

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 422**

51 Int. Cl.:
B60K 15/04 (2006.01)
B60R 25/10 (2006.01)
G01F 23/00 (2006.01)
G08B 19/00 (2006.01)
G08B 13/14 (2006.01)
G01F 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08151232 .9**
96 Fecha de presentación: **08.02.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **1961630**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.08.2008**

54 Título: **Dispositivo de detección para vehículos.**

30 Prioridad:
15.02.2007 IT TO20070113

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.11.2012

73 Titular/es:
ELTEK S.P.A. (100.0%)
STR. VALENZA 5/A
I-15033 CASALE MONFERRATO (ALESSANDRIA), IT

72 Inventor/es:
NEBBIA, FABIO y
COLOMBO, PAOLO

74 Agente/Representante:
CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 391 422 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de detección para vehículos.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de detección para vehículos y en particular, a un dispositivo antifraude para un vehículo que tenga por lo menos un depósito.

10 A fin de evitar que el combustible sea robado de un vehículo se han propuesto tapones accionados por llave. Un tapón de este tipo básicamente comprende una parte de agarre, encarada hacia el lado exterior del dispositivo de llenado del depósito y una parte de bloqueo o de sujeción, que tiene unos primeros medios de acoplamiento, los cuales están adaptados para cooperar con segundos medios de acoplamiento provistos en el dispositivo de llenado del depósito. Los medios de acoplamiento referidos antes generalmente son del tipo roscado o de acoplamiento por bayoneta.

15 El tapón puede comprender entonces un dispositivo de bloqueo, el cual puede ser conmutado entre una condición de cierre y una condición de abertura y comprende una pieza giratoria con un asiento para una llave respectiva. El dispositivo está funcionalmente instalado entre la parte de agarre y la parte de bloqueo del tapón de tal modo que, en la condición de cierre, un movimiento de giro impartido manualmente sobre la parte de agarre no permite el desacoplamiento de la parte de bloqueo del asiento correspondiente. En cambio, en la condición de abertura del mecanismo, el movimiento de giro anteriormente mencionado permite el desacoplamiento de la parte de sujeción de su asiento.

20 Los tapones accionados por llave son eficaces en el caso de vehículos para uso privado, pero no son completamente adecuados para evitar una extracción fraudulenta del combustible de un vehículo al cual tienen acceso una pluralidad de personas autorizadas. Un ejemplo es el caso de compañías de transporte, empresas de alquiler de coches y, más en general, todas aquellas organizaciones que tienen vehículos disponibles que normalmente son utilizados por personas diferentes. En estos casos un conductor autorizado, o por lo menos una persona que tiene las llaves del vehículo a su disposición, puede abrir fácilmente el depósito y extraer de forma fraudulenta del mismo parte del contenido. Un ejemplo de fraude entendido en este sentido es el caso en el que el combustible que ha sido extraído es remplazado por otro líquido, por ejemplo agua. Problemas de esta clase se encuentran en el caso de depósitos para aditivos, típicamente provistos en ciertos tipos de vehículos tales como camiones y autobuses.

25 Han sido propuestos sistemas para detectar la abertura del tapón del depósito de un vehículo, los cuales típicamente están previamente instalados para detectar el giro del tapón y generar una señal de alarma.

30 Por ejemplo, el documento GB-A-2 343 283 describe un sistema de detección remota de este tipo. En esta solución, el movimiento del tapón es detectado por un sensor y un circuito transmisor por consiguiente envía una señal de alarma a una unidad de control. En las soluciones del tipo referido antes, el sistema de detección puede estar incorporado en el tapón. Como se ha mencionado anteriormente, en los tapones accionados por llave el mecanismo de bloqueo está diseñado de tal modo que, cuando el propio mecanismo está en la condición de cierre, la parte de agarre es libre de girar incluso aunque esto no permita la extracción del tapón del dispositivo de llenado del depósito y de este modo la extracción de combustible: este hecho puede ser la fuente de falsas alarmas. Por ejemplo, si el vehículo está aparcado y alguien, por alguna razón, gira el tapón, el sistema genera una señal de alarma, incluso aunque de hecho el tapón no haya sido quitado del dispositivo de llenado del depósito y no esté en progreso una acción fraudulenta o de extracción de combustible.

35 En otras soluciones conocidas el sistema de detección comprende, en cambio, un sensor montado en el dispositivo de llenado. Una instalación de este tipo se describe, por ejemplo, en el documento WO 03/047330, en donde un imán está asociado al tapón y un sensor magnético está asociado al dispositivo de llenado del depósito.

40 Soluciones de este segundo tipo pueden permitir la detección de un intento de abertura o la condición de abertura efectiva del tapón, pero no son útiles para aseverar si dicha abertura es de hecho real seguida por una acción fraudulenta o de otro tipo.

45 El objetivo de la presente invención es principalmente resolver las desventajas mencionadas antes en la presente memoria de un modo simple, fiable y económico. Un objetivo adicional de la presente invención es proveer un dispositivo de detección el cual sea capaz de generar información codificada que represente cualquier extracción o manipulación o alteración del contenido del depósito de un vehículo a fin de identificar y disuadir dicho tipo de actividad fraudulenta.

50 El documento US 6.568.262 B1 divulga un dispositivo de detección y un procedimiento de control del mismo que tiene las características de los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 14. El dispositivo detecta la adición de combustible a un depósito de combustible de un vehículo a motor detenido bajo condiciones de un motor desconectado o funcionando. El dispositivo detecta si el vehículo del motor está funcionando o no y si el depósito está cerrado o no por un tapón del dispositivo de llenado de combustible cuando el depósito está siendo llenado. La

5 velocidad del vehículo también se mide. Una primera medición del nivel de combustible en el depósito de combustible se toma cuando se desconecta el motor, o cuando el tapón del dispositivo de llenado de combustible es extraído y el motor del vehículo está funcionando. Una segunda medición se toma cuando se arranca el motor del vehículo, o cuando el tapón del dispositivo de llenado de combustible está ajustado en el depósito y el motor está funcionando. La adición de combustible al depósito de combustible del vehículo se detecta a partir de las mediciones primera y segunda.

10 Los objetivos anteriores se alcanzan, según la invención mediante un dispositivo de detección para depósitos de vehículos y un procedimiento de control del mismo que tienen las características indicadas en las reivindicaciones adjuntas 1 y 14.

15 Propósitos, características y ventajas adicionales de la presente invención se pondrán claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada subsiguiente y a partir de las figuras de los dibujos, las cuales están proporcionadas únicamente a título de ejemplo explicativo y no limitativo y en las cuales:

- 20 - la figura 1 es una representación esquemática de un dispositivo antifraude según la invención;
- la figura 2 es un diagrama de bloques simplificado que ilustra una posible forma de realización de dos unidades del dispositivo antifraude según la invención;
- la figura 3 es un diagrama de bloques simplificado de una posible lógica de control de un dispositivo antifraude según la invención;
- 25 - las figuras 4 a 8 son representaciones esquemáticas de ejemplos de operaciones de detección que pueden ser realizadas utilizando el dispositivo antifraude según la invención; y
- la figura 9 es una representación esquemática de una variante del dispositivo antifraude según la invención.

30 En la figura 1, designado por T1 hay un depósito de combustible de un vehículo genérico, el cual se supone en este caso que es un camión con un motor diesel. El depósito T1 tiene un dispositivo de llenado F1 para el llenado con combustible diesel, el cual define un asiento para un tapón correspondiente P1. Designado por S1 hay un dispositivo de sensor, diseñado para detectar las condiciones del estado del tapón P1, tal como sus movimientos posibles o extracción (o presencia/ausencia) en el dispositivo de llenado F1.

35 El dispositivo de sensor S1 puede ser de cualquier tipo conocido, por ejemplo, comprendiendo un elemento magnético transportado por el tapón P1 y un detector magnético (por ejemplo, de tipo de lengüeta o de efecto Hall) montado en correspondencia con el dispositivo de llenado F1, o también del tipo que comprende un detector electromecánico (por ejemplo, comprendiendo un micro conmutador), el cual detecta la presencia o la ausencia física del tapón en el dispositivo de llenado. Alternativamente, el sensor puede estar completamente integrado o incorporado en el tapón y conectado, por ejemplo por medio de un sistema de telemetría o un sistema de conexión inalámbrica, a una unidad de detección exterior.

45 El depósito T1 está adicionalmente provisto de un sensor de nivel S2, el cual es también de un tipo conocido por sí mismo. El sensor S2 puede, por ejemplo, ser uno el cual normalmente está provisto para el suministro de información visual al conductor, por medio de un indicador presente en el tablero de instrumentos del vehículo, con respecto a la cantidad residual de combustible presente en el depósito T1. El sensor S2 alternativamente puede ser un dispositivo de sensor dedicado o un dispositivo de sensor específico para los propósitos de la invención.

50 Designado mediante CD hay una unidad de control o de supervisión, montada en el vehículo, a la cual están conectados los sensores S1 y S2. En el ejemplo considerado en este caso, la unidad CD está configurada como un dispositivo dedicado, pero no se descarta la integración de sus funciones en una unidad de control electrónico de uno o más subsistemas adicionales del camión, por ejemplo una unidad de control del motor.

55 El sensor S1 puede estar directamente conectado a la unidad CD, por medio de medios de interfaz apropiados o medios de conversión de la señal generada, tanto a través de cables conductores como a través de medios de transmisión inalámbricos. También el sensor S2 puede estar en comunicación directa de señal, tanto con hilos como sin hilos, con la unidad CD. Por otra parte, en el caso en el que el sensor S2 sea uno ya normalmente provisto en el depósito T1, los datos sobre el nivel se pueden obtener a partir de la unidad CD a través de la mediación de otro sistema eléctrico o electrónico del vehículo, por ejemplo, el que maneja los avisos en el tablero de instrumentos correspondiente.

60 En el ejemplo ilustrado, el vehículo comprende un segundo depósito, designado por T2, por ejemplo, diseñado para contener un aditivo o reactivo a partir de amoníaco o a partir de urea, necesario para el funcionamiento de un sistema para la reducción de emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x). Un aditivo de este tipo es, por ejemplo, el comercialmente conocido como AdBlue.

También el depósito T2 está provisto de un dispositivo de llenado respectivo F2, equipado con un tapón P2. Designado por S3 hay un dispositivo de sensor diseñado para detectar las condiciones del estado del tapón P2, tales como sus posibles movimientos o extracción (o presencia/ausencia) en una zona que corresponde al dispositivo de llenado respectivo F2. También el dispositivo de sensor S3 puede ser de cualquier tipo conocido, como se ha mencionado antes en este documento con respecto al sensor S1.

El depósito T2 está adicionalmente provisto de medios para la detección de una o más características cuantitativas (nivel) o características cualitativas (características químicas o físicas) del aditivo. Por simplicidad, se supone que dichos medios de detección están representados por un sensor S4 para la detección de la concentración de la solución contenida en el depósito T2. Se toma por ejemplo un caso típico de fraude en el cual el aditivo (o combustible) es extraído del depósito correspondiente y se reemplaza con otro líquido de bajo coste, por ejemplo agua. De modo similar a los sensores S1 y S2, también el sensor S4 está conectado, de un modo directo o indirecto a la unidad CD.

Se tiene que considerar en cualquier caso que los medios de detección anteriormente mencionados podrían comprender una pluralidad de sensores específicos para la detección de una pluralidad de parámetros, incluyendo el nivel del aditivo.

El dispositivo de detección según la invención está instalado de tal modo que los datos detectados por medio de los sensores S1-S4 son reunidos por la unidad CD a fin de generar información codificada que es comunicada a continuación a la unidad de supervisión remoto, por ejemplo colocado en las instalaciones de la firma de transporte o en el garaje del vehículo. En particular, como se pondrá de manifiesto más adelante en este documento, la unidad designada por RD en la figura 1 se utiliza para interrogar periódicamente, con una frecuencia que tanto puede ser regular como variable, a la unidad CD instalada a bordo del vehículo, a fin de controlar, por ejemplo, la exactitud de las declaraciones suministradas por el conductor autorizado con respecto al llenado con combustible diesel o aditivo.

La figura 2 es una representación esquemática de la configuración general del dispositivo antifraude según la invención.

La unidad CD comprende un micro control MC1, previamente instalado para la recepción a partir de los sensores S1-S4 de las señales respectivas. El micro control MC1 está adicionalmente programado para generar, como una función de dichas señales, información codificada que representa el movimiento o la extracción o la abertura del tapón P1 o del tapón P2, el nivel del combustible diesel en el depósito T1 y la calidad del aditivo en el depósito T2. Como ha sido mencionado, el sistema adicionalmente puede comprender medios de sensor específicos (no representados por simplicidad) para la detección de cualquier parámetro posible con respecto al combustible o al aditivo. En la forma de realización preferida, la unidad CD además comprende una memoria no volátil MEM1, funcionalmente conectada al micro control MC1 para almacenar la información codificada anteriormente mencionada.

En la forma de realización actualmente considerada preferencial, la unidad CD está configurada de modo que proporciona una funcionalidad de reloj, esto es, una funcionalidad de contar el tiempo, como está actualmente disponible prácticamente en todos los microprocesadores de bajo coste. En el ejemplo proporcionado, dicha función está provista por el micro control MC1. Gracias a dicha característica, la unidad de control CU puede implantar una función de reloj o de calendario, con el micro control MC1 que está programado para almacenar la fecha o la hora de las condiciones del estado del tapón P1 o del tapón P2 (por ejemplo, posibles movimientos o extracción o abertura), las cuales pueden ser detectadas por medio del sensor correspondiente S1 o S3, en los modos descritos antes en este documento. Básicamente, el micro control MC1 procesa las señales recibidas desde el sensor S1 o el sensor S3 y las convierte en informaciones de una naturaleza temporal (fecha u horas), la cual es almacenada en la memoria MEM1. Preferentemente, el micro control MC1 está además programado para la adquisición de señales a partir de los sensores S2 y S4 y almacenarlas en forma de información codificada, en correlación con un dato de naturaleza temporal (fecha u hora). Como se pondrán de manifiesto claramente más adelante en este documento, el micro control MC1 está preferentemente instalado previamente también para la asociación con la correlación a otra de cualquier detección realizada por medio de diferentes medios de sensor, tales como, por ejemplo, los sensores S1 y S2, así como los sensores S3 y S4.

La unidad CD adicionalmente comprende medios para hacer explícita, o la transmisión, o permitir la lectura de la información almacenada en sus medios de memoria. En una forma de realización posible, los medios de lectura comprenden un transmisor-receptor de datos que funciona en modo inalámbrico, en particular en modo de radiofrecuencia RF, de una concepción conocida por sí misma y designado por RT1 en la figura 2. La transmisión de la información o los datos presentes en la memoria MEM1 están controlados, por ejemplo, por el micro control MC1, a continuación de un requerimiento recibido desde el exterior, esto es, desde la unidad de supervisión RD. El último preferentemente está provisto de un micro control MC2 funcionalmente conectado a una interfaz de comunicación de datos RT2, con una técnica y un protocolo de comunicación compatible con aquellos del transmisor-receptor RT1 de la unidad CD. La unidad CD está alimentada a través de una fuente de alimentación adecuada, representada por una o más baterías dedicadas o también por una batería del vehículo.

Una posible lógica de funcionamiento de la unidad CD se ilustra en forma de un cuadro de flujo en la figura 3.

El número de referencia 100 designa el bloque de inicio del programa, a continuación del cual el control pasa al bloque 101, en el cual se realiza la lectura del estado del tapón P1 o el tapón P2 mediante el sensor correspondiente S1 o S3. El siguiente bloque 102 es un bloque de prueba: en el caso en el que el tapón esté cerrado (salida NO), el control pasa al bloque 103, en el cual en la memoria MEM1 se almacenan la condición del tapón cerrado y la correspondiente fecha y hora. El control pasa entonces al bloque 104, para la lectura del estado del sensor S2 o el sensor S4 y entonces al bloque 105, para el almacenaje de la medición del nivel o la calidad realizada con dicho sensor S2 o S4 y la fecha y la hora de la detección. El control pasa entonces al bloque 106, el cual define la frecuencia en el tiempo con la cual se repite el programa (por ejemplo una vez por minuto).

Para volver al bloque de prueba 102, en el caso en el que el tapón esté abierto (salida SÍ), el control pasa al bloque 107, a través del cual la condición de abertura del tapón P1 o del tapón P2 y la correspondiente fecha y hora se almacenan en la memoria MEM1. El control pasa entonces al bloque 108, para la lectura del estado del sensor S2 o del sensor S4 y entonces al bloque 109, para el almacenaje de la medición del nivel o la calidad llevada a cabo por medio de dicho sensor S2 o S4 y la fecha y la hora de la detección. El control pasa entonces al bloque 110, a través del cual el bucle de lectura del tapón abierto se repite a una frecuencia más elevada (por ejemplo, un bucle cada 2 segundos) con respecto a aquella provista para el bloque 106. El bloque 111 finalmente representa un bloque que genera una interrupción para un arranque inmediato del programa, en el caso en el que el sensor S1 o el sensor S3 generen una señal de tapón abierto.

Los datos leídos y almacenados por medio del dispositivo CD son a continuación descargados de la memoria MEM1 y procesados a través del dispositivo de lectura RD, de modo que sean entonces explícitos de una forma correlacionada y suministrar de ese modo indicaciones con respecto a la evolución del nivel del combustible o la calidad del aditivo. Se apreciará, por ejemplo, que la detección de un nivel prácticamente constante, o un nivel que decrece lentamente, en la presencia del tapón cerrado se puede considerar como representativo de un camión que está estacionario o uno que está viajando. Una reducción rápida y significativa del nivel del combustible con el tapón cerrado se tiene que considerar, en cambio, como indicativa de una extracción de combustible aguas abajo del dispositivo de llenado o del depósito. La reducción significativa anteriormente mencionada en el nivel puede estar representada por un valor que sea más alto que los valores de reducción previamente definidos como límite de referencia; por ejemplo, dichos valores pueden estar definidos o programados como se desee en el dispositivo según la invención, sobre la base de detecciones típicas de niveles de consumo del vehículo durante una utilización normal. Por otra parte, la detección de un incremento en el nivel en presencia del tapón abierto se puede considerar como representativa de un llenado en progreso, mientras la detección de una reducción en el nivel en presencia de un tapón abierto, en particular si ocurre rápidamente, es evidentemente indicativa de una extracción de combustible.

Las figuras 4-8 ilustran situaciones típicas que se pueden detectar a través del dispositivo que forma el sujeto de la invención, en relación a por lo menos uno de los medios para la detección de características cualitativas o cuantitativas del contenido del depósito, tales como, por ejemplo, el sensor del nivel de combustible y del estado de por lo menos uno de los sensores del tapón. El diagrama en la parte superior de cada una de dichas figuras representa el estado del tapón P1, mientras el diagrama en la parte inferior representa el tipo de detección realizada por el sensor S2.

La figura 4 ilustra el caso de un período de abertura del tapón P1, en concomitancia con el cual ocurre un incremento del nivel de líquido presente en el depósito de combustible. La situación, como ha sido dicho, es indicativa de un rellenado de combustible.

La figura 5 ilustra el caso de un período de abertura del tapón P1, en concomitancia con el cual ocurre una reducción en el nivel del líquido presente en el depósito de combustible. Esta situación es indicativa de una extracción de combustible a través del dispositivo de llenado del depósito de combustible.

La figura 6 ilustra el caso de un período de abertura del tapón P1, en concomitancia con el cual ocurre en primer lugar una reducción y a continuación un incremento en el nivel de líquido en el depósito de combustible. Esta situación es indicativa de una extracción de combustible y una sustitución del combustible extraído con algún otro líquido.

La figura 7 ilustra el caso de una reducción lenta en el nivel de combustible, o no significativa en un plazo corto, mientras el tapón P1 está cerrado. Esta situación es indicativa de un consumo normal de combustible en el transcurso de la utilización del vehículo.

La figura 8 ilustra, en cambio, el caso de una reducción rápida en el nivel del combustible, significativa en un plazo corto, mientras el tapón P1 está cerrado. Esta situación es indicativa de una extracción de combustible desde un punto de extracción que está aguas abajo del dispositivo de llenado del depósito de combustible, esto es, un punto diferente de aquél del dispositivo de llenado, tal como, por ejemplo, la línea para la distribución del combustible al motor del vehículo, o también una abertura del depósito de combustible, o bien otro orificio o conducto adecuado para permitir la extracción del combustible.

El plazo corto anteriormente mencionado puede corresponder a un valor inferior al valor del tiempo previamente definido de una reducción típica del combustible, por ejemplo, un valor que puede ser definido previamente o programado como se desee en el dispositivo según la invención, sobre la base de las detecciones típicas de la reducción en el nivel durante una utilización normal (por ejemplo, que corresponda a una reducción de por lo menos el 1% en el nivel del depósito en un tiempo inferior a 1 minuto).

Se debe observar que el tipo de detecciones descritas con referencia a las figuras 4-8 se pueden obtener también en el caso del depósito T2, cuando sus medios de detección S4 están representadas por o comprenden un sensor de nivel. Es igualmente evidente que se puede utilizar la misma lógica con referencia a las características cualitativas del líquido contenido en el depósito de interés, cuando éste está provisto de sensores específicos de esta clase.

El diagrama representado en la figura 3 ilustra una lógica de control que puede ser utilizada en el caso en el que el sensor S1 o el sensor S3 sean del tipo diseñado para detectar una apertura y un cierre efectivo del tapón correspondiente. La invención en cualquier caso puede ser implantada también en el caso de tapones que integren un sensor de movimiento o de rotación correspondiente, con modalidades que son evidentes para un experto en la materia. Un caso de este tipo se ejemplariza en la figura 9, en donde los mismos números de referencia que aquellos utilizados en la figura 1 se utilizan para designar elementos que son técnicamente equivalentes a aquellos descritos anteriormente.

En la figura 9, designados por S1' y S3' hay dos sensores de movimiento integrados en los tapones respectivos P1 y P2, conectados a la unidad CD en un modo inalámbrico, por ejemplo, por medio de transmisión de datos por radiofrecuencia. Los componentes la unidad CD son básicamente los mismos que aquellos representados en la figura 2, con la diferencia de que en esta forma de realización por lo menos los sensores S1' y S3' se comunican, por medio de medios de transmisión respectivos, con el transmisor-receptor RT1 y los depósitos T1 y T2 están equipados también con un sensor de calidad S5 y un sensor de nivel S6, respectivamente. De modo similar a los sensores S1' y S3', también los diversos sensores adicionales, tales como los sensores S2, S4, S5 y S6 pueden estar conectados a la unidad CD en un modo inalámbrico, por ejemplo por medio de transmisión de datos por radiofrecuencia.

Una lógica de control que puede ser utilizada en el caso de los sensores S1' y S3' se describe en lo que sigue a continuación.

En utilización normal, si el tapón P1 o el tapón P2 es girado o abierto, el sensor correspondiente S1' o S3' genera una señal, la cual es recibida por el micro control MC1. En el momento de la recepción de dicha señal, el micro control MC1 almacena una información temporal correspondiente (fecha u hora) en una primera ubicación de una primera dirección de memoria, detecta el valor del nivel del combustible o del aditivo por medio del sensor S2 o S6 y almacena la información correspondiente en una segunda ubicación del primer registro de la memoria MEM1. Simultáneamente, el micro control MC1 inicia una temporización o una cuenta del tiempo (por ejemplo, 30 minutos) durante el cual lleva a cabo cíclicamente (por ejemplo, cada 2 segundos), un control del nivel del combustible en el depósito T1 o del aditivo en el depósito T2, otra vez por medio del sensor correspondiente S2 o S6, cíclicamente almacenando el valor detectado en una tercera ubicación del primer registro de la memoria.

Si el valor medido en el transcurso de la temporización no sufre variaciones, el micro control MC1 deduce que el movimiento del tapón P1 o del tapón P2 ha sido "accidental" y si es necesario almacena de una forma apropiada, en una ubicación del registro de la memoria, la información correspondiente, sin llevar a cabo ninguna operación de procesamiento adicional. En cambio, en el caso en el que el valor varíe, el micro control MC1 deduce que un llenado o una extracción de combustible o de aditivo está en progreso; por ejemplo, en el caso del llenado, el valor del nivel detectado aumenta, mientras en el caso de la extracción el valor del nivel disminuye.

En ambos casos, una señal subsiguiente que provenga de los sensores S1' o S3' durante la temporización es detectada e interpretada apropiadamente, por ejemplo, para determinar si el tapón P1 o el tapón P2 está cerrado. El micro control MC1 interrumpe en el instante la temporización y la correspondiente detección del ciclo, para detectar entonces el valor de nivel, por medio del sensor S2 o el sensor S6. Dicho valor final es almacenado adecuadamente, por ejemplo en la tercera ubicación de la memoria anteriormente mencionada (posiblemente también puede ser almacenado en una ubicación adicional del registro de la memoria en cuestión, una información temporal la cual indica el momento en el que el tapón ha sido cerrado). Es evidente que la diferencia entre los valores contenidos en la primera ubicación de la memoria y la tercera ubicación de la memoria expresa la cantidad de líquido suministrado o extraído del depósito T1 o T2.

Preferentemente, cuando en el transcurso de la temporización se detecta una reducción en el nivel en el depósito T1 o en el depósito T2, el micro control genera y almacena instantáneamente, en una ubicación adicional del registro de la memoria, la correspondiente información dirigida a expresar dicha anomalía, lo cual evidentemente significa una extracción del combustible o del aditivo. Esto también permite la detección de cualquier sustitución fraudulenta del contenido del depósito: se puede hacer referencia, por ejemplo, al caso de la introducción de combustible o de aditivo en el interior del depósito, inmediatamente seguido, por ejemplo, dentro de unos pocos segundos, por una sustitución parcial subsiguiente con otro líquido de bajo coste, en cuyo caso el nivel detectado en el momento del

cierre del tapón también podría ser el mismo que el detectado en el momento de la abertura del tapón: en cualquier caso dichas variaciones o condiciones anómalas que han aparecido entre las etapas de abertura y de cierre del tapón serán almacenadas y por lo tanto detectables.

- 5 En una detección subsiguiente del movimiento del tapón P1 o P2, realizada por medio del sensor S1' o S3', la unidad CD funcionará como ha sido visto antes en este documento, almacenando la información en ubicaciones de la memoria de un segundo registro de la memoria, etcétera.

10 Las detecciones realizadas por medio del sensor de calidad S4 básicamente se dirigen a la detección de cualquier posible manipulación o alteración del contenido en el depósito T2, tal como una dilución del aditivo con otro líquido, por ejemplo agua. Para este propósito el micro control MC1 puede estar, por ejemplo, programado para adquirir cíclicamente (por ejemplo, cada hora) o en cada abertura del tapón P2 los datos con respecto a la concentración de la solución contenida en el depósito T2, los cuales son almacenados en ubicaciones respectivas de la memoria MEM1, preferentemente para obtener una serie histórica de datos sobre un periodo de referencia (por ejemplo, un día). Variaciones significantes entre los valores de las series pueden ser consideradas un índice de manipulación o de alteración del contenido del depósito T2. La misma lógica evidentemente puede ser aplicada también en el caso del sensor de calidad S5 asociado al depósito de combustible T1 (actualmente están disponibles, por ejemplo, sensores diseñados para detectar la presencia de agua en el combustible diesel).

20 Por lo tanto, como se puede apreciar rápidamente, en el caso de la forma de realización referida en la figura 9, la unidad CD adquirirá también información con respecto a la calidad del contenido del depósito T1 o información inherente a los niveles (suministro o extracción) del contenido del depósito T2.

25 También la información de un tipo "cualitativo" puede estar en correlación con la información deducida por los otros medios de sensor S2, S6 a fin de identificar cualquier conducta fraudulenta. Por ejemplo, en el caso del depósito T2 de la figura 1, el micro control MC1 puede estar programado para adquirir y almacenar, a continuación de la abertura del tapón P2, un dato "inicial", a través del sensor S4, con respecto a la concentración de la solución presente en el depósito para el aditivo. En el momento del cierre subsiguiente del tapón P2 se adquiere entonces un dato de la concentración "final" y se almacena. Es evidente que, en el caso en el que la concentración final sea decididamente inferior a la inicial, existe una situación que indica una dilución fraudulenta del aditivo. Utilizando la misma lógica, también una degradación en la concentración a la cual sigue un incremento en el nivel del contenido del depósito T2 (detectado por medio de los medios de sensor similares a los designados por S6 en la figura 9) es altamente indicativa de una dilución del aditivo. Evidentemente, enfoques similares a aquellos que acaban de ser referidos antes en este documento para el depósito T2 también se aplican al depósito T1, cuando éste está provisto de medios de sensor S5 de un tipo cualitativo. Por supuesto, también en estos casos los datos recogidos y almacenados se asocian a la respectiva información temporal.

40 El contenido de la memoria MEM1 es leído periódicamente de la unidad de ejemplo, al final de un día de trabajo, cuando el vehículo vuelve a la base, etc.) a través de la unidad de supervisión RD (por ejemplo, un ordenador personal) provisto de un micro control MC2, funcionalmente conectado a una interfaz de comunicación de datos RT2, con una técnica y un protocolo de comunicación compatibles con aquellos del transmisor-receptor RT1 de la unidad CD. Para los propósitos de la lectura, por ejemplo, el camión se hace que se detenga brevemente en la proximidad de la interfaz de comunicación anteriormente mencionada y, por ejemplo, siguiendo un control emitido manualmente a través de un teclado, el dispositivo RD envía, por medio de la interfaz correspondiente RT2 un mandato de interrogación a la unidad CD.

50 La unidad de control CD recibe, por medio del transmisor-receptor respectivo RT1 dicho mandato de interrogación y por consiguiente transmite el contenido de la memoria MEM1 al dispositivo RD, a través del cual la información correspondiente puede ser almacenada de una forma correlacionada, en una memoria no volátil respectiva MEM2 o hacerla explícita de una forma correlacionada, por ejemplo, en un visualizador o por medio de una impresora, designada por FUERA.

55 La lógica de control implantada puede contemplar que el contenido entero de la memoria MEM1 sea "descargado" en el momento de cada interrogación en el dispositivo RD, o también permita que sean realizados requerimientos específicos de información por medio del dispositivo RD (por ejemplo, un informe limitado a un día, dos días, una semana, o sólo información con respecto al combustible, etc.).

60 El microprocesador MC1 puede ser programado de forma conveniente, de un modo conocido por sí mismo, para borrar el contenido de la memoria MEM1 a continuación de una instrucción apropiada transmitida por la unidad RD. En este caso, los medios de memoria no volátil MEM1 serán del tipo lectura/escritura (por ejemplo del tipo EEPROM o Flash).

65 En una forma de realización posible, los valores obtenidos por medio de los diversos sensores o el contenido de la memoria MEM1 se pueden transmitir a una estación remota, la cual constituye la unidad de supervisión RD, directamente en el momento de la detección o a continuación de la detección, por ejemplo, por medio de un sistema para la transmisión o la comunicación en un modo inalámbrico, tal como una transmisión por radiofrecuencia o una

comunicación por teléfono o comunicación por teléfono celular, por ejemplo en forma de mensajes, tal como mensajes del tipo denominado SMS.

5 A partir de la descripción anterior, se ponen de manifiesto claramente las características de la presente invención, así como sus ventajas, principalmente representadas por la posibilidad de evitar o desalentar actividades fraudulentas de extracción o sustitución de combustible o de un aditivo en un vehículo. La invención permite la combinación o el procesamiento o el control o el almacenaje de los valores de por lo menos dos o más detecciones o mediciones, generadas por dos o más sensores asociados a por lo menos un depósito del vehículo, así como la asociación a dichos valores de información temporal respectiva. La solución propuesta ha probado ser
10 constructivamente simple y con un coste comparable a aquél de las soluciones conocidas.

Por supuesto, sin perjuicio del principio de la invención, los detalles de la construcción y las formas de realización pueden variar ampliamente con respecto a lo que se ha descrito e ilustrado en este documento puramente a título de ejemplo, sin por ello salirse del ámbito como se define en las reivindicaciones que siguen.

15 El tipo de medios de sensor para la detección del movimiento del tapón P1 o del tapón P2 puede ser de un tipo diferente de aquél ejemplarizado. Por ejemplo, los medios de sensor pueden ser de un tipo óptico, o también basados en contactos deslizantes, con modos de implantación que se ponen de manifiesto a una persona experta en la técnica.

20 El tapón P1 o el tapón P2 puede ser indiferentemente con o sin bloqueo.

Los medios que permiten a la unidad CD hacer explícita la información contenida en los medios de memoria respectivos MEM pueden estar representados por un puerto de comunicación, por ejemplo, de un tipo en serie, al cual es posible conectar un cable para la conexión a la unidad RD.

25

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de detección para un vehículo que tiene un depósito (T1, T2) con un dispositivo de llenado (F1, F2) provisto de un tapón amovible (P1, P2), comprendiendo el dispositivo:
- unos primeros medios de sensor (S1, S3; S1', S3'), configurados para detectar una condición de estado del tapón (P1, P2), tal como la presencia o la ausencia del tapón (P1, P2) en el dispositivo de llenado (F1, F2) y/o un desplazamiento del tapón (P1, P2) con respecto al dispositivo de llenado (F1, F2);
 - unos segundos medios de sensor (S2, S4, S5, S6) configurados para detectar por lo menos uno de entre el nivel del contenido del depósito (T1, T2) y una característica cualitativa del contenido del depósito (T1, T2), comprendiendo el dispositivo adicionalmente una unidad (CD) con
 - una unidad de control (MC1), funcionalmente conectada a los primeros medios de sensor (S1, S3; S1', S3') y a los segundos medios de sensor (S2, S4, S5, S6) y configurada para generar una primera información, que es indicativa de las detecciones realizadas por los primeros medios de sensor (S1, S3; S1', S3') y una segunda información, que es indicativa de las detecciones realizadas por los segundos medios de sensor (S2, S4, S5, S6),
- caracterizado porque la unidad de control (MC1) está funcionalmente conectada a unos medios de memoria no volátil (MEM1) y está previamente dispuesta para almacenar en los medios de memoria (MEM1), de una forma correlacionada, la primera información y la segunda información y porque la unidad (CD) también comprende unos medios (RT1) para hacer explícita la primera información y la segunda información almacenadas en la forma correlacionada para una unidad de supervisión remota (RD), que se utiliza para interrogar periódicamente a la unidad (CD) con el fin de identificar una o más de las siguientes condiciones fraudulentas:
- la extracción de por lo menos parte del contenido del depósito (T1, T2);
 - la extracción de por lo menos parte del contenido del depósito (T1, T2) a partir de un punto de extracción el cual está aguas abajo del dispositivo de llenado (F1, F2);
 - la dilución o alteración del contenido del depósito (T1, T2);
 - la sustitución de por lo menos parte del contenido del depósito (T1, T2).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que los medios para hacer explícita la información comprenden un circuito (RT1) para la transmisión y recepción de datos en modo inalámbrico, en particular en modo de radiofrecuencia.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 y/o 2, en el que la primera información y/o la segunda información comprende información de tipo temporal, es decir, que es indicativa de la fecha y/o la hora de las detecciones realizadas por los primeros medios de sensor (S1, S3; S1', S3') y/o por los segundos medios de sensor (S2, S4, S5, S6).
4. Dispositivo según la reivindicación 3, en el que la unidad de control (MC1) tiene una función de reloj y está previamente dispuesta para almacenar dicha información temporal tras una detección realizada por los primeros medios de sensor (S1, S3; S1', S3') y/o los segundos medios de sensor (S2, S4, S5, S6).
5. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que los segundos medios de sensor (S2, S4, S5, S6) comprenden por lo menos uno de un sensor de nivel (S2, S6) y un sensor de dicha característica cualitativa (S4, S5), preferentemente tanto un sensor de nivel como un sensor de dicha característica cualitativa.
6. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que la unidad de control (MC1) está previamente dispuesta para almacenar información, que es indicativa del nivel y/o de la característica cualitativa del contenido del depósito (T1, T2) tras una detección realizada por los primeros medios de sensor (S1, S3; S1', S3').
7. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que la unidad de control (MC1) está previamente dispuesta para almacenar información, que es indicativa de una reducción del nivel del contenido del depósito (T1, T2) y/o información, que es indicativa de una degradación de dicha característica cualitativa del contenido del depósito (T1, T2).
8. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que la unidad de control (MC1) está previamente dispuesta para iniciar, tras una detección realizada por los primeros medios de sensor (S1, S3; S1', S3'), una etapa de adquisición cíclica de un valor, que es indicativo del nivel de la característica cualitativa del contenido del depósito (T1, T2), por medio de los segundos medios de sensor (S2, S4, S5, S6).

9. Dispositivo según la reivindicación 8, en el que la unidad de control (MC1) está previamente instalada para almacenar, en el transcurso de dicha etapa de adquisición cíclica, información que es indicativa de una reducción en el nivel o que es indicativa de una degradación de la característica cualitativa en el contenido del depósito (T1, T2).
- 5 10. Dispositivo según la reivindicación 5, en el que la unidad de control (MC1) está también previamente dispuesta para almacenar en los medios de memoria (MEM1), de una forma correlacionada, información que es indicativa de las detecciones realizadas por dicho sensor de nivel (S2; S6) e información que es indicativa de las detecciones realizadas por dicho sensor de la característica cualitativa (S4, S5).
- 10 11. Dispositivo según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de control (MC1) está también previamente dispuesta para recibir instrucciones desde un dispositivo electrónico exterior (RD).
12. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que la unidad de control (MC1) está previamente dispuesta para almacenar información que es indicativa de una reducción significativa del nivel del contenido del depósito (T1, T2) y un incremento significativa posterior del propio nivel, o viceversa, en particular en un corto período y/o en unos pocos segundos o minutos.
- 15 13. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que la unidad de control (MC1) está previamente dispuesta para almacenar información que es indicativa de un incremento significativo del nivel del contenido del depósito (T1, T2) y una degradación significativa de la característica cualitativa del contenido del depósito (T1, T2), en particular en un corto período o en unos pocos segundos o minutos.
- 20 14. Procedimiento de control para un dispositivo de detección para un vehículo que tiene un depósito (T1, T2) con un dispositivo de llenado (F1, F2) provisto de un tapón amovible (P1, P2), comprendiendo el procedimiento las operaciones siguientes:
- 25 a) detectar una condición de estado del tapón (P1, P2), tal como la presencia o la ausencia del tapón (P1, P2) en el dispositivo de llenado (F1, F2) y/o un desplazamiento del tapón (P1, P2) con respecto al dispositivo de llenado (F1, F2), por medio de los primeros medios de sensor (S1, S3; S1', S3'), y generar una primera información que es indicativa de las detecciones realizadas por los primeros medios de sensor (S1, S4);
- 30 b) detectar por lo menos uno de entre el nivel de contenido el depósito (T1, T2) y una característica cualitativa del contenido del depósito (T1, T2), por medio de los segundos medios de sensor (S2, S4, S5, S6) y generar una segunda información que es indicativa de las detecciones realizadas por los segundos medios de sensor (S2, S4, S5, S6);
- 35 estando el procedimiento caracterizado porque también comprende las operaciones siguientes:
- 40 c) almacenar en una memoria (MEM1), de una forma correlacionada, la primera información y la segunda información;
- d) hacer explícitas la primera información y la segunda información almacenadas en la forma correlacionada para una unidad de supervisión remota (RD) que se utiliza para interrogar periódicamente sobre la información almacenada, con el fin de identificar una o más de las siguientes condiciones fraudulentas:
- 45 - la extracción de por lo menos parte del contenido del depósito (T1, T2);
- la extracción de por lo menos parte del contenido del depósito (T1, T2) a partir de un punto de extracción el cual está aguas abajo del dispositivo de llenado (F1, F2);
- 50 - la dilución o alteración del contenido del depósito (T1, T2);
- la sustitución de por lo menos parte del contenido del depósito (T1, T2).
- 55 15. Procedimiento según la reivindicación 14, que comprende también correlacionar con las señales generadas mediante por lo menos uno de entre los primeros medios de sensor (S1, S3; S1', S3') y los segundos medios de sensor (S2, S4, S5, S6) una información de un tipo temporal y almacenar dicha información de tipo temporal en la memoria (MEM1).

Fig. 1

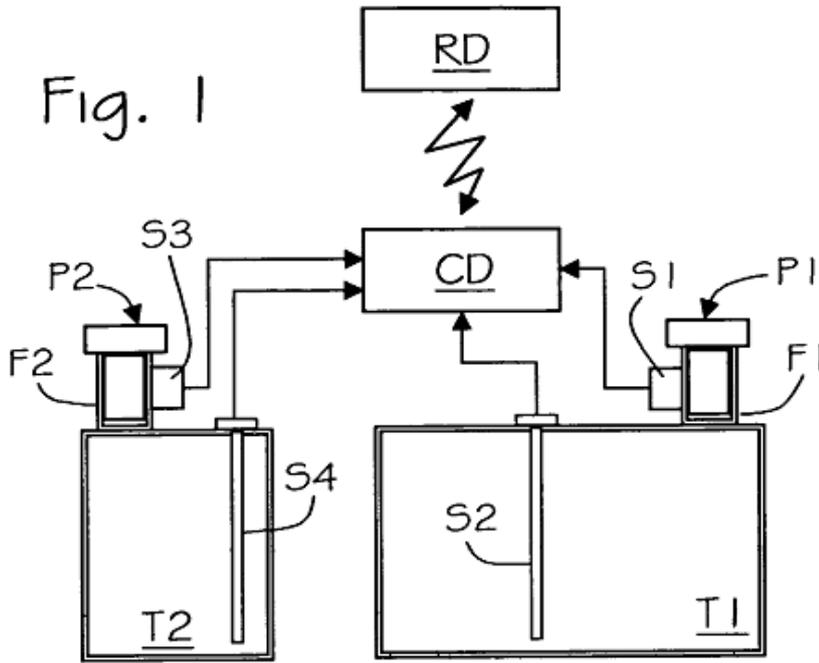
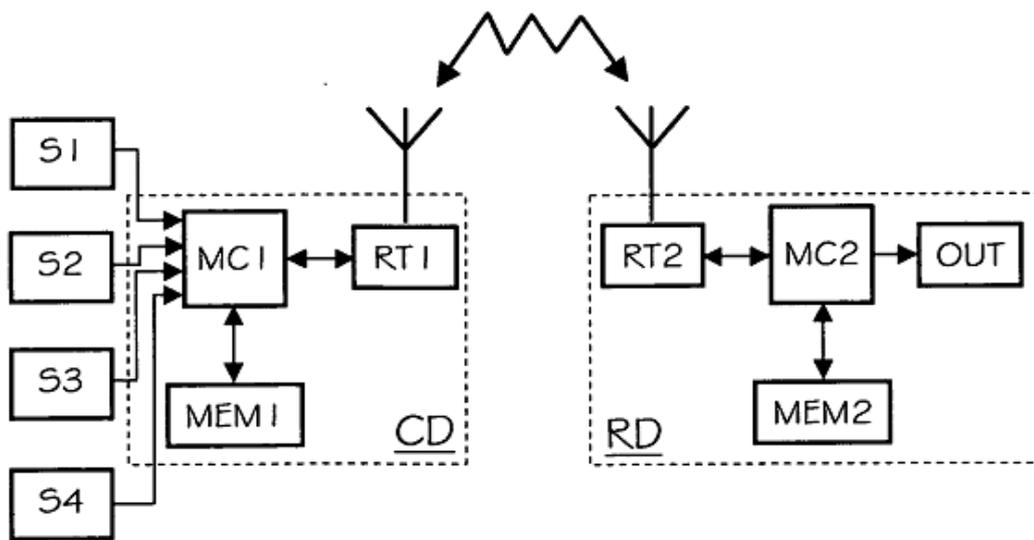


Fig. 2



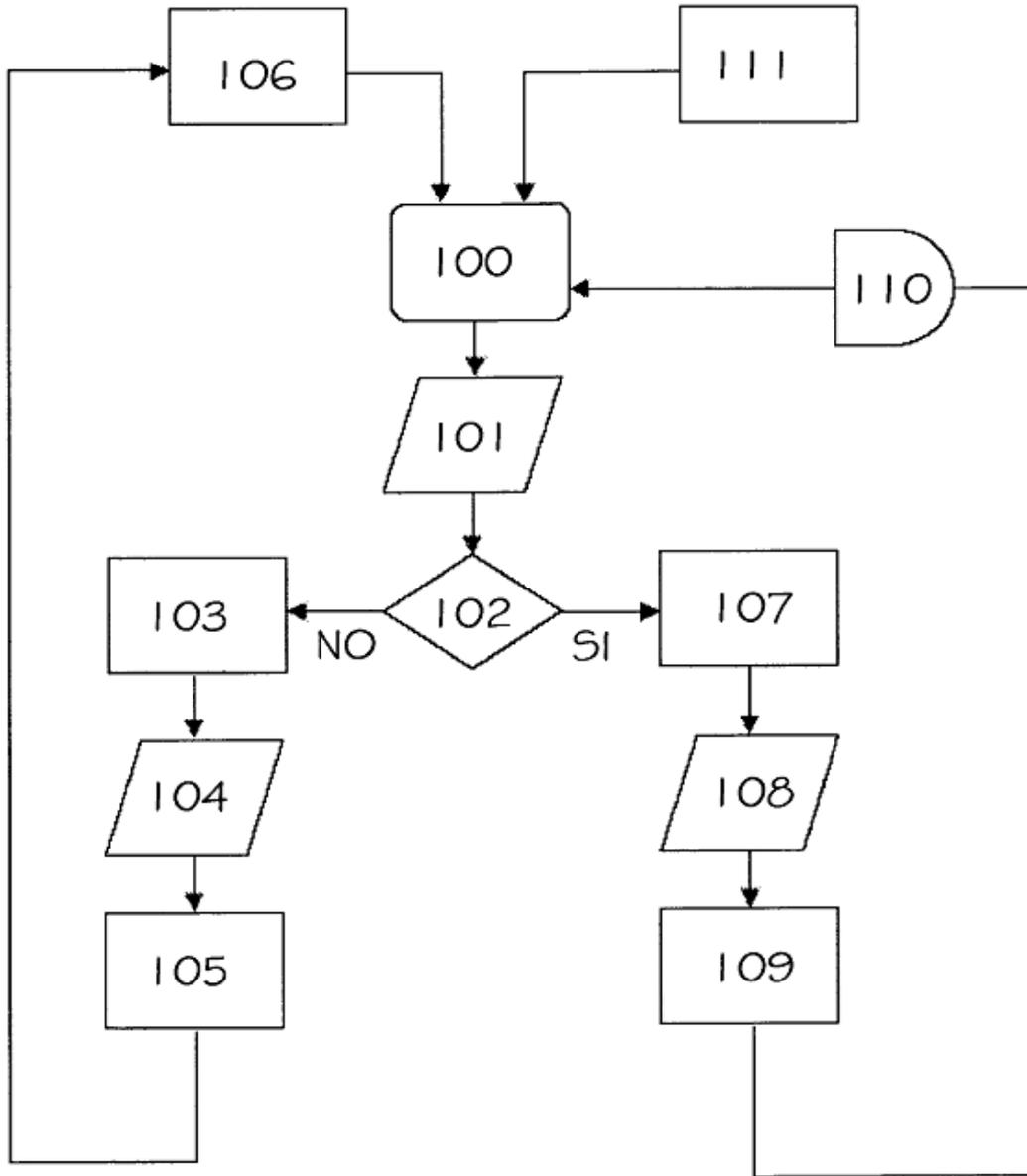


Fig. 3

