

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 081**

51 Int. Cl.:

G06F 9/44

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2009 E 13168410 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 2631793**

54 Título: **Método para enumerar un documento técnico de especificación funcionales de una unidad de control de un vehículo que se va a programar mientras la unidad de control se programa**

30 Prioridad:

08.04.2008 EP 08425235

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

18.10.2017

73 Titular/es:

**IVECO S.P.A. (100.0%)
Via Puglia 35
10156 Torino, IT**

72 Inventor/es:

CORTESE, DEMETRIO

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 638 081 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 enumerar un documento técnico de especificaciones funcionales de una unidad de control de un vehículo que se va a programar mientras la unidad de control se programa.

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un método y dispositivo para generar un documento de especificaciones funcionales de una unidad de control de un vehículo que se va a programar mientras que la unidad de control se programa.

Descripción de la técnica anterior

- 10 La realización de unidades de control en el ámbito vehicular y en general en donde el alto desempeño y la alta confiabilidad son necesarios, es un punto crítico en el proceso de producción, debido a la necesidad de tiempo de realización eficiente.

Cuando más unidades de control se tienen que integrar en una red de comunicaciones adecuada para manejar procesos diferentes y concurrentes, existe una muy alta probabilidad de que ocurran algunos errores durante la realización de las unidades de control.

Posteriormente los períodos de prueba son particularmente largos y los costos son altos.

- 15 La gestión de la comunicación en las unidades de control, se pueden definir en general como constituidas por dos procesos fundamentales: el primero se gestiona mediante el dispositivo de interfaz denominado "Controlador CAN", cuando el protocolo de comunicación es del tipo CAN conocido en la técnica y se relaciona con la interfaz de bajo nivel con la red de comunicaciones vehicular en términos de transmisión y recepción de mensajes; la segunda, definida como interpretador/manipulador de mensajes, tiene que interpretar los mensajes recibidos, extraer la información que se hace disponible al Software de aplicación, y tiene que compilar los mensajes que se van a transmitir, partiendo de la información hecha disponible por el software de aplicación.

- 20 Actualmente, el desarrollo del denominado interpretador/manipulador necesita la intervención de dos profesionales, a saber, el ingeniero de sistemas, quien define las especificaciones y las funcionalidades de los mensajes que la unidad de control tiene que manejar, y el ingeniero de software, quien traduce en el lenguaje de software apropiado las especificaciones formuladas por el ingeniero de sistema.

- 25 En particular, el ingeniero de sistema escribe las especificaciones de acuerdo con la estandarización de mensaje definida por el fabricante para quien él trabaja, por ejemplo, de acuerdo con el protocolo J1939 del tipo conocido, mientras que el ingeniero de software tiene que implementar dicha especificación considerando las características de hardware de la unidad de control específica que se va a programar. Por esta razón, cuando la unidad de control cambia, es necesario implementar de nuevo las funciones de nivel de aplicación que llevan a cabo las llamadas a la función de bajo nivel, con el fin de obtener el empaque y desempaque mensajes.

Más aún, cada fabricante, aunque respetando los estándares de comunicación, necesita desarrollar los mensajes CAN propietarios y una gestión específica para la identificación de las fallas y su siguiente recuperación.

- 35 Por ejemplo, en un mensaje CAN, la información se serializa en una palabra de bit y cada mensaje puede tener una longitud variable, dependiendo también de cómo el fabricante desea personalizar el mensaje y puede comprender uno o más información.

- 40 En los últimos tres años, el uso del software de aplicación basada en modelos comerciales ha simplificado considerablemente la escritura de códigos de programación, pero el tiempo necesario para el desarrollo y la alta probabilidad de error son aún un problema serio. En particular, el paquete MatLab® con el software de aplicación Simulink® de MathWorks® es un entorno de desarrollo visual que, por medio de la interconexión gráfica de bloques, permite definir el diagrama de flujo funcional y la función de transferencia de cualquier sistema, que es conocido en la técnica que la función de transferencia se puede estudiar como un filtro, y luego el paquete convierte todo en un código de programa. La figura 1 de la técnica anterior muestra un ejemplo de diagramas de bloques creados en el entorno Simulink®. En general a la izquierda se encuentran las entradas, y a la derecha se encuentran las salidas, de acuerdo con la ruta indicada por las flechas de conexión entre los bloques.

45 Los elementos gráficos ovalados a la izquierda indican generalmente las entradas, mientras que el rectángulo grande a la izquierda indica un parámetro de trabajo modificable del filtro, mientras que el óvalo a la derecha indica la salida del filtro.

Esta salida puede ser un parámetro de trabajo o una variable que se relaciona con una magnitud física.

5 A pesar de esta simplificación considerable, la interacción con este entorno de desarrollo para la programación de unidades de control no es adecuada para profesionales que no son particularmente expertos. Por esta razón se pretende ser utilizado esencialmente por ingenieros de software sin resolver los problemas que se relaciona con la de especificaciones funcionales de acuerdo con estándares corporativos y luego de implementación de acuerdo con la unidad de control específica que se va a programar.

10 Por lo tanto, los problemas técnicos se relacionan con la complejidad de las operaciones de implementación de un protocolo de comunicaciones en una unidad de control y en segundo lugar la escritura de la documentación técnica que puede conducir a interpretaciones erróneas que provoca una pérdida de tiempo y de dinero, aún permanecen sin resolver. La publicación Nos. 6931574 B1 (16 de agosto de 2015) se dirige a un analizador de protocolos y divulga que un usuario puede invocar un editor de protocolo gráfico para modificar y editar el archivo de definición de protocolo en cualquier momento, permitiendo de esta manera que se realicen diferentes vistas, descripciones y/o análisis. De hecho, se divulga una interfaz de usuario para un analizador de protocolos que da una representación gráfica del comportamiento de los paquetes en un seguimiento de paquete con respecto al tiempo y muestra gráficamente el tiempo de transmisión, fuente y nodos de destino.

15 La publicación EP 1551142 A1 (06 de julio de 2005) se dirige a traducir mensajes que se expresan siguiendo un primer protocolo a mensajes que se adhieren a un segundo protocolo predefinido.

Resumen de la invención

20 El propósito de la presente invención es proporcionar un método y un dispositivo para generar un documento técnico de especificaciones funcionales de una unidad de control de un vehículo que se va a programar mientras la unidad de control se programa, capaz de resolver los problemas descritos anteriormente, especialmente en términos de minimización del tiempo de desarrollo de la probabilidad de error durante la escritura del documento técnico que describe la especificación funcional de una unidad de control.

25 Un objetivo de la presente invención es un método para generar un documento técnico de especificaciones funcionales de una unidad de control de un vehículo que se va a programar mientras la unidad de control se programa, de acuerdo con la reivindicación 1.

Otro sujeto de la presente invención es un dispositivo para generar un documento técnico de especificaciones funcionales de una unidad de control de un vehículo que se va a programar mientras la unidad de control se programa, adecuado para llevar a cabo el método descrito anteriormente, de acuerdo con la reivindicación 9.

30 Dicho dispositivo comprende por lo menos una interfaz gráfica que permite la selección de por lo menos un mensaje de entrada, el filtro de este mensaje de acuerdo con por lo menos una especificación funcional, la generación automática de un modelo de bloque es equivalente al mensaje que se va a enviar y la conversión automática del modelo en lenguaje de programación.

35 Las reivindicaciones dependientes describen las realizaciones preferidas de la invención, y hacen parte integral de esta descripción.

Breve descripción de las figuras

40 Características y ventajas adicionales de la invención serán más evidentes a la luz de una descripción detallada de una realización preferida, pero no exclusiva, de un método y dispositivo para la implementación de un protocolo de comunicaciones en una unidad de control, mostrada con la ayuda de los dibujos que se adjuntan aquí, que son solamente de ilustración y no de limitación, en los que:

La figura 1 de la técnica anterior muestra un ejemplo de un diagrama de bloques del tipo basado en modelo generado en el entorno Simulink®;

La figura 2 muestra un modelo generado de acuerdo con el método que es sujeto de la presente invención;

45 La figura 3 muestra un ejemplo de un menú gráfico principal de un dispositivo adecuado para la implementación del método de acuerdo con la presente invención;

La figura 4 muestra un ejemplo de una primera ventana de diálogo que permite seleccionar algunos parámetros de funcionamiento de un filtro;

La figura 5 muestra un ejemplo de una segunda interfaz gráfica que permite crear o modificar un mensaje, la configuración de filtros que se pueden aplicar a las señales corresponde a los datos contenidos en el mensaje importado.

5 En los dibujos se utilizan los mismos números y letras de referencia para identificar los mismos elementos o componentes.

Descripción detallada de una realización preferida de la invención

Existe una primera etapa preliminar en el que se cargan los siguientes datos en una base de datos:

- 10
- un grupo de filtros en un formato basado en modelo adecuado para manipular variables físicas y operar parámetros de un dispositivo tal como un motor, o un sensor, un accionador o una unidad de control de aire acondicionado, etcétera, de acuerdo con especificaciones del fabricante o implementador,
 - un grupo de mensajes CAN predefinidos de acuerdo con las especificaciones del fabricante o implementador, cada mensaje CAN comprende una o más palabras de bits que representan una magnitud física o un parámetro de trabajo de dicho dispositivo, motor, etc.

15 En una segunda etapa preliminar dicha base de datos se carga con un primer grupo de etiquetas, en relación uno a uno con cada mensaje CAN y con un segundo grupo de etiquetas, en una relación uno a uno con cada variable, parámetro o contenido en dichos mensajes CAN y con un tercer grupo de etiquetas, en relación uno a uno con cada filtro en el formato basado en modelo.

Después de hacer esto, es posible:

- 20
- Seleccionar un mensaje CAN, adecuado para ser recibido y reconocido por la unidad de control, en una lista de mensajes CAN de acuerdo con su etiqueta,
 - ver, por medio de etiquetas relativas, las variables y/o los parámetros de operación contenidos en dicho mensaje,
 - recuperar de una lista de filtros uno o más filtros, por ejemplo, en formato basado en el modelo, de acuerdo con las etiquetas relativas
 - asignar a dicho filtro una o más entradas y uno o más parámetros de operación entre aquellos contenidos en dicho mensaje. Para cada mensaje es posible seleccionar los filtros que trabajan paralelo en la misma variable o en distintas variables contenidas en dicho mensaje.
- 25

Luego se genera un mensaje de salida, formalizado de acuerdo con las especificaciones CAN del fabricante o del implementador, que comprende serialización bit a bit, a saber, la sucesión de todas las salidas de todos los filtros seleccionados, configurados de acuerdo a las variables o con los parámetros de operación contenidos con el mensaje.

30 Más aun, un parámetro de funcionamiento de un filtro seleccionado, o una variable en un mensaje que se va a enviar, se puede agregar manualmente por el operador.

Por ejemplo, si existen tres filtros con tres salidas y el mensaje que se va a enviar tiene cuatro variables, el valor de una de estas cuatro variables contenidas en el mensaje se puede agregar a mano.

La figura 2, que es solamente de ilustración y no limitación, muestra el funcionamiento de una forma clara.

35 La figura 2 muestra cinco ramificaciones, cada una de ellas está ocupada por un bloque de filtro (filtro), dentro de cada una ellas existen una entrada definida por una variable física contenida un mensaje CAN.

Las cinco ramificaciones convergen en un bloque de serialización, también denominado MUX o PACKING, en el que las salidas de cada filtro en cola una después de la otra, luego son serializan e incluyen en un mensaje CAN.

40 Cada uno de dichos filtros esta por lo menos parcialmente vacío, los programadores lo denominan "plantilla", es decir es un filtro cuyos bloques y la interconexión entre ellos se define, pero en el que por lo menos no se define una entrada y/o un parámetro de funcionamiento.

Ventajosamente, el método actual hace más fácil y más rápida la programación de una unidad de control que trabaja en una red de comunicaciones, por ejemplo, basada en protocolo CAN, ya que es fácil crear una relación entre dichos filtros vacíos y los mensajes y por lo tanto implementar adecuadamente los filtros.

Por esta razón, caso por caso, un filtro en el formato basado en modelos, completamente definido en términos parámetros de entradas y/o funcionamiento, se genera automáticamente partiendo de la selección de su plantilla correspondiente y de los parámetros y/o las variables de entrada y variables de funcionamiento.

5 Finalmente, el mensaje CAN se genera automáticamente de acuerdo con las especificaciones impuestas por el fabricante o el implementador, por ejemplo, por medio de librerías apropiadas, del mismo modo a lo que sucede en una tarjeta Ethernet.

En resumen, el método de acuerdo con la presente invención se puede aplicar en un sistema que comprende por lo menos una unidad de procesamiento, y comprende las siguientes etapas:

- 10 • una primera selección de un primer mensaje de una lista de mensajes, adecuados para ser recibidos y procesados por la unidad de control, este mensaje contiene por lo menos un parámetro y/o un valor de una magnitud física,
- una visualización de los variables y/o parámetros de funcionamiento contenidos en dicho primer mensaje,
- 15 • una segunda selección de uno o más filtros en formato basado en modelo de una lista de filtros, dicho filtro comprende por lo menos una entrada y/o un parámetro de funcionamiento,
- una asignación a dicho parámetro de entrada y/o funcionamiento de dicho parámetro o valor de la magnitud física contenida en dicho mensaje,
- 20 • una generación de un segundo mensaje, adecuado para ser enviado por la unidad de control, que comprende por lo menos una salida de dicho filtro, como resultado de la operación llevada a cabo por dicho filtro, que son dichas listas memorizadas en una base de datos.

Estas etapas se pueden llevar a cabo fácilmente, en razón a que cada selección y manipulación es guiada por etiquetas descriptivas con relación a cada uno de los mensajes y a cada filtro y/o variable/parámetro contenido en dicho mensaje.

25 Más aún, la asignación de los parámetros de entrada/funcionamiento de cada filtro se puede llevar a cabo fácilmente por medio de menús desplegables que se generan automáticamente de acuerdo con el número de variables disponibles en el espacio de trabajo.

30 En el espacio de trabajo y por lo tanto presente en todas las variables que se relacionan con uno o más mensajes seleccionados, y también las variables definidas por el operador, si existen, y las variables y parámetros generados por el sistema operados de la unidad de control propiamente dicha.

Por lo tanto la selección de un mensaje de una base de datos preexistente permite traducir los parámetros contenidos en este en un lenguaje de alto nivel, de tal manera que pueden ser entendidos por un operador.

35 Por lo tanto, el procedimiento de importación, es adecuado para convertir una palabra de bits contenida en un mensaje, por ejemplo, un mensaje CAN, de acuerdo con su posición en el mensaje y el tipo de mensaje, dentro de un parámetro de funcionamiento o dentro de una variable que se refiere una magnitud física, con el fin de manejar y controlar, por ejemplo, el estado de un accionador o un sensor particular, a o por lo menos un valor análogo específico que se refiere una magnitud física, tal como temperatura o presión.

40 En particular el mensaje, compuesto por un grupo de palabras de bits, se representa, por ejemplo, sobre una pantalla, como un grupo de una o más variables representadas por sus etiquetas relativas que tienen un significado explicativo, que hacen a la naturaleza del mensaje y su contexto de uso más fácilmente comprensible.

Por ejemplo, en el caso de la programación de una unidad de control para la gestión de un motor endotérmico, la palabra bit contenida en mensaje CAN que se refiere a la temperatura del motor se muestra automáticamente en la pantalla con un campo editable o no editable y con una etiqueta descriptiva de su significado.

45 Por lo tanto, si existe una primera base de datos que contiene la lista de mensajes y sus especificaciones relativas utilizadas por un fabricante para el intercambio de datos en los sistemas, entonces es posible seleccionar el mensaje, por ejemplo, en un primer menú desplegable. Después de eso, los campos editables o no editables se muestran con sus etiquetas descriptivas relativas que se refieren a todos los bits de palabras contenidas en el mensaje.

50 Dicha etapa preliminar para cargar los mensajes CAN en dicha base de datos se puede llevar a cabo por medio de un mensaje analizador, por ejemplo, un denominado analizador CAN, que utiliza protocolo CAN con el fin de poblar dicha base de datos.

Sin embargo, se puede crear un nuevo mensaje en cualquier momento por el operador por medio de una interfaz gráfica adecuada.

La figura 3 muestra una interfaz de trabajo, en el que arriba a la izquierda hay un botón "crear estructura de mensaje" que abre una segunda interfaz mostrada en la figura 4, que permite crear un nuevo mensaje.

5 Por lo tanto, con el fin de programar una unidad de control, siempre en una forma gráfica, de tal manera que se comporta en una determinada forma cuando llega un determinado mensaje, es posible seleccionar, por ejemplo, por medio de un segundo menú desplegable de por lo menos un filtro, con el fin de manipular y filtrar la información contenida en el mensaje recibido y/o agregar el resultado de una secuencia de nivel de aplicación implementado por la unidad de control. Las características de cada filtro se especifican por medio de un diagrama de bloques relativo del tipo basado en modelo, por ejemplo, en el entorno Simulink®. Los diagramas de bloque están contenidos en una segunda base de datos preexistente y se asocian a una etiqueta. Por esta razón, la generación automática de modelo basado en modelo comprende la configuración de parámetros de funcionamiento del modelo con relación al filtro seleccionado por medio de una ventana de diálogo, que comprende las etiquetas que explican cada parámetro.

15 Por lo tanto la etapa de generación automática del modelo del tipo basado en modelo comprende la explotación de los parámetros de funcionamiento de un modelo precargado en la base segunda. La generación automática, por lo tanto, comprende la aplicación de parámetros predeterminados a un modelo del tipo basado en el modelo, de tal manera que un modelo predeterminado asociado con un filtro opera de acuerdo con las variables y los parámetros previamente establecidos.

20 El acoplamiento entre un mensaje recibido y por lo menos un filtro se puede automatizar al asociar en dicha base de datos un mensaje a por lo menos un filtro y a un filtro en por lo menos un mensaje y/o dejar al operador la libertad de elección.

25 Con respecto al ejemplo de un dispositivo para la aplicación del método, con referencia a la figura 3, una primera interfaz gráfica comprende un botón de comando denominado "Importar datos de BD" que permite la activación del primer procedimiento de importación de datos. Dicho comando activa una ventana de diálogo, como se muestra en la figura 4, que contiene algunos botones de selección que se pueden utilizar para seleccionar los mensajes que se van a importar, tanto mensajes recibidos como transmitidos.

Una vez se completa la selección, se mostrará de nuevo la primera interfaz gráfica, permitiendo llevar a cabo las siguientes operaciones:

30 ingreso manual de datos en un campo del mensaje seleccionado por medio de un teclado o en general por medio de interfaz humano-máquina;

la selección de un filtro aplicable al mensaje, por medio de un botón de comando denominado "Librería de filtro de señal abierta" que abre una segunda ventana de diálogo, mostrada en el óvalo en la figura 3, denominada "Selección de un filtro".

35 La primera interfaz gráfica comprende un botón de comando adicional denominado "configuración de filtro" que activa una segunda interfaz gráfica mostrada en la figura 5, que permiten configurar, uno a la vez los filtros aplicables en las señales correspondientes a los datos contenidos en el mensaje importado.

Finalmente, la segunda ventana de diálogo comprende un botón de comando adicional denominado "Aplicar filtro" que permite generar automáticamente un modelo basado en Modelo en el entorno Simulink®, equivalente al mensaje que se va a enviar, similar a aquel mostrado en la figura 2.

40 Luego es posible convertir en lenguaje C, u otro lenguaje de programación equivalente, el modelo generado.

45 Ventajosamente, es posible agregar a la base de datos no sólo las etiquetas sino también las descripciones detalladas de los filtros vacíos (plantillas), por ejemplo, nombres y cantidades que se refieren a los parámetros de funcionamiento o a las entradas, por lo tanto, dichas descripciones sirven como reacciones o plantillas preestablecidas. De esta manera cuando el operador asigna un parámetro o una entrada a un filtro que utiliza el presente dispositivo, automáticamente modifica el borrador de la descripción del filtro, reemplaza un volumen genérico, por ejemplo, VAR1, ya presente en el borrador, con la etiqueta que se refiere a la variable asignada al filtro, por ejemplo, TEMPERATURA, en cualquier momento el operador se refiere a una entrada o a un parámetro de salida del filtro vacío.

50 Por lo tanto es posible generar automáticamente un documento técnico que tiene una estructura coherente con las operaciones que lleva a cabo el operador, en razón a que dicho campo vacío se mejora, vez a vez, con la información específica agregada en las tres primeras etapas del método.

Por esta razón, cuando un operador crea un nuevo filtro, el sistema lo obliga a escribir una descripción detallada del filtro, asignando nombres genéricos a las entradas, por ejemplo, VAR1, VAR2, etc. Cuando una variable o parámetro de entrada o parámetro de funcionamiento se asignan a un filtro, reemplaza todos los casos de VAR1, por ejemplo, con TEMPERATURA.

5 De esta forma es posible generar un documento técnico formateado de acuerdo con un esquema estándar y que se refiere a mensajes y filtros contenidos en la base de datos respectiva y, en algunos casos, acompañado por su documentación respectiva. Dicho documento es perfectamente comprensible por un ingeniero de sistemas o por un ingeniero de software.

10 Ventajosamente, en razón a que el proceso de programación se puede llevar a cabo con el software de aplicación Simulink®, respaldado por el entorno Matlab®, es posible, gracias a las funciones de Matlab®, obtener arábigos, por ejemplo, en lenguaje C, de los diagramas de flujo mencionados anteriormente. Esto elimina cualquier posibilidad de error de programación humano y reduce considerablemente la actividad del ingeniero de software, manteniendo la calidad del código de programación muy alta.

15 Más aun, en razón a que el alto nivel de programación se lleva a cabo por medio de un entorno gráfico basado en modelo, es posible compilar el resultado de la programación en lenguaje C, o en lenguaje de máquina o en otro idioma, por medio de librerías específicas, también denominadas API, proporcionadas por el fabricante de la unidad de control. De esta forma, cuando se cambia el tipo de unidad de control, se reducen extremadamente las operaciones para adaptar el programa.

20 El presente método y dispositivo relativo se pueden aplicar ventajosamente a cualquier entorno de desarrollo similar a Matlab® y Simulink®, más aún el programa de comunicaciones implementado puede ser cualquiera.

25 En particular, la presente invención se puede aplicar en el campo aeroespacial, en el que el protocolo de comunicaciones entre las unidades de procesamiento es el que se identifica mediante el número 1553. Por lo tanto, la invención presente se puede incorporar ventajosamente por medio de un programa de ordenador, que comprende medios de códigos de programa que realizan una o más de las etapas de dicho método, en el que dicho programa se ejecuta en un ordenador. Por esta razón el alcance de la presente patente significa que cubre también dicho programa de ordenador y los medios legibles por ordenador que comprenden un mensaje grabado, dichos medios legibles por ordenador comprenden medios de código de programa para realizar una o más etapas de dicho método, en el que dicho programa se ejecuta en un ordenador. Será evidente para el experto en la técnica que se pueden concebir otras realizaciones alternas y equivalentes y reducir a la práctica sin apartarse del alcance de la invención.

30 A partir de la descripción establecida anteriormente será posible para el experto en la técnica incorporar la invención sin necesidad de describir detalles de construcción.

REIVINDICACIONES

1. Método para generar un documento técnico de especificaciones funcionales de una unidad de control de un vehículo que se va a programar mientras la unidad de control se programa, el vehículo comprende un dispositivo, la unidad de control es adecuada para recibir y procesar primeros mensajes CAN y generar y enviar segundos mensajes CAN,

5 el método comprende las siguientes etapas:

- asociación de un primer mensaje CAN contenido en una lista de mensajes para una primera etiqueta relativa, este mensaje CAN contiene por lo menos un parámetro y/o un valor de una magnitud física de dicho dispositivo,
- 10 • asociación de un filtro en un formato basado en modelo contenido en una lista de filtros a una segunda etiqueta relativa, dicho filtro comprende por lo menos una entrada y/o un segundo parámetro de funcionamiento
- asociación de un borrador de descripción técnico, como una plantilla preestablecida, de dicho filtro a dicho filtro, en el que el primer nombre genérico se asocia con dicho por lo menos una entrada y/o un segundo parámetro de dicho filtro de funcionamiento,
- 15 • asociación de cada valor que se relaciona con una magnitud física o parámetro de funcionamiento de dicho dispositivo a una tercera etiqueta,
- una visualización de dicha primera, segunda y tercera etiquetas,
- 20 • una primera selección de un primer mensaje CAN de dicha lista de mensajes, adecuados para ser recibidos y procesados por la unidad de control,
- una segunda selección de uno o más filtros en formato basado en modelo de dicha lista de filtros,
- 25 • una cesión de dicho primer parámetro de valor de magnitud físico contenido en dicho primer mensaje CAN a dicha entrada y/o segundo parámetro de funcionamiento del filtro,
- reemplazo de dicho nombre genérico de dicha plantilla preestablecida, con dicha tercera etiqueta,
- 30 • generación de un documento técnico formateado de acuerdo con un esquema estándar y que se refiere a dichos mensajes y filtros contenidos en la base de datos respectiva acompañado por su documentación respectiva.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente una etapa preliminar de ingresar dichos filtros y dichos mensajes en dicha base de datos.

35 3. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2 anteriores, en el que dicho ingreso de dicho primeros mensajes se lleva a cabo por medio de un analizador CAN.

4. Método de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, en el que una relación 1 a 1 o una relación 1 a muchos entre un mensaje y uno o más filtros se memoriza, de tal manera que dicha segunda selección se puede llevar a cabo en un subconjunto de dicha lista de filtros.

40 5. Método de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, en el que por lo menos dicho borrados de descripción se agrega manualmente.

6. Método de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente una etapa de ingresar en dicha base de datos una descripción técnica para cada filtro, que comprende por lo menos un nombre genérico de una entrada.

45 7. Método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho nombre genérico de una entrada se reemplaza por una etiqueta de una variable o de un parámetro en dicho primer mensaje, en el que dicha variable es asignada por el operador a la entrada, a la que dicho nombre genérico se refiere.

8. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que se crea un nuevo filtro, se obliga una escritura de una descripción detallada del filtro.

50 9. Dispositivo para generar un documento técnico de una unidad de control de un vehículo que se va a programar mientras la unidad de control se programa, el vehículo comprende un dispositivo, la unidad de control recibe y procesa

primeros mensajes CAN y genera y envía segundos mensajes CAN, el dispositivo comprende medios para llevar a cabo el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

- 5 10. Dispositivo de acuerdo con una reivindicación 9, en el que dichos medios comprenden por lo menos una base de datos, una interfaz gráfica, proporcionada con medios de entrada de datos, medios de comando, medios de selección, que permiten la selección de por lo menos un mensaje de entrada, el filtro de este mensaje de acuerdo con por lo menos una especificación funcional, la generación automática de un modelo de bloque es equivalente al mensaje que se va a enviar y la conversión automática del modelo en lenguaje de programación.
11. Producto de programa de ordenador que comprende medio de código de programa para realizar las etapas de cualquier de las reivindicaciones 1 a 8, en el que dicho producto de programa de ordenador se ejecuta en un ordenador.
- 10 12. Medios legibles por ordenador que comprenden un producto de programa de ordenador grabado, dichos medios legibles por ordenador comprenden medios de código de programa para realizar las etapas de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 8, en el que dicho producto de programa de ordenador se ejecuta en un ordenador.

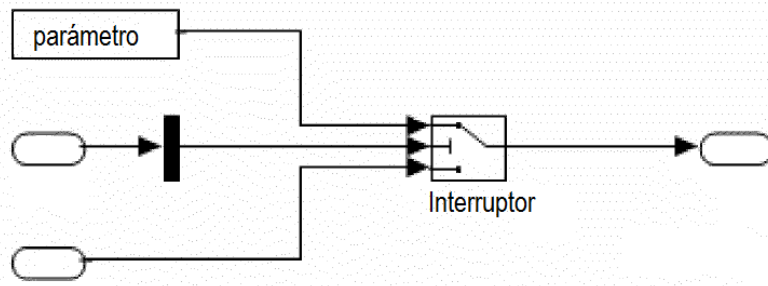


Fig. 1

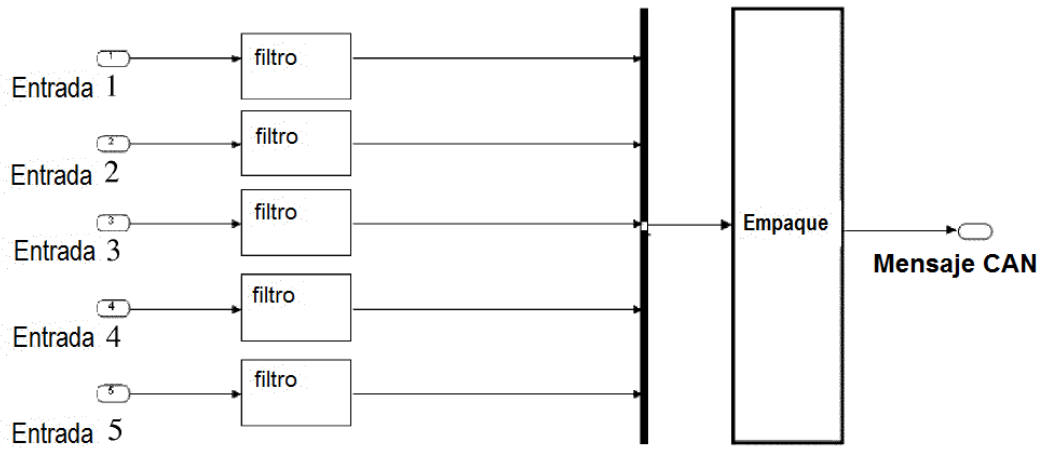


Fig. 2

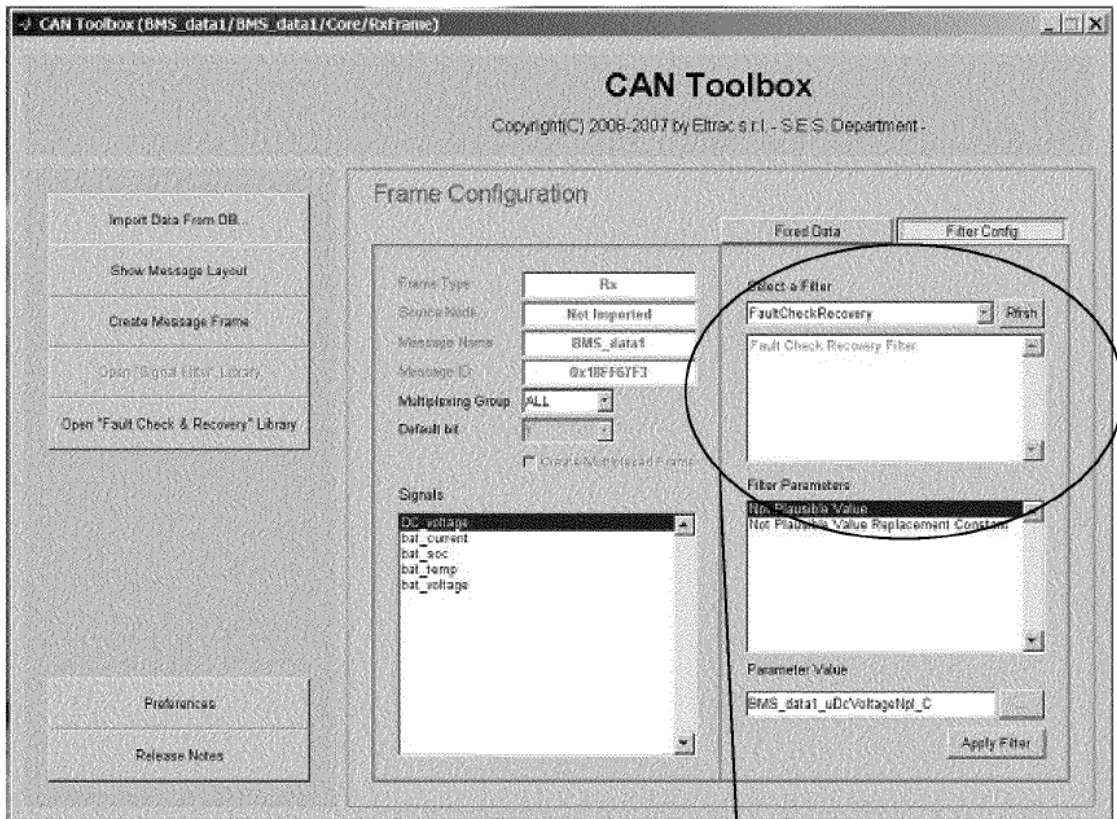


Fig. 3

Selección de un filtro

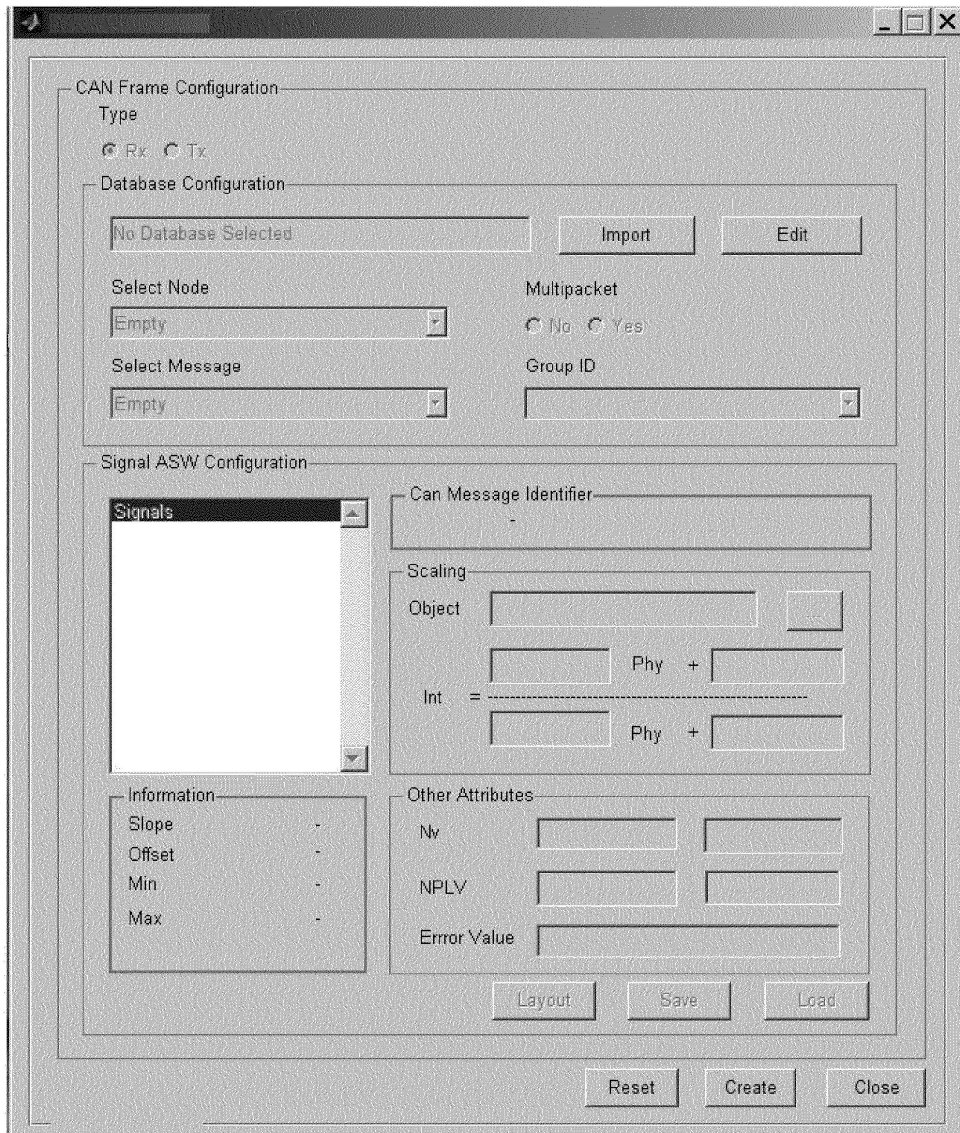


Fig. 4

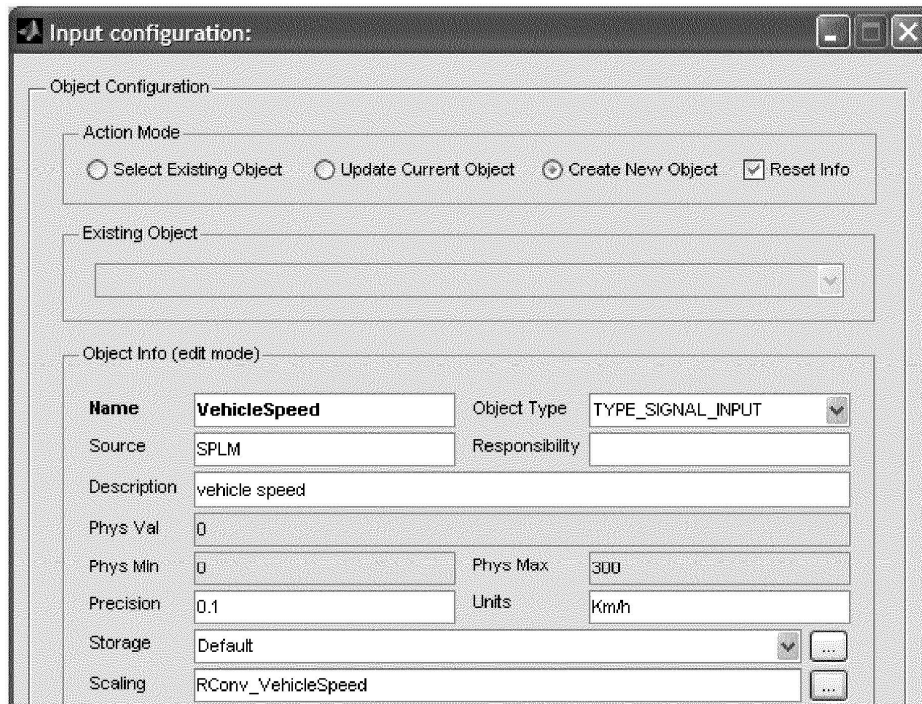


Fig. 5