido es tal, que durante el funcionamiento del sistema de bus 1 los módulos de registro de datos 5 individuales leen de forma continua los datos del dispositivo de control 2 asociado, en particular los mensajes enviados y recibidos, y los sobrescriben en las memorias cíclicas. Si está cumplida una condición de activación predeterminada, entonces los datos de la memoria cíclica son almacenados de forma no volátil. Generalmente, el almacenamiento no volátil de los datos puede tener lugar de forma local, donde los datos de la memoria cíclica del módulo de registro de datos 5 son almacenados en la memoria no volátil del dispositivo de control 2, en donde se encuentra implementado ese módulo de registro de datos 5. De forma alternativa es posible también un almacenamiento central, donde por ejemplo los datos de la memoria cíclica de todos los módulos de registro de datos 5 son almacenados en la memoria no volátil de un dispositivo de control 2.

45 En el caso más sencillo, el almacenamiento no volátil de datos puede tener lugar de manera que al momento del cumplimiento de la condición de activación todo el contenido de una memoria cíclica es almacenado de forma no volátil. De manera alternativa, el almacenamiento no volátil puede efectuarse de manera que los datos de la memoria cíclica son transmitidos hacia la memoria no volátil desde un momento definido antes del cumplimiento de la condición de activación hasta un momento definido después del cumplimiento de la condición de activación.

50 Generalmente, el volumen de los datos almacenados de forma no volátil puede depender de la respectiva condición de activación.

55 La determinación de la clase y el volumen del almacenamiento no volátil, así como la determinación de la condición de activación, tiene lugar durante una fase de inicialización mediante una unidad externa, preferentemente mediante la unidad de análisis 6. Durante esa fase de inicialización, pero no durante el funcionamiento posterior del sistema de bus 1, la unidad de análisis 6 está conectada al sistema de bus 1.

Las condiciones de activación está adaptadas a la estructura distribuida del sistema de registro de datos y están formadas respectivamente por una cantidad de condiciones locales de activación para módulos de registro de datos 5 individuales. Cada condición local de activación para un módulo de registro de datos 5 define un valor deseado para una variable determinada o un parámetro en el propio dispositivo de control 2, en donde se encuentra integrado el módulo de registro de datos 5, o en un mensaje que es recibido o enviado por ese dispositivo de control 2. Generalmente, una condición de activación de esa clase puede ser definida gracias a que para todos o sólo para una parte de los módulos de registro de datos 5 se predeterminan condiciones locales de activación.

Durante el funcionamiento del sistema de bus 1 que sigue a la fase de inicialización tiene lugar la verificación de si se encuentra cumplida una condición de activación, de manera que los módulos de registro de datos 5 intercambian entre sí un mensaje reservado, donde en el mismo un módulo de registro de datos 5 informa al otro módulo de registro de datos 5 cuando su condición local de activación está cumplida. Por lo general, dicho mensaje reservado se compone de campos de activación individuales para las condiciones locales de activación individuales. De este modo, se fija respectivamente un campo de activación cuando está cumplida la condición local de activación correspondiente. La condición de activación en su totalidad se encuentra cumplida cuando están fijados todos los campos de activación, es decir, cuando en el mensaje reservado están contenidas las comunicaciones de todos los módulos de registro de datos 5, de manera que están cumplidas sus condiciones locales de activación. Si se predeterminan varias condiciones de activación, entonces para cada una de esas condiciones de activación puede intercambiarse un mensaje reservado con una cantidad correspondiente de campos de activación.

Generalmente, las condiciones de activación se seleccionan de manera que las mismas están adaptadas a determinados tipos de errores, de modo que las condiciones de activación están cumplidas respectivamente en determinadas situaciones de error. Puesto que la clase y el volumen de los datos almacenados de forma no volátil están adaptados a las condiciones de activación, se proporciona información directa sobre errores que se presentan eventualmente en los dispositivos de control 2, así como en los mensajes enviados mediante el sistema de bus 1.

La evaluación de los datos almacenados de forma no volátil tiene lugar en la unidad de análisis 6. Para ello, la unidad de análisis 6 puede ser conectada al sistema de bus 1 del vehículo a motor en un momento predeterminado. A modo de ejemplo, durante el desplazamiento de un vehículo a motor, con un contador puede detectarse con cuánta frecuencia fue cumplida una condición de activación. Si se cumplió con una cantidad determinada de condiciones de activación, es decir que se detectó una cantidad determinada de situaciones de error, entonces puede emitirse un aviso al conductor del vehículo a motor, indicando que debe ir a un taller. La unidad de análisis 6 se conecta entonces al sistema de bus 1 del vehículo a motor y los datos almacenados de forma no volátil de los módulos de registro de datos 5 son leídos y evaluados. Una referencia temporal definida de mensajes de los diferentes módulos de registro de datos 5 puede establecerse de manera que se rastrea la trayectoria temporal del envío de mensajes entre los módulos de registro de datos 5. De este modo se obtiene por ejemplo una secuencia cronológica en donde se analiza qué mensajes constituyen respuestas o reacciones a mensajes previos. Por lo general, una secuencia temporal de mensajes puede obtenerse debido a que los mismos poseen sellos de tiempo unívocos. En base a los datos almacenados de forma no volátil, relativos a una condición de activación, resulta una imagen completa del tráfico de datos entre los dispositivos de control 2, precisamente en el dominio temporal en el cual se ha producido el error. Esto se basa en el hecho de que el momento de la activación corresponde al momento de la aparición del error y en el hecho de que el registro de los datos tiene lugar en un dominio temporal alrededor del momento de la activación. Gracias a ello es posible un análisis preciso del error que respectivamente se ha producido.

Lista de referencias

- (1) sistema de bus
- (2) dispositivo de control
- 45 (3) línea del bus
- (4) interfaz del bus
- (5) módulo de registro de datos
- (6) unidad de análisis

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Método para el registro de datos que se transmiten entre unidades electrónicas como participantes del bus de un sistema de bus de un vehículo a motor y/o que se generan internamente o se encuentran presentes en participantes del bus, donde se proporciona una cantidad de módulos de registro de datos (5), de los cuales respectivamente uno se implementa en una unidad electrónica, donde cada módulo de registro de datos (5) presenta una memoria cíclica, donde la formación de los módulos de registro de datos (5), así como sus particiones en las unidades electrónicas se adaptan a sus capacidades libres de cálculo y de almacenamiento, y donde cada módulo de registro de datos (5) continuamente inscribe datos de la unidad electrónica, en la cual está implementado, en una memoria cíclica, y donde, al estar presente una condición de activación, datos de la memoria cíclica de los módulos de registro de datos (5) son almacenados de manera no volátil, donde la condición de activación se encuentra presente cuando se cumple con varias condiciones locales de activación que se encuentran predeterminadas para módulos de registro de datos (5) individuales, y donde para verificar si se cumple con la condición de activación o con una condición de activación los módulos de registro de datos (5) intercambian entre sí un mensaje reservado mediante el sistema de bus (1), en donde un módulo de registro de datos (5) informa a los otros módulos de registro de datos (5) cuando su condición local de activación está cumplida.
- 10 2. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque los módulos de registro de datos (5) están formados por módulos de software.
- 15 3. Método según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque una o varias condiciones de activación son predeterminadas por una unidad externa.
- 20 4. Método según la reivindicación 3, caracterizado porque la unidad externa está formada por una unidad de análisis (6) que puede conectarse al sistema de bus (1), en donde tiene lugar una evaluación de los datos archivados.
- 25 5. Método según la reivindicación 4, caracterizado porque para predeterminar las condiciones de activación en el módulo de registro de datos (5) son ingresadas condiciones locales de activación por la unidad de análisis (6).
6. Método según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la condición de activación se cumple cuando en el mensaje reservado están contenidas las comunicaciones de todos los módulos de registro de datos (5), de manera que se cumple con sus condiciones locales de activación.
7. Método según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque se archivan todos los datos de la memoria cíclica, o porque los datos archivados, al estar presente la condición de activación o una condición de activación, dependen de esa condición de activación.
- 30 8. Método según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque son archivados datos de la memoria cíclica que se encuentran presentes en un intervalo de tiempo predeterminado, donde al comienzo del intervalo de tiempo un tiempo definido se sitúa antes del momento de las condiciones de activación, y al final del intervalo de tiempo un tiempo definido se sitúa después del momento de la condición de activación.
- 35 9. Método según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el almacenamiento no volátil de datos de la memoria cíclica de un módulo de registro de datos (5) tiene lugar de forma local, donde para el almacenamiento no volátil de datos de la memoria cíclica de un módulo de registro de datos (5) se utiliza una memoria no volátil de la unidad electrónica, en donde está implementado el módulo de registro de datos (5).
- 40 10. Método según la reivindicación 9, caracterizado porque el almacenamiento no volátil de datos de la memoria cíclica de un módulo de registro de datos (5) tiene lugar en particular en una unidad electrónica de forma centralizada.
11. Método según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque, al estar presente una condición de activación, datos archivados son almacenados primero de forma no volátil y en un momento posterior son almacenados de forma no volátil, donde en particular los datos archivados son transmitidos a una unidad externa para el almacenamiento no volátil.
- 45 12. Sistema de registro de datos para el registro de datos que se transmiten entre unidades electrónicas como participantes del bus de un sistema de bus (1) de un vehículo a motor, donde se proporciona una cantidad de módulos de registro de datos (5), donde respectivamente un módulo de registro de datos (5) está implementado en una unidad electrónica, donde la formación de los módulos de registro de datos (5), así como sus particiones en las unidades electrónicas se adaptan a sus capacidades libres de cálculo y de almacenamiento, donde cada módulo de registro de datos (5) presenta una memoria cíclica, en donde continuamente inscribe datos de las unidades electrónicas, en la cual está implementado y donde, al estar presente una condición de activación, datos de la memoria cíclica de los módulos de registro de datos (5) son almacenados de manera no volátil en al menos una
- 50

5 memoria no volátil, donde la condición de activación se encuentra presente cuando se cumple con varias condiciones locales de activación que se encuentran predeterminadas para módulos de registro de datos (5) individuales, y donde para verificar si se cumple con la condición de activación o con una condición de activación los módulos de registro de datos (5) intercambian entre sí un mensaje reservado mediante el sistema de bus (1), en donde un módulo de registro de datos (5) informa a los otros módulos de registro de datos (5) cuando su condición local de activación está cumplida.

13. Sistema de registro de datos según la reivindicación 12, caracterizado porque con el mismo se almacenan datos que son transmitidos mediante un sistema de bus (1) de un vehículo a motor, y porque la unidad electrónica consiste en dispositivos de control de un vehículo a motor.

10

Fig. 1

