

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 501 045**

51 Int. Cl.:

G06F 11/07 (2006.01)

H04L 12/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2011 E 11727275 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.08.2014 EP 2583416**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento de control de tramas, que deben ser utilizadas por un órgano electrónico de una red de comunicación, en función de los tipos de las funciones que utilizan parámetros contenidos en estas tramas**

30 Prioridad:

16.06.2010 FR 1054747

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

01.10.2014

73 Titular/es:

**PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES SA (100.0%)
Route de Gisy
78140 Vélizy Villacoublay, FR**

72 Inventor/es:

**ANTONIUCCI, LIONEL y
WILWERT, CÉDRIC**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 501 045 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

Dispositivo y procedimiento de control de tramas, que deben ser utilizadas por un órgano electrónico de una red de comunicación, en función de los tipos de las funciones que utilizan parámetros contenidos en estas tramas

5 La invención concierne a los órganos electrónicos capaces de comunicar entre sí a través de una red de comunicación, y de modo más preciso al control de las tramas que son recibidas por tales órganos electrónicos.

10 Ciertas redes de comunicación comprenden un bus al cual están conectados en paralelo órganos electrónicos comunicantes. Los intercambios de datos entre órganos electrónicos comunicantes se hacen entonces a través del bus, por medio de tramas multiplexadas. Se entiende aquí por "trama" un conjunto de grupos de bits que, al menos algunos de ellos, son representativos de valores tomados por parámetros que son utilizados por funciones locales en el seno de los órganos electrónicos.

Entre estas redes, pueden citarse especialmente las de tipo CAN LS ("Controller Area Network Low Speed"), o CAN HS ("Controller Area Network High Speed"), o VAN ("Vehicle Area Network"), o LIN ("Local Interconnect Network"), o todavía FlexRay. Tales redes son utilizadas en numerosos ámbitos, y especialmente en el de los vehículos (eventualmente de tipo automóvil).

15 Como conoce el especialista en la materia, el entorno en el cual evolucionan las tramas de informaciones que se intercambian los órganos electrónicos de las citadas redes de comunicación puede resultar perturbado por un elemento exterior (como por ejemplo una perturbación electromagnética) o por un error interno ligado a las capas físicas que están encargadas de la transmisión de los datos de información (como por ejemplo una deriva de reloj o un problema de encapsulación). Estas perturbaciones, que tienen un carácter transitorio, provocan errores entre los bits de las tramas. Estos errores constituyen aproximadamente el 90% de lo que generalmente se denomina los fallos de la electrónica, concerniendo el 10% restante a problemas permanentes (como por ejemplo una rotura de haz, una desconexión o una puesta a masa).

20

25 A fin de permitir a los órganos electrónicos detectar errores en las tramas que estos reciben, se adjuntan a estas últimas informaciones de seguridad como por ejemplo un CRC (Control de Redundancia Cíclica), una suma de verificación y/o un contador de proceso. Cuando un órgano electrónico recibe una trama, éste calcula las citadas informaciones de seguridad a partir de los bits que la misma contiene, después compara estas informaciones de seguridad calculadas, con las que están contenidas en la trama considerada. En caso de identidad, la trama es considerada como válida, mientras que en caso de diferencias, la trama es considerada como errónea (o no válida).

30 Cuando una trama recibida es errónea, una capa aplicativa del órgano electrónico, como por ejemplo la denominada en inglés "Fault Handling CAN", está encargada de facilitar a este órgano electrónico una trama de sustitución (o de recubrimiento), que comprenda valores de parámetros por defecto destinados a hacer funcionar una aplicación local que éste comprende en un modo denominado degradado. En otras palabras, en caso de detección de errores en una trama, cada aplicación local que tenga necesidad de las informaciones contenidas en esta trama errónea está obligada a utilizar valores por defecto más bien que los valores reales efectivamente recibidos.

35 Desgraciadamente, puede ocurrir que en ciertas fases de la vida de servicio ciertas aplicaciones no presenten un funcionamiento óptimo cuando éstas están obligadas a utilizar valores de parámetros por defecto contenidos en tramas de sustitución (o recubrimiento). Esto puede resultar especialmente del hecho de que, en ciertos casos, ciertos valores de parámetros por defecto de una trama de sustitución obligan a ciertas aplicaciones a actuar de modo que no sea, o sea poco, compatible con otras acciones permitidas por valores por defecto de otros parámetros de esta misma trama de sustitución. Esto puede igualmente resultar del hecho de que valores de recubrimiento no reflejen el estado real en el cual se encuentra la función "emisora", y que por consiguiente la función "consumidora" (o "usuaria" o todavía "receptora") del valor por defecto no representativo adopte un comportamiento no adaptado a la situación de la vida de servicio real del vehículo.

40

45 A fin de mejorar la situación, sería ciertamente posible calcular para cada trama errónea, de modo sistemático y en tiempo real, valores por defecto compatibles entre sí para cada uno de los parámetros que ésta contiene, pero esto provocaría una ralentización (muy) importante de la velocidad de funcionamiento de los órganos electrónicos (a potencia de cálculo constante), incompatible con los tiempos de reacción que se exigen de algunas de sus aplicaciones locales.

50 Por el documento US 2008/186870 se conoce igualmente un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

La invención, por tanto, tiene por objetivo mejorar la situación sin que esto necesite un aumento notable de la potencia de cálculo de los órganos electrónicos.

55 A tal efecto, ésta propone en primer lugar un dispositivo destinado a controlar tramas de grupos de bits recibidas por un órgano electrónico, apropiado para ser conectado a una red de comunicación y que utilice al menos una función local de tipo denominado de no-seguridad, y que comprenda medios de control dispuestos, en caso de presencia en una trama recibida de la red de un error en al menos un grupo de bits, para obligar al órgano electrónico a utilizar tal

cual al menos cada grupo de bits de esta trama recibida que sea representativo de un parámetro de una función local de tipo de no-seguridad utilizada por el órgano electrónico (incluidos los que son erróneos).

El dispositivo de acuerdo con la invención puede comprender otras características que pueden ser tomadas separadamente o en combinación, y especialmente:

- 5 - éste puede comprender medios de análisis dispuestos para determinar el tipo de cada función local que utiliza un grupo de bits erróneo detectado, de manera que señale este tipo determinado a los medios de control. En variante, los medios de control son los que pueden estar dispuestos para determinar el tipo de cada función local que utiliza un grupo de bits erróneo detectado;
- 10 - en variante, sus medios de control pueden estar dispuestos, en caso de detección por el órgano electrónico de una trama recibida que contenga al menos un grupo de bits representativo de un parámetro de una función local de no-seguridad después de la decisión tomada por este órgano electrónico de sustituir esta trama errónea detectada por una trama de sustitución que comprenda grupos de bits de sustitución que tengan valores elegidos, para obligar al órgano electrónico a utilizar tal cual al menos cada grupo de bits de la trama errónea detectada, representativo de un parámetro de al menos una función de no-seguridad, en lugar del grupo de bits de sustitución contenido en la trama de sustitución;
- 15 - sus medios de control pueden estar dispuestos igualmente, en caso de presencia en una trama recibida de la red de un error en al menos un grupo de bits representativo de un parámetro de una función local de tipo denominado de seguridad, para obligar al órgano electrónico a utilizar un grupo de bits de sustitución que tenga un valor elegido en lugar del grupo de bits de seguridad erróneo;
- 20 - cada valor elegido puede ser un valor por defecto predefinido.

La invención propone igualmente un órgano electrónico, destinado a ser conectado a una red de comunicación y que comprenda un dispositivo de control de tramas de tipo del presentado anteriormente.

25 La invención propone también un procedimiento, destinado a controlar tramas de grupos de bits recibidas por un órgano electrónico, apropiado para ser conectado a una red de comunicación y que utilice al menos una función local de tipo de no-seguridad, y que consiste, en caso de detección en una trama recibida de la red de un error en al menos un grupo de bits, en obligar al órgano electrónico a utilizar tal cual al menos cada grupo de bits de la trama recibida que sea representativo de un parámetro de una función local de tipo de no-seguridad utilizada por este órgano electrónico (incluidos los que son erróneos).

30 Este procedimiento puede consistir igualmente, en caso de detección en una trama recibida de la red de un error en al menos un grupo de bits representativo de un parámetro de una función local de seguridad, en obligar al órgano electrónico a utilizar un grupo de bits de sustitución que tenga un valor elegido en lugar del grupo de bits de seguridad erróneo.

La invención está particularmente bien adaptada, aunque no de modo limitativo, a las redes de comunicación que son implantadas en vehículos (eventualmente de tipo automóvil).

35 Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto en el examen de la descripción detallada que sigue, y del dibujo anejo, en el cual la única figura ilustra esquemática y funcionalmente una parte de una red de comunicación que comprende un bus al cual están conectados en paralelo tres órganos electrónicos, de los cuales uno está equipado con un ejemplo de realización de un dispositivo de control de tramas de acuerdo con la invención.

40 El dibujo anejo podrá servir no solamente para completar la invención, sino también, llegado el caso, para contribuir a su definición.

La invención tiene especialmente por objetivo ofrecer un dispositivo de control de tramas D destinado a ser asociado a un órgano electrónico comunicante O1 conectado en derivación a un bus BU de una red de comunicación RC.

45 En lo que sigue, se considera, a título de ejemplo no limitativo, que la red de comunicación RC es una red de tipo CAN LS ("Controller Area Network Low Speed"). Pero, la invención no está limitada a este tipo de red de comunicación. Ésta, en efecto, concierne a cualquier tipo de red de comunicación equipado con un bus, y especialmente a las redes de tipo CAN HS ("Controller Area Network High Speed"), VAN ("Vehicle Area Network"), LIN ("local Interconnect Network") y FlexRay.

50 Por otra parte, en lo que sigue se considera, a título de ejemplo no limitativo, que la red RC forma parte de un vehículo, eventualmente de tipo automóvil (como por ejemplo un coche). Pero la invención no está limitada a estas aplicaciones. Ésta, en efecto, concierne especialmente a los vehículos terrestres, los barcos y los aviones, así como a las instalaciones industriales que comprendan al menos una red de comunicación RC.

En la única figura se ha ilustrado esquemáticamente una parte de una red (de comunicación) RC que comprende un bus BU al cual están conectados en derivación varios órganos electrónicos comunicantes Oj destinados a

- intercambiarse informaciones por medio de tramas multiplexadas. En el ejemplo no limitativo ilustrado, tres órganos electrónicos O1 a O3 ($j = 1$ a 3) están conectados al bus BU, y de modo más preciso a sus primero CH y segundo CL hilos eléctricos, denominados respectivamente « CAN_L » y « CAN_H » y dedicados al transporte de tramas de datos digitales (o bits). Pero el número de órganos electrónicos Oj de una red RC no está limitado a tres. De hecho, este número debe ser al menos igual a dos para que pueda haber intercambio de tramas entre ellos.
- La invención tiene por objetivo ofrecer un dispositivo de control de tramas D destinado a ser acoplado a un órgano electrónico Oj. En el ejemplo no limitativo ilustrado en la única figura, solo el primer órgano electrónico O1 está acoplado a un dispositivo (de control de tramas) D. Pero, en el seno de una red RC varios órganos electrónicos, incluso todos, pueden estar acoplados a un dispositivo (de control de tramas) D. De manera general, es ventajoso que cada órgano electrónico, que utilice al menos una función local de tipo denominado de no-seguridad, utilizada por una aplicación de no-seguridad AP que éste comprenda, esté acoplado a un dispositivo D.
- Es importante observar que se entiende aquí por “órgano electrónico Oj acoplado a un dispositivo D” tanto al hecho de que el órgano electrónico Oj esté equipado internamente con un dispositivo D (como está ilustrado de modo no limitativo), como al hecho de que el órgano electrónico Oj esté conectado a un dispositivo D. Por consiguiente, un dispositivo D de acuerdo con la invención puede estar realizado en forma de circuitos electrónicos, de módulos de software (o informáticos), o de una combinación de circuitos electrónicos y de módulos de software.
- Cuando un órgano electrónico esté equipado internamente con un dispositivo D, este último (D) puede por ejemplo (y como está ilustrado) estar implantado en la capa aplicativa CA, la cual comprende cada aplicación AP que funciona en este órgano electrónico y está conectada al conjunto que reagrupa las capas físicas y protocolarias CPP.
- Es igualmente importante observar que se entiende aquí por “función de tipo de no-seguridad” una función que es utilizada por una aplicación AP que no es susceptible de perjudicar la seguridad de una persona o de un equipo cuando ésta funciona. En el caso de un vehículo, podrá tratarse por ejemplo de una función de aplicación dedicada al re arranque codificado, o bien a la climatización, o todavía a la descontaminación (en la línea de escape). Por otra parte, se entiende aquí por “función de tipo de seguridad” una función que es utilizada por una aplicación que es susceptible de perjudicar la seguridad de una persona o de un equipo cuando ésta funciona. En el caso de un vehículo, podrá tratarse por ejemplo de una función de una aplicación dedicada a la regulación de velocidad, o al frenado (por ejemplo el frenado de emergencia o el ABS), o al control de trayectoria (por ejemplo el ESP), o al control de los bloques ópticos, o a la dirección asistida, o a la “térmica debajo del capó” (riesgo de destrucción del motor en caso de no funcionamiento), o a la limitación de velocidad, o todavía a la asistencia a los arranques en cuesta arriba.
- Como está ilustrado esquemática y funcionalmente en la única figura, un dispositivo D, de acuerdo con la invención, comprende, al menos, medios de control MC encargados de intervenir cada vez que se haya recibido una trama de la red RC por el órgano electrónico O1 al cual estos están asociados.
- De modo más preciso, cada vez que el órgano electrónico O1 haya recibido de la red RC una trama que comprenda un error en al menos un grupo de bits, los medios de control MC están dispuestos de manera que obliguen a este órgano electrónico O1 a utilizar tal cual al menos cada grupo de bits que esté contenido en la trama recibida y que sea representativo de un parámetro de una función local que sea de no-seguridad utilizada por una aplicación AP del órgano electrónico O1.
- En otras palabras, cuando una trama es errónea, los medios de control MC ordenan a su órgano electrónico O1, y de modo más preciso a cada aplicación AP de este último (O1), a utilizar todos los valores de los parámetros que sean de no-seguridad que estén contenidos en esta trama errónea, incluso si algunos de ellos son erróneos.
- Cada grupo de bits erróneo es detectado generalmente por al menos una de las capas protocolarias del conjunto CPP (por ejemplo la que está encargada del cálculo del CRC, o la que está encargada del cálculo de la suma de verificación), después es señalado por esta capa protocolaria al dispositivo D. Se observará que la función de gestión de faltas (o de errores) (“o fault handling CAN”) puede igualmente detectar errores ligados a problemas de funcionamiento en la capa aplicativa de funciones emisoras de parámetros (en este caso la consistencia de la trama que circula por la red multiplexada es correcta, y por tanto no hay detección de anomalía por las capas protocolarias, sino que los campos de bits pueden encontrarse, por ejemplo, fuera del intervalo funcional).
- Por ejemplo, y como está ilustrado de modo no limitativo, el dispositivo D puede comprender medios de análisis MA que están encargados de determinar el tipo de cada función local que utiliza un grupo de bits erróneo que ha sido detectado y señalado por una capa protocolaria. Se recuerda que el tipo de una función local es de seguridad, o bien de no-seguridad. Los medios de análisis MA están encargados después en señalar a los medios de control MC cada grupo de bits erróneo y el tipo determinado de la función local que debe utilizar el valor de parámetro que representa este grupo de bits.

Se observará que en esta variante, los medios de control MC a su vez son los que pueden estar dispuestos para determinar el tipo de cada función local que utiliza un grupo de bits erróneo que ha sido detectado y señalado por una capa protocolaria.

5 En los ejemplos de realización descritos anteriormente, el dispositivo D es el que está encargado de controlar las tramas erróneas fin de tomar las decisiones que se impongan en cuanto a la utilización o no de los grupos de bits que éstas contienen.

10 Pero, en una variante, el órgano electrónico O1 y, de modo más preciso, una de sus capas aplicativas (como por ejemplo una capa de gestión de faltas (o de errores) ("o fault handling CAN"), es la que puede estar encargada, por construcción, de tomar decisiones en caso de detección de una trama errónea. Por ejemplo, esta capa aplicativa puede estar dispuesta de manera que decida sustituir una trama errónea detectada, por una trama de sustitución (o de recubrimiento) que comprenda grupos de bits de sustitución que tengan valores elegidos (por defecto o por cálculo).

15 En este caso, los medios de control MC vigilan las tramas de sustitución generadas por la citada capa aplicativa de manera que obliguen al órgano electrónico O1 a utilizar tal cual al menos cada grupo de bits de una trama errónea detectada, representativo de un parámetro de al menos una función de no-seguridad, incluidos los que son erróneos, en lugar de cada grupo de bits de sustitución correspondiente contenido en una trama de sustitución facilitada por la citada capa aplicativa. En otras palabras, los medios de control MC están colocados a un nivel jerárquico de decisión superior al de la capa aplicativa. Se observará que los medios de control MC pueden autorizar la utilización de los grupos de bits de una trama de sustitución, que sean representativos de un parámetro de una función de seguridad y que hayan sido reemplazados por grupos de bits de sustitución, con los grupos de bits recibidos cuya sustitución han denegado, o impedir la utilización de los grupos de bits de una trama de sustitución, que sean representativos de un parámetro de una función de seguridad y que hayan sido reemplazados por grupos de bits de sustitución (en este caso, la aplicación concernida no dispone de los valores de los parámetros de las funciones de seguridad).

25 Se observará que en esta variante, o bien como complemento de la misma, los medios de control MC pueden estar dispuestos, cuando una trama recibida de la red RC comprende un error en al menos un grupo de bits representativo de un parámetro de una función local de seguridad, para obligar a su órgano electrónico O1 a utilizar un grupo de bits de sustitución que tenga un valor elegido en lugar del grupo de bits de seguridad erróneo.

En este caso, cada valor elegido para un grupo de bits puede ser un valor por defecto predefinido (por ejemplo almacenado en una tabla de correspondencia valor de parámetro/función).

30 Se observará igualmente que la función receptora de no-seguridad no utiliza el último valor válido recibido, sino la información real que circula por le red multiplexada. Si esta información real evoluciona mientras que la trama es errónea, la función receptora de no-seguridad tiene en cuenta esta evolución.

35 Se va a describir ahora un ejemplo de puesta en práctica de la invención en el caso en que el primer órgano electrónico O1 sea un calculador que controla el motor de un vehículo de tipo híbrido o de motor térmico con control de parada ("stop and start") y que comprende una aplicación AP de antiarranque codificado (o ADC), el segundo órgano electrónico O2 sea un calculador denominado BSI (caja de servicios inteligente), y el tercer órgano electrónico O3 sea un calculador denominado HPCU. Este último (HPCU) es el órgano que supervisa la red eléctrica de un vehículo de tipo híbrido. Éste controla los motores eléctricos e igualmente sintetiza las peticiones e informaciones que provienen de los diferentes calculadores conectados a la red (por ejemplo es el que determina el par motor pedido por el conductor teniendo en cuenta los diferentes tratamientos realizados, especialmente, por el CMM, el calculador de la caja de cambios y el regulador de velocidad).

40 Se recuerda que la aplicación ADC permite impedir el arranque del vehículo, por medio del bloqueo de la inyección cuando la comunicación (intercambio de tramas) entre el primer órgano electrónico O1 (CMM) y el segundo órgano electrónico O2 (BSI) no esté asegurada de manera óptima (lo que es característico de una efracción (por ejemplo durante un cambio no autorizado de CMM). Cuando se ha decidido el bloqueo de la inyección, se dice que el primer órgano electrónico O1 (CMM) está bloqueado. Inversamente, cuando no se ha decidido el bloqueo de la inyección, se dice que el primer órgano electrónico O1 (CMM) está desbloqueado.

45 A fin de determinar si éste debe bloquearse, el primer órgano electrónico O1 (CMM) envía periódicamente por la red RC una petición de desbloqueo con destino al segundo órgano electrónico O2 (BSI) y controla la respuesta que se espera que éste último le transmita en retorno. Si esta respuesta es conforme a lo que se espera, entonces el primer órgano electrónico O1 (CMM) permanece desbloqueado. En el caso contrario, éste se bloquea y así impide el arranque del vehículo.

50 Este intercambio de tramas entre el primer órgano electrónico O1 (CMM) y el segundo órgano electrónico O2 (BSI) impuesto por la aplicación ADC solamente debe tener lugar en una única situación de la vida de servicio: cuando el motor térmico se encuentre en estado apagado o calado. Éste no debe efectuarse cuando el motor se encuentre en estado parado (temporal) decidido por la aplicación stop and start, a fin de no correr el riesgo de bloquear el re arranque del vehículo cuando el conductor lo desee.

5 A fin de determinar el estado en el cual se coloque el motor térmico (y así iniciar o no la comunicación ADC con el segundo órgano electrónico O2 (BSI)) la aplicación ADC tiene necesidad de dos informaciones: el valor en curso del régimen del motor (vueltas/minuto) y el estado en curso de un parámetro denominado "petición de parada del motor" que es controlado y emitido por la red RC por el tercer órgano electrónico O3 (HPCU). El estado del parámetro "petición de parada del motor" está activo cuando el tercer órgano electrónico O3 (HPCU) requiere la parada del motor térmico e inactivo en el caso contrario.

10 Se comprenderá que cuando el régimen del motor es nulo y el tercer órgano electrónico O3 (HPCU) ha pedido y emitido por la red RC una parada temporal del motor térmico, el primer órgano electrónico O1 (CMM) considera que el motor térmico se encuentra en el estado parado. La comunicación entre la aplicación ADC y el segundo órgano electrónico O2 (BSI) no ha sido por tanto iniciada y no se corre riesgo alguno de bloqueo del primer órgano electrónico O1 (CMM). En cambio, cuando el régimen del motor es nulo y el tercer órgano electrónico O3 (HPCU) no ha pedido ni emitido por la red RC ninguna parada temporal del motor térmico, el primer órgano electrónico O1 (CMM) considera que el motor térmico se encuentra en estado apagado/calado). Se inicia por tanto la comunicación entre la aplicación ADC y el segundo órgano electrónico O2 (BSI) y es posible bloquear el primer órgano electrónico O1 (CMM) en caso de no conformidad o de ausencia de respuesta del segundo órgano electrónico O2 (BSI).

15 Si la trama que es emitida por el tercer órgano electrónico O3 (HPCU), para requerir una parada temporal del motor térmico, se corrompe en el bus BU a consecuencia de una perturbación física o protocolaria, la trama se vuelve errónea en el primer órgano electrónico O1 (CMM). Por ejemplo, ésta puede comprender un valor no permitido del régimen del motor (por ejemplo recepción de un valor igual a 8100 vueltas/minuto mientras que el intervalo de valores permitido esté comprendido entre 0 y 8000 vueltas/minuto). En esta situación, y en ausencia de puesta en práctica de la invención, el primer órgano electrónico O1 (CMM) destruye la trama errónea y la sustituye por una trama de sustitución que contenga valores por defecto para todos los parámetros que la misma contiene. La aplicación ADC utilizará entonces el contenido de la trama de sustitución. Ahora bien, conteniendo ésta un valor por defecto que señala que el parámetro "petición de parada del motor" está en estado inactivo, inicia la comunicación con el segundo órgano electrónico O2 (BSI), lo que conducirá a un bloqueo no deseado del primer órgano electrónico O1 (CMM).

20 Esta situación no puede producirse cuando la invención es puesta en práctica, debido a que el dispositivo D obliga al primer órgano electrónico O1 (CMM) a utilizar el valor erróneo (o corrompido), y por tanto real, del régimen del motor (parámetro que no es de seguridad) que está contenido en la trama errónea recibida, y no un valor de sustitución por defecto, permitiendo así no bloquear inútilmente el primer órgano electrónico O1 (CMM).

25 Se observará que la puesta en práctica de la invención en el caso de la aplicación ADC es solamente un ejemplo entre otros numerosos.

30 Es importante igualmente observar que la invención puede ser considerada igualmente bajo el ángulo de un procedimiento de control de tramas, que puede ser puesto en práctica especialmente por medio de un dispositivo de control de tramas D del tipo del presentado anteriormente. Siendo las funcionalidades ofrecidas por la puesta en práctica del procedimiento de acuerdo con la invención, idénticas a las ofrecidas por el dispositivo D presentado anteriormente, solo se presenta en lo que sigue la combinación de funcionalidades principales ofrecida por el procedimiento.

35 Este procedimiento consiste en caso de detección en una trama, recibida de la red RC por un órgano electrónico O1, de un error en al menos un grupo de bits, en obligar a este órgano electrónico O1 a utilizar tal cual al menos cada grupo de bits de la trama recibida que sea representativo de un parámetro de una función local de tipo de no-seguridad utilizada por este órgano electrónico O1.

40 La invención no se limita a los modos de realización de dispositivo de control de tramas, de órgano electrónico, y de procedimiento de control de tramas descritos anteriormente, solamente a título de ejemplo, sino que engloba todas las variantes que podrá considerar el especialista en la materia en el marco de las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de control de tramas de grupos de bits recibidas (D), para un órgano electrónico (O1) destinado a ser conectado a una red de comunicación (RC) y que utiliza al menos una función local de tipo denominado de no-seguridad, caracterizado por que comprende medios de control (MC) dispuestos, en caso de presencia en una trama recibida de la citada red (RC) de un error en al menos un grupo de bits, para obligar al citado órgano electrónico (O1) a utilizar tal cual al menos cada grupo de bits de la citada trama recibida que sea representativo de un parámetro de una función local de tipo de no-seguridad utilizada por el citado órgano electrónico (O1).
- 10 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que comprende medios de análisis (MA) dispuestos para determinar el tipo de cada función local que utiliza un grupo de bits erróneo detectado, de manera que señale este tipo determinado a los citados medios de control (MC).
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los medios de control (MC) están dispuestos para determinar el tipo de cada función local que utiliza un grupo de bits erróneo detectado.
- 15 4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los citados medios de control (MC) están dispuestos, en caso de detección por el citado órgano electrónico (O1) de una trama recibida que contenga al menos un grupo de bits representativo de un parámetro de una función local de no-seguridad después de una decisión de sustituir esta trama errónea detectada por una trama de sustitución que comprenda grupos de bits de sustitución que tengan valores elegidos, para obligar al citado órgano electrónico (O1) a utilizar tal cual al menos cada grupo de bits de la citada trama errónea detectada, representativo de un parámetro de al menos una función de no-seguridad, en lugar del grupo de bits de sustitución correspondiente contenido en la citada trama de sustitución.
- 20 5. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que los citados medios de control (MC) están dispuestos, además, en caso de presencia en una trama recibida de la citada red (RC) de un error en al menos un grupo de bits representativo de un parámetro de una función local de tipo denominado de seguridad, para obligar al citado órgano electrónico (O1) a utilizar un grupo de bits de sustitución que tengan un valor elegido en lugar del citado grupo de bits de seguridad erróneo.
- 25 6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que el citado valor elegido es un valor por defecto predefinido.
7. Órgano electrónico (O1), destinado a ser conectado a una red de comunicación (RC), caracterizado por que comprende un dispositivo de control de tramas (D) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes.
- 30 8. Procedimiento de control de tramas de grupos de bits recibidas (D) para un órgano electrónico (O1) destinado a ser conectado a una red de comunicación (RC) y que utiliza al menos una función local de tipo denominado de no-seguridad, caracterizado por que consiste, en caso de detección en una trama recibida de la red (RC) de un error en al menos un grupo de bits, en obligar al citado órgano electrónico (O1) a utilizar tal cual al menos cada grupo de bits de la citada trama recibida que sea representativo de un parámetro de una función local de tipo de no-seguridad utilizada por el citado órgano electrónico (O1).
- 35 9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que consiste además, en caso de detección de una trama recibida de la citada red (RC) de un error en al menos un grupo de bits representativo de un parámetro de una función local de tipo denominado de seguridad, en obligar al citado órgano electrónico (O1) a utilizar una trama de sustitución que comprenda grupos de bits que tengan valores elegidos en lugar del citado grupo de bits de seguridad erróneo.
- 40

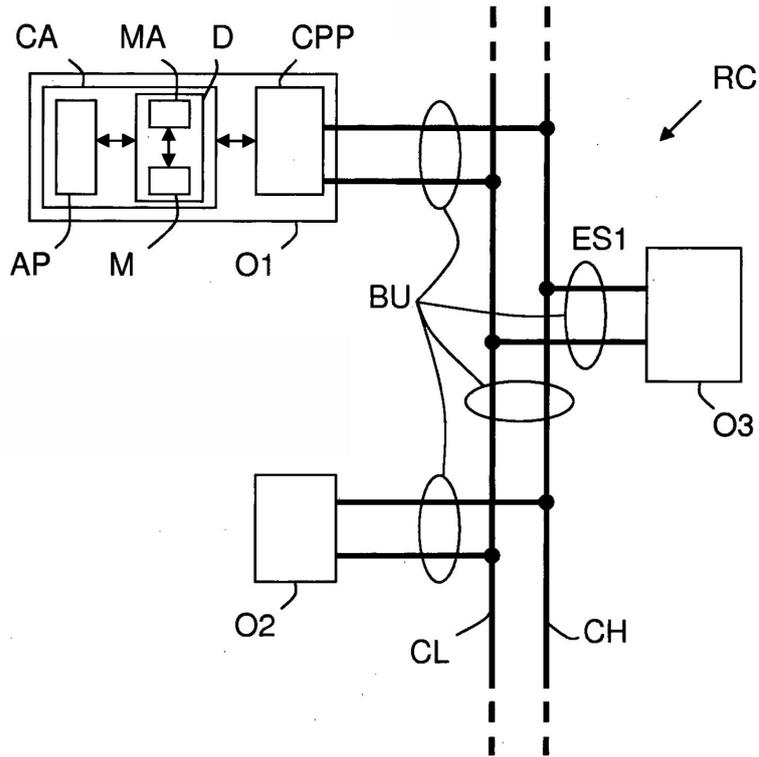


Figura única