



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 268 701**

51 Int. Cl.:
B60R 16/02 (2006.01)
B60K 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **96907160 .4**
86 Fecha de presentación : **01.03.1996**
87 Número de publicación de la solicitud: **0813479**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.1997**

54 Título: **Procedimiento y aparato para supervisar los parámetros de unidades de control electrónico de vehículos.**

30 Prioridad: **03.03.1995 US 398234**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2007

73 Titular/es: **QUALCOMM INCORPORATED**
5775 Morehouse Drive
San Diego, California 92121-1714, US

72 Inventor/es: **Doyle, Thomas, F.**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 268 701 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

Procedimiento y aparato para supervisar los parámetros de unidades de control electrónico de vehículos.

Antecedentes de la invención

I. Campo de la invención

La presente invención se refiere a los sistemas de control electrónico de vehículos. Más particularmente, la presente invención se refiere a un procedimiento y un aparato nuevo y mejorado para supervisar y ajustar los parámetros operativos de dichos sistemas de control electrónico, de una manera que posibilita el control centralizado de los parámetros.

II. Descripción de la técnica relacionada

Recientemente, se ha dotado a las flotas de camiones y vehículos de transporte industriales de una diversidad de unidades de control electrónico para regular diversas características operativas de los vehículos. Los ejemplos de dichas características, o "parámetros", incluyen la velocidad máxima del vehículo, la velocidad máxima del motor (RPM), los límites de control de velocidad de crucero y similares. Las unidades de control electrónico (ECU) del vehículo habitualmente están conectadas a un enlace de datos interno del vehículo, a través del cual se transfiere información digital a las ECU o desde las ECU.

El nivel en el que debe mantenerse cada parámetro operativo se determina ajustando uno o más "ajustes de parámetros" de cada ECU. Habitualmente, se utiliza un ordenador portátil o similar para establecer manualmente los parámetros operativos de cada ECU. Esto se realiza conectando el ordenador portátil a una puerta serie del enlace de datos, a través de la cual se transfieren y transmiten los ajustes de los parámetros hasta las ECU especificadas por medio del enlace de datos. Desgraciadamente, dicho ajuste manual de los parámetros requiere que cada vehículo de la flota acuda periódicamente a la sede central, o bien tomar otras medidas que permitan el transporte físico del ordenador portátil o de personal cualificado al emplazamiento de cada vehículo. Aparte de resultar poco práctico, dichas técnicas manuales para establecer los parámetros operativos están sujetas a los errores humanos.

Otra dificultad encontrada en el área de administración de la flota de vehículos es la necesidad de asegurar que los ajustes de los parámetros ECU se mantengan en niveles adecuados para todos los vehículos de la flota. Puesto que a menudo los conductores de los vehículos son incentivados de distintos modos a alterar los ajustes de los parámetros ECU, la manipulación indebida por los conductores ha resultado ser una de las causas más significativas de la disparidad entre los ajustes de los parámetros ECU deseados y los que realmente están en vigor en toda la flota. Por ejemplo, un conductor puede estar motivado a cambiar el ajuste del parámetro ECU que rige la velocidad máxima del vehículo para mejorar de ese modo la puntualidad de su servicio. Desgraciadamente, este tipo de modificación de los ajustes de los parámetros ECU a menudo tiene un efecto adverso sobre el consumo de los carburantes y otras características operativas que influyen en la rentabilidad de la flota.

Los esfuerzos destinados a hacer que los ajustes de los parámetros ECU se ajusten a los niveles deseados han consistido hasta ahora en realizar manualmente el seguimiento de los ajustes de los parámetros ECU de las unidades de control de cada vehículo de la flota.

Esta tarea ha resultado ser cara y lenta para los administradores de grandes flotas de vehículos. Además, se prevé que la creciente complejidad de los sistemas electrónicos integrados en los vehículos tenga otras consecuencias adversas derivadas de los ajustes ECU inadecuados.

En consecuencia, uno de los objetivos de la presente invención es proporcionar un sistema para supervisar con eficacia los ajustes de los parámetros de las unidades de control electrónico incorporadas en los vehículos comerciales o de una flota.

Otro de los objetivos de la presente invención es proporcionar un sistema que permita, a una sede central de procesamiento, solicitar de forma remota el ajuste de los ajustes de los parámetros de las unidades de control electrónico de vehículos seleccionados de la flota.

Cabe destacar el documento GB 2 273 580, en el que se da a conocer un procedimiento y un aparato para controlar los subsistemas operativos de un vehículo motorizado. Los parámetros de funcionamiento de un grupo de subsistemas operativos del vehículo se almacenan en un controlador del vehículo, y se seleccionan para controlar y configurar los subsistemas operativos basándose en los operadores reconocidos del vehículo o una modalidad de funcionamiento seleccionada. El controlador transmite los datos acumulados a un centro de servicio que se encarga del análisis de éstos.

El documento GB 2 273 580 da a conocer las etapas de almacenamiento de los valores de los parámetros ECU en una unidad de memoria de un vehículo, que es independiente de la ECU y que transmite a una estación remota los datos acumulados relativos a los valores de los parámetros ECU.

También cabe destacar el documento GB 2 263 376, en el que se da a conocer un equipo de supervisión de vehículos que comprende unos medios de valoración para proporcionar datos relativos a un parámetro operativo preseleccionado del vehículo, y unos medios de transmisión de datos conectados a los medios de valoración para transmitir dichos datos, a través de un enlace de radio, a unos medios de recepción de datos situados en un centro de mantenimiento.

Según la presente invención, se dispone un procedimiento y un aparato para supervisar los parámetros de las unidades de control electrónico, según las reivindicaciones 1 y 6. En las reivindicaciones subordinadas, se dan a conocer las formas de realización de la presente invención.

Sumario de la invención

De forma resumida, los objetivos indicados anteriormente y otros objetivos se alcanzan mediante un sistema para supervisar los ajustes de los parámetros de las unidades de control electrónico de los vehículos. El sistema de supervisión inventivo puede implementarse en un vehículo en el que se incorpora una o más unidades de control electrónico para regular uno o más parámetros operativos del vehículo, según los ajustes de los parámetros de la correspondiente unidad de control. En un ejemplo de implementación, el vehículo está provisto de un terminal de comunicaciones móviles (MCT) que recibe, desde una estación base, una lista de los parámetros operativos que se desean controlar. Cada una de las unidades de control electrónico, así como la unidad de memoria, está conectada al enlace de datos interno del vehículo. El contenido de la unidad de memoria se actualiza periódicamente para reflejar los ajustes de los parámetros.

tros registrados por cada unidad de control. Cuando se cambia el valor de un parámetro de la unidad de memoria correspondiente a una unidad de control determinada, se envía un mensaje a la estación base, en el que se indica el valor registrado actualmente por la unidad de control. El valor registrado actualmente se compara, entonces, con el valor esperado del parámetro proporcionado por el operador de la estación base, y se genera un mensaje de error cuando éstos no concuerdan.

En otro aspecto de la presente invención, la estación base está configurada para supervisar los mensajes recibidos desde un vehículo determinado, cuando el valor esperado de un parámetro del vehículo, contenido en la base de datos de la estación base, ha cambiado. Si la estación base no recibe, desde el vehículo determinado, ningún mensaje que indique el valor esperado del parámetro dentro de un período de tiempo predeterminado después de que el vehículo haya sido autorizado para cambiar el valor del parámetro, entonces se enviará un mensaje de error al operador de la estación base.

En otro aspecto, la presente invención permite ajustar los ajustes de los parámetros de las unidades de control del vehículo desde un lugar remoto, tal como una estación base. Esta vez también, cada vehículo está provisto de un terminal de comunicaciones móviles (MCT) para recibir información actualizada sobre los parámetros de las unidades de control transmitida por la estación base. Cada terminal está conectado a un enlace de datos interno del vehículo, y cada uno está dispuesto para generar paquetes de mensajes que contienen la información actualizada sobre los parámetros de las unidades de control recibida desde la estación base. Los paquetes de mensajes se envían, a continuación, a una unidad de control electrónico seleccionada a través del enlace de datos, permitiendo de ese modo copiar en ésta la información actualizada sobre los parámetros de las unidades de control. Cuando se actualiza un valor de parámetro de la unidad de memoria de una unidad de control determinada, se proporciona un mensaje a la estación base en el que se indica el valor actualizado registrado por la unidad de control. Si el mensaje no es recibido en la estación base dentro de un intervalo de tiempo predeterminado, se envía un mensaje de error al operador de la estación base.

En una implementación alternativa, la estación base transmite información de temporización que indica el intervalo de tiempo durante el cual deben enviarse los paquetes de mensajes que contienen la información actualizada sobre los parámetros, a través del enlace de datos. En esta implementación, se genera un mensaje de error si los ajustes de los parámetros de las unidades de control no son recibidos por la unidad de control electrónico seleccionada durante el intervalo de tiempo.

Breve descripción de los dibujos

Las características, los objetivos y las ventajas de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada considerada conjuntamente con los dibujos, en los que se utilizan caracteres de referencia similares para identificar elementos similares y en los que:

la Figura 1 representa un ejemplo de implementación de una red de comunicaciones móviles;

la Figura 2 es una representación de un diagrama de bloques de la integración de un terminal de comu-

nicaciones móviles (MCT) con el sistema de control electrónico de un ejemplo de vehículo de flota y

la Figura 3 proporciona una vista detallada de un terminal de comunicaciones móviles configurado para supervisar y ajustar los ajustes de los parámetros de las unidades de control de los vehículos.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

I. Introducción

Las diversas técnicas consideradas por la presente invención para supervisar y ajustar los ajustes de los parámetros de las unidades de control electrónico (ECU) de los vehículos son muy adecuadas para su implementación en las flotas de vehículos que se comunican por radio con una estación base o una sede central de procesamiento. Aunque las técnicas descritas en la presente memoria son útiles incluso en ausencia de dicho enlace de radiocomunicaciones, la existencia de éste facilita la supervisión y el ajuste en tiempo real de los ajustes de los parámetros de las unidades de control, y mejora la eficacia debido a la no necesidad de depender de técnicas manuales convencionales. En consecuencia, en primer lugar, se proporcionará una descripción de los antecedentes para un ejemplo de red de radiocomunicaciones que permite el intercambio de información entre una estación base y una flota de vehículos.

Con referencia a la Figura 1, la red de comunicaciones móviles puede comprender, por ejemplo, un sistema de comunicación celular convencional operativo para suministrar el servicio entre los vehículos de los usuarios dentro de áreas geográficas concretas o "células". Como alternativa, la presente invención puede adoptar una forma de realización de un tipo de sistema de comunicación por satélite capaz de permitir la comunicación entre una o más estaciones de control central y una pluralidad de vehículos de usuarios distribuidos por un área geográfica extensa. Dicho sistema de comunicación de mensajes basado en satélite se describe en, por ejemplo, la patente US nº 4.979.170, titulada ALTERNATING SEQUENTIAL HALF DUPLEX COMMUNICATION SYSTEM, cedida al cesionario de la presente invención e incorporada en la presente memoria a título de referencia.

Haciendo una referencia más detallada a la Figura 1, se proporciona un esquema general de una red de comunicación 10, dentro de la cual los vehículos de la flota 12, 14 se comunican con la estación de control central 18. En la Figura 1, cada vehículo de la flota 12, 14 presenta un terminal de comunicaciones móviles (MCT). Los vehículos de la flota 12, 14 representan unos vehículos cualesquiera de una diversidad de vehículos posibles (p.ej., un camión de mercancías), cuyos conductores u otros ocupantes desean obtener información esporádica o actualizada, informes de estado o mensajes desde la estación de control central 18. Aunque la red de comunicación de la Figura 1 se basa en un enlace de comunicación por satélite entre los vehículos 12, 14 y la estación de control central 18, debe observarse, una vez más, que las nociones de la presente invención son igualmente aplicables a los sistemas de comunicaciones de radio celulares o móviles terrestres, en los que la comunicación se establece entre una sede central y una o más unidades móviles.

El terminal de comunicaciones móviles (MCT) de cada vehículo de la flota permite también al conduc-

tor u ocupante del vehículo transmitir por satélite por lo menos alguna forma de mensaje limitado o confirmación a la estación de control central en respuesta a los mensajes recibidos. Un mensaje de respuesta puede evitar la necesidad de cualquier otra comunicación o puede indicar la necesidad de recibir una orden adicional o un mensaje actualizado a partir de la nueva información proporcionada por el conductor de un vehículo. El enlace de retorno permite enviar al conductor, por medio del terminal de comunicaciones móviles, mensajes tales como la verificación de la hora y de los datos del suministro o un informe sobre la posición actual u otro tipo de información de estado.

Como se describirá a continuación, en una forma de realización preferida de la presente invención, cada MCT comprende un controlador, o un procesador electrónico similar, y un transceptor de comunicaciones para permitir la comunicación con una estación base. En un aspecto de la presente invención, el controlador del MCT está programado para utilizar el enlace de datos interno del vehículo y transferir la información de parámetros actualizada recibida desde la estación base a las unidades de control electrónico (ECU) seleccionadas del vehículo. Esto elimina la necesidad de utilizar procedimientos manuales lentos y propensos a errores para ajustar los parámetros.

En otro aspecto de la presente invención, el controlador del MCT funciona como un comparador digital para determinar las discrepancias entre los valores de los parámetros ECU deseados y los ajustes de los parámetros realmente registrados por cada ECU conectada al enlace de datos. Cuando se detecta una discrepancia entre los valores de los parámetros ECU deseados y los ajustes de los parámetros ECU actuales, el MCT envía un mensaje de error a la estación base o a la sede central de procesamiento. Esto alerta de forma instantánea a los operadores del sistema sobre los ajustes erróneos de los parámetros registrados actualmente por una o más de las ECU del vehículo y, por lo tanto, simplifica enormemente la tarea administrativa de supervisar los ajustes de los parámetros ECU de una flota de vehículos completa.

Haciendo una referencia más detallada a la Figura 1, los mensajes de los terminales de comunicaciones móviles de los vehículos 12, 14 se transmiten al satélite 20 y, desde ahí, se retransmiten hasta una sede o un terminal de transmisión central 22 denominado concentrador. El terminal central o concentrador 22 puede estar situado en un lugar próximo a la estación de control central 18, reduciéndose de ese modo los costes del puesto y permitiendo el acceso local directo al equipo de transmisión para el mantenimiento y la actualización del sistema. Otra posibilidad es que el concentrador 22 esté situado en un lugar remoto, que teóricamente sea más idóneo para reducir las interferencias entre la transmisión o la recepción tierra-satélite. En este caso, se utiliza un enlace de comunicación telefónico, óptico o de satélite para establecer la comunicación directa entre el concentrador 22 y la estación de control central 18, por medio de un centro de gestión de la red (NMC) 24. Cuando el intercambio de mensajes va a tener lugar no sólo entre los vehículos 12, 14 y la estación de control central 18, sino también entre los vehículos 12, 14 y una o más estaciones de control central 18, el centro de gestión de la red 24 aplica un control más eficaz sobre las características de prioridad, acceso, contabilidad y

transferencia de los datos de los mensajes. En la patente US n° 4.979.170 mencionada anteriormente, se proporcionan más detalles acerca del hardware de comunicación utilizado en un ejemplo de implementación del concentrador 22 y el centro de gestión de la red 24.

II. Supervisión de los ajustes de los parámetros de la unidad de control electrónico (ECU) del vehículo

Haciendo referencia a la Figura 2, se representa un diagrama de bloques de la integración de un terminal de comunicaciones móviles (MCT) 38 con el sistema de control electrónico de un ejemplo de vehículo de flota. En la Figura 2, el MCT 38 está conectado a un enlace de datos interno 40 del vehículo en el que está montado. Conectadas asimismo al enlace de datos 40, se hallan diversas unidades de control electrónico (ECU) 44 a 46 que son operativas para regular uno o más parámetros operativos. En un ejemplo de forma de realización, las ECU 44 a 46 se encargan de regular parámetros operativos tales como la velocidad del vehículo, la velocidad del motor (RPM), los límites de control de la velocidad de cruce y similares.

En la Figura 3, se proporciona una vista detallada de una de las maneras en que se puede configurar el MCT 38 para supervisar y ajustar los ajustes de los parámetros de las ECU 44 a 46. Como se indica en la Figura 3, el MCT 38 incluye una memoria de lista de parámetros 52 que suele comprender una memoria de acceso aleatorio no volátil (RAM). Dentro de la memoria de lista de parámetros 52, está almacenada una lista de los parámetros operativos que deben supervisarse por medio del enlace de datos 40. Esta lista se almacena dentro de la memoria de lista de parámetros 52 después de ser recibida por el transceptor MCT 56 durante la comunicación con una estación base o sede de procesamiento central (Figura 1). El MCT 38 incluye además un microprocesador 58 que, además de realizar otras funciones de control diversas, dirige la comunicación con las ECU a través del enlace de datos 40. Al microprocesador 58, conjuntamente con el software de supervisión/modificación de parámetros ECU 60, se les denominará en lo sucesivo "controlador MCT".

Según un aspecto de la presente invención, el controlador MCT interroga regularmente las ECU 44 a 46 sobre los ajustes actuales de los parámetros. Por ejemplo, el controlador MCT puede solicitar a la ECU responsable de la regulación de la velocidad máxima del motor que indique el ajuste actual del parámetro RPM MÁX MOTOR. El controlador MCT transfiere la respuesta a cada consulta sobre los parámetros ECU a la memoria de parámetros 62. La transferencia de la información actual sobre los parámetros entre las ECU y el controlador MCT puede efectuarse de conformidad con las normas SAE J1708 y SAE J1587, por ejemplo, establecidas por la Society of Automotive Engineers, que proporcionan respectivamente especificaciones eléctricas normalizadas y protocolos de mensajería para los enlaces de datos internos de los vehículos. El protocolo de mensajería SAE J1587 proporciona el formato y el intervalo de transmisión de los paquetes de datos que permiten transferir los datos de los parámetros ECU al MCT 38, a través del enlace de datos 40.

Para permitir la identificación de la ECU del vehículo desde el cual se reciben los datos de los parámetros, la cabecera de cada paquete de mensajes utilizado para este cometido incluye un identificador ex-

clusivo para los mensajes de dicha unidad de control del vehículo (MID). Esto permite organizar los datos de los parámetros de la ECU dentro de la memoria de parámetros 62 basándose en los MID correspondientes a las ECU integrantes del vehículo. El controlador MCT compara con regularidad los ajustes actuales de los parámetros registrados por las ECU 44 a 46 con los datos de los parámetros de las ECU almacenados en la memoria de parámetros 62. Cuando se detecta una discrepancia (es decir, cuando el ajuste de un parámetro de una ECU cambia), el controlador MCT genera un paquete de mensajes que indica el valor cambiado del ajuste del parámetro. En una forma de realización preferida, el paquete de mensajes se marca con la fecha y la hora actuales proporcionados por el módulo de fecha y hora 70.

El transceptor 56 envía, a continuación, el paquete de mensajes a la estación base o a la sede de procesamiento central, para alertar de ese modo a los operadores del sistema sobre la existencia del ajuste de parámetro cambiado. El paquete de mensajes recibido habitualmente indicará el ajuste de parámetro cambiado, la fecha y la hora en las que se ha detectado el ajuste incorrecto del parámetro, la ECU particular que registra el ajuste incorrecto, así como el MCT que ha originado el mensaje de error. Dentro de la estación base, se mantiene una base de datos de los ajustes de parámetros que deberían ser registrados por cada una de las ECU 44 a 46. Comparando el valor del parámetro cambiado indicado por el paquete de mensajes recibido con el correspondiente valor esperado de la base de datos, podrán identificarse las ECU que no registran los ajustes de parámetros esperados. A continuación, puede generarse un mensaje de error o similar para alertar a los operadores de la flota sobre la existencia del ajuste de parámetro ECU potencialmente erróneo. Los ajustes de parámetros que dan lugar a dicha condición de error pueden corregirse, entonces, mediante procedimientos manuales convencionales (es decir, a través del acceso directo al enlace de datos del vehículo), o mediante la técnica de modificación de parámetros inventiva descrita en la presente memoria.

Una de las características de la presente invención es que tras la instalación inicial de un MCT en un vehículo de la flota, la estación base será capaz de averiguar los ajustes de los parámetros del vehículo de una de dos maneras. Si el MCT no ha sido programado con ajustes de parámetros por omisión, los ajustes de los parámetros registrados por las ECU integrantes del vehículo no concordarán con el contenido "vacío" de la memoria de parámetros 62. Esta discordancia provoca la transmisión a la estación base por el MCT de los ajustes de los parámetros iniciales del vehículo. Por otro lado, si el MCT ha sido programado con un conjunto de ajustes de parámetros por omisión que concuerdan con los registrados por las ECU integrantes del vehículo, entonces no se detectará ninguna discordancia entre los ajustes registrados y los ajustes por omisión. En consecuencia, el MCT no transmite a la estación base ningún mensaje que indique los ajustes de los parámetros ECU, y la estación base supone que los parámetros programados coinciden con los ajustes de los parámetros por omisión del MCT.

Debe observarse que cada paquete de mensajes que indica un ajuste de parámetro cambiado no dará necesariamente por resultado una condición de error. Se considerará, por ejemplo, un caso en el que los

operadores de la flota desean alterar de forma uniforme el ajuste del parámetro ECU VELOCIDAD MÁXIMA DEL VEHÍCULO en toda una flota de vehículos. En una primera etapa, los valores de la base de datos de la estación base que indican la VELOCIDAD MÁXIMA DEL VEHÍCULO de cada vehículo de la flota son cambiados para reflejar el nuevo ajuste del parámetro. Dentro de cada vehículo, la ECU responsable de regular la velocidad del vehículo se ajusta para regular la velocidad según el nuevo ajuste del parámetro. Después de dicho ajuste, el ajuste del parámetro registrado por cada ECU habrá cambiado respecto del almacenado dentro de la memoria de parámetros 62. En consecuencia, cada vehículo transmitirá a la estación base un paquete de mensajes que indica el ajuste de parámetro VELOCIDAD MÁXIMA DEL VEHÍCULO recién registrado. No obstante, puesto que cada ajustes recién registrado concordará con las entradas VELOCIDAD MÁXIMA DEL VEHÍCULO ya alteradas de la base de datos de la estación base, no se producirá ninguna condición de error.

En otro aspecto de la presente invención, la estación base está configurada para supervisar los mensajes recibidos desde un vehículo determinado, cuando el valor esperado de un parámetro del vehículo ha cambiado dentro de la base de datos de la estación base. Si la estación base no recibe ningún mensaje que indique el valor esperado del parámetro desde el vehículo determinado, dentro de un período de tiempo predeterminado después de que el vehículo haya sido autorizado para cambiar el valor del parámetro, entonces se enviará un mensaje de error al operador de la estación base.

En una forma de realización alternativa, el MCT está programado para interrogar regularmente (p.ej., espaciando las interrogaciones entre sí algunos días) las ECU conectadas al enlace de datos para averiguar los valores de los parámetros registrados actualmente por éstas. En lugar de comparar los valores registrados con los almacenados previamente dentro de la memoria de parámetros actuales, el MCT simplemente transmite los valores de los parámetros registrados a la estación base. Entonces, se determina, en la estación base, la precisión de los valores de los parámetros registrados actualmente. Esta forma de realización ofrece la ventaja de eliminar la necesidad de dotar al MCT de una memoria de parámetros actuales (p.ej., la memoria de parámetros 62) para almacenar los valores de los parámetros. No obstante, el MCT incluye una unidad de memoria para identificar las ECU particulares que deben ser interrogadas regularmente por el MCT. Análogamente, en otra implementación, el MCT incluso tampoco contiene una unidad de memoria para identificar el grupo de ECU que deben ser interrogadas regularmente, sino que recibe desde la estación base la orden de realizar dicha interrogación. Nuevamente, los valores de los parámetros registrados por las ECU interrogadas son transmitidos a la estación base, dentro de la cual se realiza una comparación con los valores esperados de los parámetros.

III. *Modificación de los ajustes de los parámetros de la unidad de control electrónico (ECU) del vehículo*

Según otro aspecto de la presente invención, la modificación de los ajustes erróneos o desfasados de los parámetros se realiza de una manera que evita la necesidad de acceder de forma manual y directa a las

unidades de control electrónico del vehículo o al enlace de datos interno del vehículo. Como se ha mencionado anteriormente, el transceptor 56 puede recibir información de los parámetros desde una estación base o una sede de procesamiento central. Por motivos de seguridad, deben adjuntarse diversos tipos de información de identificación a la información actualizada de los parámetros ECU, proporcionada al vehículo por la estación base. En particular, dicha información de identificación incluirá preferentemente información precisa de identificación de las ECU, la autorización para el cambio o los cambios de parámetros y diversas secuencias lógicas exclusivas para las ECU particulares. Además, tal vez sea necesario que ciertas ECU del vehículo o el controlador MCT sean capaces de averiguar un tipo de información particular sobre el estado del vehículo (p.ej., motor apagado) para asegurar que los cambios de los parámetros deseados sean realizados de forma segura. Además, será necesario emplear técnicas que aseguren que la información de ajuste de parámetros ECU suministrada por una estación base se transmita sólo a las ECU adecuadas del vehículo.

En un ejemplo de forma de realización, el controlador MCT transfiere la información de los mensajes recibidos a través del enlace de datos del vehículo, utilizando secuencias de paquetes de mensajes de "formato libre" del tipo especificado por la norma SAE J1587. Ciertas ECU pueden requerir una comunicación bidireccional con el controlador MCT, según

un protocolo predefinido, durante el procedimiento de ajuste de los parámetros.

En una forma de realización preferida, la información de los parámetros recibida por el transceptor 56 desde la estación base viene acompañada de información de temporización que indica el intervalo de tiempo durante el cual deben actualizarse los ajustes de los parámetros de las ECU especificadas. De nuevo, una vez recibida por el transceptor 56, esta información se almacena dentro de una memoria tampón accesible por el controlador MCT. Entonces, la información actualizada de los parámetros se transfiere a la ECU designada del vehículo a través del enlace de datos 40, durante el intervalo de tiempo indicado. Si por alguna razón los ajustes de los parámetros de la ECU designada del vehículo no se ajustan durante el intervalo de tiempo, el controlador MCT genera un mensaje de error. A continuación, el mensaje de error puede ser transmitido por el transceptor 56 a la estación base.

La descripción anterior de las formas de realización preferidas se proporciona para permitir a cualquier experto en la materia fabricar o utilizar la presente invención. Las diversas modificaciones a estas formas de realización resultarán muy evidentes a los expertos en la materia, pudiéndose aplicar los principios genéricos definidos en la presente memoria a otras formas de realización, sin necesidad de utilizar la capacidad inventiva. Por lo tanto, la presente invención no pretende limitarse a las formas de realización descritas en la presente memoria.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para supervisar los ajustes de los parámetros de las unidades de control electrónico, (ECU), y detectar la manipulación indebida de los parámetros ECU esperados en un vehículo (12, 14) que incluye una ECU (44, 45, 46), estando conectada dicha ECU (44, 45, 46) a un enlace de datos (40) en dicho vehículo (12, 14), estando destinada dicha ECU (44, 45, 46) a regular uno o más parámetros operativos de dicho vehículo (12, 14) según uno o más ajustes de parámetros correspondientes, y estando en comunicación dicho vehículo (12, 14) con una estación base remota, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:

- almacenar los valores de parámetros ECU operativos en una unidad de memoria (62) en dicho vehículo (12, 14) independiente de dicha ECU (44, 45, 46);
- interrogar a ECU (44, 45, 46) en dicho vehículo (12, 14) acerca de un ajuste de parámetro ECU actual;
- comparar dicho ajuste de parámetro ECU actual con dicho valor de parámetro ECU operativo y detectar las discrepancias entre éstos; y
- transmitir, a dicha estación base remota, dicho ajuste de parámetro ECU actual que no concuerda con un correspondiente valor de parámetro ECU operativo.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además las etapas siguientes:

- comparar, en dicha estación base remota, dicho ajuste de parámetro ECU transmitido con una lista de valores de parámetros ECU esperados, almacenada dentro de una segunda unidad de memoria; y
- generar un mensaje de error que indica cualquier ajuste de parámetro ECU transmitido que no está comprendido entre dichos valores de parámetros ECU esperados.

3. Procedimiento según la reivindicación 2, que comprende además, antes de la etapa de comparación en dicha estación remota, la etapa siguiente:

- recibir, en dicha estación base remota, dicho ajuste de parámetro ECU actual que no concuerda con dicho correspondiente valor de parámetro ECU operativo.

4. Procedimiento según la reivindicación 1, que incluye además la etapa de registro de datos actuales e información de la hora tras la detección de una discrepancia entre dichos valores de parámetros ECU operativos y dicho ajuste de parámetro ECU actual.

5. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que un ajuste de parámetro ECU regula la velocidad máxima del vehículo y otro ajuste de parámetro ECU regula la velocidad máxima del motor (RPM).

6. Aparato para supervisar los ajustes de los pará-

metros de las unidades de control electrónico, (ECU), y detectar la manipulación indebida de los parámetros ECU esperados en un vehículo (12, 14) que incluye una ECU (44, 45, 46), estando conectada dicha ECU (44, 45, 46) a un enlace de datos (40) en dicho vehículo (12, 14) y estando destinada dicha ECU (44, 45, 46) a regular uno o más parámetros operativos de dicho vehículo (12, 14) según uno o más ajustes de parámetros correspondientes, estando en comunicación dicho vehículo (12, 14) con una estación base remota, comprendiendo dicho aparato:

- dicha por lo menos una ECU (44, 45, 46) situada dentro de dicho vehículo (12, 14);
- una unidad de memoria (62) en la que se almacena el valor de parámetro ECU operativo;
- un primer procesador electrónico (58), conectado al enlace de datos (40) y a dicha unidad de memoria (62), para comparar dicho valor de parámetro ECU operativo con un ajuste de parámetro ECU actual, y para detectar las diferencias entre éstos; y
- un transceptor de comunicaciones móviles (56) para transmitir, a dicha estación base remota, dicho ajuste de parámetro ECU actual que es diferente a dicho valor de parámetro ECU operativo.

7. Aparato según la reivindicación 6, que comprende además:

- dicha estación base remota para recibir dicho ajuste de parámetro ECU actual desde dicho vehículo (12, 14);
- una base de datos situada dentro de dicha estación base remota, en la que se almacena un grupo de valores de parámetros ECU esperados; y
- un segundo procesador electrónico, situado dentro de dicha estación base remota, para comparar dicho ajuste de parámetro ECU actual con un valor correspondiente del grupo de valores de parámetros ECU esperados, y para generar un mensaje de error si dicho parámetro ECU no está comprendido en dicho grupo de valores de parámetros ECU esperados.

8. Aparato según la reivindicación 6, que comprende además:

- unos medios de registro, situados dentro de dicho primer procesador electrónico, para almacenar la fecha y la hora de la detección de cualquier diferencia entre dicho ajuste de parámetro ECU actual y dicho valor de parámetro ECU operativo.

9. Aparato según la reivindicación 6, que comprende además una primera ECU (44, 45, 46) para regular la velocidad máxima del vehículo, y una segunda ECU (44, 45, 46) para regular la velocidad máxima del motor (RPM).

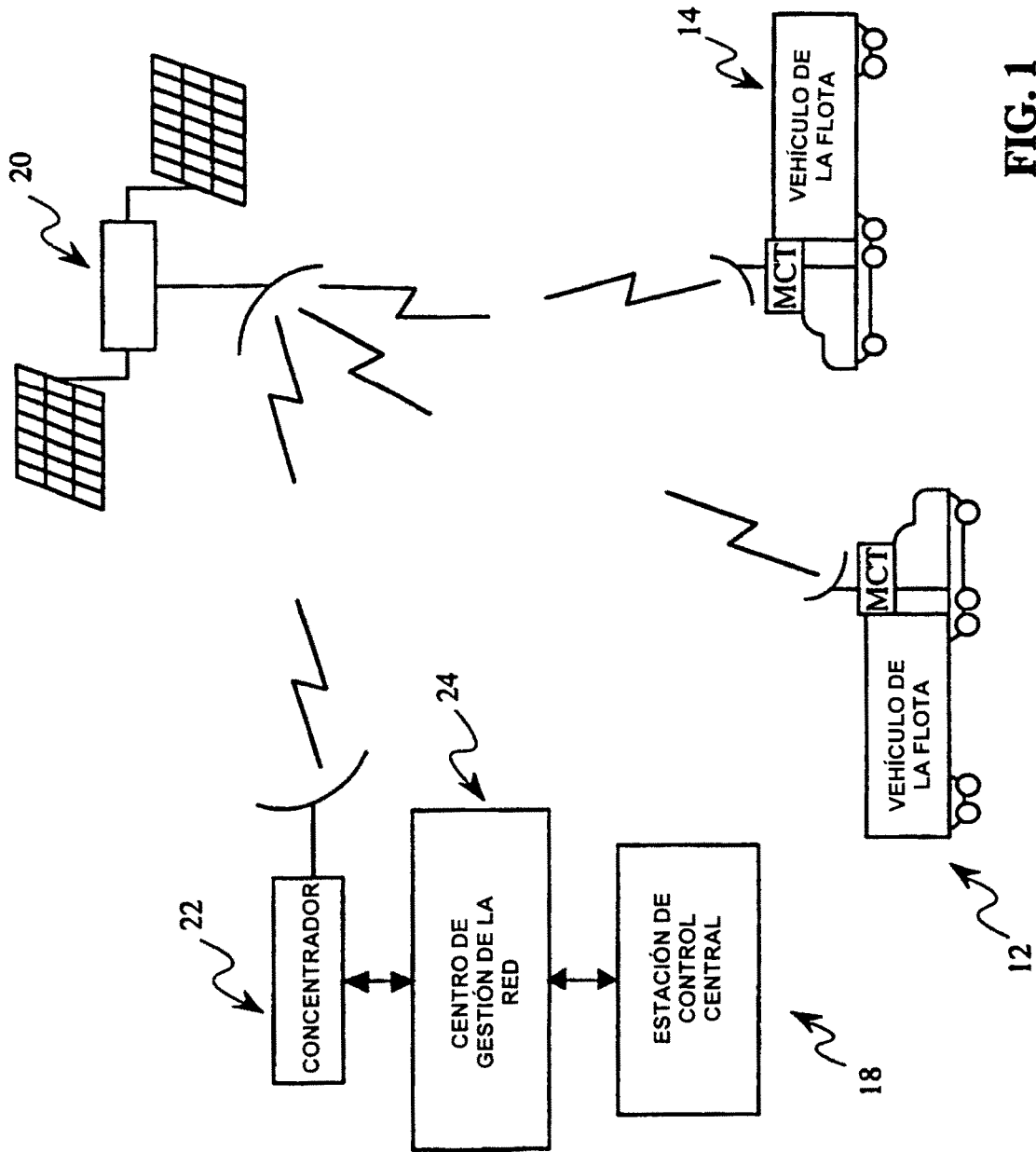


FIG. 1

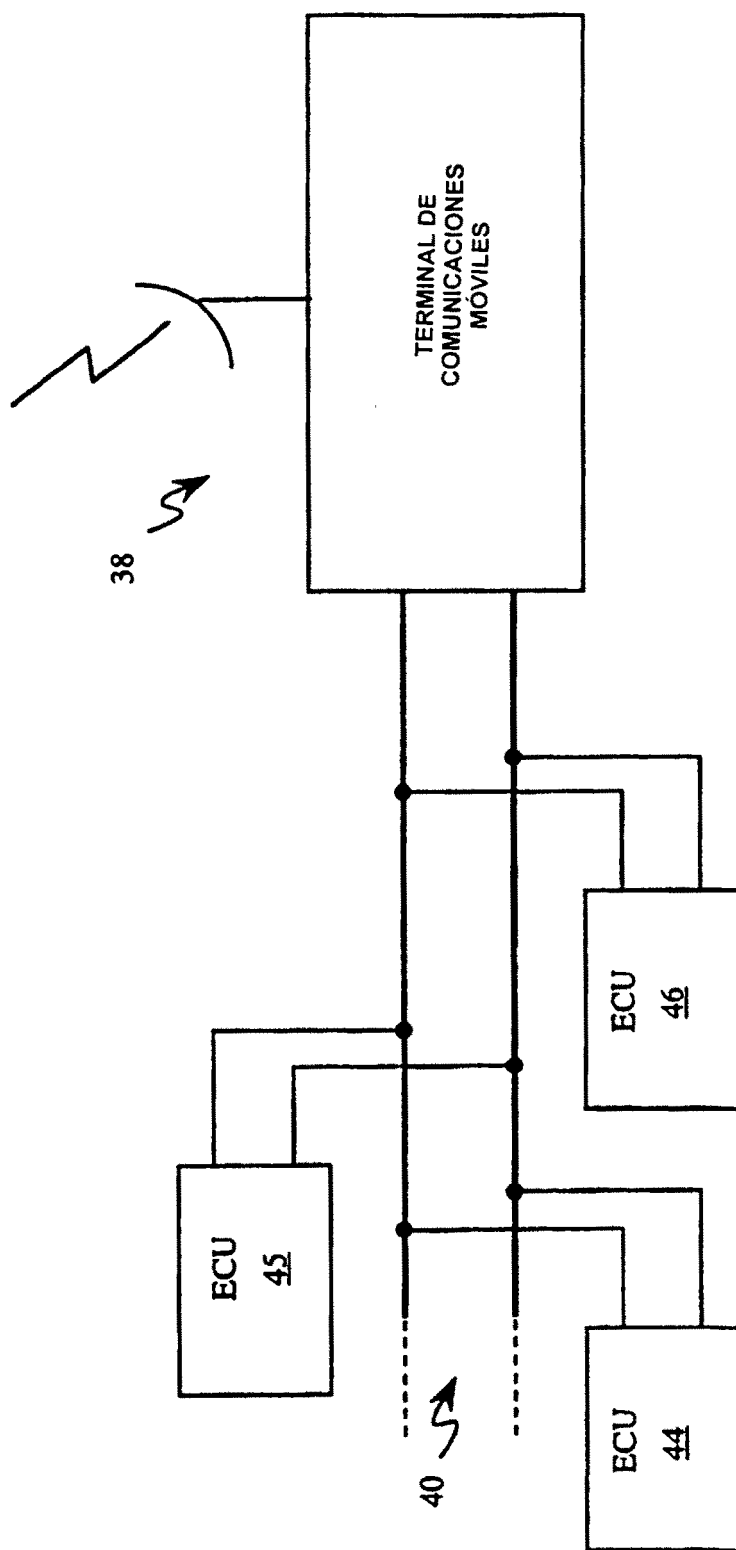


FIG. 2

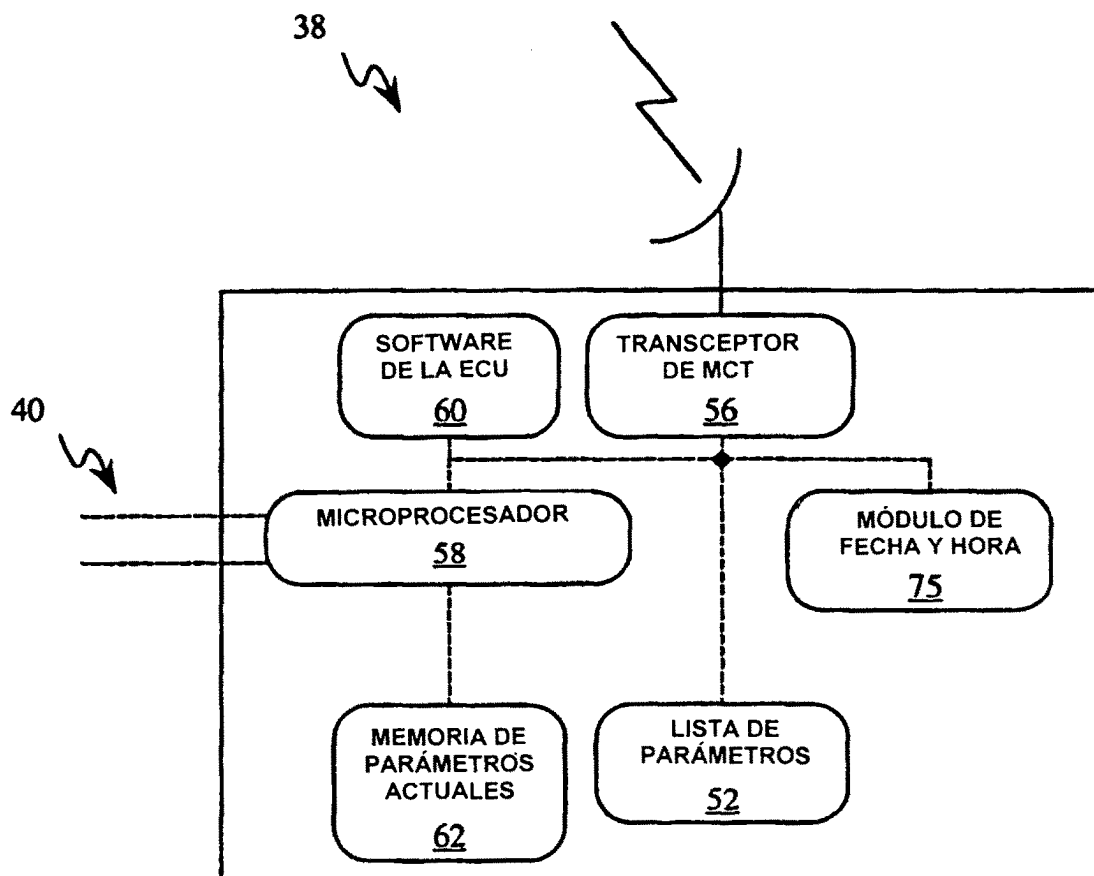


FIG. 3