(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 416 369**

(51) Int. CI.:

G07C 5/08 (2006.01)
G01M 17/00 (2006.01)
G01P 1/07 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2008 E 08748104 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2013 EP 2145319**

(54) Título: **Monitor de vehículo**

(30) Prioridad:

10.04.2007 US 733392

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.07.2013

(73) Titular/es:

ROOT FOUR IMAGINATION INC. (100.0%)
80 Castor's Drive
Mount Pearl, Newfoundland AN1 5K5, CA

(72) Inventor/es:

TUFF, MAURICE

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

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

Monitor de vehículo

Campo

Las realizaciones descritas en el presente documento se refieren a un sistema y a un procedimiento para el control de vehículos y más particularmente a un sistema y a un procedimiento para recoger y mostrar las estadísticas del vehículo.

Antecedentes

Con más conductores jóvenes que consiguen licencias cada año, se ha producido un incremento desafortunado en accidentes con el consiguiente daño, lesiones graves e incluso la muerte. La mayoría de estos accidentes se pueden atribuir al exceso de velocidad y a los malos hábitos de conducción en general. En América del Norte, los accidentes automovilísticos son actualmente el asesino número uno de los adolescentes. Por otra parte, el impacto económico de estos accidentes es pagado por todos los conductores a través de aumento de las primas de los seguros. Si los padres y tutores tuvieran una forma de monitorear los hábitos de conducción de los menores podrían tomar las medidas apropiadas en respuesta a la conducción temeraria. Además, saber que un padre o tutor monitorea sus hábitos de conducción puede hacer que un menor de edad sea menos propenso a conducir imprudentemente en primer lugar. También hay otras situaciones en las que el propietario de un vehículo puede desear controlar el uso del vehículo, como por ejemplo cuando un vehículo corporativo es conducido por un empleado o un vehículo de alquiler es conducido por un cliente.

Hay un número de maneras en que las estadísticas del vehículo, tales como la velocidad y la distancia, pueden ser rastreadas. Por ejemplo, velocímetros, acelerómetros, tecnologías GPS y puertos OBD-II están disponibles en algunos o todos los vehículos. Los puertos OBD-II, por ejemplo, están disponibles en todos los vehículos a partir de 1996. Un puerto OBD-II es un puerto de comunicaciones digital estandarizado diseñado para proporcionar datos en tiempo real sobre el funcionamiento del vehículo, además de una serie estandarizada de códigos de diagnóstico de problemas. Estos datos pueden ser recogidos conectando un dispositivo al puerto OBD-II que es capaz de comunicarse utilizando, por ejemplo, la norma SAE J1850.

Se ha introducido un número de productos que toman ventaja de las tecnologías de recopilación de datos de vehículos disponibles con el fin de permitir que el funcionamiento del vehículo sea monitorizado. Sin embargo, muchos de estos productos no son muy fáciles de usar y con frecuencia la totalidad o una parte del dispositivo deben estar conectadas a un ordenador para poder acceder a las estadísticas del vehículo.

La solicitud de patente alemana DE 10 2006 011704 A1, presentada el 14 de Marzo de 2006, generalmente divulga un procedimiento y un aparato para controlar el funcionamiento de un vehículo, donde el aparato incluye un mecanismo de entrada configurado para recibir una acción del operador que es indicativa de la operación a ser realizada por el vehículo, un transmisor configurado para enviar una primera señal a través de una conexión inalámbrica con el vehículo que incorpora parcialmente al menos un comando para la acción del operador recibida por el mecanismo de entrada, un receptor configurado para recibir una segunda señal a través de la conexión inalámbrica con el vehículo que incorpora al menos parcialmente una retroalimentación desde un sensor del vehículo indicativo de la operación resultante del comando, al menos parcialmente realizada por la primera señal enviada por el transmisor, y el equipo de salida configurado para presentar la información al operador de la operación basándose al menos en parte en la retroalimentación en la segunda señal recibida por el receptor.

La solicitud de patente alemana DE 195 22 937 A1, presentada el 23 de junio de 1995, generalmente describe un aparato de diagnóstico portátil para la lectura de datos desde una unidad electrónica de un vehículo y el envío de los datos a un ordenador externo mediante una conexión inalámbrica, donde el ordenador externo lleva a cabo varios cálculos sobre la base de los datos enviados y muestra los resultados en el ordenador externo o analiza fallos del vehículo en un estado de funcionamiento. Por otra parte, se envían manuales de servicio desde el ordenador externo a una pantalla del aparato de diagnóstico portátil cuando sea necesario de acuerdo con un comando desde el aparato de diagnóstico portátil.

El modelo de utilidad alemán DE 20 2004 011207 U1, presentado el 16 de julio de 2004, generalmente divulga un soporte/organizador de datos portátil para recibir ópticamente datos de una fuente en forma de bits en serie o en paralelo, y la visualización de los datos deseados seleccionados a través de una operación de teclado en una pantalla integrada en un mando de coche. Además, los datos obsoletos se sobrescriben cuando se actualizan los datos.

La solicitud de patente alemana DE 100 55 059 A1, publicada el 7 de noviembre de 2000, generalmente divulga una medición de a bordo o un sistema de diagnóstico de a bordo que recoge datos en relación con el uso de combustible y la distancia recorrida para calcular los datos de emisión y los datos de mantenimiento del vehículo. Los datos calculados se transfieren a un teléfono móvil a través de un cable, que luego se transfieren a un punto de recogida central. Los datos recogidos pueden ser utilizados por las empresas, gobiernos regionales y nacionales, etc. Los datos recogidos pueden ser utilizados para animar a los conductores a conducir de una manera más respetuosa del

medio ambiente mediante un sistema de primas adecuado. En particular, el documento DE 100 55 059 A1 divulga las siguientes características de la reivindicación 1 - un sistema para la monitorización de un vehículo, comprendiendo el sistema: una unidad de sensor, y un dispositivo portátil que comprende un procesador configurado para controlar el dispositivo portátil, una pantalla para la visualización de estadísticas del vehículo y un transceptor para comunicarse con el unidad de sensor.

Sumario

En un aspecto, al menos una realización descrita en este documento proporciona un sistema para el seguimiento de un vehículo como se reivindica en la reivindicación 1. El sistema comprende una unidad de sensor para la recogida de al menos una estadísticas del vehículo y un dispositivo portátil. El dispositivo portátil comprende un procesador configurado para controlar el dispositivo portátil y solicitar y recibir la al menos una estadísticas del vehículo desde la unidad de sensor; una pantalla para visualizar la al menos una de la al menos una estadísticas del vehículo, y un transceptor configurado para comunicarse con la unidad de sensor.

En otro aspecto, al menos una realización descrita en este documento proporciona un dispositivo portátil para la visualización de al menos una estadísticas del vehículo para un vehículo. El dispositivo portátil comprende un transceptor configurado para comunicarse con una unidad de sensor que recoge al menos una estadísticas del vehículo; un procesador configurado para controlar el dispositivo portátil y solicitar y recibir la al menos una estadísticas del vehículo, y una pantalla para visualizar al menos una de la al menos una estadísticas del vehículo. El dispositivo portátil es un dispositivo de mano.

Breve descripción de los dibujos

Para una mejor comprensión de las realizaciones descritas en este documento y para mostrar más claramente cómo pueden ser llevadas a efecto, se hará ahora referencia, a modo de ejemplo solamente, a los dibujos adjuntos, que muestran al menos una realización ejemplar, y en los que:

La figura 1A es un diagrama de un dispositivo portátil de acuerdo con una realización ejemplar;

La figura 1B es un diagrama que muestra una unidad de sensor de acuerdo con una realización ejemplar que está unida a un vehículo;

La figura 1C es un diagrama que muestra el dispositivo portátil de la figura 1A y la unidad del sensor de la figura 1B durante el uso;

La figura 2 es un diagrama de bloques de un sistema de monitorización de vehículos;

La figura 3 es un diagrama que muestra una pantalla del dispositivo portátil de la figura 1A;

La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas para un ejemplo de realización de un procedimiento utilizado para mostrar y actualizar las estadísticas del vehículo en el dispositivo portátil;

La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas para un ejemplo de realización de un procedimiento utilizado para sincronizar la pantalla portátil con la unidad de sensor;

La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas de una realización ejemplar de un procedimiento utilizado para cambiar el código de acceso en la pantalla portátil;

La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas de una realización ejemplar de un procedimiento utilizado para reiniciar la memoria en el dispositivo portátil; y

La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas para un ejemplo de realización de un procedimiento utilizado para recuperar las estadísticas del vehículo desde el vehículo, almacenarlas en la unidad del sensor y enviar las estadísticas del vehículo actualizadas al dispositivo portátil.

Se apreciará que por simplicidad y claridad de la ilustración, los elementos mostrados en las figuras no han sido necesariamente dibujados a escala. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los elementos pueden estar exageradas con relación a otros elementos para mayor claridad.

Descripción detallada

Se apreciará que por simplicidad y claridad de la ilustración, cuando se consideró apropiado, números de referencia pueden repetirse entre las figuras para indicar elementos o etapas correspondientes o análogas. Además, numerosos detalles específicos se exponen con el fin de proporcionar una comprensión completa de las realizaciones ejemplares descritas en este documento. Sin embargo, se entenderá por aquellos de experiencia ordinaria en la materia que las realizaciones descritas en este documento pueden ponerse en práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, los procedimientos, procesos y componentes bien conocidos no se han descrito en detalle para no oscurecer las realizaciones descritas en este documento. Además, esta descripción no se ha de

considerar como limitativa del alcance de las realizaciones descritas en el presente documento en modo alguno, sino más bien como meramente describiendo la aplicación de las diversas realizaciones descritas en este documento.

Se hace referencia primero a la figura 1A, que ilustra un dispositivo portátil **100** de acuerdo con una realización ejemplar de la invención. El dispositivo portátil **100** incluye una pantalla **120,** para mostrar las estadísticas del vehículo, y tres botones de entrada **110, 112** y **114** para recibir la entrada del usuario. En este ejemplo, el dispositivo portátil **100** es acoplable de forma amovible a la tecla **105** utilizada para operar el vehículo a monitorizar.

Los botones de entrada **110, 112** y **114** tienen una variedad de funciones. El primer botón **110** es un botón de sincronización. Si el botón de sincronización **110** se presiona y se suelta entonces la pantalla **120** para cambiar entre un modo métrico y un modo imperial. Si el botón de sincronización **110** mantiene durante al menos tres segundos entonces la pantalla **120** cambiará entre un modo principal y un modo de sincronización. El modo de sincronización será discutido en más detalle con referencia a la figura 5.

El segundo botón **112** es un botón de reinicio. Si el botón de reinicio **112** se presiona y se suelta, el dispositivo portátil **100** solicitará estadísticas del vehículo actualizadas desde un sensor **150.** Si el botón de reinicio **112** se mantiene durante al menos tres segundos, el dispositivo portátil **100** entrará en un modo de restablecimiento. El modo de restablecimiento será discutido en más detalle con referencia a la figura 7. Desde el modo de restablecimiento, el botón de reinicio **112** permite que se introduzca un código de acceso.

El último botón **114** es un botón de código. El botón de código **114** hará que el dispositivo portátil **100** entre en un modo de código de cambio cuando se mantiene durante al menos tres segundos. El modo de código de cambio se discutirá en mayor detalle con referencia a la figura 6. Una vez en el modo de código de cambio, el botón de reinicio **112** se puede utilizar para incrementar cada dígito y el botón de código **114** se utiliza para confirmar los dígitos que se seleccionan. El código actual se debe introducir usando los botones de reinicio y de código antes de que el código pueda ser cambiado. Una vez que se ha verificado el código actual, se puede introducir el nuevo código. El código permite que el usuario tenga acceso a ciertas funciones en el dispositivo portátil **100** y proporciona un nivel de seguridad.

Haciendo referencia ahora a la figura 1B, se muestra una unidad de sensor **150** que es acoplable de forma liberable a un puerto **116** del vehículo a ser monitorizado. En esta realización, el puerto **116** es un puerto OBD-II, pero otras realizaciones pueden utilizar otras tecnologías y técnicas que permitan la recogida de datos estadísticos del vehículo, tales como acelerómetros, velocímetros o sistemas GPS y similares.

Haciendo referencia ahora a la figura 1C, la unidad de sensor **150** se muestra conectada al puerto OBD-II **116** del vehículo. La unidad de sensor **150** se comunica con el dispositivo portátil **100** que es acoplable de forma liberable a la llave del vehículo **105.**

A continuación se hará referencia a la figura 2 que ilustra los componentes de una realización ejemplar de un sistema de supervisión de vehículos **200.** El sistema de monitorización de vehículos **200** incluye el dispositivo portátil **100** y la unidad de sensor **150** se comunica con el vehículo controlado **210** a través del bus de datos **220.** El dispositivo portátil **100** y la unidad de sensor **150** se comunican utilizando dos módulos de frecuencia de radio (RF) **248** y **238.**

El vehículo **210** incluye, entre muchos otros componentes, una batería de vehículo **212** y una unidad de control del motor del vehículo (ECU) **214.** La batería del vehículo **212** se puede utilizar para proporcionar energía a la unidad de sensor **150.** El vehículo ECU **214** captura la información del vehículo y responde a las solicitudes de información de la unidad de sensor **150.** La unidad de sensor **150** consultará continuamente el ECU del vehículo **214** para la velocidad actual del vehículo **210** a través del bus de datos **220.**

La unidad de sensor **150** se conecta con el conector del vehículo de tipo A del vehículo **210** como se especifica en la norma SAE J1962. La unidad de sensor **150** incluye, pero no está limitado a, un regulador de voltaje **232,** una memoria **234,** un procesador **236,** dos indicadores **239** y un módulo de RF **238.**

Tal como se mencionó anteriormente, el módulo de RF **238** se utiliza para comunicarse con el dispositivo portátil **100.** El módulo de RF **238** consta de circuitos de recepción **238a** (RX) y la circuitería del transmisor **238b** (TX). Los indicadores **239** informan al usuario del estado de la unidad de sensor **150** (es decir, si es funcional). Los indicadores pueden ser diodos emisores de luz (LED) o similares. La memoria **234** es una memoria no volátil, tal como una EEPROM, que se utiliza para almacenar las estadísticas y datos en caso que la energía se retire de la unidad de sensor **150.** El procesador **236,** tal como una unidad de microcontrolador (MCU), controla las operaciones de la unidad de sensor **150.** Finalmente, el regulador de voltaje **232** se conecta a la batería del vehículo **212.** El regulador de voltaje **232** hace caer los 12 voltios suministrados por la batería del vehículo a los 5 voltios requeridos por la unidad de sensor **150.**

El dispositivo portátil **100** puede ser una unidad de llavero de control remoto, similar a un mando de llave de arranque de coche, o cualquier otro dispositivo portátil. Incluye, pero no se limita a, un grupo de mecanismos de entrada **242,** una batería **243,** una memoria **244,** un procesador **246,** un módulo de RF **248** y una pantalla **249.**

Tal como se mencionó anteriormente, el módulo de RF **248** se utiliza para comunicarse con la unidad de sensor **150.** El módulo de RF **248** consta de circuitos de recepción **248a** (RX) y la circuitería del transmisor **248b** (TX). Los mecanismos de entrada **242** tales como botones de entrada, son utilizados por el usuario para introducir información o cambiar la configuración en el dispositivo portátil **100.** La pantalla **249** muestra información al usuario, incluyendo, pero no limitado a, las estadísticas del vehículo. La memoria **244** es una memoria no volátil, tal como una EEPROM, que se utiliza para almacenar las estadísticas y datos en caso de alimentación se retira del dispositivo portátil **100.** El procesador **246** controla las operaciones del dispositivo portátil **100.** Por último, la batería **243** proporciona la energía para el dispositivo portátil **100.**

La unidad de sensor **150** normalmente permanecerá unida al vehículo **210** mientras que el dispositivo portátil **100,** que contiene las mismas estadísticas del vehículo como la unidad de sensor **150,** puede ser fácilmente transportado hacia y desde el vehículo **210.** Dado que el dispositivo portátil **100** es portátil, los hábitos de conducción de un conductor pueden ser monitorizados sin la necesidad de entrar en el vehículo **210** o incluso estar en la proximidad del vehículo **210.** Dado que la unidad de sensor **150** normalmente permanece unida al vehículo **210,** no hay posibilidad de que un conductor se olvide erróneamente de colocarlo antes de operar el vehículo **210.** Incluso si el dispositivo portátil no está en la proximidad del vehículo **210** cuando se está operando el vehículo, por ejemplo, si el dispositivo portátil se deja en casa, la unidad de sensor **150** seguirá recogiendo las estadísticas.

En algunas realizaciones, el dispositivo portátil **100** puede estar unido de forma amovible a las claves utilizadas para operar el vehículo **210** o para cualquier otro objeto o artículo personal, pero preferiblemente a un objeto que normalmente acompaña a un conductor en el vehículo **210.** La colocación del dispositivo portátil **100** de tal manera que reduce la probabilidad de que el vehículo **210** será erróneamente operado sin que el dispositivo portátil **100** esté presente, lo que aumenta la probabilidad de que las estadísticas mostradas en el dispositivo portátil serán actualizadas. Alternativamente, el dispositivo portátil **100** puede ser colocado en una cartera o bolso o artículo personal similar.

Como las estadísticas del vehículo se muestran en el dispositivo portátil **100** en sí, no hay necesidad de cualquier otro equipo, tal como un ordenador personal, para monitorizar el uso del vehículo **210.**

A continuación se hará referencia a la figura 3 que ilustra la pantalla **120** del dispositivo portátil **100** con más detalle. La muestra incluye varios campos de información. En el ejemplo de realización, hay tres campos, incluyendo un campo de velocidad máxima **310,** un campo de distancia **320** y un campo de frenado **330.**

El campo de la velocidad máxima **310** muestra la velocidad máxima que el vehículo **210** ha alcanzado desde la última vez en que se restableció el dispositivo portátil **100**. La velocidad máxima se puede visualizar en el sistema métrico (km/h) y el británico (mph) en función del modo de visualización del dispositivo portátil **100.**

El campo de distancia **320** muestra la distancia que el vehículo **210** ha viajado desde la última vez en que se restableció el dispositivo portátil **100**. La distancia se puede visualizar en el sistema métrico (km) o imperial (millas), dependiendo del modo de visualización del dispositivo portátil **100.** El campo de distancia **320** también incluye tres indicadores **322, 324** y **326.** El indicador del modo de sincronización **322** está presente cuando el dispositivo portátil **100** está en el modo de sincronización. El indicador de código antiguo **324** está presente durante una operación de cambio de código para indicar que se debe introducir el código de acceso antiguo. El nuevo indicador de código **326** está presente durante una operación de cambio de código para indicar que se debe introducir el nuevo código de acceso.

El campo de frenado **330** muestra el número de veces que un conductor del vehículo **210** frenó de golpe desde la última vez en que se restableció el dispositivo portátil **100**. Este cálculo puede hacerse mediante el seguimiento del número de veces en el que el vehículo **210** ha experimentado una reducción en la velocidad especificada en un período de tiempo especificado. Cuando el botón de reinicio **112** se mantiene durante al menos tres segundos entonces el campo de frenado **330** mostrará el número de veces en que se ha restablecido el dispositivo portátil **100**. El campo de frenado **330** también incluye dos indicadores **332** y **334.** El nuevo indicador de código de confirmación **332** está presente durante una operación de cambio de código para indicar que un nuevo código de acceso debe ser confirmado. El indicador de intrusión **334** indica que se ha detectado la manipulación indebida.

Haciendo referencia ahora a la figura 4, en ella se muestra un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento **400** utilizado para mostrar y actualizar las estadísticas del vehículo en el dispositivo portátil **100.** El procedimiento **400** comienza en la etapa **402** donde el dispositivo portátil **100** se inició por primera vez y se muestra una pantalla de inicio. El procedimiento **400** luego procede a la etapa **404** donde el dispositivo portátil **100** entra en el modo principal en el que espera para recibir la entrada del usuario, o durante 30 segundos para pasar sin intervención del usuario.

El dispositivo portátil **100** permanecerá en el modo principal hasta que pasan 30 segundos o hasta que recibe la entrada del usuario. Si el usuario presiona el botón de sincronización **110** por menos de tres segundos, el procedimiento **400** pasa a la etapa **416** donde se puede cambiar el modo de visualización del sistema métrico al imperial o del sistema imperial al métrico decimal. Si el botón de sincronización **110** se pulsa durante tres segundos o más, el dispositivo portátil **100** entrará en el modo de sincronización que se discutirá en relación a la figura 5. Si el botón de código **114** se pulsa durante al menos tres segundos, el dispositivo portátil **100** entrará en el modo de

código de cambio que será discutido en relación a la figura 6. Si el botón de reinicio **112** se pulsa durante tres segundos o más, entonces el dispositivo portátil **100** entrará en el modo de reinicio que se discutirá en relación a la figura 7. Si el botón de reinicio **114** se presiona por menos de tres segundos o si pasan 30 segundos sin ninguna intervención del usuario, el procedimiento **400** procederá a la etapa **406** para tener las estadísticas del vehículo actualizadas desde la unidad de sensor **150.**

En la etapa **406,** el dispositivo portátil **100** solicita una actualización desde la unidad de sensor **150.** Si no se recibe ninguna respuesta dentro de un cierto período de tiempo (es decir, dentro de 20 ms), entonces el dispositivo portátil **100** desconecta por tiempo, el circuito receptor **248a** del módulo de RF **248** se apaga para conservar la energía y el procedimiento **400** vuelve al modo principal en la etapa **404.**

Como se discutirá en relación a la figura 5, cada dispositivo portátil **100** tiene un número de identificación de dispositivo único y cada unidad de sensor **150** tiene un número de identificación del sensor que coincide con el número de identificación del dispositivo del dispositivo portátil **100** al que se ha sincronizado. El dispositivo portátil **100** incluirá su número de identificación del dispositivo en cada solicitud de actualización enviada a la unidad de sensor **150** y la unidad de sensor **150** sólo responderá a solicitudes de actualización que contienen un número de identificación coincidente. Este hecho, junto con el corto período de tiempo de espera, significa que la unidad de sensor **150** no necesita enviar el número de identificación del sensor con cada mensaje de actualización. Esto proporciona mensajes de actualización más cortos desde la unidad de sensor **150** y, por lo tanto, tiempos de respuesta más cortos que permiten que el dispositivo portátil **100** utilice un período de tiempo de desconexión aún más corto y aumenta la vida de la batería **243.**

Si un mensaje se envía desde la unidad de sensor **150** antes de que el dispositivo portátil **100** se desconecte entonces el procedimiento **400** pasa a la etapa **408.** En la etapa **408,** el dispositivo portátil **100** recibe un mensaje de actualización desde la unidad de sensor 150. Este mensaje de actualización incluirá cada una de las estadísticas que se muestran en el dispositivo portátil **100.**

La unidad de sensor **150** mantendrá un recuento de ciclo de potencia del número de veces que se ha encendido (es decir, el número de veces que se ha conectado al vehículo). Esta información se envía al dispositivo portátil **100** cada vez que se envía un mensaje de actualización. El dispositivo portátil **100** almacenará el número de ciclos de potencia recibida en el primer mensaje después de la operación de reinicio más reciente. En la etapa **410,** el recuento de ciclos de potencia recibido de la unidad de sensor **150** se comparará con el recuento de ciclos de energía almacenada en el dispositivo portátil **100.** Si los dos recuentos no coinciden, se supone que alguien ha eliminado el sensor **150** del puerto **116** y conducido el vehículo **210** sin el uso del sensor **150.** Esto se considera que está manipulando y, por lo tanto, el indicador de manipulación indebida **334** se muestra en la etapa **412.** El indicador de manipulación indebida **334** se mostrará hasta que el dispositivo portátil **100** se pone a cero como se describirá con referencia a la figura 7. El procedimiento **400** luego procede a la etapa **414.** Si los dos recuentos coinciden, por otra parte, el procedimiento **400** procede directamente a la etapa **414.**

En la etapa **414,** las estadísticas en la pantalla **120** del dispositivo portátil **100** y en la memoria **244** se actualizan y el dispositivo portátil **100** vuelve al modo principal en la etapa **404.**

Haciendo referencia ahora a la figura 5, en ella se muestra un diagrama de flujo que ilustra una realización ejemplar de un procedimiento **500** que se utiliza para sincronizar el dispositivo portátil **100** con la unidad de sensor **150.** Hay dos objetivos principales de la sincronización. En primer lugar, la sincronización se utiliza para evitar la interferencia entre unidades de sensores y dispositivos portátiles de diferentes sistemas (es decir, de modo que un usuario no lea erróneamente la información del vehículo desde la unidad de sensor de un vehículo vecino o que lea a propósito las estadísticas de una unidad de sensor con valores más "aceptables"). En segundo lugar, la sincronización hace que sea difícil que se recuperen datos desde la unidad de sensor **150** sin el dispositivo portátil asociado **100**, lo que permite que los datos se mantengan privados para personas no autorizadas. Se requiere sincronización cuando se instala el sensor por primera vez.

El procedimiento **500** se inicia cuando el dispositivo portátil **100** entra en el modo de sincronización. En este punto, se activa el indicador de modo de sincronización **322**. En la etapa **502,** el dispositivo portátil **100** recibe un código de acceso por parte del usuario. La validez de este código de acceso se comprueba en la etapa **504.** Si no es un código válido, el indicador de manipulación indebida **334** se activa en la etapa **506** y el dispositivo portátil **100** vuelve al modo principal en la etapa **404.** Si se introduce un código válido, el procedimiento **500** pasa a la etapa **508** para intentar una sincronización.

En la etapa **508,** el dispositivo portátil **100** envía un mensaje de sincronización a la unidad de sensor **150.** Como se mencionó anteriormente, cada dispositivo portátil **100** tiene un número de identificación del dispositivo único que puede ser programado de fábrica o generado de forma aleatoria cuando el usuario entra en el modo de sincronización. Si la unidad de sensor **150** está preparada para sincronizarse, recibe el número de identificación del dispositivo desde el dispositivo portátil **100** en el mensaje de sincronización y este número se convierte en el número de identificación del sensor. La unidad de sensor **150** a continuación, envía un mensaje al dispositivo portátil **100** incluyendo su número de identificación del sensor de nueva creación. Si la unidad de sensor no está preparada para sincronizarse, no se envía ningún mensaje de retorno a partir de la unidad de sensor **150,** el dispositivo portátil se

desconecta, la sincronización falla y aparece un mensaje de fallo en la pantalla **120** en la etapa **514.** El procedimiento **500** vuelve al modo principal en la etapa **404.** La unidad de sensor **150** y el dispositivo portátil **100** no serán capaces de comunicarse hasta que una sincronización ha tenido éxito.

En la etapa **512,** el número de identificación del sensor recibido desde la unidad de sensor **150** se compara con el número de identificación del dispositivo del dispositivo portátil **100**. Si son iguales, la sincronización se ha aprobado. En la etapa **516,** aparece un mensaje de aprobación en la pantalla **120** y el dispositivo portátil **100** vuelve al modo principal en la etapa **404.** Si los dos números de identificación no son iguales, la sincronización falla y aparece un mensaje de fallo en la pantalla **120** en la etapa **514.** El procedimiento **500** vuelve al modo principal en la etapa **404.** La unidad de sensor **150** y el dispositivo portátil **100** no serán capaces de comunicarse hasta que una sincronización haya sido exitosa.

Haciendo referencia ahora a la figura 6, en ella se muestra un diagrama de flujo que ilustra una realización ejemplar de un procedimiento **600** utilizado para cambiar el código de acceso en el dispositivo portátil **100.** El procedimiento **600** se inicia cuando el dispositivo portátil **100** entra en el modo de código de cambio. El código de acceso se requiere cada vez que se restablece la información almacenada y mostrada en el dispositivo portátil **100**. Este código se inicializa durante la fabricación y se puede cambiar a partir de entonces. Un usuario autorizado puede desear cambiar este código de acceso inicial para evitar que usuarios no autorizados restablezcan el dispositivo portátil y a continuación, periódicamente o cuando se sospecha que un usuario no autorizado puede haber descubierto el código de acceso actual a fin de garantizar la integridad de la información.

En la etapa **602,** el indicador de código antiguo se activa y el dispositivo portátil **100** recibe el código de acceso antiguo del usuario. La validez de este código de acceso es comprobada en la etapa **604.** Si no es un código válido, el indicador de manipulación indebida **334** se activa en la etapa **606** y el dispositivo portátil **100** vuelve al modo principal en la etapa **404.** Si se introduce un código válido, el procedimiento **600** pasa a la etapa **608.**

En la etapa **608,** se activa el nuevo indicador de código **326** y se introduce un nuevo código de acceso. En la etapa **610,** se activan tanto el nuevo indicador de código **326** como el nuevo indicador de código de confirmación **332** y el nuevo código se introduce por segunda vez con el fin de confirmar el nuevo código de acceso. Si se introduce el mismo código en las etapas **608** y **610** a continuación, el nuevo código se confirma en la etapa **612** y el procedimiento **600** pasa a la etapa **616.** En la etapa **616,** el código de acceso es cambiado al nuevo código de acceso, se muestra un mensaje de aprobación en la pantalla **120** y el dispositivo portátil **100** vuelve al modo principal en la etapa **404.** Si el mismo código no se introduce en las etapas **608** y **610** a continuación, el código no se confirma en la etapa **612** y el procedimiento **600** pasa a la etapa **614.** En la etapa **614,** se muestra un mensaje de fallo en la pantalla **120** y el dispositivo portátil **100** vuelve al modo principal en la etapa **404** sin haber cambiado el código de acceso.

Haciendo referencia ahora a la figura 7, en ella se muestra un diagrama de flujo que ilustra una realización ejemplar de un procedimiento **700** que se utiliza para reiniciar el dispositivo portátil **100.** El procedimiento **700** se inicia cuando el dispositivo portátil **100** entra en el modo de restablecimiento. Un usuario puede querer reiniciar el dispositivo portátil **100,** por ejemplo, cada vez que un controlador diferente utiliza el vehículo **210** con el fin de obtener información específica del conductor.

En la etapa **702,** se muestra el número de restablecimientos en el campo de frenado **330** de pantalla **120.** En la etapa **704,** el dispositivo portátil **100** recibe un código de acceso por parte del usuario. La validez de este código de acceso está seleccionada en la etapa **706.** Si no es un código válido, el indicador de manipulación indebida **334** se activa en la etapa **710** y el dispositivo portátil **100** vuelve al modo principal en la etapa **404.** Si se introduce un código válido, el procedimiento **700** pasa a la etapa **708.** En la etapa **708,** las estadísticas que se muestran en la pantalla **120** se restablecen a cero tal como los valores almacenados en la memoria **244** y el número de reinicios se incrementa en uno.

El dispositivo portátil **100** almacena un número de identificación de reinicio que alterna entre 0 y 7 para cada reinicio. Cada vez que el dispositivo portátil **100** envía una solicitud de actualización a la unidad de sensor **150** (etapa **406** de la figura 4), incluye el número de identificación en el mensaje de restablecimiento. Cuando la unidad de sensor **150** recibe la solicitud de actualización, comparará el número de identificación de reinicio que recibe con el mensaje para el número de identificación de reinicio que recibió en el mensaje anterior más reciente. Si los dos valores son diferentes, la unidad de sensor **150** también restablece sus estadísticas. Con el fin de asegurarse de que el dispositivo portátil **100** siempre está sincronizado con la unidad de sensor **150,** una vez que el dispositivo portátil **100** ha sido reiniciado, se permiten más restablecimientos sólo después de un mensaje ha sido recibido con éxito por el dispositivo portátil **100** desde la unidad de sensor **150.**

Una vez que el dispositivo portátil **100** se ha restablecido correctamente, el procedimiento 700 vuelve al modo principal en la etapa **404.**

Haciendo referencia ahora a la figura 8, en ella se muestra un diagrama de flujo que ilustra el procedimiento **800** que se utiliza para recuperar las estadísticas del vehículo del vehículo **210,** almacenarlas en la unidad del sensor **150** y enviar las estadísticas del vehículo actualizadas al dispositivo portátil **100.** El procedimiento **800** se inicializa cuando

la unidad de sensor **150** está conectada al puerto **116.**

En la etapa **804,** se inicializa la unidad de sensor **150**. Esto incluye incrementar el contador de ciclo de potencia utilizado en la etapa **410** de la figura 4 para determinar si el vehículo ha sido conducido sin el uso de la unidad de sensor **150** como se ha descrito anteriormente con referencia a la figura 4.

Después de que la unidad de sensor **150** se ha inicializado, entra en un modo principal en la etapa **806.** En el modo principal, la unidad de sensor **150** espera hasta que pasan 1,8 segundos o hasta que se recibe una solicitud de actualización desde el dispositivo portátil **100.** Si pasan 1,8 segundos en el modo principal sin una solicitud de actualización desde el dispositivo portátil **100,** la unidad de sensor **150** sondea el vehículo para los datos del vehículo, incluyendo la velocidad actual, en la etapa **808.**

En la etapa **810,** la unidad portátil **150** calcula las estadísticas del vehículo basadas en la nueva velocidad actual. Por ejemplo, si la nueva velocidad actual es mayor que la velocidad máxima almacenada en la unidad de sensor **150,** a continuación, la unidad de sensor **150** establece la velocidad máxima a la nueva velocidad actual que acaba de recibir desde el vehículo **210.** Del mismo modo, la unidad de sensor almacena un valor de distancia que es una suma acumulada calculada mediante la suma de la velocidad actual, dividida por dos ($distancia_m$= $distancia_m$+ $velocidad_{km/h}$/ 2). La fórmula para el valor de distancia se deriva de la fórmula de $distancia_m$= $velocidad_{km/h}$* $1{,}8_s$/ $3600_{s/h}$* $1000_{m/km}$= $velocidad_{km/h}$/ 2. El número de los frenos de disco se incrementa cada vez que el vehículo **210** experimenta una reducción en la velocidad especificada en un período de tiempo especificado. Se pueden determinar otras estadísticas, tales como la velocidad media, el número de aceleraciones rápidas y las máximas revoluciones por minuto (RPM), ya sea basada en la nueva velocidad actual o a partir de otra información recibida desde el vehículo **210** en la etapa **808.**

En la etapa **812,** la memoria **234** se actualiza con las estadísticas calculadas en la etapa **810.** Una vez que la memoria **234** ha sido actualizada, el procedimiento 800 vuelve a la etapa **806** donde la unidad de sensor **150** vuelve al modo principal de operación.

Cuando se recibe una solicitud de datos estadísticos actualizados desde el dispositivo portátil **100,** el procedimiento **800** pasa a la etapa **814.** La solicitud de actualización incluirá el número de identificación del dispositivo del dispositivo portátil **100.** En la etapa **814,** el número de identificación del dispositivo incluido en la solicitud de actualización será comparado con el número de identificación del sensor de la unidad de sensor **150.** Si los dos números de identificación de dispositivos no coinciden, el procedimiento **800** vuelve a la etapa **806.**

Si el número de identificación del dispositivo a partir de la solicitud de actualización coincide con el número de identificación del sensor de la unidad de sensor **150** a continuación, el procedimiento **800** pasa a la etapa **816.** Como se ha mencionado con respecto a la figura 7, el dispositivo portátil **100** almacena un número de identificación de reinicio que alterna entre 0 y 7 para cada reinicio. Cada vez que el dispositivo portátil **100** envía una solicitud de actualización a la unidad de sensor **150** (etapa **406** de la figura 4), que incluye el número de identificación en el mensaje de restablecimiento. Cuando la unidad de sensor **150** recibe la solicitud de actualización, comparará el número de identificación de reinicio que recibe con el mensaje para el número de identificación del reinicio que recibió en el mensaje anterior más reciente en la etapa **816.** Si los dos valores son diferentes, la unidad de sensor **150** restablece las estadísticas de la memoria **234** en la etapa **818.**

En la etapa **820,** un mensaje que incluye los datos actualizados se envía al dispositivo portátil **100.** El procedimiento **800** luego vuelve a la etapa **806.**

Las realizaciones de los procedimientos descritos anteriormente pueden ser implementadas en hardware o software, o una combinación de ambos. Sin embargo, estas realizaciones se implementan normalmente en programas de ordenador que se ejecutan en dispositivos programables. El código de programa se aplica a datos de entrada para realizar las funciones descritas en este documento y generar información de salida. La información de salida se aplica a uno o más dispositivos de salida, de manera conocida.

Cada programa se implementa en un alto nivel de procedimiento o de programación orientada a objetos y/o lenguaje de secuencia de comandos. Sin embargo, los programas pueden ser implementados en lenguaje ensamblador o de máquina, si se desea. En cualquier caso, el lenguaje puede ser un lenguaje compilado o interpretado.

Aunque ciertas características de las diversas realizaciones descritas en este documento se han ilustrado y descrito aquí, muchas modificaciones, sustituciones, cambios y equivalentes se les ocurrirán a los expertos en la técnica. Es, por lo tanto, debe entenderse que las reivindicaciones adjuntas están destinadas a cubrir todas estas modificaciones.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (200) para monitorizar las estadísticas del vehículo de un vehículo (210) cuando es conducido, comprendiendo el sistema (200):

una unidad de sensor (150) configurada para conectarse a un puerto OBD-II (116) del vehículo (210) continuamente para recoger al menos una estadística del vehículo, teniendo la unidad de sensor (150) un módulo de RF (238); y

un dispositivo portátil (100) separado de la unidad de sensor (150) y que comprende:

un procesador (246) configurado para controlar el dispositivo portátil (100) y de forma automática (i) solicitar y recibir la al menos una estadística del vehículo desde la unidad de sensor (150) (ii) esperar un período de tiempo después de solicitar y recibir la al menos una estadística del vehículo, y (iii) después de esperar, repetir las etapas (i) y (ii) continuamente;

una pantalla (249, 120) para la visualización de la al menos una estadística del vehículo, donde la al menos una estadística es actualizada en la pantalla (249, 120) cuando se recibe un mensaje de actualización de la unidad de sensor (150); y

un transceptor (248) configurado para comunicarse de forma inalámbrica con la RF

módulo (238) de la unidad de sensor (150),

en el que está configurada la unidad de sensor (150) para enviar la al menos una estadística del vehículo al dispositivo portátil (100) sólo cuando se recibe una petición.

2. Sistema (200) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo portátil (100) es acoplable de forma amovible a las teclas (105) que se utilizan para operar el vehículo (210).

3. Sistema (200) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo portátil (100) comprende además un mecanismo de entrada (242), y el mecanismo de entrada (242) está configurado para permitir a un usuario introducir un código de acceso, y/o para permitir que un usuario introduzca un comando de restablecimiento.

4. Sistema (200) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el dispositivo portátil (100) comprende además una memoria (244) para almacenar la al menos una estadística del vehículo, y la memoria (244) está configurada para reiniciarse cuando el comando de reinicio es recibido por el mecanismo de entrada (242) seguido por un código de acceso válido, y para almacenar un recuento del número de veces de reinicio en que la memoria (244) se ha restablecido, y la pantalla (249, 120) está configurada además para visualizar la cuenta de reinicio cuando se recibe el comando de reinicio.

5. Sistema (200) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de sensor (150) comprende indicadores (239) para indicar el estado de la unidad de sensor (150).

6. Sistema (200) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pantalla (249, 120) está configurada para mostrar un indicador de manipulación indebida (334) para indicar cuando el sistema (200) ha sido manipulado, y la unidad de sensor (150) está configurada además para almacenar un recuento del número de veces que la unidad de sensor (150) ha sido conectada al vehículo (210) y el dispositivo portátil (100) está configurado además para almacenar un último recuento recibido de la unidad de sensor (150) y para mostrar el indicador de manipulación indebida (334) cuando el recuento y el último recuento no coinciden.

7. Sistema (200) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la pantalla (249, 120) está configurada para mostrar un indicador de manipulación indebida (334) cuando un código de acceso no válido es recibido por el mecanismo de entrada (242).

8. Sistema (200) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pantalla (249, 120) tiene al menos un campo (310, 320, 330) que muestra la al menos una estadística del vehículo, y uno de los campos (310, 320, 330) es un campo de velocidad máxima (310) que muestra la velocidad máxima que el vehículo (210) ha alcanzado, un campo de distancia (320) que muestra la distancia que el vehículo (210) ha viajado, un campo de frenos de disco (330) que muestra el número de veces que el vehículo (210) ha experimentado una reducción en la velocidad especificada en un período especificado de tiempo, un campo de aceleraciones rápidas que muestra el número de veces que el vehículo (210) ha experimentado un aumento en la velocidad especificada en un período de tiempo especificado, y/o un campo de revoluciones por minuto que muestra el número máximo de revoluciones por minuto que el vehículo (210) ha alcanzado.

9. Sistema (200) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo portátil (100) está configurado para operar en al menos uno de un modo principal donde el dispositivo portátil (100) está preparado para aceptar la entrada, un modo de reinicio en el cual la al menos una estadística del vehículo, almacenada en una memoria del dispositivo portátil (100), es reiniciada, un modo de cambio de código de acceso en el cual se cambia un código

utilizado para acceder al dispositivo portátil (100), un modo de sincronización en el cual el dispositivo portátil (100) es sincronizado con la unidad de sensor (150), y un modo de actualización en el cual se actualiza la al menos una estadística del vehículo.

10. Sistema (200) de acuerdo con la reivindicación 9, estando el dispositivo portátil (100) configurado para entrar en el modo de actualización si no se recibe ninguna entrada dentro de un período de tiempo predeterminado.

11. Sistema (200) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo portátil (100) es un dispositivo de mano o un mando.

12. Sistema (200) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de sensor (150) está configurada para almacenar un número de identificación del sensor, estando el dispositivo portátil (100) configurado para almacenar un número de identificación del dispositivo y la unidad de sensor (150) se comunica con el dispositivo portátil (100) sólo si el número de identificación del sensor es igual al número de identificación del dispositivo.

13. Sistema (200) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo portátil (100) está configurado además para solicitar y recibir la al menos una estadística del vehículo de la unidad de sensor (150) si se recibe la entrada del usuario durante la espera.

14. Sistema (200) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo portátil (100) está configurado para solicitar y recibir la al menos una estadística del vehículo de la unidad de sensor (150) si un botón de reinicio (112) se presiona y suelta mientras se espera.

15. Procedimiento de monitorización de las estadísticas del vehículo de un vehículo (210) cuando es conducido utilizando un sistema (200) que comprende una unidad de sensor (150) y un dispositivo portátil (100) separado de la unidad de sensor (150), teniendo la unidad de sensor (150) un módulo de RF, teniendo el dispositivo portátil (100) un procesador configurado para controlar el dispositivo portátil y un transmisor-receptor, en el que el procedimiento comprende:

conectar la unidad de sensor (150) a un puerto OBD-II (116) del vehículo (210) continuamente para recoger al menos una estadística del vehículo;

enviar la al menos una estadística del vehículo de la unidad de sensor (150) al dispositivo portátil (100) sólo cuando la unidad de sensor (150) recibe una solicitud desde el dispositivo portátil (100); y

en el dispositivo portátil (100):

hacer que el transceptor se comunique de forma inalámbrica con el módulo de RF de la unidad de sensor (150);

hacer que el procesador automáticamente

(i) solicite y reciba la al menos una estadística del vehículo de la unidad de sensor (150);

(ii) espere durante un período de tiempo después de solicitar y recibir la al menos una estadística del vehículo, y (iii) después de esperar, repita las etapas (i) y (ii) continuamente; y

visualizar la al menos una estadística del vehículo en una pantalla (249, 120) del dispositivo portátil (100) cuando se recibe un mensaje de actualización de la unidad de sensor (150).

16. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15, en el que el procedimiento también comprende:

en el dispositivo portátil (100);

almacenar la al menos una estadística del vehículo en una memoria (244) del dispositivo portátil (100);

reiniciar la memoria (244) cuando un comando de reinicio es recibido por un mecanismo de entrada (242) del dispositivo portátil (100) seguido por un código de acceso válido;

almacenar una cuenta de reinicio del número de veces en que la memoria (244) se ha reiniciado: y

en la unidad de sensor (150);

comparar un número de identificación de reinico de la solicitud del dispositivo portátil con un número de identificación de reinicio en una solicitud de reinicio previa más reciente del dispositivo portátil, y

reiniciar la al menos una estadística del vehículo si los números de identificación de reinicio de la solicitud

desde el dispositivo portátil y la más reciente solicitud previa del dispositivo portátil no coinciden.

17. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15, en el que el procedimiento también comprende:

visualizar un indicador de manipulación indebida (334) en las pantallas (249, 120) para indicar cuando el sistema (200) ha sido manipulado indebidamente;

almacenar un recuento en la unidad de sensor (150) del número de veces que la unidad de sensor (150) ha sido conectada al vehículo (210);

almacenar un último recuento recibido de la unidad de sensor (150) en el dispositivo portátil (100); y

mostrar el indicador de manipulación indebida (334) cuando el recuento y el último recuento no coinciden.

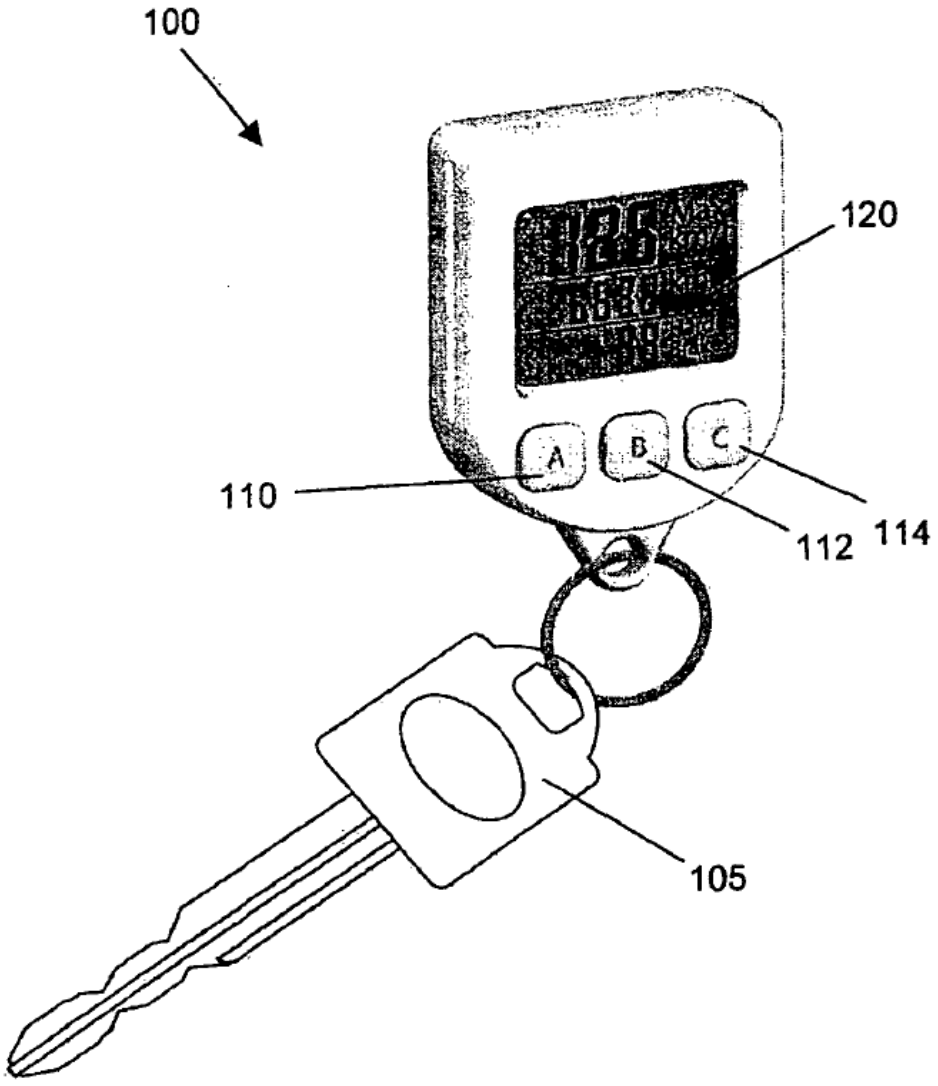

FIG. 1a

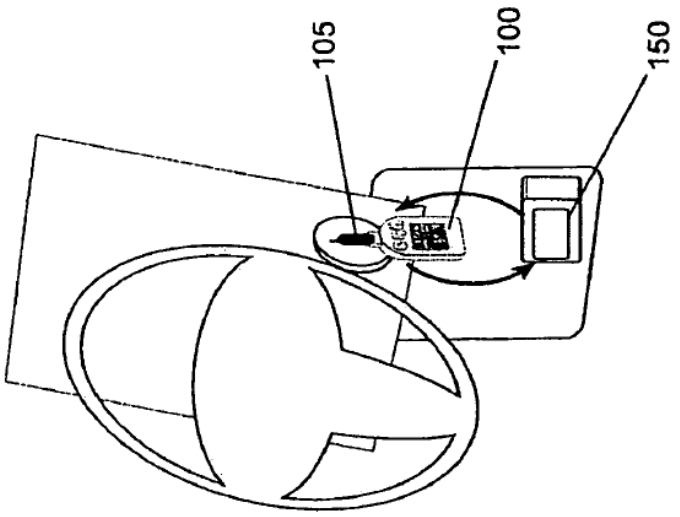

FIG. 1c

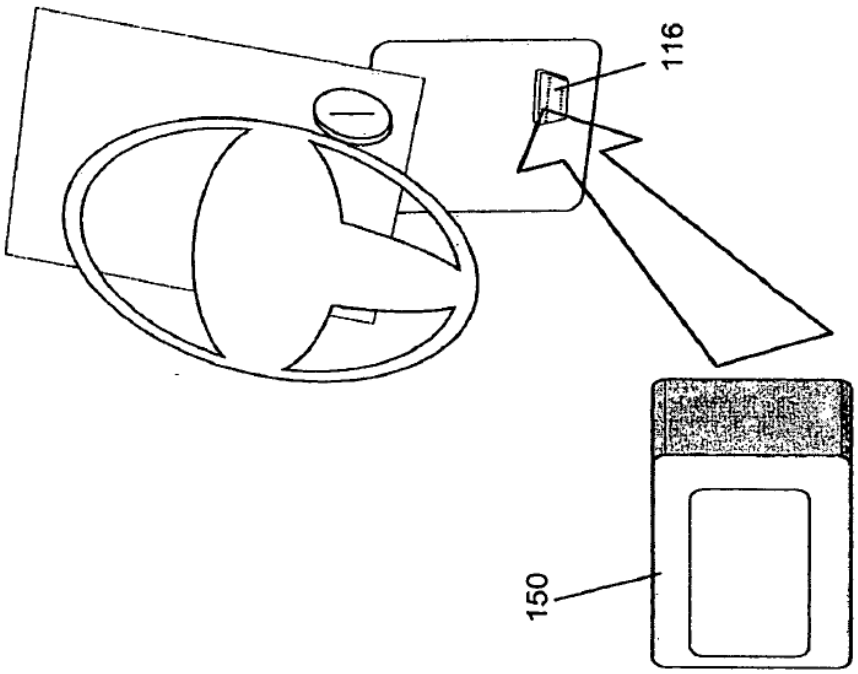

FIG. 1b

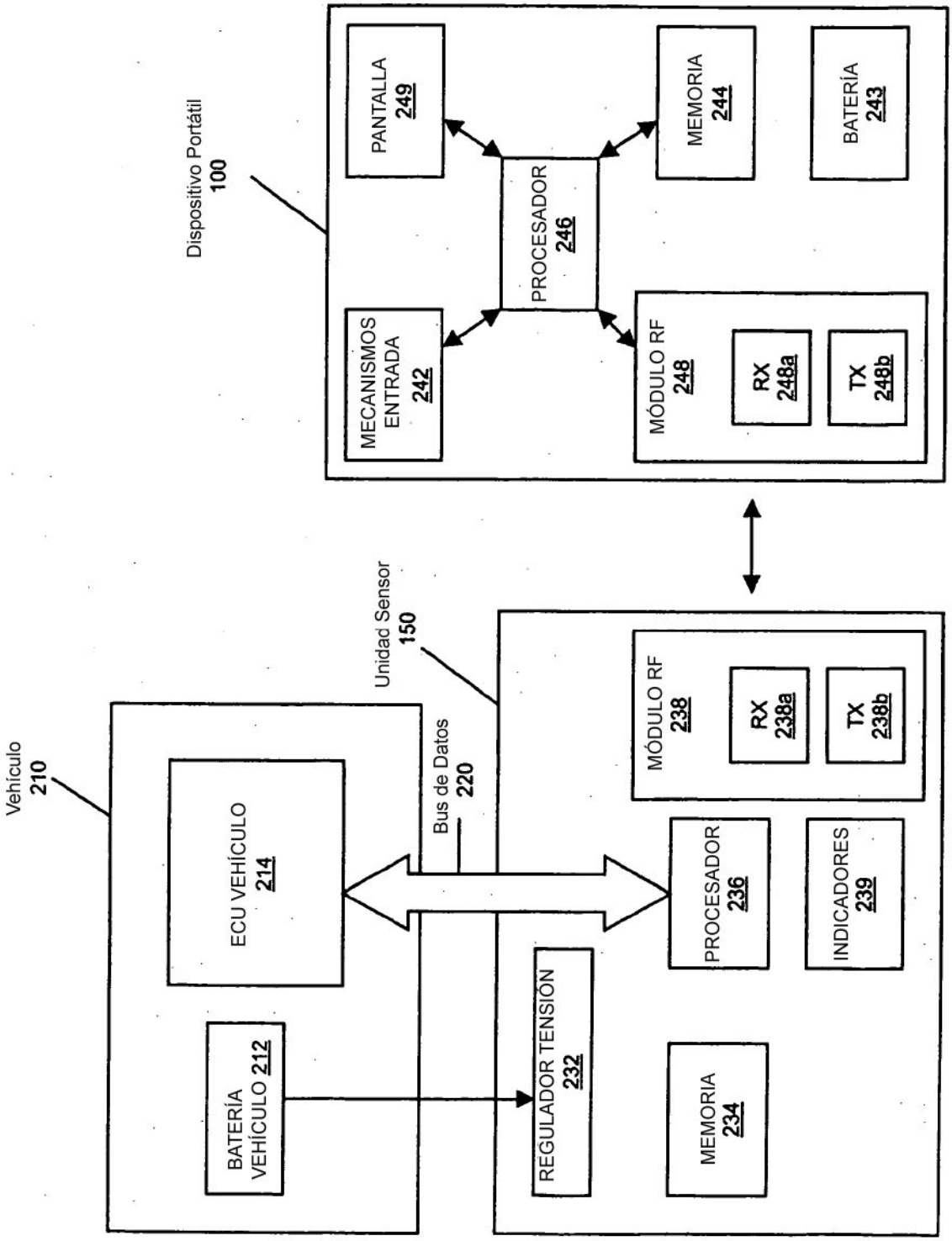
Dispositivo Portátil
100
PANTALLA
249
MEMORIA
244
BATERÍA
243
PROCESADOR
246
MECANISMOS
ENTRADA
242
MÓDULO RF
248
RX
248a
TX
248b
Unidad Sensor
150
Bus de Datos
220
MÓDULO RF
238
RX
238a
TX
238b
Vehículo
210
ECU VEHÍCULO
214
PROCESADOR
236
INDICADORES
239
BATERÍA
VEHÍCULO 212
REGULADOR TENSIÓN
232
MEMORIA
234

FIG. 2

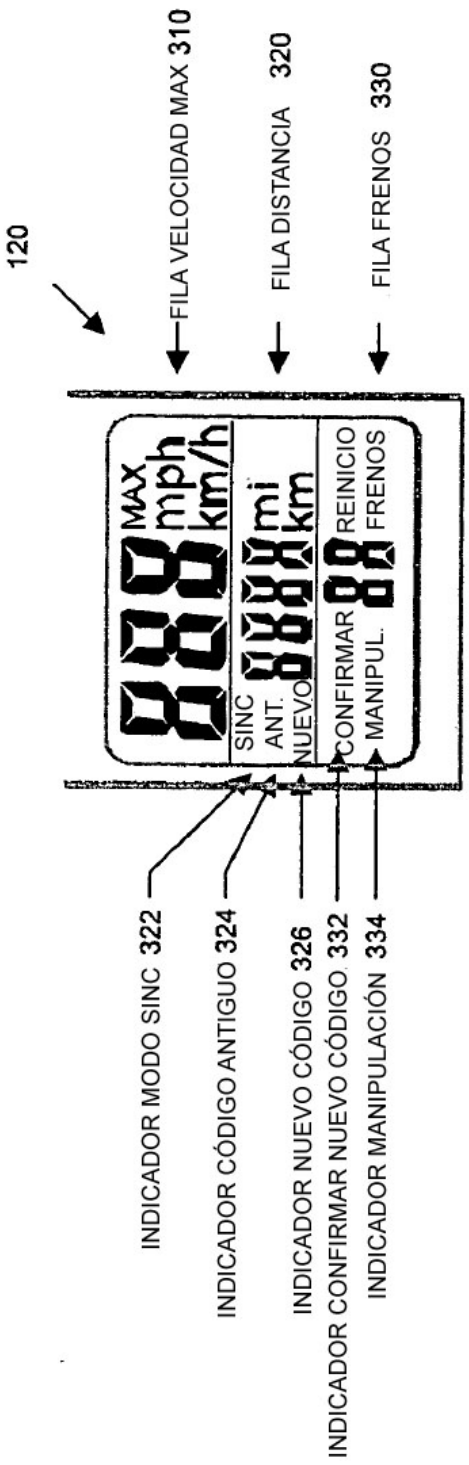
120
FILA VELOCIDAD MAX 310
FILA DISTANCIA 320
FILA FRENOS 330
MAX
mph
km/h
SINC
ANT.
NUEVO
mi
km
CONFIRMAR
MANIPUL.
REINICIO
FRENOS
INDICADOR MODO SINC 322
INDICADOR CÓDIGO ANTIGUO 324
INDICADOR NUEVO CÓDIGO 326
INDICADOR CONFIRMAR NUEVO CÓDIGO 332
INDICADOR MANIPULACIÓN 334

FIG. 3

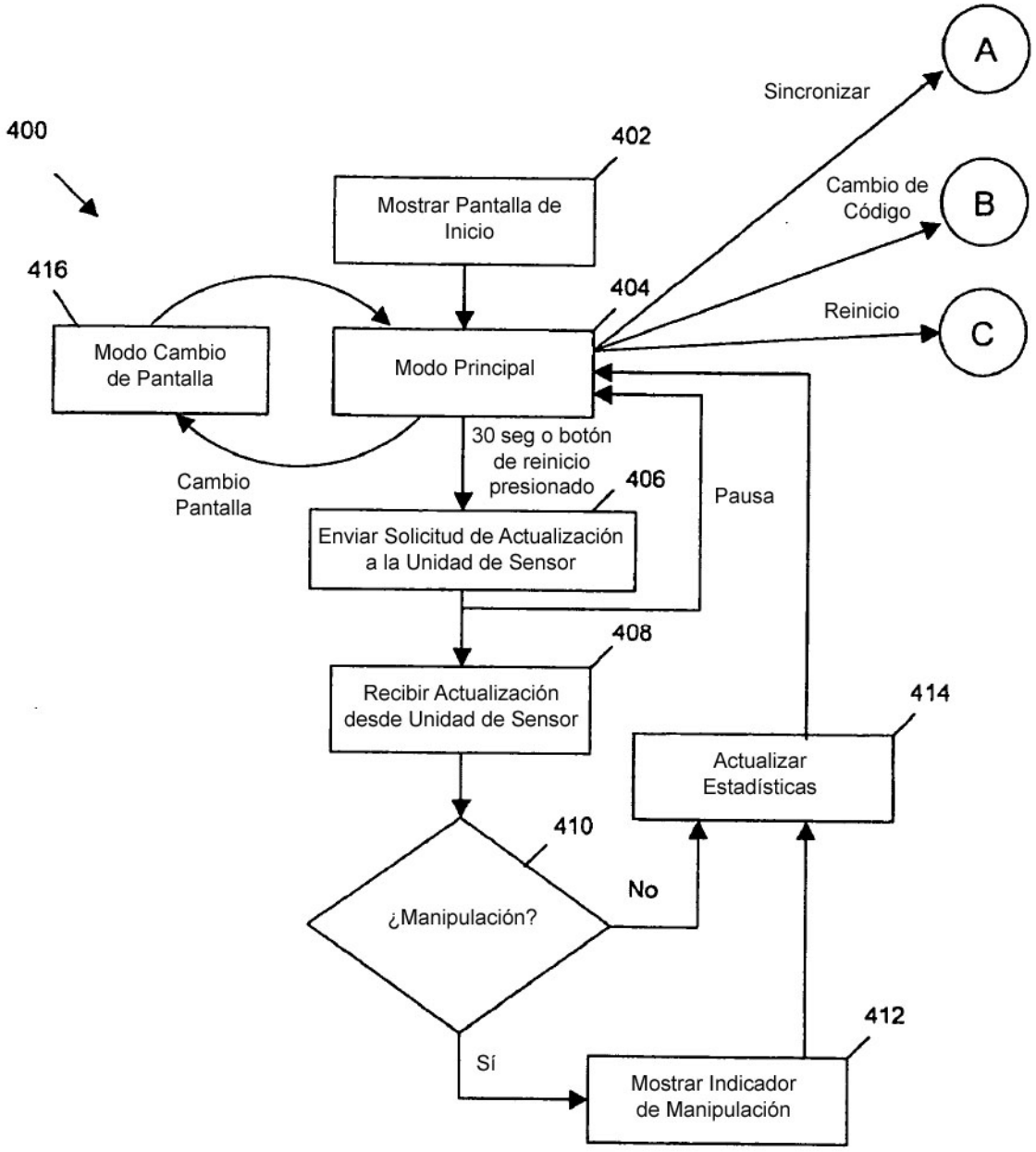
400
402
Mostrar Pantalla de Inicio
404
Modo Principal
416
Modo Cambio de Pantalla
Cambio Pantalla
30 seg o botón de reinicio presionado
406
Enviar Solicitud de Actualización a la Unidad de Sensor
Pausa
408
Recibir Actualización desde Unidad de Sensor
410
¿Manipulación?
No
Sí
412
Mostrar Indicador de Manipulación
414
Actualizar Estadísticas
Sincronizar
A
Cambio de Código
B
Reinicio
C

FIG. 4

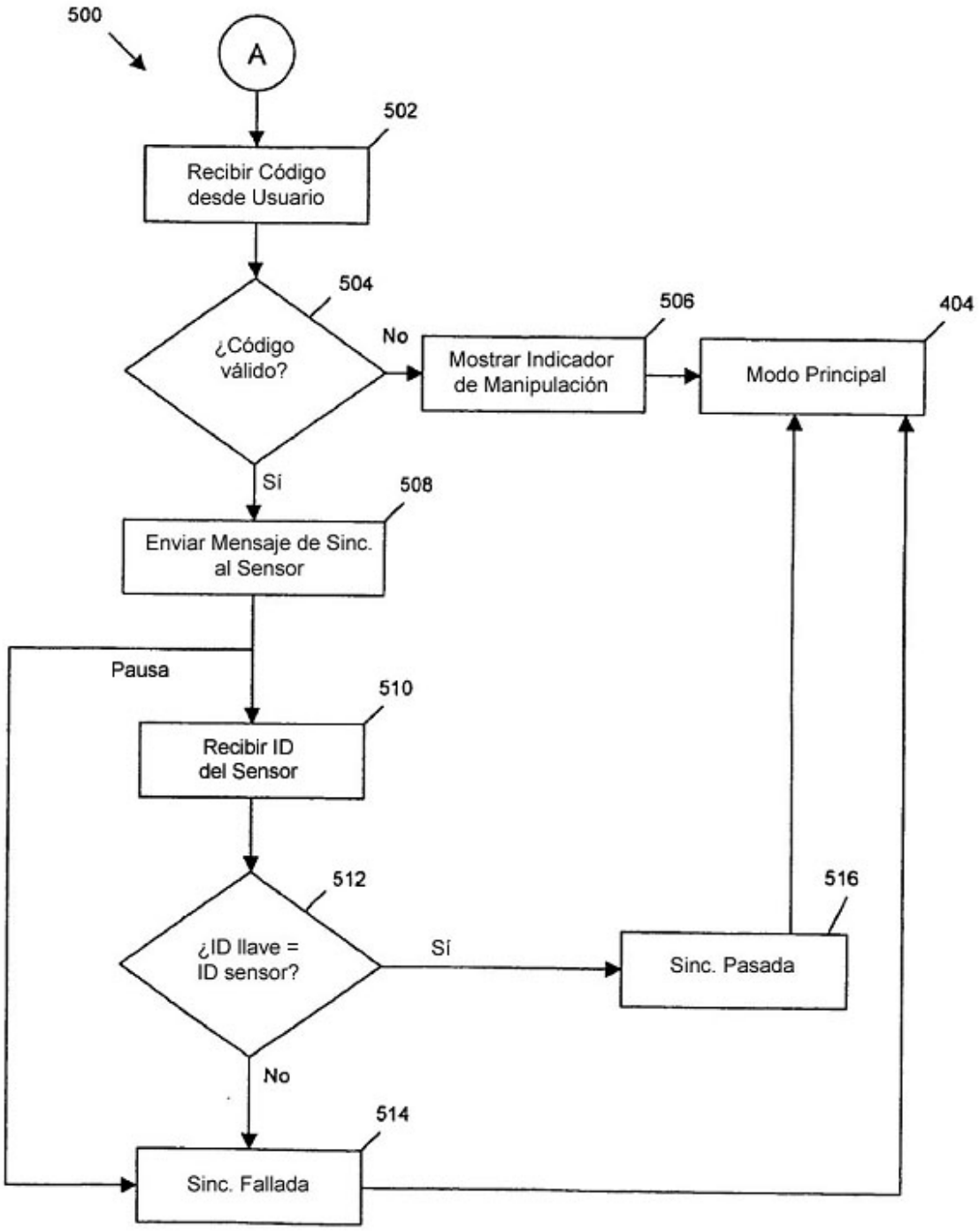
500
A
502
Recibir Código desde Usuario
504
¿Código válido?
No
506
Mostrar Indicador de Manipulación
404
Modo Principal
Sí
508
Enviar Mensaje de Sinc. al Sensor
Pausa
510
Recibir ID del Sensor
512
¿ID llave = ID sensor?
Sí
516
Sinc. Pasada
No
514
Sinc. Fallada

FIG. 5

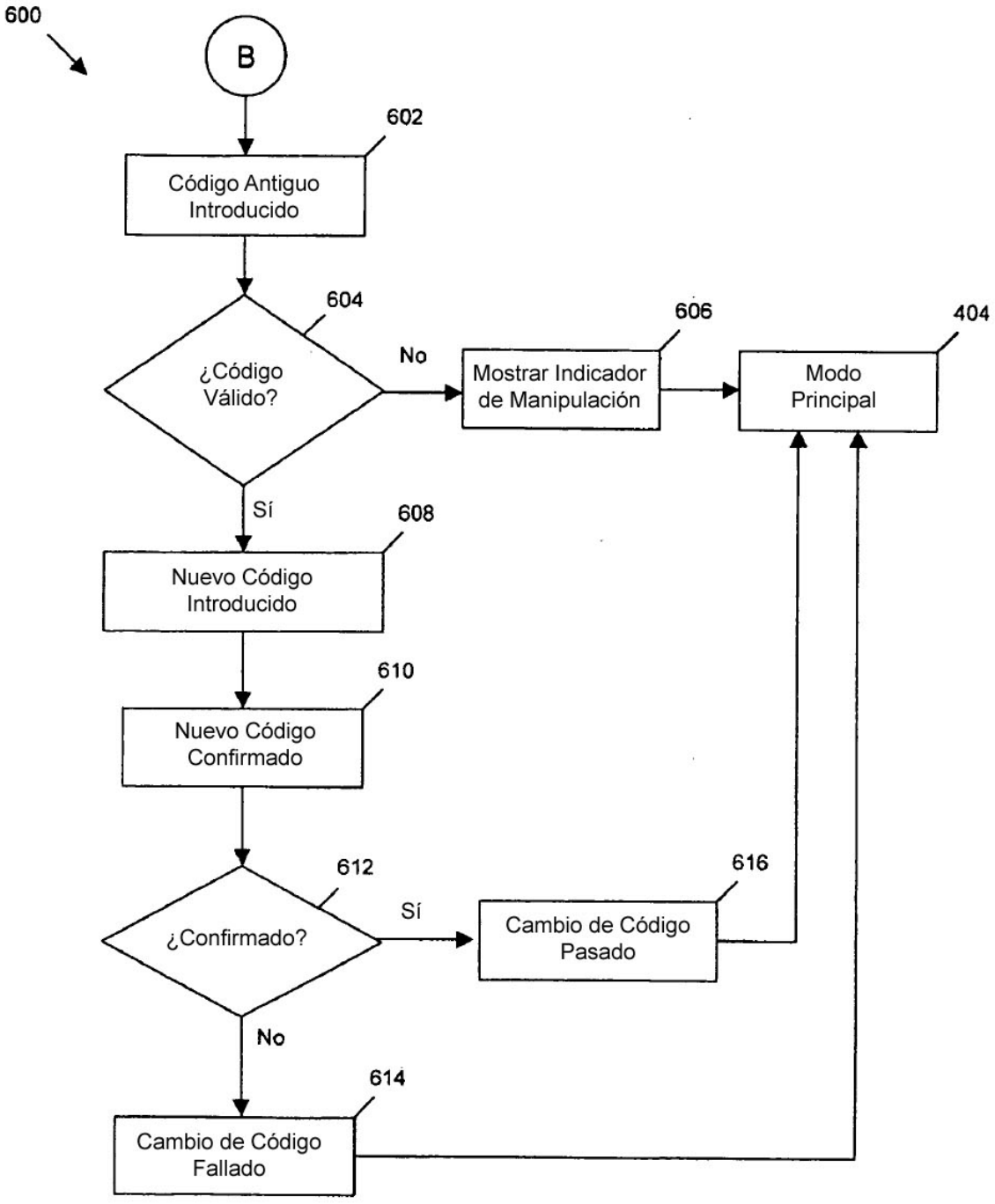
600
B
602
Código Antiguo Introducido
604
¿Código Válido?
No
606
Mostrar Indicador de Manipulación
404
Modo Principal
Sí
608
Nuevo Código Introducido
610
Nuevo Código Confirmado
612
¿Confirmado?
Sí
616
Cambio de Código Pasado
No
614
Cambio de Código Fallado

FIG. 6

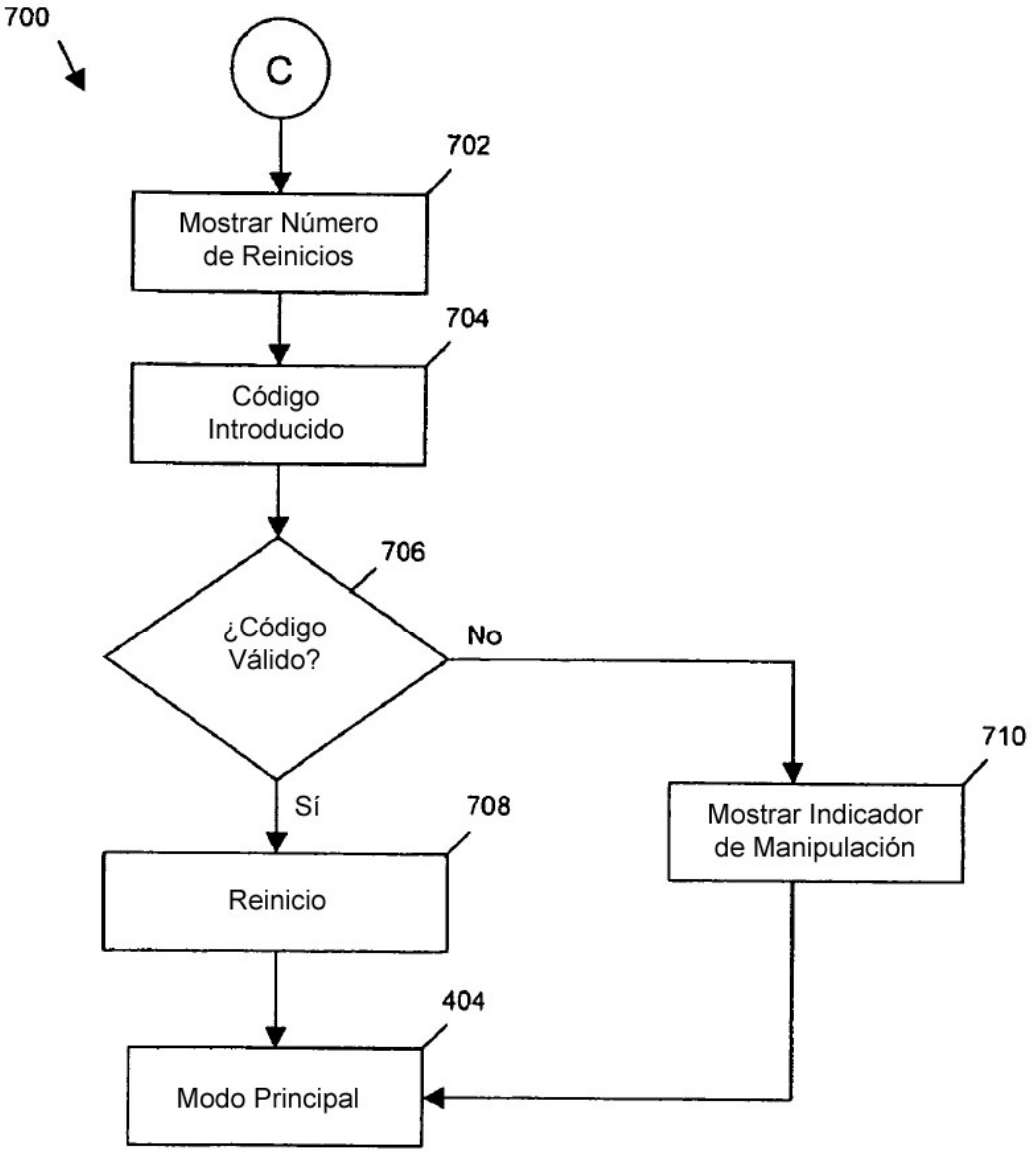
700
C
702
Mostrar Número de Reinicios
704
Código Introducido
706
¿Código Válido?
No
Sí
708
Reinicio
710
Mostrar Indicador de Manipulación
404
Modo Principal

FIG. 7

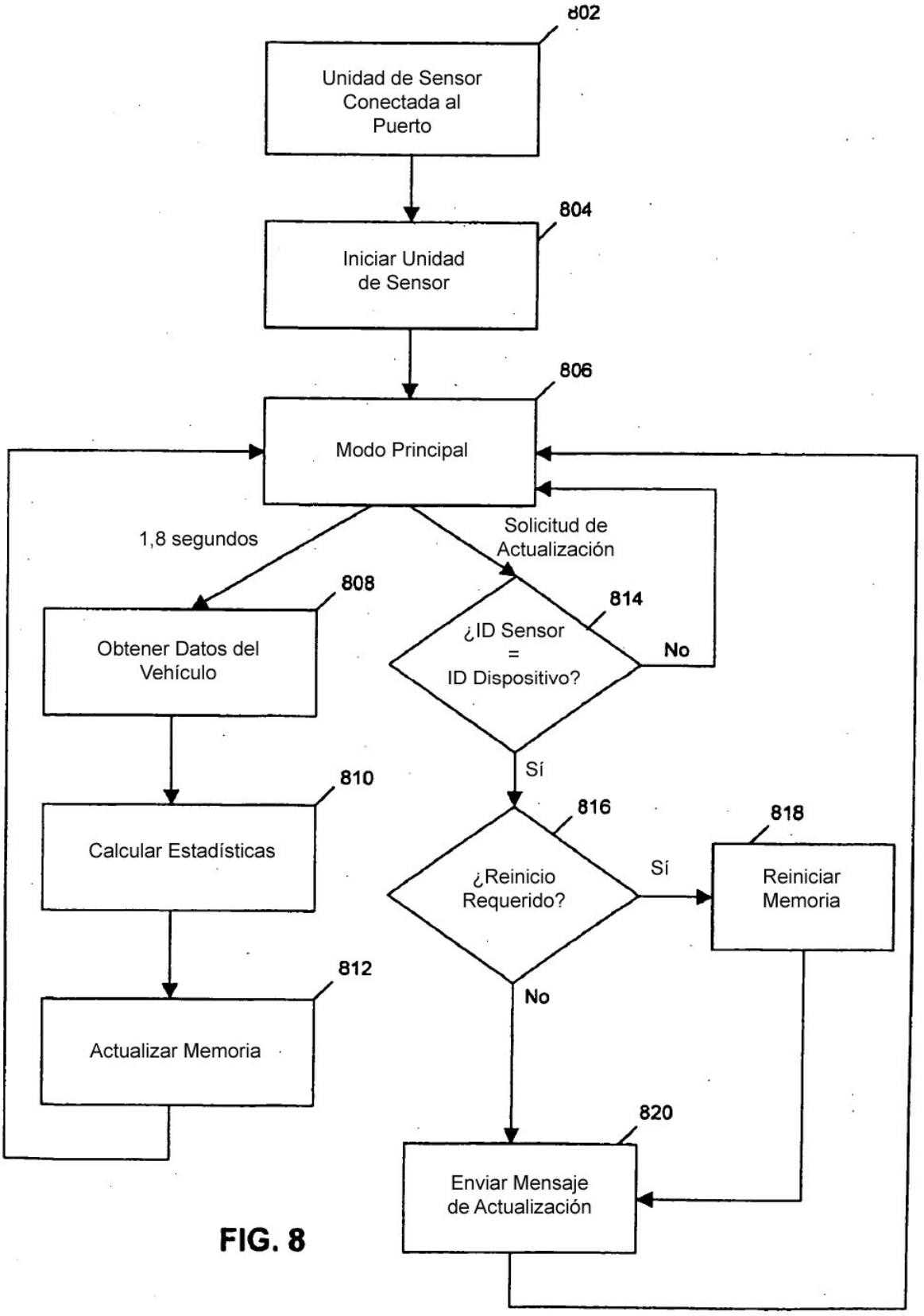
802
Unidad de Sensor Conectada al Puerto
804
Iniciar Unidad de Sensor
806
Modo Principal
1,8 segundos
Solicitud de Actualización
808
Obtener Datos del Vehículo
814
¿ID Sensor = ID Dispositivo?
No
Sí
810
Calcular Estadísticas
816
¿Reinicio Requerido?
Sí
818
Reiniciar Memoria
No
812
Actualizar Memoria
820
Enviar Mensaje de Actualización

FIG. 8