

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 636 684**

21 Número de solicitud: 201630419

51 Int. Cl.:

G06Q 50/28 (2012.01)

G06Q 50/30 (2012.01)

G06F 19/00 (2011.01)

G08B 25/10 (2006.01)

G08B 21/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

05.04.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

06.10.2017

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

16.05.2018

Fecha de concesión:

23.05.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

30.05.2018

73 Titular/es:

SERVIREACH, S.A. (100.0%)

Rambla Jaume Sàbat, 4 1ª planta

08173 SANT CUGAT DEL VALLES (Barcelona) ES

72 Inventor/es:

RUIZ ROMAN, Rodrigo

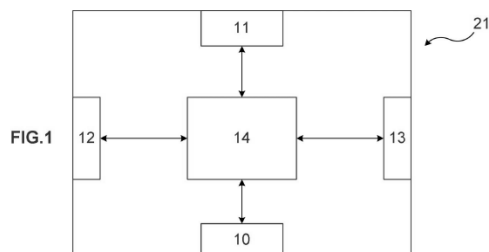
74 Agente/Representante:

ZEA CHECA, Bernabé

54 Título: **PROCEDIMIENTO, SISTEMA, SISTEMA INFORMÁTICO Y PROGRAMA INFORMÁTICO PARA SEGUIR LA TRAZA DE UNA MERCANCÍA DESDE SU CARGA EN UN CONTENEDOR O EN UN COMPARTIMENTO DE CARGA DE UN VEHÍCULO HASTA SU DESCARGA EN EL DESTINO DE TRANSPORTE**

57 Resumen:

La presente descripción se refiere a un procedimiento para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte, comprendiendo el procedimiento recibir datos generados por al menos un elemento sensor; enviar datos recibidos generados por el al menos un elemento sensor, a un sistema de control externo.



Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

ES 2 636 684 B1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento, sistema, sistema informático y programa informático para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte

5 La presente descripción se refiere a un procedimiento para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte. Además, la descripción se refiere a un sistema, a un sistema informático y a un programa informático adecuados para llevar a cabo el procedimiento.

10

Por otro lado, la presente descripción se refiere también a un procedimiento para gestionar datos procedentes de un sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte, y a un sistema, a un sistema informático y a un programa informático
15 para llevar a cabo este procedimiento.

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

El seguimiento de la traza de una mercancía desde su carga en un vehículo de transporte
20 hasta su descarga en el destino de transporte es vital, principalmente para cargas tales como mercancías peligrosas, mercancías que requieren el transporte en determinadas condiciones (por ejemplo, a nivel de temperaturas) o en mercancías de alto valor económico.

25 En la actualidad, son conocidos sistemas de trazabilidad que, basados en la presencia de determinados elementos sensores en el vehículo, almacenan, en unos medios de almacenamiento dispuestos en el propio vehículo, datos proporcionados por dichos elementos sensores (por ejemplo, la temperatura de la mercancía durante su transporte, etc.) así como datos relacionados con la mercancía transportada (por ejemplo, tipos de
30 productos que forman parte de la mercancía, emisor de la mercancía, receptor de la mercancía, etc.), de manera que cuando el vehículo llega al destino del transporte, el receptor de la mercancía puede verificar que el transporte se he realizado de manera eficiente y correcta.

Sin embargo, dado que estos medios de almacenamiento se encuentran en el propio vehículo, estos sistemas de trazabilidad son susceptibles de ser alterados, ya sea por el conductor del vehículo como por terceros.

- 5 Además, estos datos almacenados en los medios de almacenamiento dispuestos en el vehículo pueden ser altamente confidenciales y el hecho de que se encuentren en el vehículo no permite su protección de manera efectiva.

10 Por otro lado, durante el transporte de la mercancía, el vehículo puede sufrir un accidente de tráfico. Un evento de este u otro tipo claramente también deben formar parte de la trazabilidad de la mercancía.

En España, la Orden Ministerial de 18 de febrero de 1993 por la que se modifica la estadística de accidentes de circulación establece un concepto normativo de accidente:

15 Accidente de circulación se considera aquel que reúne las circunstancias siguientes:

- Producirse, o tener su origen en una de las vías o terrenos objeto de la legislación sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.
- Resultar a consecuencia de los mismos una o varias personas muertas o heridas, sólo daños materiales y estar implicado al menos un vehículo en movimiento.

20

Sean cuales sean los motivos, los accidentes de tráfico o de circulación ocasionan numerosos costes sociales, no sólo en pérdida de vidas sino también en forma de lesiones temporales o permanentes a personas involucradas. Además frecuentemente las lesiones permanentes acarrear fuertes costes económicos tanto al estado, como a las compañías aseguradoras o a los individuos que los padecen. Se estima que, a principios del siglo XXI, cada año se producen entre 1,5 y 2 millones de muertos por causa de accidentes de tráfico, y en muchos países desarrollados constituye la principal causa de muerte entre los menores de 25 años.

25

30 Está demostrado que una rápida actuación de los servicios de emergencias ante un accidente puede reducir las lesiones a las personas accidentadas, e incluso evitar su muerte. El principal problema en un accidente de tráfico es que la persona involucrada en el accidente, dependiendo de las lesiones sufridas, puede no tener la capacidad de llamar a los servicios de emergencias para que la socorran. En el caso de que el accidente se

produzca en una ciudad, es más fácil que terceros vean lo sucedido y llamen a los servicios de emergencias para provocar su actuación. Por el contrario, cuando el accidente se produce en una vía poco transitada (o incluso fuera de una vía, en montañas o similares), difícilmente puede producirse una llamada a los servicios de emergencias y por lo tanto, la
5 falta de inmediatez en el auxilio de la víctima, puede provocar que las lesiones sufridas por la persona involucrada en el accidente se agraven, llegando incluso a provocar su muerte.

Por otro lado, cuando en un accidente se ve involucrado un vehículo durante el transporte de determinadas cargas, por ejemplo mercancías peligrosas, a parte de las lesiones en en
10 conductor, también pueden provocarse “lesiones” en el medio ambiente y/o en personas cercanas al lugar del accidente.

Nuevamente, en estos casos, la falta de inmediatez en la actuación de los servicios de emergencias puede provocar un empeoramiento de las consecuencias del accidente. Así,
15 por ejemplo, dependiendo del tipo de carga, pueden producirse explosiones, nubes tóxicas (fugas de gases o de vapores), fugas de líquidos nocivos para las personas y para el medio ambiente, etc., que podrían evitarse o minimizarse con una intervención rápida y certera de los servicios de emergencias adecuados en cada caso.

Todo lo descrito es aplicable a cualquier otro tipo de evento que puede producirse en un vehículo (una subida de la temperatura en el compartimento de la carga, una subida de temperatura en el motor, una indisposición del conductor, etc.), el cual puede suponer un riesgo para las personas o el entorno.

En consecuencia, hay una necesidad de un sistema que resuelva al menos parcialmente los problemas mencionados anteriormente.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

En un primer aspecto, se proporciona un procedimiento para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte. El procedimiento puede comprender:

- Recibir datos generados por al menos un elemento sensor;

- Enviar datos recibidos generados por el al menos un elemento sensor, a un sistema de control externo.

De este modo, los datos asociados al seguimiento de la traza de la mercancía se almacenan externamente al vehículo, en el sistema de control externo. El envío de los datos generados por el elemento sensor puede realizarse de manera automática, cada cierto periodo de tiempo preestablecido y/o cuando se produzca un cambio suficientemente importante en la lectura del elemento sensor como para ser relevante su conocimiento.

Una vez realizada la descarga de la mercancía (o durante su carga, descarga y/o transporte), es posible acceder a todos los datos generados por lo diferentes sensores durante la carga, el transporte y la descarga de la misma, para determinar cualquier cosa que haya podido afectarla (robos, temperaturas excesivas, paros no autorizados del vehículo, accesos no autorizados a la mercancía, etc.).

El hecho de que los datos se encuentren almacenados externamente evita su manipulación por parte del conductor o de terceros y, en caso de datos confidenciales, el acceso a ellos. Por otro lado, en caso de que el vehículo sufra un accidente de tráfico o cualquier otro tipo de accidente importante, se evita también el deterioro de los datos almacenados al sufrir el vehículo un incendio, una explosión o cualquier otra situación que pueda suponer la destrucción de los medios de almacenamiento o los datos contenidos en ellos.

En algunos ejemplos, la etapa de recibir datos generados por al menos un elemento sensor puede comprender al menos una de las siguientes sub-etapas:

- Recibir datos generados por al menos un elemento sensor asociado al contenedor o al compartimento de carga del vehículo;
- Recibir datos generados por al menos un elemento sensor asociado al vehículo de transporte de la mercancía;
- Recibir datos generados por al menos un elemento sensor asociado al conductor del vehículo de transporte de la mercancía;
- Recibir datos generados por al menos un elemento sensor asociado a la mercancía.

La recepción de datos generados por al menos un elemento sensor asociado al contenedor o al compartimento de carga del vehículo permite conocer cualquier situación que se haya dado en el contenedor o compartimento de carga del vehículo durante la carga, el transporte

y la descarga de la mercancía. Así, el al menos un elemento sensor asociado al contenedor o al compartimento de carga del vehículo puede comprender al menos uno de los siguientes:

- Al menos un elemento sensor de la temperatura en el interior del contenedor o del compartimento de carga del vehículo;
- Al menos un elemento sensor de la oscilación del contenedor o del compartimento de carga del vehículo;
- Al menos un elemento sensor de fuga de producto del contenedor o del compartimento de carga.

Estos elementos sensores son ampliamente conocidos en el estado de la técnica por un experto en la materia y, por lo tanto, no es necesaria su descripción.

La recepción de datos generados por al menos un elemento sensor asociado al vehículo de transporte de la mercancía permite conocer cualquier situación que se haya dado en el vehículo durante la carga, el transporte y la descarga de la mercancía. Así, el al menos un elemento sensor asociado al vehículo puede comprender al menos uno de los siguientes:

- Al menos un elemento sensor de la localización del vehículo;
- Al menos un elemento sensor de la temperatura del motor del vehículo;
- Al menos un elemento sensor del nivel de combustible del vehículo;
- Al menos un elemento sensor de la velocidad del vehículo;
- Al menos un elemento sensor de la oscilación del vehículo;
- Al menos un elemento sensor de la aceleración/desaceleración del vehículo.

Estos elementos sensores son ampliamente conocidos en el estado de la técnica por un experto en la materia y, por lo tanto, no es necesaria su descripción.

La recepción de datos generados por al menos un elemento sensor asociado al conductor del vehículo permite conocer cualquier situación que se haya dado en el conductor durante la carga y la descarga de la mercancía, aunque principalmente durante su transporte. De acuerdo con algunos ejemplos, el al menos un elemento sensor asociado al conductor del vehículo puede comprender al menos uno de los siguientes:

- Al menos un elemento sensor de la cantidad de alcohol consumida por el conductor;
- Al menos un elemento sensor de la fatiga del conductor;

- Al menos un elemento sensor de la presencia del conductor en el asiento del vehículo.

Estos elementos sensores también son ampliamente conocidos en el estado de la técnica por un experto en la materia y, por lo tanto, no es necesaria su descripción.

La recepción de datos generados por al menos un elemento sensor asociado a la mercancía permite conocer cualquier situación que se haya dado en la mercancía durante su carga, su transporte y su descarga, pero puede ir aún más allá ya que puede permitir seguir su traza incluso en, por ejemplo, el muelle de carga o el muelle de descarga (por ejemplo, por la disposición de los bultos). Según algunos ejemplos, la mercancía puede comprender al menos un bulto, en el que cada bulto puede comprender al menos un tipo de producto, y en el que el al menos un elemento sensor asociado a la mercancía puede comprender al menos uno de los siguientes:

- Al menos un elemento sensor de la temperatura del bulto;
- Al menos un elemento sensor de fuga de producto del contenedor o del compartimento de carga;
- Al menos un elemento sensor de la disposición del bulto en el contenedor o en el compartimento de carga del vehículo (o en el muelle de carga y/o en el muelle de descarga).

Nuevamente, estos elementos sensores también son ampliamente conocidos en el estado de la técnica por un experto en la materia y, por lo tanto, no es necesaria su descripción.

Adicionalmente, el procedimiento puede comprender además al menos una de las siguientes etapas:

- Recibir datos relacionados con la mercancía;
- Recibir datos relacionados con el vehículo;
- Recibir datos relacionados con el conductor del vehículo.

Estos pueden ser datos que pueden depender de cada transporte y en ningún caso se considera que vienen proporcionados por un elemento sensor. En algunos ejemplos, estos datos pueden ser proporcionados antes de la carga de la mercancía en el vehículo (así, por ejemplo, es posible detectar una disposición incorrecta de la mercancía en el muelle de

carga o similar) y estar disponibles para su acceso hasta su descarga en el destino de transporte o incluso más allá (histórico).

Así, los datos relacionados con la mercancía pueden ser, por ejemplo, datos relacionados con cada tipo de producto comprendido en cada bulto de la mercancía.

Los datos relacionados con el vehículo pueden ser, por ejemplo, datos referentes al tipo de combustible utilizado por el vehículo, fecha de fabricación, a qué empresa pertenece, etc.

Con respecto a los datos relacionados con el conductor pueden ser, por ejemplo, nombre y apellidos del conductor, número de permiso de conducción, empresa a la que pertenece, etc.

En este punto es importante destacar que estos datos relacionados con la mercancía, relacionados con el vehículo y/o relacionados con el conductor del vehículo pueden ser también enviados al sistema de control externo (por ejemplo, antes de la carga o cuando se haya completado la carga o el vehículo se ponga en marcha), o pueden ser proporcionados directamente al sistema de control externo, para su almacenamiento y uso en caso necesario, por ejemplo, cuando se produzca un evento o para determinar un evento. En cualquier caso, estos datos almacenados en el sistema de control externo deben ser accesibles en cualquier momento por el propio sistema de control externo o por el sistema que ejecuta el presente procedimiento, lo que no significa que se hagan accesibles al conductor del vehículo o a cualquier tercero no autorizado.

En algunos ejemplos, el procedimiento puede comprender además almacenar datos recibidos (tanto los procedentes de elementos sensores como los proporcionados directamente, tal como los descritos anteriormente) en unos medios de almacenamiento.

Estos medios de almacenamiento, pueden ser discos magnéticos (por ejemplo, discos duros), discos ópticos (por ejemplo, DVD o CD), tarjetas de memoria, memorias flash (por ejemplo, pendrives) o unidades de estado sólido (SSD basadas en RAM, basadas en flash, etc.). Estos medios de almacenamiento pueden formar parte del propio sistema que ejecuta el procedimiento descrito y/o pueden estar dispuestos remotos al sistema y conectados alámbrica o inalámbricamente al mismo. En el caso de estar dispuestos remotos, la

comunicación establecida entre el sistema y los medios de almacenamiento puede estar asegurada mediante, por ejemplo, nombre de usuario/contraseña, claves criptográficas y/o mediante un túnel SSL establecido en la comunicación entre el sistema que ejecuta el procedimiento y los medios de almacenamiento.

5

Los datos también pueden almacenarse en los medios de almacenamiento de manera segura, por ejemplo, mediante el uso de un nombre de usuario/contraseña o encriptados. Así, por ejemplo, en el caso de que se encripten, puede obtenerse una huella electrónica que puede comprender un valor de hash criptográfico, al aplicar una función hash
10 criptográfica sobre los datos almacenados. Básicamente, una función hash criptográfica es un procedimiento determinista que toma los datos almacenados y devuelve una cadena de bits de tamaño fijo, el valor del hash, de manera que un cambio accidental o intencional de los datos provoca un cambio en el valor del mismo.

15 Una función hash que se puede usar es la SHA-256 (un algoritmo de criptografía universal de la Agencia de Seguridad Nacional (NSA/CSS) de los Estados Unidos) que pertenece al conjunto de funciones hash criptográficas SHA-2 estándar, aunque podría utilizarse otra función hash si, por ejemplo, en un futuro se demuestra que SHA-256 no es lo suficientemente segura. Por ejemplo, SHA-1 y MD5 fueron inicialmente consideradas en el
20 contexto de estos ejemplos pero finalmente fueron descartados debido a algunos fallos de seguridad reportados. De este modo, a pesar de que SHA-256 se utiliza actualmente en el contexto de estos ejemplos (la probabilidad de colisión para dicha función hash es de aproximadamente 1 a 10^{15} , mientras que la probabilidad de que un archivo dado genere dos códigos hash diferentes es cero), puede ser sustituido en el futuro por otra función hash
25 con mejor resistencia a las colisiones (es decir, más segura), tal como, por ejemplo, SHA-3, que es un nuevo estándar de hash actualmente en desarrollo.

Además, el procedimiento puede comprender:

- Determinar, a partir de los datos recibidos, si se ha producido un evento;
- 30 - Enviar datos relacionados con el evento, en el caso que se haya determinado la producción del evento, al sistema de control externo.

De este modo, la determinación del evento y el envío de los datos relacionados con el evento al sistema de control externo puede posibilitar que prácticamente en tiempo real (es

decir, en el mismo momento o poco tiempo después de producirse el evento) este sistema de control tenga conocimiento del evento y pueda actuar rápidamente y minimizar así sus consecuencias. En cualquier caso, la determinación de eventos durante la carga, el transporte y la carga de la mercancía (incluso también cuando la mercancía se encuentra en el muelle de carga o en el muelle de descarga o similar) ayuda a hacer más eficiente la trazabilidad de la mercancía.

Por ejemplo, en el caso de que el evento sea un accidente, la comunicación del accidente, por ejemplo, a unos servicios de emergencias (los servicios de emergencias podrían corresponderse con el sistema de control externo citado) así como el envío de datos relacionados con el evento (por ejemplo, pueden ser datos proporcionados por uno o más elementos sensores o los datos descritos anteriormente relacionados con la mercancía, el conductor y/o el vehículo, o datos relevantes de actuación para la mercancía transportada frente a un determinado evento) a estos servicios de emergencias, puede provocar que estos puedan coordinar y gestionar la atención al accidentado de una manera más eficiente, reduciendo el riesgo de que se agraven las lesiones provocadas por el accidente, incluso evitando su muerte.

En el caso de accidentes durante el transporte de, por ejemplo, mercancías peligrosas, el aviso inmediato del accidente y el envío de datos relacionados con el evento a los servicios de emergencias puede permitir minimizar al máximo los riesgos de contaminación del medio ambiente, así como las lesiones del propio conductor del vehículo.

En concreto, si, por ejemplo, la mercancía son productos químicos, el proceso de envío a los servicios de emergencias de datos relevantes sobre los productos químicos transportados y/o las medidas de seguridad o de actuación para esos productos químicos en caso de accidente, aumenta considerablemente la eficiencia de estos servicios de emergencias.

La determinación de un evento relacionado con un accidente (por ejemplo, un accidente de tráfico) puede basarse, por ejemplo, en los datos proporcionados por un elemento sensor de oscilación del vehículo o del contenedor y/o en los datos proporcionados por un elemento de aceleración/desaceleración del vehículo, descritos anteriormente como datos relacionados con el vehículo. La determinación de la localización del vehículo accidentado puede basarse

en datos proporcionados por un elemento sensor de localización, tal como un GPS instalado en el vehículo.

Por otro lado, la determinación de un evento puede ser el detonante de otros eventos. Así, por ejemplo, la determinación de un evento relacionado con un accidente puede dar lugar a la determinación de un evento por fuga de la carga (muy relevante si se trata de mercancías peligrosas), o de un evento por riesgo de incendio/explosión, dependiendo, por ejemplo, de la localización en la que se ha producido el accidente (por ejemplo ,cerca de una gasolinera) o de los tipos de producto que forman parte de la mercancía transportada.

Claramente, otros eventos son posibles. Ejemplos de otros eventos pueden ser:

- Riesgo de incendio o explosión del vehículo por una elevada temperatura del combustible o del motor (en este caso pueden ser importantes los datos relacionados con el tipo de combustible que utiliza el vehículo, así como datos referentes a la temperatura en el depósito de combustible, que pueden ser obtenidos por el correspondiente sensor de temperatura);
- Riesgo de circular por una carretera no autorizada (en este caso pueden ser importantes los datos relacionados con los tipos de producto transportados, así como datos referentes a la localización del vehículo, que pueden ser obtenidos de un GPS);
- Riesgo de indisposición del conductor (en este caso pueden ser adecuados datos referentes a la fatiga del conductor y/o al consumo de alcohol por parte del conductor, que pueden ser obtenidos por los correspondientes elementos sensores);
- Una disposición inadecuada de la mercancía, de manera que puede suponer, por su cercanía, por ejemplo, un incendio o una explosión, tal como se describirá más adelante;
- Riesgo de deterioro de la mercancía por una elevada temperatura en la mercancía o en el interior del contenedor/compartimento de carga (en este caso pueden ser importantes los datos referentes a los tipos de producto contenidos en la mercancía, así como datos de temperatura generados por un elemento sensor dispuesto en el bulto de la mercancía o en el contenedor o compartimento de carga);
- Riesgo de accidente por velocidad excesiva (en este caso pueden ser importantes los datos referentes a la velocidad del vehículo, así como los datos de la localización

del vehículo para poder determinar la velocidad máxima a la que puede circular por ese tipo de vía).

Como se puede entender, la casuística a nivel de eventos es muy amplia. Pueden determinarse diferentes eventos dependiendo de las combinaciones de datos (ya sea de datos proporcionados por elementos sensores o datos recibidos directamente) que se reciban.

En caso de determinarse un evento, el procedimiento puede comprender generar una señal de aviso, por ejemplo una señal visual, una señal sonora y/o una señal háptica. Así, por ejemplo, la señal visual puede generarse a través un elemento tal como una pantalla de visualización (por ejemplo, LCD), una pluralidad de diodos emisores de luz o leds (en inglés, *Light Emitting Diode*), etc. dispuestos en, por ejemplo, el salpicadero del vehículo, para que la señal visual sea percibida fácilmente por el conductor del vehículo. La señal sonora puede generarse a través de un elemento tal como un altavoz (los propios del vehículo), un zumbador, etc.; mientras que la señal háptica puede venir generada por un elemento tal como un motor vibrador, el cual puede estar dispuesto, por ejemplo, en el asiento del conductor o en la maneta del cambio de marchas, para que sea percibida fácilmente por el conductor.

Por otro lado, el procedimiento puede comprender, en caso de determinarse un evento, generar una señal de control.

Esta señal de control puede ser adecuada para minimizar ciertos riesgos detectados en la determinación del evento y puede ser complementaria a la señal de aviso descrita anteriormente, es decir, previamente a la generación de la señal de control el conductor y/o el sistema de control externo pueden recibir una o varias señales de aviso indicativas del evento. En caso de que el riesgo persista, el sistema que ejecuta el procedimiento puede generar la señal de control. Así, por ejemplo, si el vehículo está circulando a una velocidad excesiva, el sistema que implementa el procedimiento puede generar una señal de control que provoque la limitación de la velocidad del vehículo, incluso su parada (por ejemplo, actuando sobre la entrada de gasolina en el motor). Lo mismo puede suceder, por ejemplo, si el conductor pretende circular por una vía prohibida debido a la mercancía que transporta o si la temperatura del motor o del combustible ha sobrepasado un umbral predeterminado.

En otro ejemplo, si la temperatura en el interior del contenedor/compartimento de carga es excesiva para los tipos de producto que transporta el vehículo, la señal de control generada puede actuar, por ejemplo, sobre el aparato de refrigeración comprendido en el vehículo, para conseguir la reducción necesaria de la temperatura.

5

Según algunos ejemplos, la mercancía puede comprender al menos dos bultos, en el que cada bulto puede tener asociado al menos un elemento sensor de la disposición del bulto en el contenedor o compartimento de carga (o en el muelle de carga o de descarga), tal como su geolocalización (por ejemplo, mediante un GPS), en el que recibir datos relacionados con la mercancía puede comprender recibir datos relacionados con cada tipo de producto comprendido en cada bulto de la mercancía; y en el que determinar, a partir de los datos recibidos, si se ha producido un evento puede comprender determinar una incompatibilidad en la disposición de los bultos en el contenedor o compartimento de carga (o en el muelle de carga o de descarga), a partir de, para cada bulto:

15

- datos recibidos relacionados con cada tipo de producto comprendido en el bulto;
- datos recibidos generados por el al menos un elemento sensor (por ejemplo, el GPS descrito) de la disposición del bulto en el contenedor o compartimento de carga del vehículo (o en el muelle de carga o descarga).

20

Tal como se ha comentado anteriormente, a partir de una incorrecta disposición de los bultos en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo (incluso en el muelle de carga o descarga), el sistema también puede generar un evento. El hecho de disponer determinados tipos de producto muy cercanos puede suponer, por ejemplo, un riesgo importante de explosión o incendio durante su carga en el contenedor o en el compartimento de carga de un vehículo (o cuando están dispuestos en el muelle de carga o de descarga o similar), o durante su transporte. Tal como se ha descrito anteriormente, en caso de que se determine un evento de este tipo, puede generarse, por ejemplo, una señal de aviso al responsable de la carga (por ejemplo, el conductor del vehículo), para que actúe en consecuencia. Del mismo modo, el sistema que ejecuta el procedimiento puede generar una señal de control (por ejemplo, el caso de que la señal de aviso no surja efecto) para evitar, por ejemplo, el movimiento del vehículo.

30

Además, el sistema que ejecuta el procedimiento descrito también puede determinar si durante el transporte de la mercancía el vehículo de transporte circula, está cerca o estaciona al lado de otro vehículo que transporta una mercancía (o algún tipo de producto dentro de la mercancía) incompatible con la del vehículo en cuestión. Para ello, el sistema que ejecuta el procedimiento puede acceder a los datos de los tipos de producto que transporta el vehículo en el que está comprendido (por ejemplo, los almacenados en el sistema del vehículo y/o en el sistema de control externo), así como los datos de los tipos de producto que transporta el otro vehículo cogiendo como referencia, por ejemplo, su matrícula. En caso de estacionamiento, la determinación del evento puede venir dada por los tipos de producto que transporta cada vehículo, así como su geolocalización.

Adicionalmente o alternativamente, el sistema que ejecuta el procedimiento puede obtener datos relacionados con los tipos de producto que transporta el otro vehículo accediendo a algún elemento sensor asociado a la mercancía transportada por el otro vehículo (por ejemplo, mediante un lector de etiquetas RFID dispuesto en el vehículo y al menos una etiqueta RFID, dispuesta en el otro vehículo, que proporciona los tipos de producto comprendidos en cada bulto o en la mercancía en general) y compararlos con los datos que tiene accesibles de la mercancía (o los tipos de producto) que transporta el vehículo en el que se encuentra. Esta etiqueta RFID puede entenderse como un elemento sensor asociado a la mercancía (por ejemplo, a cada bulto comprendido en la mercancía), como un elemento sensor asociado al contenedor/compartimento de carga o como un elemento sensor asociado al vehículo. En cualquier caso, a partir de la comparación realizada, el sistema que ejecuta el procedimiento debe ser capaz de determinar un evento y, a partir de esta determinación, generar una señal de aviso y/o de control al conductor del vehículo o a un tercero, tal como el sistema de control externo (es decir, el sistema que ejecuta el procedimiento envía la determinación del evento al sistema de control externo), para que actúe en consecuencia. Adicionalmente o alternativamente, puede ser el sistema de control externo el que determine el evento, tal como se describirá más adelante.

La detección de una incorrecta disposición de la mercancía (ya sea en el propio vehículo, en el muelle de carga o de descarga o con respecto a otro vehículo) también es aplicable a productos no envasados (es decir, no en bultos), ya sean sólidos o líquidos, y que se cargan en el contenedor o compartimento de carga mediante, por ejemplo, válvulas u aperturas de carga y/o descarga. Si el compartimento comprende diferentes sub-compartimentos, es

necesario monitorizar también qué tipo de producto se carga en cada sub-compartimento, porque puede suponer un riesgo, por ejemplo, de incendio o explosión. En este caso, la determinación del evento podría realizarse a partir de:

- 5 ○ datos recibidos relacionados con cada tipo de producto a almacenar en cada sub-compartimento;
- datos recibidos generados por el al menos un elemento sensor de la disposición del tipo de producto en el sub-compartimento.

10 En el caso de que el vehículo de transporte comprende un único compartimento de carga, también es aplicable la determinación de la incorrecta disposición de la mercancía con respecto a otro vehículo, tal como se ha descrito anteriormente.

15 Por lo tanto, para evitar riesgos, el evento puede determinarse antes de realizarse la carga de al menos un producto que puede suponer un riesgo con un producto ya cargado, o puede determinarse antes de realizarse ningún tipo de carga. Para ello, el sistema que ejecuta el procedimiento puede acceder a los datos relacionados con cada tipo de producto a cargar en el vehículo presentes en los medios de almacenamiento de este sistema o en los medios de almacenamiento del sistema de control externo. A partir de estos datos, el sistema que ejecuta el procedimiento puede determinar el evento.

20 El procedimiento puede comprender también almacenar datos relacionados con un evento en unos medios de almacenamiento, en caso de determinarse un evento, tales como los descritos anteriormente. Estos datos relacionados con el evento pueden almacenarse en los mismos medios de almacenamiento de los datos recibidos descritos o en unos medios de almacenamiento diferentes. Con el almacenamiento de estos datos se consigue un mejor seguimiento de la traza de la mercancía. A pesar de ello, tal como se ha comentado anteriormente, si se pretende evitar el acceso a los datos por parte de terceros, no es recomendable el almacenamiento de los mismos en el propio vehículo.

30 En algunos ejemplos, el sistema de control externo es un sistema de unos servicios de emergencias, es decir, el sistema de control externo puede formar parte de un sistema de los servicios de emergencias o puede ser el propio sistema de los servicios de emergencias. De este modo, todos los datos descritos anteriormente, o parte de ellos, pueden ser recibidos por este sistema de los servicios de emergencias de manera general o en el

momento que se produce un evento y poder actuar así en consecuencia. También estos sistemas de los servicios de emergencias pueden seguir la traza de la mercancía (no sólo cuando se produzca un evento sino durante su carga, su transporte y su descarga o cuando se encuentre en, por ejemplo, el muelle de carga o de descarga), principalmente en casos de mercancías que requieran especial atención o seguimiento.

De acuerdo con otros ejemplos, el sistema de control externo es un sistema de gestión de datos, en cuyo caso el procedimiento puede comprender enviar datos relacionados con un evento, en caso de determinarse un evento, a un sistema de unos servicios de emergencias.

Por ejemplo, el sistema de gestión de datos, ante la determinación de un evento, puede liberar la totalidad o parte de los datos relacionados (y almacenados) con el seguimiento de la traza de la mercancía, así como datos relacionados con el evento determinado (como mínimo el aviso de que se ha determinado un evento).

De este modo, este sistema de gestión de datos (que se corresponde con el sistema de control externo) se encarga de recibir todos los datos referentes a la traza de la mercancía. Además, en caso de producirse un evento, el sistema que ejecuta el procedimiento descrito también informa al sistema de los servicios de emergencias para que actúen en consecuencia.

En un segundo aspecto, se proporciona un programa informático. Este programa informático puede comprender instrucciones de programa para provocar que un sistema informático realice un procedimiento para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte, tal como el descrito anteriormente.

Este programa informático puede estar almacenado en unos medios de almacenamiento físico, tales como unos medios de grabación, una memoria de ordenador, o una memoria de solo lectura, o puede ser portado por una onda portadora, tal como eléctrica u óptica.

De acuerdo con un tercer aspecto, se proporciona un sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte. Este sistema puede comprender:

- Medios para recibir datos generados por al menos un elemento sensor;

- Medios para enviar datos recibidos generados por el al menos un elemento sensor, a un sistema de control externo.

Básicamente, el sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte debe ser capaz de reproducir el procedimiento descrito anteriormente, por ejemplo, mediante medios electrónicos y/o informáticos. Dichos medios electrónicos/informáticos se pueden usar indistintamente, es decir, una parte de los medios descritos pueden ser medios electrónicos y la otra parte pueden ser medios informáticos, o todos los medios descritos pueden ser medios electrónicos o todos los medios descritos pueden ser medios informáticos.

Ejemplos de un sistema que comprenden sólo medios electrónicos (es decir, una configuración puramente electrónica) pueden ser un dispositivo electrónico programable tal como un CPLD (*Complex Programmable Logic Device*), un FPGA (*Field Programmable Gate Array*) o un ASIC (*Application-Specific Integrated Circuit*).

Un ejemplo de un sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte que comprende medios solamente informáticos puede ser un sistema informático que comprende una memoria y un procesador, en el que la memoria almacena instrucciones de programa informático ejecutables por el procesador, comprendiendo estas instrucciones funcionalidades para ejecutar un procedimiento para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte, tal como el descrito anteriormente, es decir, con el fin de generar las diversas acciones y actividades para las que el sistema ha sido programado.

Un sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte que combine medios electrónicos y informáticos puede comprender un procesador, en el que la memoria almacena instrucciones de programa informático ejecutables por el procesador, comprendiendo estas instrucciones funcionalidades para ejecutar al menos parte de un procedimiento para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en

un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte, tal como el descrito anteriormente. Además, el sistema puede comprender circuitos electrónicos diseñados para ejecutar aquellas partes del procedimiento que no sean implementadas por las instrucciones informáticas.

5

En algunos ejemplos, cualquiera de estos sistema puede comprender un módulo de comunicaciones y/o unos medios de almacenamiento, tales como los descritos anteriormente.

10 Con respecto al módulo de comunicaciones, puede establecer comunicaciones alámbricas o inalámbricas.

En el caso de ser del tipo alámbrico, el módulo de comunicaciones podría estar basado en, por ejemplo, un puerto serie de conexión al sistema de control externo, tal como USB, micro

15 USB, mini USB, Firewire o Ethernet.

En el caso de ser del tipo inalámbrico, el módulo de comunicaciones podría estar basado en la tecnología GSM, GPRS, 3G, 4G o tecnología por satélite (por ejemplo, si la comunicación se realiza a través de una red global de comunicación, tal como Internet) . El sistema de comunicación inalámbrica también podría ser de corto alcance, por ejemplo, Bluetooth, NFC, Wifi, IEEE 802.11 o Zigbee.

20

Básicamente, este módulo de comunicaciones puede permitir al sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte descrito establecer comunicaciones con el sistema de control externo, para el intercambio de datos. También puede ser adecuado, tal como se describirá más adelante, para recibir señales de control generadas por el sistema de control externo o datos. También puede ser usado para establecer comunicaciones con los medios de almacenamiento descritos anteriormente. Por otro lado, este módulo de comunicaciones puede permitir el acceso al sistema desde el exterior para, por ejemplo, realizar actualizaciones o modificar configuraciones.

25

30

Las comunicaciones entre sistemas pueden asegurarse por medio de, por ejemplo, un nombre de usuario/contraseña, claves criptográficas y/o mediante un túnel SSL establecido entre ellos.

5 Por otro lado, estos sistemas descritos para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte pueden comprender diferentes interfaces para la conexión de los diferentes elementos sensores dispuestos en el vehículo (por ejemplo, elementos sensores de temperatura, de nivel de combustible, de oscilación del vehículo, de
10 aceleración/desaceleración del vehículo, de la temperatura en el compartimento de la carga, etc.). Estas interfaces pueden ser también alámbricas o inalámbricas. Así, por ejemplo, los elementos sensores dispuestos en los diferentes bultos (por ejemplo, para controlar su temperatura o para proporcionar información relativa a los diferentes tipos de productos que contiene el bulto (por ejemplo, etiquetas RFID)) que conforman la mercancía pueden ser
15 inalámbricos debido a que estos bultos tanto pueden encontrarse en el vehículo como fuera de él.

En otro aspecto, se proporciona un vehículo para el transporte de mercancías. Este vehículo puede comprender:

- 20
- Cualquiera de los sistemas descritos anteriormente;
 - Al menos un elemento sensor, por ejemplo, de entre los descritos anteriormente, conectado al sistema.

De acuerdo con otro aspecto, se proporciona un procedimiento para gestionar datos
25 procedentes de un sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte. Este procedimiento puede comprender:

- Recibir datos procedentes del sistema para seguir la traza de una mercancía;
- Almacenar datos recibidos, en unos medios de almacenamiento.

30

De este modo, los datos relativos al seguimiento de la traza de la mercancía se almacenan remotamente con respecto al vehículo, por lo que se consigue que estos datos no sean accesibles ni manipulables por el conductor del vehículo o cualquier tercero, se mantiene la confidencialidad de los mismos y se evita la pérdida de los datos en el caso de que se

produzca un deterioro de unos medios de almacenamiento presentes en el vehículo destinados a almacenar estos datos (si es que los hay). Este deterioro puede venir provocado, por ejemplo, por un accidente del vehículo.

5 La recepción de los datos desde el sistema para seguir la traza de una mercancía puede ser cada cierto periodo de tiempo o en tiempos aleatorios. También puede producirse cuando se determina un evento en el sistema para seguir la traza de una mercancía descrito anteriormente.

10 Los medios de almacenamiento de los datos recibidos pueden ser, por ejemplo, discos magnéticos (por ejemplo, discos duros), discos ópticos (por ejemplo, DVD o CD), tarjetas de memoria, memorias flash (por ejemplo, pendrives) o unidades de estado sólido (SSD basadas en RAM, basadas en flash, etc.). Estos medios de almacenamiento pueden formar parte del propio sistema que ejecuta el procedimiento y/o pueden estar dispuestos remotos
15 al sistema y conectados alámbrica o inalámbricamente al mismo. En el caso de estar dispuestos remotos, la comunicación establecida entre el sistema y los medios de almacenamiento puede estar asegurada mediante, por ejemplo, nombre de usuario/contraseña, claves criptográficas y/o mediante un túnel SSL establecido en la comunicación entre el sistema que ejecuta el procedimiento y los medios de
20 almacenamiento.

Los datos también pueden almacenarse en los medios de almacenamiento de manera segura, por ejemplo, mediante el uso de un nombre de usuario/contraseña o encriptados. Así, por ejemplo, en el caso de que se encripten, puede obtenerse una huella dactilar
25 electrónica que puede comprender un valor de hash criptográfico, al aplicar una función hash criptográfica sobre los datos almacenados. Básicamente, una función hash criptográfica es un procedimiento determinista que toma los datos almacenados y devuelve una cadena de bits de tamaño fijo, el valor del hash, de manera que un cambio accidental o intencional de los datos provoca un cambio en el valor del mismo.

30

Tal como se ha descrito anteriormente, una función hash que se puede usar es la SHA-256 (un algoritmo de criptografía universal de la Agencia de Seguridad Nacional (NSA/CSS) de los Estados Unidos) que pertenece al conjunto de funciones hash criptográficas SHA-2 estándar, aunque podría utilizarse otra función hash si, por ejemplo, en un futuro se

demuestra que SHA-256 no es lo suficientemente segura. Por ejemplo, SHA-1 y MD5 fueron inicialmente consideradas en el contexto de estos ejemplos pero finalmente fueron descartados debido a algunos fallos de seguridad reportados. De este modo, a pesar de que SHA-256 se utiliza actualmente en el contexto de estos ejemplos (la probabilidad de colisión para dicha función hash es de aproximadamente 1 a 10¹⁵, mientras que la probabilidad de que un archivo dado genere dos códigos hash diferentes es cero), puede ser sustituido en el futuro por otra función hash con mejor resistencia a las colisiones (es decir, más segura), tal como, por ejemplo, SHA-3, que es un nuevo estándar de hash actualmente en desarrollo.

En algunos ejemplos, el procedimiento puede comprender determinar, a partir de los datos recibidos, si se ha producido un evento.

Adicionalmente o alternativamente al sistema para seguir la traza de una mercancía, el sistema que implementa o ejecuta este procedimiento puede tener también la capacidad de determinar eventos, a partir de los datos que recibe desde el sistema para seguir la traza de una mercancía o de, por ejemplo, datos relacionados con la mercancía, datos relacionados con el vehículo y/o datos relacionados con el conductor del vehículo (anteriormente descritos) que no provienen de elementos sensores, que probablemente dependen de cada transporte, y que pueden o no ser proporcionados por el sistema para seguir la traza de una mercancía.

De acuerdo con algunos ejemplos, recibir datos procedentes del sistema para seguir la traza de una mercancía puede comprender también recibir datos relacionados con un evento determinado por el sistema para seguir la traza de una mercancía. Es decir, se contempla la posibilidad de que el sistema que implementa el procedimiento pueda recibir avisos (y/o datos) de eventos determinados en el sistema para seguir la traza de una mercancía, por ejemplo, para que actúe en consecuencia.

Por lo tanto, el sistema que ejecuta el procedimiento puede determinar eventos o recibir datos de eventos determinados por el sistema para seguir la traza de una mercancía.

Además, el procedimiento puede comprender almacenar datos relacionados con el evento determinado, en unos medios de almacenamiento, tales como los descritos anteriormente. Estos datos relacionados con el evento pueden almacenarse en los mismos medios de

almacenamiento de los datos recibidos descritos o en unos medios de almacenamiento diferentes.

En algunos ejemplos, el procedimiento puede comprender:

- 5 - Generar una señal de aviso, en caso de determinarse un evento (ya sea en el propio sistema o en el sistema para seguir la traza de una mercancía);
- Enviar la señal de aviso generada al sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte.

10

La señal de aviso puede seleccionarse de entre al menos una de las siguientes:

- Una señal visual generada por un elemento tal como una pantalla de visualización (por ejemplo, LCD) y/o una pluralidad de diodos emisores de luz o leds (en inglés, *Light Emitting Diode*), etc. dispuestos en, por ejemplo, el salpicadero del vehículo para que la señal visual sea percibida fácilmente por el conductor;
- 15 - Una señal sonora generada por un elemento tal como un altavoz (por ejemplo, los propios del vehículo), un zumbador, etc.;
- Una señal háptica generada por un elemento tal como un motor vibrador, el cual puede estar dispuesto, por ejemplo, en el asiento del conductor o en la maneta del cambio de marchas, para que sea percibida fácilmente por el mismo.

20

Por otro lado, el procedimiento puede comprender:

- Generar una señal de control, en caso de determinarse un evento;
- Enviar la señal de control generada al sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte.

25

Esta señal de control puede ser adecuada para minimizar ciertos riesgos detectados en la determinación del evento y puede ser complementaria a la señal de aviso descrita anteriormente, es decir, previamente a la generación de la señal de control el conductor y/o el sistema de control externo pueden recibir una o varias señales de aviso indicativas del evento. En caso de que el riesgo persista, el sistema que implementa el procedimiento puede generar la señal de control, la cual se envía a continuación al sistema para seguir la traza de una mercancía, para que actúe en consecuencia. Así, por ejemplo, si el vehículo

30

está circulando a una velocidad excesiva, el sistema que implementa el procedimiento puede generar una señal de control que provoque, a través del sistema para seguir la traza de una mercancía, la limitación de la velocidad del vehículo, incluso su parada. Lo mismo puede suceder, por ejemplo, si el conductor pretende circular por una vía prohibida debido a la mercancía que transporta o si la temperatura del motor o del combustible ha sobrepasado un umbral predeterminado. En el caso de una temperatura excesiva en el contenedor o compartimento de carga o en la mercancía, esta señal de control puede provocar una bajada de la temperatura, para así evitar el deterioro de la mercancía.

De acuerdo con algunos ejemplos, el procedimiento puede comprender enviar datos relacionados con un evento a un sistema de unos servicios de emergencias, en caso de determinarse un evento. El envío de estos datos puede realizarse de manera automática o puede realizarse a partir de la recepción de una petición de datos relacionados con un evento por parte del sistema de unos servicios de emergencias, en caso de determinarse un evento.

En otro aspecto, se proporciona un programa informático. Este programa informático puede comprender instrucciones de programa para provocar que un sistema informático realice un procedimiento para gestionar datos procedentes de un sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte, tal como el descrito anteriormente.

Este programa informático puede estar almacenado en unos medios de almacenamiento físico, tales como unos medios de grabación, una memoria de ordenador, o una memoria de solo lectura, o puede ser portado por una onda portadora, tal como eléctrica u óptica.

De acuerdo con aún otro aspecto, se proporciona un sistema para gestionar datos procedentes de un sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte. Este sistema puede comprender:

- Medios para recibir datos procedentes del sistema para seguir la traza de una mercancía;
- Medios para almacenar datos recibidos, en unos medios de almacenamiento.

Básicamente, el sistema para gestionar datos procedentes de un sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte debe ser capaz de reproducir el procedimiento descrito anteriormente, por ejemplo, mediante medios electrónicos y/o

5 informáticos. Dichos medios electrónicos/informáticos se pueden usar indistintamente, es decir, una parte de los medios descritos pueden ser medios electrónicos y la otra parte pueden ser medios informáticos, o todos los medios descritos pueden ser medios electrónicos o todos los medios descritos pueden ser medios informáticos.

10 Ejemplos de un sistema que comprenden sólo medios electrónicos (es decir, una configuración puramente electrónica) pueden ser un dispositivo electrónico programable tal como un CPLD (*Complex Programmable Logic Device*), un FPGA (*Field Programmable Gate Array*) o un ASIC (*Application-Specific Integrated Circuit*).

15 Un ejemplo de un sistema para gestionar datos procedentes de un sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte que comprende medios solamente informáticos puede ser un sistema informático que comprende una memoria y un procesador, en el que la memoria almacena instrucciones de programa informático

20 ejecutables por el procesador, comprendiendo estas instrucciones funcionalidades para ejecutar un procedimiento para gestionar datos procedentes de un sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte, tal como el descrito anteriormente, es decir, con el fin de generar las diversas acciones y actividades para las

25 que el sistema ha sido programado.

Un sistema para gestionar datos procedentes de un sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte que combine medios electrónicos y

30 informáticos puede comprender un procesador, en el que la memoria almacena instrucciones de programa informático ejecutables por el procesador, comprendiendo estas instrucciones funcionalidades para ejecutar al menos parte de un procedimiento para gestionar datos procedentes de un sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga

en el destino de transporte, tal como el descrito anteriormente. Además, el sistema puede comprender circuitos electrónicos diseñados para ejecutar aquellas partes del procedimiento que no sean implementadas por las instrucciones informáticas.

- 5 En otro aspecto, se proporciona un sistema para gestionar datos procedentes de un sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte. Este sistema puede comprender una memoria y un procesador, en el que la memoria almacena instrucciones de programa informático ejecutables por el procesador, comprendiendo estas
- 10 instrucciones funcionalidades para ejecutar un procedimiento para gestionar datos procedentes de un sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte, tal como el descrito anteriormente.
- 15 En algunos ejemplos, cualquiera de estos sistemas puede comprender un módulo de comunicaciones y/o unos medios de almacenamiento, tales como los descritos anteriormente.

Con respecto al módulo de comunicaciones, puede establecer comunicaciones alámbricas o

20 inalámbricas.

En el caso de ser del tipo alámbrico, el módulo de comunicaciones podría estar basado en, por ejemplo, un puerto serie de conexión al sistema de control externo, tal como USB, micro USB, mini USB, Firewire o Ethernet.

25 En el caso de ser del tipo inalámbrico, el módulo de comunicaciones podría estar basado en la tecnología GSM, GPRS, 3G, 4G o tecnología por satélite (por ejemplo, si la comunicación se realiza a través de una red global de comunicación, tal como Internet) . El sistema de comunicación inalámbrica también podría ser de corto alcance, por ejemplo, Bluetooth, NFC,

30 Wifi, IEEE 802.11 o Zigbee.

Básicamente, este módulo de comunicaciones puede permitir al sistema para gestionar datos descrito establecer comunicaciones con el sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un

vehículo hasta su descarga en el destino de transporte. También puede ser usado para establecer comunicaciones con los medios de almacenamiento descritos anteriormente. Por otro lado, este módulo de comunicaciones puede permitir el acceso al sistema desde el exterior para, por ejemplo, realizar actualizaciones o modificar configuraciones.

5

Las comunicaciones entre sistemas pueden asegurarse por medio de, por ejemplo, un nombre de usuario/contraseña, claves criptográficas y/o mediante un túnel SSL establecido entre ellos.

10 Otros objetos, ventajas y características de realizaciones de la invención se pondrán de manifiesto para el experto en la materia a partir de la descripción, o se pueden aprender con la práctica de la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15

A continuación se describirán realizaciones particulares de la presente invención a título de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 muestra un diagrama de bloques de un sistema para seguir la traza de una mercancía, de acuerdo con algunos ejemplos;

20

La Figura 2 muestra un diagrama esquemático de un vehículo que comprende el sistema de la figura 1, de acuerdo con algunos ejemplos;

La Figura 3 muestra un diagrama de bloques de un sistema para gestionar datos, de acuerdo con algunos ejemplos;

25 La Figura 4 muestra un diagrama esquemático de un primer escenario en el que se encuentra presente el sistema de la Figura 1, de acuerdo con algunos ejemplos;

La Figura 5 muestra un diagrama esquemático de un segundo escenario en el que se encuentra presente el sistema de la Figura 1, de acuerdo con algunos ejemplos;

La Figura 6 muestra un diagrama esquemático de un tercer escenario en el que se encuentra presente el sistema de la Figura 1, de acuerdo con algunos ejemplos.

30

EXPOSICIÓN DETALLADA DE MODOS DE REALIZACIÓN

A continuación se realizará una descripción de varios ejemplos en los que el evento que se produce en un vehículo es un accidente de tráfico. Para cualquier otro evento (por ejemplo, una fuga de la carga, una indisposición del conductor del vehículo, un aumento excesivo de la temperatura en el compartimento de carga o en el motor del vehículo, etc.), todo lo descrito también será aplicable.

Por otro lado, en los presentes ejemplos el vehículo es un camión cisterna que transporta una mercancía peligrosa, entendiendo por mercancía peligrosa aquella que presenta riesgo para la salud, para la seguridad o que puede producir daños en el medio ambiente, en las propiedades o a las personas. En la presente realización, la mercancía peligrosa que transporta el vehículo pertenece, por ejemplo, a la Clase 3 correspondiente a líquidos inflamables, tal como gasolina.

Es importante destacar que el término “vehículo” hace referencia a cualquier medio de transporte de personas o cosas, ya sea de motor o de no motor. El vehículo también puede ser terrestre, aéreo, marino, etc. Por lo tanto, dentro de este concepto de vehículo se incluyen automóviles (turismos, furgonetas, camiones, motocicletas, autobuses, autocares, etc.), trenes, ciclomotores, remolques, semiremolques, caravanas, vehículos especiales (tractores, máquinas agrícolas, etc.), aviones, helicópteros, embarcaciones, y un largo etcétera. En el caso de remolques y semiremolques, en los ejemplos, el vehículo será considerado como un todo (vehículo de motor + remolque/semirremolque – tren de carretera).

Como puede verse en la figura 2, de acuerdo con algunos ejemplos, el camión cisterna comprende o tiene asociado un sistema para seguir la traza de la mercancía que transporta el camión, un elemento sensor de oscilaciones en el camión, un elemento sensor de aceleración/desaceleración del camión, un sistema de localización del camión, un módulo de comunicaciones, que puede formar parte del sistema o que puede ser externo a él (en los presentes ejemplos se considera externo), unos medios de almacenamiento, que también pueden formar parte del sistema o ser externos a él (en los presentes ejemplos se consideran externos), un elemento sensor de la carga (gasolina) transportada, y un elemento sensor del conductor del camión.

Tanto el elemento sensor 22 de oscilación del camión 20 como el elemento sensor 23 de aceleración/desaceleración son, en los presentes ejemplos, elementos sensores destinados a detectar un accidente de tráfico o de circulación del camión 20. Claramente, otros tipos de elementos sensores podrían ser utilizados para tal fin. Del mismo modo, dependiendo del evento a determinar (por ejemplo, una fuga de la carga transportada), los elementos sensores podrán ser de unos tipos o de otros. En cualquier caso, estos elementos sensores se conectan al sistema 21, para el envío de datos relacionados con los parámetros que detectan. Las interfaces de conexión de estos elementos sensores serán los adecuados dependiendo de, por ejemplo, los tipos de elementos sensores utilizados, de sus fabricantes y/o del propio sistema 21.

El sistema 24 de localización del vehículo 20 puede ser, por ejemplo, un sistema de posicionamiento por satélite, tal como un GPS (*Global Positioning System* – Sistema de Posicionamiento Global), aunque cualquier otro sistema de localización puede ser adecuado. De este modo, en todo momento puede conocerse la localización del camión 20 durante la carga, la descarga y el transporte de la gasolina y puede obtenerse la localización del mismo en caso de accidente. Este sistema 24 de localización del camión 20 se conecta al sistema 21, para el envío de datos asociados a la localización del camión. La interfaz de conexión del sistema 24 de localización al sistema 21 será la adecuada dependiendo, por ejemplo, del sistema de localización utilizado, de su fabricante y/o del sistema 21 al que se conecta. Por otro lado, en el caso de otros eventos a determinar diferentes a un accidente de tráfico, los datos generados por el sistema 24 de localización pueden intervenir también en la determinación del evento. Así, por ejemplo, los datos de localización pueden ser usados para determinar un evento de riesgo de circulación del vehículo por carreteras no autorizadas debido, por ejemplo, a la mercancía que transporta.

Con respecto al módulo 25 de comunicaciones, puede establecer comunicaciones tanto de manera alámbrica como inalámbrica. En el caso de ser del tipo inalámbrico, el módulo de comunicaciones puede basarse en la tecnología GSM, GPRS, 3G, 4G o tecnología por satélite (por ejemplo, si la comunicación se realiza a través de una red global de comunicaciones, tal como Internet). El sistema de comunicación inalámbrica también puede ser de corto alcance, por ejemplo, Bluetooth, NFC, Wifi, IEEE 802.11 o Zigbee. En los presentes ejemplos, el módulo de comunicaciones será del tipo 4G. En cualquier caso, el módulo 25 de comunicaciones se conecta al sistema 21 (aunque también podría formar

parte de él) para comunicarse externamente y poder realizar, por ejemplo, intercambio de datos y señales de control con otros sistemas remotos. La interfaz utilizada para esta conexión puede depender, por ejemplo, del tipo de módulo de comunicaciones utilizado, de su fabricante y/o del propio sistema 21 al que se conecta.

5

Los medios 26 de almacenamiento pueden comprender uno o más discos magnéticos (por ejemplo, discos duros), uno o más discos ópticos (por ejemplo, DVD o CD), una o más tarjetas de memoria (por ejemplo, SD o microSD), una o más memorias flash (por ejemplo, pendrives), una o más unidades de estado sólido (SSD basadas en RAM, basadas en flash,
10 etc.), una combinación de entre alguno de los elementos citados, etc. En los presentes ejemplos, los medios 26 de almacenamiento son una unidad de estado sólido.

Por otro lado, estos medios 26 de almacenamiento (la unidad de estado sólido en los presentes ejemplos) pueden formar parte del propio sistema 21 para comunicar el evento
15 y/o pueden estar dispuestos remotos con respecto al sistema 21 y conectados alámbrica o inalámbricamente al mismo. En el caso de estar dispuestos remotos, la comunicación establecida entre el sistema 21 y los medios 26 de almacenamiento puede asegurarse mediante, por ejemplo, nombre de usuario/contraseña, claves criptográficas y/o mediante un túnel SSL establecido en la comunicación entre el sistema 21 y los medios 26 de
20 almacenamiento. En los presentes ejemplos, los medios 26 de almacenamiento (es decir, la unidad de estado sólido) se consideran externos al sistema 21, al que se conecta de manera alámbrica a través de una interfaz USB tipo 3.1. Claramente, la interfaz utilizada puede ser cualquier otra, siempre que permita el intercambio de datos entre el sistema 21 y la unidad 26 de estado sólido. Por otro lado, estos medios 26 de almacenamiento también pueden ser
25 externos al vehículo 20, realizándose el intercambio con el sistema 21 de datos (envío de datos por parte del sistema 21 para su almacenamiento o la recepción de datos por parte del sistema 21 para su procesamiento y/o posterior envío al sistema remoto) o de señales de control a través del módulo 25 de comunicaciones 4G descrito.

30 Con respecto al elemento sensor 27 de la mercancía transportada, puede ser cualquiera que permita monitorizar la gasolina. Así, el elemento sensor 27 puede comprender un elemento sensor del nivel de gasolina en el compartimento en el que se transporta, un elemento sensor de fuga de la gasolina del compartimento, un elemento sensor de la temperatura de la gasolina, etc. o una combinación de elementos sensores. En los presentes ejemplos, el

elemento sensor 27 es un elemento sensor del nivel de mercancía en el compartimento. En cualquier caso, el elemento sensor 27 de la mercancía se conecta al sistema 21, para el envío de datos relacionados con el nivel de la gasolina transportada en el compartimento, realizándose esta conexión mediante una interfaz adecuada, dependiendo, por ejemplo, del tipo de elemento sensor utilizado, de su fabricante y/o del propio sistema 21 al que se conecta.

El elemento sensor 28 del conductor del vehículo 20 puede ser cualquiera que permita monitorizar el estado del conductor. Por lo tanto, este elemento sensor 28 puede comprender un elemento sensor del nivel de alcohol consumido por el conductor, un elemento sensor de la fatiga del conductor, un elemento sensor para detectar la presencia del conductor en su asiento, etc. o una combinación de elementos sensores. En cualquier caso, este elemento sensor 28 del conductor se conecta al sistema 21 a través de una interfaz adecuada, que depende, por ejemplo, del tipo de elemento sensor utilizado, del fabricante y/o del sistema 21.

Volviendo a la unidad 26 de estado sólido descrita anteriormente como unos posibles medios de almacenamiento, ésta tiene como uno de sus objetivos el almacenamiento de datos procedentes de los diferentes sensores conectados al sistema 21 para comunicar un evento. Otro de sus objetivos puede ser el del almacenamiento de determinados datos relacionados con el vehículo, la mercancía y/o el conductor del camión 20, o datos procesados por el propio sistema 21.

Con respecto al vehículo, puede almacenar datos referentes al tipo de vehículo, su matrícula, marca, año de compra, combustible que utiliza, etc.

Con respecto a los datos del conductor, puede almacenar datos tales como su nombre y apellidos, fecha de obtención de su permiso de conducción, etc.

Finalmente, los datos relacionados con la mercancía pueden hacer referencia al tipo de mercancía que transporta el camión, procedencia de la mercancía, nivel de la mercancía, datos relacionados con las medidas de seguridad a adoptar en caso de accidente, etc.

Alguno de estos datos descritos pueden almacenarse en la unidad 26 de estado sólido durante toda la vida del vehículo porque son invariables (por ejemplo, el tipo de vehículo, el tipo de combustible que consume, etc.) mientras que otros pueden variar en cada transporte (por ejemplo, tipo de la mercancía transportada, datos del conductor (si es que puede 5 cambiar de un transporte a otro), etc.). En cualquier caso, la unidad 26 de estado sólido puede almacenar estos datos a medida que son recibidos por el sistema 21, dependiendo de si el sistema los recibe cada cierto tiempo, bajo petición del sistema o únicamente los recibe cuando se produce un evento en el camión. Del mismo modo, la unidad 26 de estado sólido puede almacenar todos los datos recibidos, únicamente una parte de ellos o ninguno 10 de ellos. Además, estos datos pueden almacenarse de manera segura mediante el uso de, por ejemplo, sistemas de securización tales como nombre de usuario/contraseña o claves criptográficas.

A pesar de ello, tal como se ha comentado anteriormente, por motivos de securización de 15 todos estos datos almacenados, no parece conveniente que se almacenen localmente en el vehículo.

Como se puede ver en la Figura 1, en los ejemplos, el sistema 21 para seguir la traza de la mercancía (es decir, la gasolina) comprende una pluralidad de interfaces 10, una para cada 20 uno de los sensores descritos, para su conexión. Además, comprende también una interfaz 11 para la conexión del GPS (aunque en determinados casos podría entenderse como un elemento sensor), una interfaz 12 para la conexión del sistema 21 a la unidad 26 de estado sólido (en los presentes ejemplos los medios de almacenamiento son externos al sistema 21 pero en otros ejemplos podría formar parte de él) descrita anteriormente, y una interfaz 13 25 para la conexión del sistema 21 al módulo 25 de comunicaciones 4G (en los presentes ejemplos el módulo de comunicaciones es externo al sistema 21 pero en otros ejemplos podría formar parte de él).

En los presentes ejemplos, este sistema 21 para seguir la traza de la mercancía comprende 30 también una parte 14 electrónica y/o informática representativa de la inteligencia del sistema. Así, en el caso de que el sistema 21 sea puramente informático, el sistema puede comprender una memoria y un procesador, en el que la memoria almacena instrucciones de programa informático ejecutables por el procesador, comprendiendo estas instrucciones funcionalidades para ejecutar un procedimiento para seguir la traza de una mercancía desde

su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte, cuyo procedimiento será descrito más adelante.

5 El programa informático ejecutado por el procesador puede estar almacenado en unos medios de almacenamiento físico, tales como unos medios de grabación, una memoria de ordenador, o una memoria de solo lectura, o puede ser portado por una onda portadora, tal como eléctrica u óptica. En este caso, los medios de almacenamiento físico pueden ser por ejemplo la propia unidad 26 de estado sólido descrita anteriormente.

10 El programa informático puede estar en forma de código fuente, de código objeto o en un código intermedio entre código fuente y código objeto, tal como en forma parcialmente compilada, o en cualquier otra forma adecuada para usar en la implementación de los procedimientos descritos.

15 El medio portador puede ser cualquier entidad o dispositivo capaz de portar el programa.

Por ejemplo, el medio portador puede comprender unos medios de almacenamiento, tal como una *ROM*, por ejemplo un *CD ROM* o una *ROM* semiconductora, o un medio de grabación magnético, por ejemplo un disco duro (para los presentes ejemplos, podría ser la
20 propia unidad 26 de estado sólido). Además, el medio portador puede ser un medio portador transmisible tal como una señal eléctrica u óptica que puede transmitirse vía cable eléctrico u óptico o mediante radio u otros medios.

Cuando el programa informático está contenido en una señal que puede transmitirse
25 directamente mediante un cable u otro dispositivo o medio, el medio portador puede estar constituido por dicho cable u otro dispositivo o medio.

Alternativamente, el medio portador puede ser un circuito integrado en el que está encapsulado (*embedded*) el programa informático, estando adaptado dicho circuito
30 integrado para realizar o para usarse en la realización de los procedimientos relevantes.

En el caso de que la parte 14 representativa de la inteligencia del sistema 21 sea puramente electrónica, esta parte 14 puede ser un dispositivo electrónico programable tal como un CPLD (*Complex Programmable Logic Device*), un FPGA (*Field Programmable Gate Array*) o

un ASIC (*Application-Specific Integrated Circuit*), capaz de implementar el procedimiento para comunicar un evento producido en el camión 20, tal como se describirá más adelante.

En el caso de que la parte 14 representativa de la inteligencia del sistema 21 para comunicar un evento producido en el camión 20 sea una combinación de elementos informáticos y electrónicos, esta parte 14 puede comprender un procesador y una memoria que almacena las instrucciones para la parte del procedimiento implementada informáticamente, así como aquellos circuitos electrónicos destinados a implementar el resto de etapas del procedimiento no implementadas informáticamente.

A partir de esta descripción del sistema 21 se realizará a continuación una descripción del procedimiento para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte, ejecutado por este sistema 21, de acuerdo con los presentes ejemplos.

De este modo, el procedimiento para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte, puede comprender las siguientes etapas:

- Recibir datos generados por al menos un elemento sensor;
- Enviar datos recibidos generados por el al menos un elemento sensor, a un sistema de control externo.

Por consiguiente, el objetivo de este procedimiento es que el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía reciba datos de estos elementos sensores descritos (aunque podría ser cualquier otra combinación de elementos sensores y de tipos de elementos sensores) y los envíe al sistema de control externo, el cual será descrito más adelante, consiguiéndose la trazabilidad de la mercancía.

De este modo, los datos obtenidos durante la carga de la mercancía, el transporte y la descarga (en algunos casos incluso antes de la carga e incluso después de la descarga, principalmente para elementos sensores asociados a la mercancía) se externalizan, consiguiéndose su protección tanto a nivel de acceso para su alteración o modificación por parte del conductor o de terceros, como a nivel de confidencialidad. Además, en caso de que el vehículo en el que se dispone el sistema para seguir la traza de la mercancía sufra un

percance, los datos seguirán siendo accesibles aunque ya no se reciban más datos a partir de que el sistema 21 sufra el percance (por ejemplo, por un accidente del vehículo, una explosión, un incendio, o un deterioro de la unidad 26 de estado sólido). Si se pretenden securizar aún más estos datos, la unidad 26 de estado sólido no debería contenerlos.

5

Como se ha indicado anteriormente, el al menos un elemento sensor comprende, en los presentes ejemplos, el elemento sensor 22 de oscilación del camión 20, el elemento sensor 23 de aceleración/desaceleración del camión, el elemento sensor 25 de la mercancía transportada y el elemento sensor 28 del conductor del camión.

10

En otros ejemplos, los datos recibidos de elementos sensores podrían ser:

- Datos generados por al menos un elemento sensor asociado al contenedor o al compartimento de carga del vehículo;
- Datos generados por al menos un elemento sensor asociado al vehículo de
- 15 transporte de la mercancía;
- Datos generados por al menos un elemento sensor asociado al conductor del vehículo de transporte de la mercancía;
- Datos generados por al menos un elemento sensor asociado a la mercancía.

20

De entre los elementos sensores asociados al contenedor o al compartimento de carga del vehículo se pueden destacar, por ejemplo:

- Al menos un elemento sensor de la temperatura en el interior del contenedor o del compartimento de carga del vehículo;
- Al menos un elemento sensor de la oscilación del contenedor o del compartimento
- 25 de carga del vehículo; y/o
- Al menos un elemento sensor de fuga de producto del contenedor o del compartimento de carga.

30

Con respecto a los elementos sensores asociados al vehículo de transporte de la mercancía se pueden destacar, por ejemplo:

- Al menos un elemento sensor de la localización del vehículo;
- Al menos un elemento sensor de la temperatura del motor del vehículo;
- Al menos un elemento sensor del nivel de combustible del vehículo;
- Al menos un elemento sensor de la velocidad del vehículo;

- Al menos un elemento sensor de la oscilación del vehículo; y/o
- Al menos un elemento sensor de la aceleración/desaceleración del vehículo.

Dentro de los elementos sensores asociados al conductor del vehículo se pueden destacar, por ejemplo:

- Al menos un elemento sensor de la cantidad de alcohol consumida por el conductor;
- Al menos un elemento sensor de la fatiga del conductor;
- Al menos un elemento sensor de la presencia del conductor en el asiento del vehículo.

Por otro lado, en los presentes ejemplos la mercancía transportada por el camión es gasolina pero la mercancía podría ser cualquier otra. Puede darse la situación en la que la mercancía comprenda al menos un bulto, en el que cada bulto comprenda al menos un tipo de producto, y en el que el al menos un elemento sensor asociado a la mercancía comprenda al menos uno de los siguientes elementos sensores:

- Al menos un elemento sensor de la temperatura del bulto;
- Al menos un elemento sensor de fuga de producto del contenedor o del compartimento de carga;
- Al menos un elemento sensor de la disposición del bulto en el contenedor o en el compartimento de carga del vehículo.

A parte de recibir los datos generados por los diferentes elementos sensores descritos anteriormente, el sistema para seguir la traza de una mercancía puede recibir también los siguientes datos (por ejemplo, algunos de ellos pueden ser invariables en el tiempo, mientras que alguno de ellos pueden variar en cada transporte):

- Datos relacionados con la mercancía, es decir, por ejemplo el tipo de mercancía o tipo de producto comprendido en cada bulto de la mercancía, en el caso de que la mercancía esté estructurada en bultos;
- Datos relacionados con el vehículo, tales como la empresa propietaria del vehículo, datos relacionados con el tipo de combustible que utiliza, año de fabricación, etc.;
- Datos relacionados con el conductor del vehículo, por ejemplo, nombre y apellidos, el nombre de la empresa a la que pertenece, el tipo de permiso de conducción, etc.

En cualquier caso, aunque todos estos datos podrían almacenarse en la unidad 26 de estado sólido, para securizarlos es más efectivo no hacerlo y enviarlos al sistema de control externo. Alternativamente, estos datos podrían ser proporcionados directamente al sistema de control externo, sin pasar por el sistema para seguir la traza de una mercancía.

5

El sistema 21 para seguir la traza de una mercancía puede recibir datos desde otras fuentes que no sean elementos sensores o datos como los descritos arriba. Por ejemplo, podría recibir datos del velocímetro del vehículo o datos del GPS. En cualquier caso, todos estos datos o parte de ellos son susceptibles de ser enviados al sistema de control externo para su almacenamiento. En realidad, cuantos más datos sean enviados al sistema de control externo, mejor será la trazabilidad de la mercancía.

10

En este punto es importante destacar que el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía puede seleccionar los datos a enviar al sistema de control externo (puede enviar todos los datos que recibe, sólo algunos o ninguno). Esta selección puede ser hecha por un operador, a partir de una interfaz de usuario configurada para ello, o puede ser hecha por el propio sistema 21 para seguir la traza de una mercancía utilizando, por ejemplo, inteligencia artificial.

15

Además, de acuerdo con los presentes ejemplos, el procedimiento puede ejecutar también las siguientes etapas:

20

- Determinar, a partir de los datos recibidos, si se ha producido un evento;
- Enviar datos relacionados con el evento, en el caso que se haya determinado la producción del evento, al sistema de control.

25

Como queda claro, la determinación de un evento puede basarse en cualquiera de los datos recibidos por el sistema 21 para seguir la traza de la mercancía, o una combinación de ellos. Claramente, un evento puede ser relevante para la trazabilidad de la mercancía y tiene que constar en los datos almacenados en el sistema de control externo. Por lo tanto, el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía puede mandar al sistema de control externo tanto el aviso de la determinación del evento como datos asociados al mismo, por ejemplo, los datos (o parte de ellos) aportados por los elementos sensores disponibles (o parte de ellos).

30

En los presentes ejemplos, en el caso de que el evento sea un accidente de tráfico, los datos recibidos pueden provenir del elemento sensor 22 de oscilación del camión 20 y/o del elemento sensor 23 de aceleración/desaceleración del mismo, aunque, como ya se ha comentado anteriormente, podrían provenir de cualquier otro tipo de elemento sensor que permita detectar un accidente de tráfico del camión 20. Por lo tanto, el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía puede mandar al sistema de control externo tanto el aviso de la determinación del evento (accidente de tráfico) como los datos (o parte de ellos) proporcionados por el elemento sensor de oscilación y el elemento sensor de aceleración/desaceleración. Adicionalmente, también puede mandar otros datos relevantes que ayuden al sistema de control externo a minimizar el evento o a determinar nuevos eventos como resultado del evento inicial (este punto se describirá más adelante). Por ejemplo, puede recibir la localización del vehículo en el momento del accidente, para determinar dónde se encuentra, tanto para mandar auxilio como para saber si puede producirse un nuevo evento. También puede recibir datos relacionados con las medidas de seguridad a implementar por los servicios de emergencias para la mercancía transportada (pueden variar para cada tipo de producto que forma parte de la mercancía), en caso de accidente o cualquier otro evento.

Así, por ejemplo, con estos datos el sistema de control externo, a parte de conocer que el camión ha sufrido un accidente, también puede determinar un nuevo evento o recibir la determinación de un nuevo evento desde el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía, por ejemplo, si existe riesgo de incendio o explosión (puede depender de la temperatura en el compartimento que se aloja la mercancía y/o del tipo de mercancía transportada, o de la temperatura del motor y/o del tipo de combustible utilizado, etc.), o si después del accidente se ha producido una fuga de la mercancía (por ejemplo, el nivel de gasolina dentro del compartimento disminuye) que puede suponer un peligro para el medio ambiente o para las personas cercanas al accidente.

Sea como sea, cuantos más datos relevantes reciba el sistema de control externo, mejor podrá actuar frente al evento. De este modo, por ejemplo, si el evento es un accidente de tráfico y el camión 20 transporta gasolina, es adecuado para el sistema de control externo conocer el contenido de la mercancía, así como las medidas de seguridad a implementar, para poder enviar determinados servicios de emergencias, preparados para la situación o expertos en ella, y con las herramientas necesarias para hacerle frente.

Por otro lado, el procedimiento ejecutado por el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía puede comprender generar una señal de aviso, en caso de determinarse un evento. Básicamente, el objetivo puede ser informar al conductor del vehículo, del evento para que actúe en consecuencia. En caso de que el evento se determine con la mercancía en el muelle de carga o de descarga o durante la carga o la descarga de la misma, esta señal de aviso puede mandarse a un responsable que puede depender de cada situación (por ejemplo, el conductor del vehículo si el evento se determina durante el transporte de la mercancía).

La señal de aviso puede seleccionarse de entre al menos una de las siguientes:

- Una señal visual generada por un elemento tal como una pantalla de visualización (por ejemplo, LCD) y/o una pluralidad de diodos emisores de luz o leds (en inglés, *Light Emitting Diode*), etc. dispuestos en, por ejemplo, el salpicadero del vehículo para que la señal visual sea percibida fácilmente por el conductor;
- Una señal sonora generada por un elemento tal como un altavoz (por ejemplo, los propios del vehículo), un zumbador, etc.;
- Una señal háptica generada por un elemento tal como un motor vibrador, el cual puede estar dispuesto, por ejemplo, en el asiento del conductor o en la maneta del cambio de marchas, para que sea percibida fácilmente por el mismo.

De acuerdo con otros ejemplos, el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía puede comprender también un módulo telefónico, que puede ser el propio módulo de comunicaciones si puede establecer comunicaciones inalámbricas de largo alcance (por ejemplo, 4G). Este módulo telefónico puede estar configurado para generar avisos externos, que puede comprender, por ejemplo, hacer una llamada telefónica a al menos un número de teléfono preconfigurado (por ejemplo, el número de teléfono de una persona responsable del transporte de la mercancía o del conductor). Adicionalmente o alternativamente, si el módulo telefónico comprende datos móviles (por ejemplo, datos de Internet móvil), puede generar una señal de aviso tal como el envío de un mensaje electrónico (por ejemplo, un SMS, un correo electrónico, un mensaje de WhatsApp o Telegram, etc.).

Adicionalmente, el procedimiento puede comprender también generar una señal de control, en caso de determinarse un evento, y, por ejemplo, en caso que no haya sido efectiva la señal de aviso.

5 Esta señal de control puede ser adecuada para minimizar ciertos riesgos detectados en la determinación del evento y puede ser complementaria a la señal de aviso descrita anteriormente, es decir, previamente a la generación de la señal de control el conductor y/o el sistema de control externo pueden recibir una o varias señales de aviso indicativas del evento. En caso de que el riesgo persista, el sistema 21 para seguir la traza de una
10 mercancía puede generar la señal de control. Así, por ejemplo, si el vehículo está circulando a una velocidad excesiva, el sistema 21 puede generar una señal de control que provoque la limitación de la velocidad del vehículo, incluso su parada. Lo mismo puede suceder, por ejemplo, si el conductor pretende circular por una vía prohibida debido a la mercancía que transporta o si la temperatura del motor ha sobrepasado un umbral predeterminado. En el
15 caso de una temperatura excesiva en el contenedor o compartimento de carga o en la mercancía, esta señal de control puede provocar una bajada de la temperatura, para así evitar el deterioro de la mercancía.

Como puede verse en la Figura 3, el sistema 30 de control externo en los presentes
20 ejemplos comprende una interfaz 31 para la conexión del sistema 30 a unos medios de almacenamiento (en los presentes ejemplos los medios de almacenamiento son externos al sistema 30 pero en otros ejemplos podrían formar parte de él) y una interfaz 32 para la conexión del sistema 30 a un módulo de comunicaciones (en los presentes ejemplos el módulo de comunicaciones es externo al sistema 30 pero en otros ejemplos podría formar
25 parte de él).

Los medios de almacenamiento, estén o no comprendido en el sistema 30 remoto, pueden comprender uno o más discos magnéticos (por ejemplo, discos duros), uno o más discos ópticos (por ejemplo, DVD o CD), una o más tarjetas de memoria (por ejemplo, SD o
30 microSD), una o más memorias flash (por ejemplo, pendrives), una o más unidades de estado sólido (SSD basadas en RAM, basadas en flash, etc.), una combinación de entre alguno de los elementos citados, etc. En los presentes ejemplos, estos medios de almacenamiento son un disco duro.

Por otro lado, como se descrito anteriormente, este disco duro pueden formar parte del propio sistema 30 remoto y/o puede estar dispuesto remoto con respecto al sistema 30 de control externo y conectado alámbrica o inalámbricamente al mismo. En el caso de estar dispuesto remoto, la comunicación establecida entre el sistema 30 y el disco duro puede asegurarse mediante, por ejemplo, el uso de nombre de usuario/contraseña, claves criptográficas y/o mediante un túnel SSL. La interfaz 31 de conexión entre el sistema 30 y el disco duro puede ser cualquiera (por ejemplo, un puerto serie tal como un puerto USB), siempre que permita el intercambio de datos entre este sistema 30 remoto y el disco duro.

Este disco duro tiene como uno de sus objetivos el almacenamiento de datos procedentes del sistema 21 para seguir la traza de una mercancía, descritos con anterioridad. Así, por ejemplo, puede almacenar datos proporcionados por los diferentes elementos sensores o datos relacionados con eventos determinados. Estos datos puede recibirse en intervalos de tiempo predeterminados, de manera aleatoria o cuando alguno de los elementos sensores generen datos fuera de lo común, tal como los que se producen cuando se determina un evento.

Otro de sus objetivos puede ser el almacenamiento de determinados datos relacionados con el vehículo, la mercancía y/o el conductor del camión 20, tal como se han descrito también anteriormente. Estos datos pueden ser (por ejemplo, algunos de ellos pueden ser invariables en el tiempo, mientras que alguno de ellos pueden variar en cada transporte):

- Datos relacionados con la mercancía, es decir, por ejemplo el tipo de mercancía o tipo de producto comprendido en cada bulto de la mercancía, en el caso de que la mercancía esté estructurada en bultos;
- Datos relacionados con el vehículo, tales como la empresa propietaria del vehículo, el tipo de combustible que utiliza, el año de fabricación, etc.;
- Datos relacionados con el conductor del vehículo, por ejemplo, nombre y apellidos, el nombre de la empresa a la que pertenece, el tipo de permiso de conducción, etc.

Estos datos pueden ser proporcionados directamente al sistema 30 de control externo sin pasar por el sistema para seguir la traza de una mercancía, o pueden ser enviados en algún momento desde el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía (por ejemplo, cuando los recibe), para su almacenamiento en el sistema 30 de control externo.

También pueden almacenar otro tipo de datos procedentes de otras fuentes, por ejemplo, presentes en el vehículo, como puede ser un GPS o cualquier otro dispositivo que genere datos interesantes para la trazabilidad de la mercancía.

- 5 Los medios de almacenamiento pueden almacenar todos los datos descritos o parte de ellos a medida que son recibidos por el sistema 30 de control externo, ya sea durante la carga, la descarga o el transporte de la mercancía. Incluso puede producirse una recepción de datos cuando la mercancía se encuentra en el muelle de carga o de descarga de la mercancía. La recepción de estos datos puede producirse cada cierto tiempo, cuando uno de los elementos
- 10 sensores genere valores anormales, etc. Además, estos datos pueden almacenarse de manera segura mediante el uso de, por ejemplo, sistemas de securización tales como nombre de usuario/contraseña o claves criptográficas.

Con respecto al módulo de comunicaciones (que puede formar parte o no del sistema 30

15 remoto), puede establecer comunicaciones tanto alámbricas como inalámbricas. En el caso de ser del tipo inalámbrico, el módulo de comunicaciones puede basarse en la tecnología GSM, GPRS, 3G, 4G o tecnología por satélite (por ejemplo, si la comunicación se realiza a través de una red global de comunicaciones, tal como Internet) . El sistema de comunicación inalámbrica también podría ser de corto alcance, por ejemplo, Bluetooth, NFC, Wifi, IEEE

20 802.11 o Zigbee. Este módulo de comunicaciones permite al sistema 30 de control externo conectarse a otros sistemas (por ejemplo, al sistema 21 para seguir la traza de una mercancía descrito anteriormente) para poder realizar, por ejemplo, intercambio de datos y de señales de control. La interfaz 32 utilizada para esta conexión puede depender, por ejemplo, del tipo de módulo de comunicaciones utilizado, de su fabricante y/o del propio

25 sistema 30 remoto al que se conecta. En los presentes ejemplos, dado que el módulo de comunicaciones del sistema 21 para seguir la traza de una mercancía está basado en la tecnología 4G, el módulo de comunicaciones de este sistema 30 de control externo también está basado en la misma tecnología, para que puedan establecer una comunicación entre ellos.

30 Además, el sistema 30 de control externo puede comprender también una parte 33 electrónica y/o informática representativa de la inteligencia del sistema. Así, en el caso de que el sistema 30 sea puramente informático, el sistema puede comprender una memoria y un procesador, en el que la memoria almacena instrucciones de programa informático

ejecutables por el procesador, comprendiendo estas instrucciones funcionalidades para ejecutar un procedimiento para gestionar datos procedentes del sistema 21 para seguir la traza de una mercancía, cuyo procedimiento será descrito más adelante.

- 5 El programa informático ejecutado por el procesador puede estar almacenado en unos medios de almacenamiento físico, tales como unos medios de grabación, una memoria de ordenador, o una memoria de solo lectura, o puede ser portado por una onda portadora, tal como eléctrica u óptica. En este caso, los medios de almacenamiento físico podrían ser por ejemplo los medios de almacenamiento descritos anteriormente asociados al sistema 30 de control externo.

El programa informático puede estar en forma de código fuente, de código objeto o en un código intermedio entre código fuente y código objeto, tal como en forma parcialmente compilada, o en cualquier otra forma adecuada para usar en la implementación de los procedimientos descritos.

El medio portador puede ser cualquier entidad o dispositivo capaz de portar el programa.

Por ejemplo, el medio portador puede comprender unos medios de almacenamiento, tales como una ROM, por ejemplo un CD ROM o una ROM semiconductora, o un medio de grabación magnético, por ejemplo un disco duro (como ya se ha comentado, para los presentes ejemplos puede ser los propios medios de almacenamiento asociados al sistema 30 remoto). Además, el medio portador puede ser un medio portador transmisible tal como una señal eléctrica u óptica que puede transmitirse vía cable eléctrico u óptico o mediante radio u otros medios.

Cuando el programa informático está contenido en una señal que puede transmitirse directamente mediante un cable u otro dispositivo o medio, el medio portador puede estar constituido por dicho cable u otro dispositivo o medio.

Alternativamente, el medio portador puede ser un circuito integrado en el que está encapsulado (*embedded*) el programa de ordenador, estando adaptado dicho circuito integrado para realizar o para usarse en la realización de los procedimientos relevantes.

En el caso de que el sistema 30 de control externo sea puramente electrónico, el sistema puede ser un dispositivo electrónico programable tal como un CPLD (*Complex Programmable Logic Device*), un FPGA (*Field Programmable Gate Array*) o un ASIC (*Application-Specific Integrated Circuit*), capaz de implementar el procedimiento para gestionar datos, tal como se describirá más adelante.

En el caso de que el sistema 30 de control externo sea una combinación de elementos informáticos y electrónicos, el sistema puede comprender un procesador y una memoria que almacena las instrucciones para la parte del procedimiento implementada informáticamente, así como aquellos circuitos electrónicos destinados a implementar el resto de etapas del procedimiento no implementadas informáticamente.

A partir de la descripción realizada para el sistema 30 de control externo, a continuación se realizará una descripción del procedimiento para gestionar datos procedentes del sistema 21 para seguir la traza de una mercancía, de acuerdo con algunos ejemplos.

El procedimiento puede comprender:

- Recibir datos procedentes del sistema 21 para seguir la traza de una mercancía;
- Almacenar datos recibidos (todos o parte de ellos), en unos medios de almacenamiento.

Como se ha descrito anteriormente, el sistema 30 de control externo tiene como objetivo almacenar datos procedentes del sistema 21 para seguir la traza de una mercancía, para poder ser analizados durante o después de la carga, la descarga y/o el transporte de la mercancía.

Una vez el sistema 30 de control externo recibe los datos, el procedimiento puede comprender también determinar si se ha producido un evento. Por lo tanto, la determinación de un evento puede ser realizada por el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía, por el sistema 30 de control externo o por ambos.

Tanto si la determinación del evento es recibida desde el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía o se realiza en el propio sistema 30 de control externo, la determinación del

evento y los datos asociados pueden almacenarse en el disco duro para su consulta y/o análisis.

Por otro lado, cuando se determina un evento (ya sea en el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía o en el sistema 30 de control externo) y el sistema de control externo tiene conocimiento de él, este sistema de control externo puede generar una señal de aviso, que posteriormente es enviada al sistema 21 para seguir la traza de una mercancía para que actúe en consecuencia dependiendo del evento determinado.

La señal de aviso puede seleccionarse de entre al menos una de las siguientes:

- Una señal visual generada por un elemento tal como una pantalla de visualización (por ejemplo, LCD) y/o una pluralidad de diodos emisores de luz o leds (en inglés, *Light Emitting Diode*), etc. dispuestos en, por ejemplo, el salpicadero del vehículo para que la señal visual sea percibida fácilmente por el conductor;
- Una señal sonora generada por un elemento tal como un altavoz (por ejemplo, los propios del vehículo), un zumbador, etc.;
- Una señal háptica generada por un elemento tal como un motor vibrador, el cual puede estar dispuesto, por ejemplo, en el asiento del conductor o en la maneta del cambio de marchas, para que sea percibida fácilmente por el mismo;

De acuerdo con otros ejemplos, el sistema 31 de control externo puede comprender también un módulo telefónico, que puede ser el propio módulo de comunicaciones si puede establecer comunicaciones inalámbricas de largo alcance (por ejemplo, 4G). Este módulo telefónico puede estar configurado para generar avisos externos, que puede comprender, por ejemplo, hacer una llamada telefónica a al menos un número de teléfono establecido (por ejemplo, el número de teléfono de una persona responsable del transporte de la mercancía o del conductor). Adicionalmente o alternativamente, si el módulo telefónico comprende datos móviles (por ejemplo, datos de Internet móvil), puede generar una señal de aviso tal como el envío de un mensaje electrónico (por ejemplo, un SMS, un correo electrónico, un mensaje de WhatsApp o Telegram, etc.). En este caso, la señal de aviso no es necesario que pase por el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía.

Además, el procedimiento para gestionar datos puede comprender también:

- Generar una señal de control, en caso de determinarse un evento;

- Enviar la señal de control generada al sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte.

5 Esta señal de control puede ser adecuada para minimizar ciertos riesgos detectados en la determinación del evento y puede ser complementaria a la señal de aviso descrita anteriormente, es decir, previamente a la generación de la señal de control, el conductor y/o el sistema para seguir la traza de una mercancía puede recibir una o varias señales de aviso indicativas del evento. En caso de que el riesgo persista, el sistema 30 de control externo
10 puede generar la señal de control. Así, por ejemplo, si el vehículo está circulando a una velocidad excesiva, el sistema de control externo puede generar una señal de control que provoque, a través del sistema 21 para seguir la traza de una mercancía, la limitación de la velocidad del vehículo, incluso su parada. Lo mismo puede suceder, por ejemplo, si el conductor pretende circular por una vía prohibida debido a la mercancía que transporta o si
15 la temperatura del motor o del combustible ha sobrepasado un umbral predeterminado. En el caso de una temperatura excesiva en el contenedor o compartimento de carga o en la mercancía, esta señal de control puede provocar una bajada de la temperatura, para así evitar el deterioro de la mercancía.

20 Dependiendo de la naturaleza del evento determinado, ya sea por el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía o por el sistema 30 de control remoto, el procedimiento puede comprender enviar datos relacionados con el evento determinado a un sistema de unos servicios de emergencias, para que actúen en consecuencia.

25 El procedimiento puede comprender también una etapa de recibir una petición de datos por parte del sistema de los servicios de emergencias, cuando se haya producido un evento en el camión. De este modo, el sistema 30 remoto no manda los datos de manera automática al sistema de los servicios de emergencias sino que espera a liberar los datos en el momento de que el sistema de los servicios de emergencias los solicita.

30

A partir de todo lo descrito hasta ahora, pueden plantearse diferentes escenarios.

Tal como puede verse en la Figura 4, en un primer escenario, si el sistema 30 de control externo es o forma parte de un sistema 40 de unos servicios de emergencias, cuando se

determina que se ha producido un evento en el vehículo, el sistema 21 comunica el evento al sistema 40 de los servicios de emergencias, a través del módulo de comunicaciones 4G, para que actúen en consecuencia (por ejemplo, generando una señal de aviso o una señal de control o, en caso de determinados eventos, enviar los servicios de emergencias al lugar donde se encuentra el vehículo). Esta comunicación del evento puede realizarse de múltiples maneras como, por ejemplo, a través de un correo electrónico (email), el cual puede hacer accesibles los datos del evento, ya vayan adjuntos o a partir de un enlace a ellos, para la descarga por parte de los servicios de emergencias. Además, el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía puede enviar también datos asociados al vehículo (directamente o para su descarga, tal como los descritos a lo largo de la descripción), así como datos previamente definidos y almacenados en la unidad 26 de estado sólido (por ejemplo, tipo de mercancía transportada, tipo de vehículo, tipo de combustible utilizado por el vehículo, etc.) para hacer aún más eficiente el trabajo de los servicios de emergencias. Este envío de datos puede producirse automáticamente desde el sistema 21 para seguir a traza de una mercancía o puede producirse previa petición del sistema 40 de los servicios de emergencias, en el momento que conoce el evento.

Recordar también que el sistema 40 de los servicios de emergencias pueden realizar la trazabilidad de la mercancía transportada, por lo que puede almacenar todos los datos o parte de ellos que recibe desde el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía. Por consiguiente, la determinación de un evento puede ser realizada también por el propio sistema 40 de los servicios de emergencias y a partir de ella actuar en consecuencia.

Alternativamente, si el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía no comprende medios de almacenamiento (la unidad 26 de estado sólido) por temas de seguridad, dado que el sistema 40 de los servicios de emergencias tiene los datos almacenados en su disco duro, únicamente tiene que recibir la determinación del evento (y adicionalmente, si es necesario, datos relacionados con el evento tales como la localización del vehículo, etc.) para poder actuar en consecuencia.

Tal como puede verse en la Figura 5, en un segundo escenario, si el sistema 30 de control externo es o forma parte de un sistema 50 para gestionar datos, el sistema 21 comunica, a través del módulo de comunicaciones, el evento a dicho sistema 50 para gestionar datos y le envía además los datos relacionados con el evento (por ejemplo mediante un correo

electrónico) ampliamente descritos a lo largo de la descripción. Este envío de datos puede producirse automáticamente desde el sistema 21 o puede producirse previa petición del sistema 50 para gestionar datos, al recibir una comunicación del evento producido en el vehículo. A continuación, el sistema 50 para gestionar datos comunica el evento al sistema 40 de los servicios de emergencias y libera determinados datos hacia este sistema 40 de los servicios de emergencias. Esta liberación puede realizarse automáticamente o previa petición por parte del sistema 40 de los servicios de emergencias después de recibir la comunicación de la determinación del evento. De este modo, el sistema 50 para gestionar datos libera datos únicamente bajo determinadas condiciones y para que los servicios de emergencias puedan actuar de manera más efectiva ante el evento determinado.

Nuevamente, es importante recordar que el sistema 50 para gestionar datos puede determinar eventos por sí mismo. Además, ante la determinación de un evento, sea determinado en el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía (y comunicado posteriormente al sistema 50 para gestionar datos) o en el propio sistema para gestionar datos, este sistema 50 puede generar señales de aviso y/o señales de control, tal como las descritas anteriormente. De este modo, si por ejemplo la velocidad del vehículo es excesiva, el sistema 50 para gestionar datos puede generar una señal de control hacia el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía, para que actúe sobre el conductor (por ejemplo, mediante señales luminosas, sonoras o hápticas (por ejemplo en el cambio de marchas o en el asiento del vehículo)) o sobre el motor del vehículo (por ejemplo, provocando la detención del mismo). Si las condiciones de fatiga o de consumo de alcohol por parte del conductor son excesivas, se puede actuar de la misma manera. En otra situación, si el vehículo, debido por ejemplo a la mercancía que transporta, está circulando o pretende circular por una vía no autorizada, también se puede actuar sobre el conductor y/o sobre el vehículo, con la intención de evitar esa circulación. Claramente, las situaciones que pueden plantearse son muy diversas y deben entenderse como descritas en la presente descripción.

En la Figura 6 se plantea un tercer escenario muy parecido al segundo escenario descrito, en cuyo tercer escenario, a diferencia del segundo escenario, es el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía el que comunica el evento al sistema 40 de los servicios de emergencias (también puede recibir algunos datos, tal como los descritos previamente a lo largo de la descripción), para que actúen en consecuencia. De este modo, el sistema 50 para gestionar datos no recibe la notificación del evento por parte del sistema 21 sino que

recibe una petición de datos por parte del sistema 40 de los servicios de emergencias, de manera que libera una serie de datos para hacer más eficiente el trabajo de los mismos. En este caso, antes de producirse la liberación de datos, puede provocarse una identificación del sistema de los servicios de emergencias frente al sistema para gestionar datos. En esta
 5 identificación pueden solicitarse tanto datos de los servicios de emergencias, como datos del vehículo que ha sufrido el evento u otros datos relevantes.

Con referencia a otros ejemplos, la mercancía transportada puede estar estructurada en bultos. De este modo, la mercancía puede comprender al menos dos bultos, en el que cada
 10 bulto puede tener asociado al menos un elemento sensor de la disposición del bulto en el contenedor o compartimento de carga (o en el muelle de carga o de descarga), tal como su geolocalización (por ejemplo, mediante un GPS), en el que recibir datos relacionados con la mercancía puede comprender recibir datos relacionados con cada tipo de producto comprendido en cada bulto de la mercancía (estos datos pueden obtenerse desde el
 15 sistema de control externo o pueden ser proporcionados por, por ejemplo, una etiqueta RFID asociada a cada bulto); y en el que determinar, a partir de los datos recibidos, si se ha producido un evento puede comprender determinar una incompatibilidad en la disposición de los bultos en el contenedor o compartimento de carga (o en el muelle de carga o de descarga), a partir de, para cada bulto:

- 20 ○ datos recibidos relacionados con cada tipo de producto comprendido en el bulto;
- datos recibidos generados por el al menos un elemento sensor (por ejemplo, el GPS descrito) de la disposición del bulto en el contenedor o compartimento de carga del vehículo (o en el muelle de carga o descarga).

25 De este modo, cualquier disposición incorrecta de los bultos, ya sea en el muelle de carga, en el muelle de descarga o en el contenedor o compartimento de carga puede suponer la determinación de un evento, ya sea en el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía o en el sistema 30 de control externo (por ejemplo, el sistema 40 de los servicios de
 30 emergencias o el sistema 50 de gestión de datos). En este punto es importante señalar que una disposición incorrecta de los bultos puede suponer un riesgo importante para las personas, la mercancía y/o el vehículo, ya que puede existir un riesgo elevado de, por ejemplo, un incendio o una explosión.

A partir de la determinación de este evento, cualquiera de los sistemas 21,30 descritos puede generar una señal de aviso a una persona encargada de ello, tal como el responsable del muelle de carga o de descarga, o el conductor del vehículo, para que actúen en consecuencia y eviten la disposición incorrecta de los bultos. La forma de esta señal de
5 aviso puede ser cualquiera de las descritas con anterioridad.

Del mismo modo, cualquiera de estos de sistemas 21,30 pueden generar también una señal de control para actuar sobre el vehículo. Nuevamente, esta señal de control puede generarse directamente o puede ser complementaria a una o varias señales de aviso a las
10 que el responsable no ha atendido. La forma de esta señal de control puede ser cualquiera de las descritas anteriormente.

Además, también es posible que tanto el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía y/o el sistema 30 de control externo puedan determinar un evento si durante el transporte de
15 la mercancía el vehículo de transporte circula, está cerca o estaciona al lado de otro vehículo que transporta una mercancía (o algún tipo de producto dentro de la mercancía) incompatible con la que transporta el vehículo en cuestión. Para ello, cualquiera de los sistemas 21,30 puede acceder a los datos de los tipos de producto que transporta el vehículo, así como los datos de los tipos de producto que transporta el otro vehículo,
20 cogiendo como referencia, por ejemplo, su matrícula. Si existe incompatibilidad entre tipos de producto, cualquiera de los sistemas puede determinar un evento, para actuar en consecuencia. En caso de estacionamiento, la determinación del evento puede venir dada por los tipos de producto que transporta cada vehículo, así como la geolocalización de cada uno de los ellos.

Adicionalmente o alternativamente, el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía puede obtener datos relacionados con los tipos de producto que transporta el otro vehículo accediendo a algún elemento sensor asociado a la mercancía transportada por dicho
25 vehículo (por ejemplo, mediante un lector de etiquetas RFID dispuesto en el vehículo y al menos una etiqueta RFID, dispuesta en el otro vehículo, que proporciona los tipos de producto comprendidos en cada bulto o en la mercancía en general) y compararlos
30 (cualquiera de los dos sistemas 21,30) con los datos que tiene accesibles de la mercancía (o más concretamente de los tipos de producto que conforman la mercancía) que transporta el vehículo en el que se encuentra. Esta etiqueta RFID puede entenderse como un elemento

sensor asociado a la mercancía (por ejemplo, a cada bulto comprendido en la mercancía), como un elemento sensor asociado al contenedor/compartimento de carga o como un elemento sensor asociado al vehículo. En cualquier caso, a partir de la comparación realizada, cualquiera de los dos sistemas 21,30 debe ser capaz de determinar un evento y, a partir de esta determinación, generar una señal de aviso y/o de control al conductor del vehículo o a un tercero, tal como el sistema de control externo, para que actúe en consecuencia.

La detección de una incorrecta disposición de la mercancía (ya sea en el propio vehículo, en el muelle de carga o de descarga o con respecto a otro vehículo) también es aplicable a productos no envasados (es decir, no en bultos), ya sean sólidos o líquidos, y que se cargan en el contenedor o compartimento de carga mediante, por ejemplo, válvulas u aperturas de carga y/o descarga. Si el compartimento comprende diferentes sub-compartimentos, es necesario monitorizar también qué tipo de producto se carga en cada sub-compartimento, porque puede suponer un riesgo, por ejemplo, de incendio o explosión. En este caso, la determinación del evento podría realizarse a partir de:

- datos recibidos relacionados con cada tipo de producto a almacenar en cada sub-compartimento;
- datos recibidos generados por el al menos un elemento sensor de la disposición del tipo de producto en el sub-compartimento.

En el caso de que el vehículo de transporte comprende un único compartimento de carga, también es aplicable la determinación de la incorrecta disposición de la mercancía con respecto a otro vehículo, tal como se ha descrito anteriormente.

Por lo tanto, para evitar riesgos, el evento puede determinarse antes de realizarse la carga de al menos un producto que puede suponer un riesgo con un producto ya cargado, o puede determinarse antes de realizarse ningún tipo de carga. Para ello, tanto el sistema 21 para seguir la traza de una mercancía como el sistema 30 de control externo puede acceder a los datos relacionados con cada tipo de producto a cargar en el vehículo. A partir de estos datos, cualquiera de los sistema 21,30 puede determinar el evento.

A pesar de que se han descrito aquí sólo algunas realizaciones y ejemplos particulares de la invención, el experto en la materia comprenderá que son posibles otras realizaciones

alternativas y/o usos de la invención, así como modificaciones obvias y elementos equivalentes. Además, la presente invención abarca todas las posibles combinaciones de las realizaciones concretas que se han descrito.

- 5 Los signos numéricos relativos a los dibujos y colocados entre paréntesis en una reivindicación son solamente para intentar aumentar la comprensión de la reivindicación, y no deben ser interpretados como limitantes del alcance de la protección de la reivindicación.

- 10 El alcance de la presente invención no debe limitarse a realizaciones concretas, sino que debe ser determinado únicamente por una lectura apropiada de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte, comprendiendo el procedimiento:

- Recibir datos generados por al menos un elemento sensor;
- Enviar datos recibidos generados por el al menos un elemento sensor, a un sistema de control externo,

que comprende además:

- Recibir datos relacionados con la mercancía;

que comprende además:

- Determinar, a partir de los datos recibidos, si se ha producido un evento;
- Enviar datos relacionados con el evento, en el caso que se haya determinado la producción del evento, al sistema de control,

en el que la mercancía comprende al menos dos bultos, en el que cada bulto tiene asociado al menos un elemento sensor de la disposición del bulto en el contenedor o compartimento de carga, en el que recibir datos relacionados con la mercancía comprende:

- recibir datos relacionados con cada tipo de producto comprendido en cada bulto de la mercancía;

y en el que determinar, a partir de los datos recibidos, si se ha producido un evento comprende:

- Determinar una incompatibilidad en la disposición de los bultos en el contenedor o compartimento de carga, a partir de, para cada bulto:
 - o datos recibidos relacionados con cada tipo de producto comprendido en el bulto;
 - o datos recibidos generados por el al menos un elemento sensor de la disposición del bulto en el contenedor o compartimento de carga del vehículo.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que recibir datos generados por al menos un elemento sensor comprende al menos una de las siguientes sub-etapas:

- Recibir datos generados por al menos un elemento sensor asociado al contenedor o al compartimento de carga del vehículo;
- Recibir datos generados por al menos un elemento sensor asociado al vehículo de transporte de la mercancía;

- Recibir datos generados por al menos un elemento sensor asociado al conductor del vehículo de transporte de la mercancía;
- Recibir datos generados por al menos un elemento sensor asociado a la mercancía.

5 3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que el al menos un elemento sensor asociado al contenedor o al compartimento de carga del vehículo comprende al menos uno de los siguientes:

- Al menos un elemento sensor de la temperatura en el interior del contenedor o del compartimento de carga del vehículo;
- 10 - Al menos un elemento sensor de la oscilación del contenedor o del compartimento de carga del vehículo;
- Al menos un elemento sensor de fuga de producto del contenedor o del compartimento de carga.

15 4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 2 ó 3, en el que el al menos un elemento sensor asociado al vehículo de transporte de la mercancía comprende al menos uno de los siguientes:

- Al menos un elemento sensor de la localización del vehículo;
- Al menos un elemento sensor de la temperatura del motor del vehículo;
- 20 - Al menos un elemento sensor del nivel de combustible del vehículo;
- Al menos un elemento sensor de la velocidad del vehículo;
- Al menos un elemento sensor de la oscilación del vehículo;
- Al menos un elemento sensor de la aceleración/desaceleración del vehículo.

25 5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que el al menos un elemento sensor asociado al conductor del vehículo comprende al menos uno de los siguientes:

- Al menos un elemento sensor de la cantidad de alcohol consumida por el conductor;
- Al menos un elemento sensor de la fatiga del conductor;
- 30 - Al menos un elemento sensor de la presencia del conductor en el asiento del vehículo.

6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que la mercancía comprende al menos un bulto, en el que cada bulto comprende al menos un tipo de

producto, y en el que el al menos un elemento sensor asociado a la mercancía comprende al menos uno de los siguientes:

- Al menos un elemento sensor de la temperatura del bulto;
- Al menos un elemento sensor de fuga de producto del contenedor o del compartimento de carga;
- Al menos un elemento sensor de la disposición del bulto en el contenedor o en el compartimento de carga del vehículo.

7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además al menos una de las siguientes etapas:

- Recibir datos relacionados con el vehículo;
- Recibir datos relacionados con el conductor del vehículo.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que recibir datos relacionados con la mercancía comprende:

- Recibir datos relacionados con cada tipo de producto comprendido en cada bulto de la mercancía.

9. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además:

- Almacenar datos recibidos en unos medios de almacenamiento.

10. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:

- Generar una señal de aviso, en caso de determinarse un evento.

11. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que la señal de aviso se selecciona de entre al menos una de las siguientes:

- Una señal visual;
- Una señal sonora;
- Una señal háptica.

12. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende además:

- Generar una señal de control, en caso de determinarse un evento.

13. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende además:

- Almacenar datos relacionados con un evento en unos medios de almacenamiento, en caso de determinarse un evento.

14. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que el sistema de control externo es un sistema de unos servicios de emergencias.

15. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que el sistema de control externo es un sistema de gestión de datos.

16. Procedimiento según la reivindicación 15, que comprende además:

- Enviar datos relacionados con un evento, en caso de determinarse un evento, a un sistema de unos servicios de emergencias.

17. Programa informático que comprende instrucciones de programa para provocar que un sistema informático realice un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16 para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte.

18. Programa informático según la reivindicación 17, que está almacenado en unos medios de grabación.

19. Programa informático según una cualquiera de las reivindicaciones 17 ó 18, que es portado por una señal portadora.

20. Sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte, comprendiendo el sistema:

- Medios para recibir datos generados por al menos un elemento sensor;
- Medios para enviar datos recibidos generados por el al menos un elemento sensor, a un sistema de control externo.

21. Sistema informático para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte, que comprende una memoria y un procesador, en el que la memoria almacena instrucciones de programa informático ejecutables por el procesador, comprendiendo estas instrucciones funcionalidades para ejecutar un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16 para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte.
22. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 20 ó 21, que comprende:
- Un módulo de comunicaciones.
23. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 20 a 22, que comprende:
- Medios de almacenamiento.
24. Vehículo para el transporte de mercancías que comprende:
- Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 20 a 23;
 - Al menos un elemento sensor, conectado al sistema.
25. Procedimiento para gestionar datos procedentes de un sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte, comprendiendo el procedimiento:
- Recibir datos procedentes del sistema para seguir la traza de una mercancía;
 - Almacenar datos recibidos, en unos medios de almacenamiento.
- que comprende además:
- Determinar, a partir de los datos recibidos, si se ha producido un evento.
- que comprende además:
- Enviar datos relacionados con un evento a un sistema de unos servicios de emergencias, en caso de determinarse un evento.
- que comprende además:
- Recibir una petición de datos relacionados con un evento por parte del sistema de unos servicios de emergencias, en caso de determinarse un evento.

26. Procedimiento según la reivindicación 25, en el que recibir datos procedentes del sistema para seguir la traza de una mercancía comprende:

- Recibir datos relacionados con un evento determinado por el sistema para seguir la traza de una mercancía.

5

27. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 25 ó 26, que comprende además:

- Almacenar datos relacionados con el evento determinado, en unos medios de almacenamiento.

10

28. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 25 a 27, que comprende además:

- Generar una señal de aviso, en caso de determinarse un evento;
- Enviar la señal de aviso generada al sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte.

15

29. Procedimiento según la reivindicación 28, en el que la señal de aviso se selecciona de entre al menos una de las siguientes:

20

- Una señal visual;
- Una señal sonora;
- Una señal háptica.

30. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 25 a 29, que comprende además:

25

- Generar una señal de control, en caso de determinarse un evento;
- Enviar la señal de control generada al sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte.

30

31. Programa informático que comprende instrucciones de programa para provocar que un sistema informático realice un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 25 a 30 para gestionar datos procedentes de un sistema para seguir la traza de una

mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte.

32. Sistema para gestionar datos procedentes de un sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte, comprendiendo el sistema:

- Medios para recibir datos procedentes del sistema para seguir la traza de una mercancía;
- Medios para almacenar datos recibidos, en unos medios de almacenamiento.

33. Sistema para gestionar datos procedentes de un sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte, comprendiendo el sistema una memoria y un procesador, en el que la memoria almacena instrucciones de programa informático ejecutables por el procesador, comprendiendo estas instrucciones funcionalidades para ejecutar un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 25 a 30 para gestionar datos procedentes de un sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo hasta su descarga en el destino de transporte.

34. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 32 ó 33, que comprende:

- Un módulo de comunicaciones.

35. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 32 a 34, que comprende:

- Medios de almacenamiento.

FIG.1

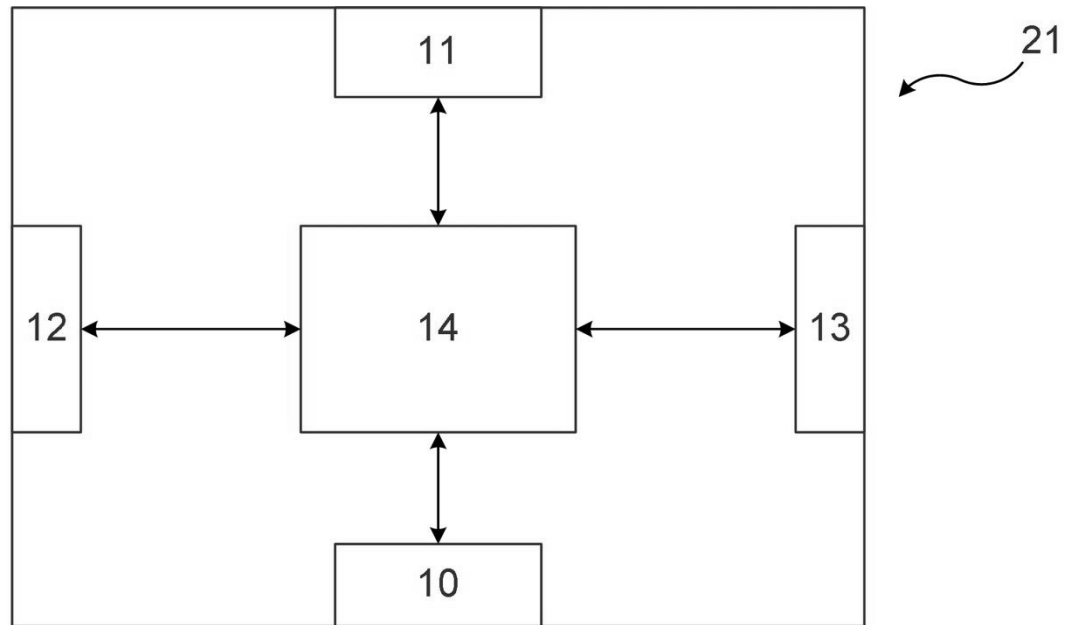


FIG.2

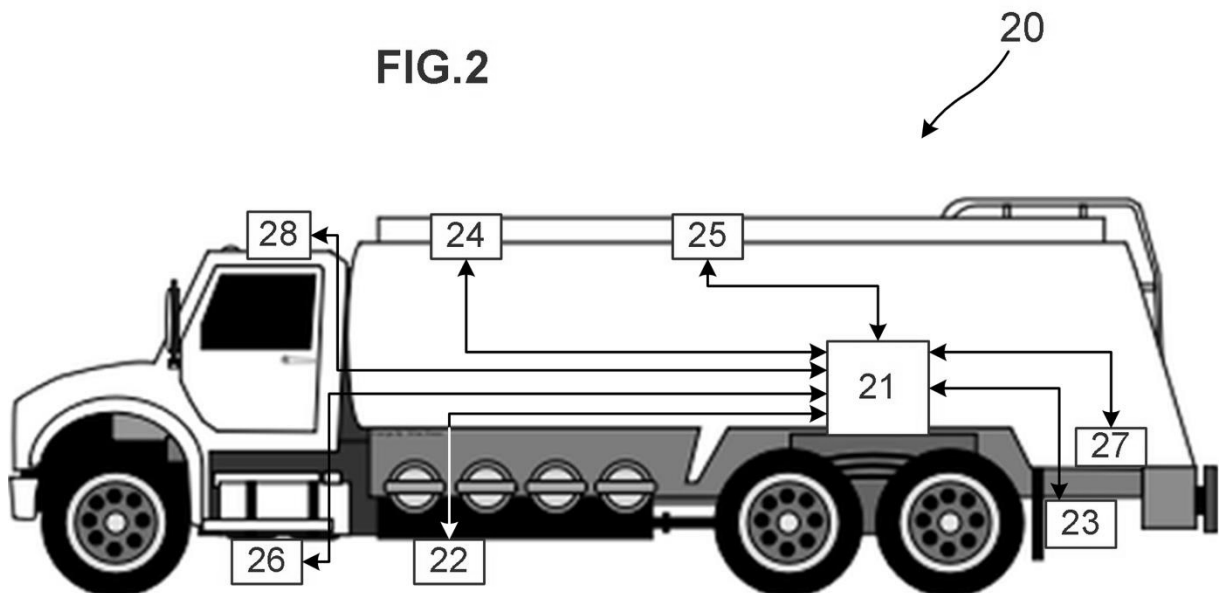


FIG.3

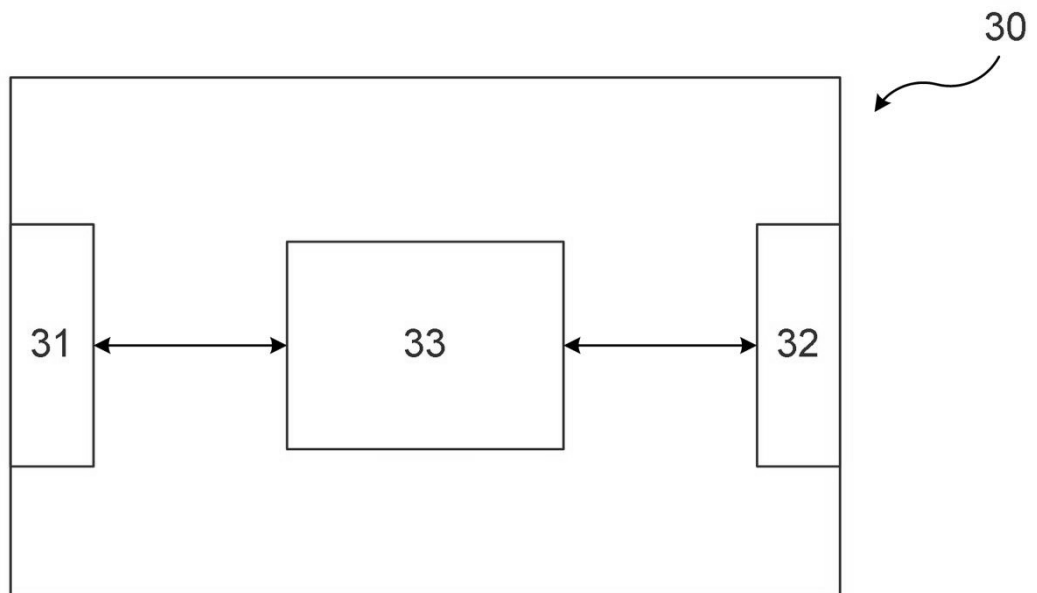
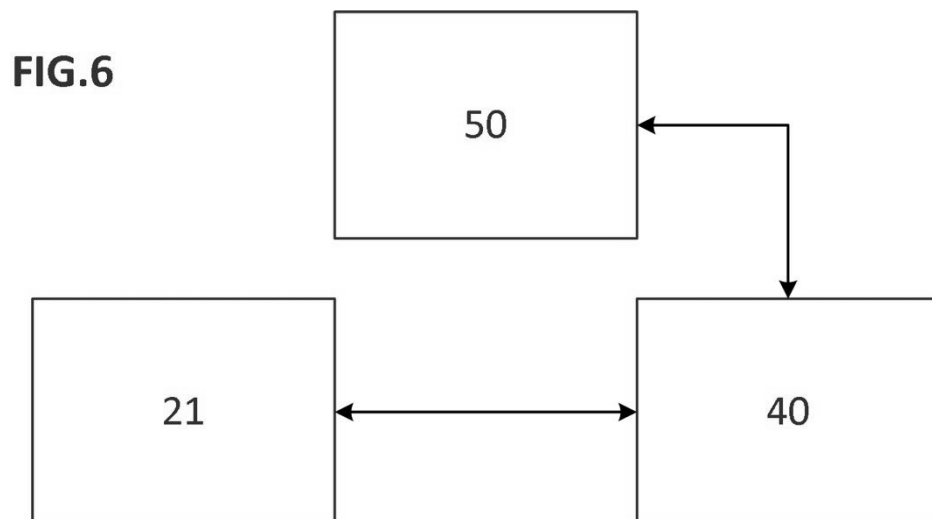
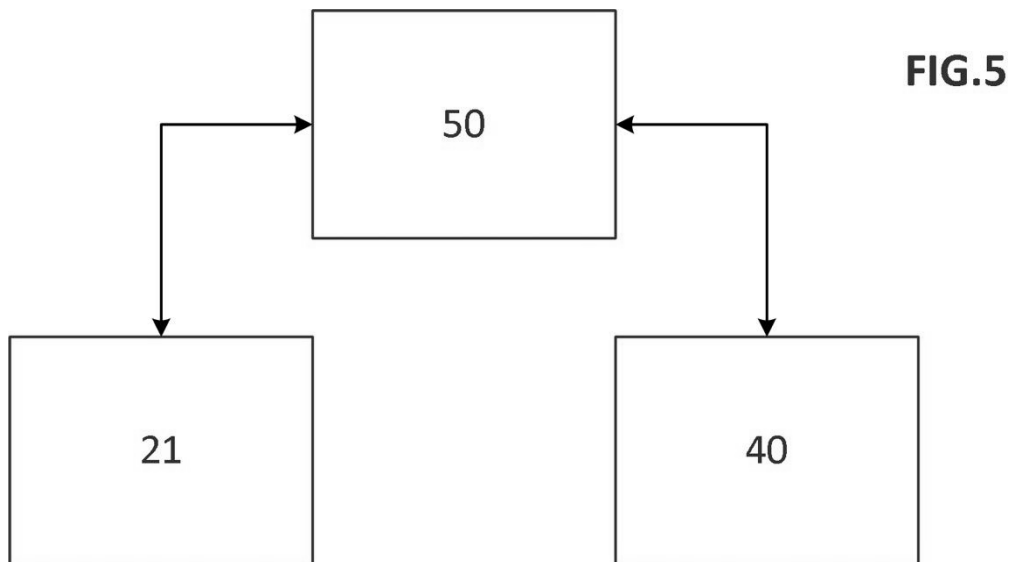


FIG.4







- ②① N.º solicitud: 201630419
②② Fecha de presentación de la solicitud: 05.04.2016
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2012125726 A1 (INTELLIGENT TECH INT INC et al.) 20/09/2012, página 6, línea 32-página 31, línea 35; página 42, líneas 3-19; página 45, línea 23-página 46, línea 23; página 50, línea 6-página 62, línea 2; página 72, línea 5-página 83, línea 6; figuras 1-15, 17-21, 23, 28.	1-40
X	ES 2313363T T3 (DEUTSCHE POST AG) 01/03/2009, página 3, línea 5-página 4, línea 28; página 4, línea 42-página 8, línea 17; figuras.	1-4, 7, 9-12, 15, 17, 19-30, 36-40
A		6, 8
X	CN 102542713 A (NUCTECH CO LTD et al.) 04/07/2012, resumen, figuras. Recuperado de World Patent Index en Epoque Database.	1, 2, 4, 7, 9-12, 15, 19-27, 29, 30, 36-40
A		3, 16-18, 31, 32, 34, 35
A	GB 2472632 A (SPINNAKER INT LTD) 16/02/2011, página 4, línea 16-página 23, línea 6; figuras.	1, 2, 4, 7, 9-12, 15, 17, 19-30, 36-40

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
30.11.2016

Examinador
M. J. Lloris Meseguer

Página
1/6

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G06Q50/28 (2012.01)**G06Q50/30** (2012.01)**G06F19/00** (2011.01)**G08B25/10** (2006.01)**G08B21/00** (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G06Q, G06F, G08B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 30.11.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 14, 35	SI
	Reivindicaciones 1-13, 15-34, 36-40	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-40	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2012125726 A1 (INTELLIGENT TECH INT INC et al.)	20.09.2012

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

De todos los documentos recuperados del estado de la técnica, se considera que el documento D01 es el más próximo a la solicitud que se analiza. A continuación se comparan las reivindicaciones de la solicitud con este documento.

Reivindicaciones 1-13, 15-18

El documento D01 describe un procedimiento para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo, hasta su descarga en el destino de transporte. El procedimiento comprende:

- Recibir datos generados por al menos un elemento sensor.
- Enviar datos recibidos, generados por al menos un elemento sensor, a un sistema de control externo (ver, por ejemplo, figuras 1-7, página 7, línea 18-página 8, línea 2 y página 10, línea 27-página 11, línea 9).

El documento D01 menciona la posibilidad de recibir los siguientes datos:

-Datos generados por un elemento sensor asociado al contenedor o al compartimento de carga del vehículo. Este elemento sensor puede consistir en un elemento sensor de la temperatura en el interior del contenedor o del compartimento de carga del vehículo (ver figura 11); o un elemento sensor de los movimientos del contenedor o del compartimento de carga del vehículo (ver figura 12).

-Datos generados por un elemento sensor asociado al vehículo de transporte de la mercancía. Este elemento sensor puede consistir en un elemento sensor de la localización del vehículo (ver página 23, líneas 32-36); un elemento sensor de la temperatura del vehículo; un elemento sensor del nivel de combustible del vehículo; o un elemento sensor de la aceleración/desaceleración del vehículo (ver página 15, líneas 9-20; página 17, líneas 33-35).

-Datos generados por un elemento sensor asociado al conductor del vehículo de transporte de la mercancía. Este elemento sensor puede consistir en un elemento sensor de la cantidad de alcohol consumida por el conductor; un elemento sensor de la fatiga del conductor (ver página 83, líneas 1-3); o un elemento sensor de la presencia del conductor en el asiento del vehículo (ver página 16, líneas 28-30; página 73, líneas 3-10).

-Datos generados por un elemento sensor asociado a la mercancía, que comprende al menos un bulto. El elemento sensor puede consistir en: un elemento sensor de la temperatura del bulto; un elemento sensor de fuga de producto del contenedor o del compartimento de carga; o un elemento sensor de la disposición del bulto en el contenedor o en el compartimento de carga del vehículo (ver página 7, línea 35-página 8, línea 25, página 13, líneas 15-21 o figura 11).

Según se indica en el documento D01, se pueden recibir datos relacionados con la mercancía, datos relacionados con el vehículo y datos relacionados con el conductor del vehículo. Los datos relacionados con la mercancía pueden ser datos relativos a los productos comprendidos en cada bulto de la mercancía (ver página 45, línea 23-página 46, línea 23 o figura 21).

Los datos recibidos se pueden llevar a una unidad de procesamiento y mostrar en una pantalla al conductor del vehículo. A partir de los datos recibidos, se determina si se ha producido un evento. En tal caso, se envían los datos relacionados con el evento al sistema de control. A la vista de lo que se indica en el documento D01, tanto los datos recibidos, como los datos relacionados con un evento, deberán de almacenarse en unos medios de almacenamiento (ver página 13, líneas 28-35; página 21, líneas 25-33).

El sistema de control externo puede consistir en unos servicios de emergencias o un sistema de gestión de datos que puede enviar datos, relacionados con la detección de un evento, a unos servicios de emergencias (ver página 52, líneas 24-37; página 60, líneas 7-18, página 79, líneas 9-13).

El documento D01 también indica que se genera una señal de aviso, por ejemplo sonora, en caso de determinarse un evento. Además, en caso de determinarse un evento, se puede generar una señal de control (ver página 19, líneas 7-24; página 21, líneas 25-28; página 42, líneas 3-19; página 61, línea 22-página 62, línea 2).

Tras el análisis del documento D01, las características descritas en las reivindicaciones 1-13 y 15-18 quedan divulgadas por dicho documento, por lo que estas reivindicaciones no se considera que cumplan el requisito de novedad conforme al artículo 6.1 LP.

Reivindicación 14

El documento D01 indica que se puede detectar la presencia, posición y orientación de los bultos en un contenedor o compartimento de carga (ver página 13, líneas 15-35; página 20, líneas 1-8 o figura 21), mediante un elemento sensor asociado a los mismos. Por otra parte, el documento D01 indica que se puede activar una alarma cuando se detecta que dos tipos de mercancías peligrosas se encuentran próximas (ver página 57, líneas 4-21). A la vista de lo que se conoce en el documento D01 no se considera que requiera un esfuerzo inventivo desarrollar un procedimiento como el descrito en la reivindicación 14. En consecuencia, esta reivindicación se considera que carece de actividad inventiva conforme el artículo 8.1 LP.

Reivindicaciones 19-21

La reivindicación 19 es relativa a un programa informático con instrucciones para provocar que un sistema informático realice un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo, hasta su descarga en el destino de transporte. Dado que la reivindicación 1 se ha considerado que no cumple el requisito de novedad conforme al artículo 6.1 LP, tampoco se considera que la reivindicación 19 cumpla el requisito de novedad conforme al artículo 6.1 LP.

El contenido de las reivindicaciones 20 y 21 ya se encuentra comprendido en las reivindicaciones de las que pueden depender, por lo que, al igual que las reivindicaciones de las que dependen, estas reivindicaciones 20 y 21 tampoco se considera que cumplan el requisito de novedad conforme al artículo 6.1 LP.

Reivindicación 22

La reivindicación 22 es una reivindicación de sistema con contenido equivalente a la reivindicación 1 de procedimiento para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo, hasta su descarga en el destino de transporte. Dado que la reivindicación 1 se ha considerado que no cumple el requisito de novedad conforme al artículo 6.1 LP, tampoco se considera que la reivindicación 22 cumpla el requisito de novedad conforme al artículo 6.1 LP.

Reivindicaciones 23-25

La reivindicación 23 es una reivindicación de sistema informático con contenido equivalente a la reivindicación 19. Dado que la reivindicación 19 se ha considerado que no cumple el requisito de novedad conforme al artículo 6.1 LP, tampoco se considera que la reivindicación 23 cumpla el requisito de novedad conforme al artículo 6.1 LP.

Las reivindicaciones 24 y 25 son relativas a características que ya se encuentran contenidas en reivindicaciones de las que dependen, por lo que, al igual que las reivindicaciones de las que dependen, estas reivindicaciones 24 y 25 tampoco se considera que cumplan el requisito de novedad conforme al artículo 6.1 LP.

Reivindicación 26

La reivindicación 26 es relativa a un vehículo para el transporte de mercancías que comprende: un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 25 y al menos un elemento sensor, conectado al sistema. Dado que estas reivindicaciones se ha considera que no cumplen el requisito de novedad conforme al artículo 6.1 LP, tampoco se considera que la reivindicación 26 cumpla el requisito de novedad conforme al artículo 6.1 LP.

Reivindicaciones 27-34

El documento D01 describe un procedimiento para gestionar datos procedentes de un sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo, hasta su descarga en el destino de transporte. El procedimiento comprende:

- Recibir datos procedentes del sistema para seguir la traza de una mercancía.
- Almacenar los datos recibidos, en unos medios de almacenamiento (ver, por ejemplo, figuras 1-7, página 7, línea 18-página 8, línea 2; página 10, línea 27-página 11, línea 9; página 24, líneas 1-7).

El documento D01 indica que, a partir de los datos recibidos, se puede determinar si se ha producido un evento. También se pueden recibir datos relacionados con un evento, determinado por el sistema para seguir la traza de una mercancía (ver, por ejemplo, página 10, líneas 27-30; página 13, líneas 28-35; página 21, líneas 25-33; página 24, líneas 1-7). A la vista de lo que se indica en el documento D01, los datos relacionados con un evento deberán de almacenarse en unos medios de almacenamiento (ver página 24, líneas 1-7).

El documento D01 también indica que se genera una señal de aviso, por ejemplo sonora, en caso de determinarse un evento y se envía la señal de aviso al sistema para seguir la traza de una mercancía. Además, en caso de determinarse un evento, se puede generar una señal de control, que se envía al sistema para seguir la traza de una mercancía (ver página 42, líneas 3-19; página 59, líneas 5-13; página 61, línea 22-página 62, línea 2).

El documento D01 indica que cuando se determina un evento, se pueden enviar los datos relacionados con el evento a un sistema de unos servicios de emergencias (ver página 24, líneas 1-7; página 60, líneas 7-18).

Tras el análisis del documento D01, las características descritas en las reivindicaciones 27-34 quedan divulgadas por dicho documento, por lo que estas reivindicaciones no se considera que cumplan el requisito de novedad conforme al artículo 6.1 LP.

Reivindicación 35

La invención definida en la reivindicación 35 difiere del documento D01 en que indica que se recibe una petición de datos relacionados con un evento por parte del sistema de unos servicios de emergencias, en caso de determinarse un evento. Sin embargo, esta diferencia se considera un modo de realización particular para la obtención de los datos relacionados con un evento. En consecuencia, no se considera que la reivindicación 35 cumpla el requisito de actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.

Reivindicación 36

La reivindicación 36 es relativa a un programa informático con instrucciones para provocar que un sistema informático realice un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 27 a 35, para gestionar datos procedentes de un sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo, hasta su descarga en el destino de transporte. Dado que la reivindicación 27 se ha considerado que no cumple el requisito de novedad conforme al artículo 6.1 LP, tampoco se considera que la reivindicación 36 cumpla el requisito de novedad conforme al artículo 6.1 LP.

Reivindicación 37

La reivindicación 37 es una reivindicación de sistema con contenido equivalente a la reivindicación 27 de procedimiento para gestionar datos procedentes de un sistema para seguir la traza de una mercancía desde su carga en un contenedor o en un compartimento de carga de un vehículo, hasta su descarga en el destino de transporte. Dado que la reivindicación 27 se ha considerado que no cumple el requisito de novedad conforme al artículo 6.1 LP, tampoco se considera que la reivindicación 37 cumpla el requisito de novedad conforme al artículo 6.1 LP.

Reivindicaciones 38-40

La reivindicación 38 es una reivindicación de sistema informático con contenido equivalente a la reivindicación 36. Dado que la reivindicación 36 se ha considerado que no cumple el requisito de novedad conforme al artículo 6.1 LP, tampoco se considera que la reivindicación 38 cumpla el requisito de novedad conforme al artículo 6.1 LP.

Las reivindicaciones 39 y 40 son relativas a características que ya se encuentran contenidas en reivindicaciones de las que dependen, por lo que, al igual que las reivindicaciones de las que dependen, estas reivindicaciones 39 y 40 tampoco se considera que cumplan el requisito de novedad conforme al artículo 6.1 LP.