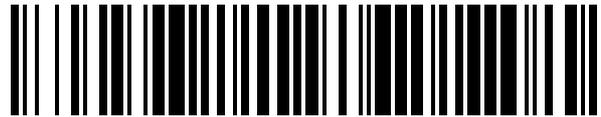


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 223 389**

21 Número de solicitud: 201831906

51 Int. Cl.:

G09F 3/03 (2006.01)

G06Q 10/08 (2012.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

12.12.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

21.01.2019

71 Solicitantes:

**UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (100.0%)
AVDA. BLASCO IBAÑEZ, 13
46010 VALENCIA ES**

72 Inventor/es:

**SORET MEDEL, Jesús;
MARTOS TORRES, Julio;
MENÉNDEZ MÁRQUEZ, Abraham;
MARTÍNEZ DELGADO, Pedro Amador ;
SUÁREZ ZAPATA , Adrián ;
TORRES PAÍS, José y
GARCÍA OLCINA, Raimundo**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

54 Título: **Precinto electrónico para contenedores de mercancías**

ES 1 223 389 U

DESCRIPCIÓN

PRECINTO ELECTRÓNICO PARA CONTENEDORES DE MERCANCÍAS

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente solicitud de patente tiene por objeto un precinto electrónico para contenedores de mercancías sin partes mecánicas, ni conectores o puertos según la reivindicación 1, que
10 incorpora notables innovaciones y ventajas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 La presente invención concierne en general a un precinto para vehículos de mercancías. En concreto hace relación a un sello de seguridad que consiste en un pequeño dispositivo físico, que se coloca sobre mecanismos de cierre del compartimento de carga del vehículo, con el objetivo de asegurar que la mercancía no se haya manipulado durante el trayecto.

20 La finalidad de este tipo de dispositivos a modo de precinto, es que no pueda eliminarse o desinstalarse sin provocar su deformación o destrucción. Es decir, está pensado para que al aplicar una fuerza física sobre el mismo se deforme y evite su futura reutilización. Sin embargo este tipo de precintos, denominados mecánicos, son fácilmente vulnerados permitiendo que las mercancías sean contaminadas o hurtadas, en su trayecto a destino,
25 generando una alta probabilidad de fallas en la seguridad tanto del recurso humano como de las mercancías, donde se ven involucradas las personas responsables del traslado. Además, los precintos mecánicos no aportan información sobre dónde, cómo o cuándo se manipuló la mercancía.

30 Para evitar el desecho sistemático de este tipo de precintos y obtener información sobre el trayecto y la manipulación de las mercancías, se introdujeron en el mercado los precintos electrónicos. Estos presentan la propiedad de ser reutilizables, y tienen como objetivo asegurar que la mercancía no ha sido manipulada durante un determinado trayecto, lográndose mediante el uso de combinado de un subsistema electrónico y otro mecánico.

35

En los precintos electrónicos más básicos, la parte electrónica consiste en un circuito que comprende una pequeña pantalla donde puede observarse el estado del mismo y una batería que alimenta los distintos componentes. Para su utilización, el circuito electrónico genera un número de precinto o código de seguridad aleatorio cada vez que se procede a su instalación. El usuario que precinta el vehículo en origen envía el código al usuario responsable del desprecintado en destino, para que a su llegada sea validado; y si todo es conforme pueda ser reutilizado. Por el contrario, si el precinto ha sido manipulado antes de llegar a destino, podemos saberlo gracias a que el circuito electrónico cambia el código de apertura. Por tanto, con este tipo de precintos podemos conocer si la mercancía ha sido manipulada, pero seguimos sin poder saber el lugar en que se produjo la manipulación.

Más adelante aparecieron en el mercado precintos electrónicos que incorporaban un sistema GPS (Global Positioning System), y una memoria donde almacenaban la posición del vehículo en cada momento durante el trayecto. Muchos de ellos, al no disponer de comunicación remota durante el trayecto, requerían llegar a destino para que se pudiera acceder a los datos almacenados e interpretarlos.

En esta última década, la aparición de módulos de comunicaciones de pequeño tamaño y bajo consumo para telefonía móvil, ha propiciado poder usar estas tecnologías en los precintos electrónicos. Mediante el acceso a Internet que proporcionan las redes de telefonía móvil, podemos disponer de información precisa sobre el trayecto de la mercancía en tiempo real. Por ello se introdujeron en el mercado precintos electrónicos, más similares a la invención en cuanto a sus prestaciones, que se denominan marchamos electrónicos.

Estos precintos incorporan un microprocesador para gestionar un conjunto de sensores así como un módulo receptor GPS (Global Positioning System) que permite conocer la posición del vehículo en todo momento. Los datos capturados por los sensores y el módulo GPS, son enviados usando un módem a través de las redes de telefonía móvil a un servidor remoto alojado en Internet.

Desde una Central de Control, a través de una aplicación informática capaz de interpretar los datos enviados por los marchamos al servidor, es posible realizar el seguimiento de los vehículos precintados en tiempo real y recibir alertas en caso de manipulación, paradas no autorizadas o salidas de ruta. De esta forma se consigue una monitorización muy eficiente.

A pesar de los avances en la parte electrónica de los precintos, todos los precintos electrónicos conocidos tienen en común que disponen también de una parte mecánica que realiza la función de seguridad, es decir, disponen de un mecanismo que sirve para bloquear la apertura de las puertas del vehículo. Normalmente se utiliza un cable de acero, un pasador, un bulón, una cadena, una cerradura o similar que fija el precinto sobre las barras metálicas verticales que atraviesan las puertas del vehículo.

Con objeto de dotarlos de una mayor seguridad, muchos de estos equipos son construidos con una gruesa carcasa metálica que provoca que tanto su tamaño como su peso sean considerables e impide poder manipularlos con rapidez. Por ello, la utilización de este tipo de precintos no se ha extendido masivamente. Hoy día, únicamente suelen emplearse cuando la mercancía es muy valiosa y atraviesa zonas de alto riesgo, con objeto de otorgar mayor seguridad y obtener información detallada sobre el trayecto.

Otro elemento común a todos los precintos electrónicos, por el hecho de disponer de un circuito electrónico y ser elementos móviles, es que necesitan ser alimentados a través de baterías. Para alimentarlos suelen usarse baterías no recargables por lo que es necesaria la sustitución de las mismas cada vez que se agotan. Para ello disponen de un alojamiento interno, de difícil acceso, protegido normalmente por tornillos especiales.

Los modelos con baterías recargables normalmente, disponen de un conector en su parte exterior al cual se le conecta el cable de alimentación de una fuente de alimentación externa. La necesidad de disponer de conectores para la carga o tornillos para la sustitución de las baterías así como las partes mecánicas en este tipo de precintos, son algunos de los inconvenientes de cara a su uso masivo.

Una forma de evitar el uso de conectores y cables para la carga de la batería de los precintos es usar tecnología inalámbrica pero hasta la fecha no se conocen precintos electrónicos que apliquen estas técnicas.

A la vista de lo anterior, se ve todavía una necesidad de disponer de un precinto que no comprenda de conectores externos ni de partes mecánicas, reduciendo de este modo su tamaño y su peso, permiten a su vez conocer, a través de una serie de los sensores si se ha manipulado la mercancía.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

5 La presente invención se refiere a un nuevo concepto de precinto electrónico para vehículos y contenedores de mercancías que ha sido concebido para ser instalado en pocos segundos, hacer más seguro el transporte de mercancías y ahorrar tiempo en la gestión de documentos a lo largo de toda la cadena logística. La utilización de este nuevo tipo de precinto electrónico sin partes mecánicas presenta importantes ventajas respecto a los existentes.

10

La invención consiste en un equipo ligero y portable que funciona de manera similar a un precinto electrónico pero aporta nuevas funcionalidades y es significativamente distinto tanto por su estructura interna como por su forma y funcionamiento.

15

Este equipo, dispone de una ligera carcasa de plástico con dos alojamientos en su parte trasera que permiten la instalación de un potente imán en cada uno de ellos. Estos imanes sirven para fijar el equipo al vehículo o contenedor evitando el uso de elementos mecánicos. Gracias a estos imanes el equipo se adherirá fuertemente a las puertas del vehículo o contenedor de forma que no se moverá incluso cuando el vehículo esté en marcha.

20

Así, y mediante la incorporación de un sistema de carga inalámbrico basado en Qi Wireless, se puede eliminar por completo las partes mecánicas de los precintos electrónicos actuales, gracias a su sistema de fijación magnético, y a los sensores que incorpora para detección de metal y proximidad.

25

Más concretamente, señalar que la invención se instala sobre el eje central de las puertas. Para ello se ha realizado un diseño industrial que permite sortear la goma de separación vertical entre las mismas. Además, su estanqueidad es mayor ya que no dispone de conectores en su carcasa debido a que el receptor de carga inalámbrico que incorpora permite la carga de su batería sin el uso de cables. La puesta en marcha y la desconexión de la invención también se efectúan a través de un Smartphone o similar, que lleva instalada una aplicación informática. Para ello la invención dispone de conectividad Bluetooth y acceso a Internet a través de las redes de telefonía móvil. En conjunto la invención otorga mayor seguridad a la mercancía y permite su uso masivo gracias a sus reducidas dimensiones y a la rapidez con la que se instala.

35

Así, y más específicamente, el precinto electrónico para contenedores de mercancías de la presente invención comprende un primer módulo de comunicaciones, un módulo de memoria, al menos un sensor del grupo de detección de metales, proximidad y/o movimiento, un microprocesador, una batería de alimentación, y adicionalmente medios magnéticos con alto poder de imantación para fijar fuertemente dicho precinto electrónico a al menos una de las puertas del contenedor de mercancías que precinta.

Precisar que el microprocesador está destinado a la gestión integral del equipo, en concreto del conjunto de módulos y de sensores. Y que la fuerza magnética de atracción de estos imanes ha sido convenientemente calculada al objeto de que la invención pueda retirarse de las puertas del contenedor manualmente, mediante la aplicación de una fuerza en sentido contrario a la fuerza magnética. De este modo el equipo permite ser retirado de las puertas del contenedor de forma manual y rápida mediante la aplicación de una fuerza contraria a la fuerza magnética, de una magnitud moderada, y ejercible con facilidad por cualquier operario.

Ventajosamente, los medios magnéticos son al menos dos imanes, cada uno susceptible de ser fijado a cada una de las puertas del contenedor de mercancías. De este modo es posible fijar el equipo al vehículo o contenedor de forma rápida, segura y fácil sin necesidad de partes mecánicas ni tornillos.

Más específicamente, los dos imanes están situados en los extremos de dos apoyos separados entre sí un espacio suficiente para sortear la goma de protección del cierre de las puertas, de manera que el precinto puede ser colocado de manera correcta, esquivando el obstáculo que puede representar para su fijación la goma intermedia del cierre.

Según otro aspecto de la invención, el primer módulo de comunicaciones es un módem para comunicaciones móviles que permite conectarse a Internet a través de las redes de telefonía móviles, de modo que ofrece posibilidad de enviar y recibir datos a distancia, y de modo inalámbrico.

Adicionalmente, el precinto electrónico comprende un módulo conector para insertar una tarjeta SIM, de modo que el precinto puede ser identificado en la red.

35

Por otro lado, el precinto electrónico comprende un segundo módulo de comunicaciones receptor GPS para conocer la posición a través de los satélites GPS con precisión, es decir, poder determinar su posición concreta.

- 5 Según otro aspecto de la invención, el precinto electrónico comprende un tercer módulo de comunicaciones para comunicaciones vía Bluetooth, de modo que puede establecerse una comunicación inalámbrica a distancias cercanas.

- 10 Según aún otro aspecto de la invención, el módulo de memoria del precinto electrónico es una memoria externa no volátil para almacenar datos y programas. De este modo se cuenta con un módulo de memoria externa para almacenar los datos obtenidos por los sensores durante todo el trayecto y como copia de respaldo.

- 15 En una realización preferida de la invención, el sensor del precinto electrónico es un sensor de metales. De este modo el equipo dispone de sensores para detectar la posible apertura de las puertas del vehículo o contenedor que activan una alerta al intentar abrirlas, es decir, en el caso de que el precinto electrónico sea alejado de las puertas de vehículo o del contenedor.

- 20 Según otra realización de la invención, el sensor es un sensor de proximidad, el cual alerta de una posible manipulación al aproximarse, concretamente, a menos de un par de centímetros.

- 25 Según aun otra realización de la invención, el sensor es un sensor de movimiento, de manera que se puede detectar, y en su caso, disparar una alarma, en el caso de que el precinto electrónico sea desplazado o retirado de su posición de cierre.

- 30 En una realización preferida de la invención, el sensor de movimiento es un sensor de movimiento de nueve ejes, lo cual permite conocer los movimientos realizados, dado que registra todos los parámetros del movimiento del vehículo.

- 35 Según otro aspecto de la invención, el precinto electrónico comprende una batería recargable, al objeto de poder reutilizar el precinto electrónico tantas veces como se requiera.

Adicionalmente, el precinto electrónico comprende un receptor de carga inalámbrico, que permite recargar la batería sin el uso de cables ni conectores externos. Así, el equipo dispone de una batería recargable que se carga mediante el uso de un receptor de carga inalámbrica interno y un transmisor externo. De esta forma la batería puede cargarse sin el uso de cables ni conectores.

Adicionalmente, el precinto electrónico comprende un módulo gestor de carga de la batería, lo que permite gestionar convenientemente la carga de la batería y conocer el porcentaje de carga de la misma.

Señalar por otro lado la ventaja del precinto electrónico de la presente invención el hecho de que el equipo no necesita indicadores luminosos para conocer su estado ni un número de serie para su identificación de forma que todos los equipos a la vista son exactamente iguales.

En los dibujos adjuntos se muestra, a título de ejemplo no limitativo, un precinto electrónico para contenedores de mercancías, constituido de acuerdo con la invención. Otras características y ventajas de dicho precinto electrónico para contenedores de mercancías, objeto de la presente invención, resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

25 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para una mejor comprensión de las características generales expuestas, la memoria descriptiva se acompaña de dibujos y gráficos, con diversas variantes en representación esquemática, haciendo constar, que dada la condición esquemática de la representación, las figuras diseñadas en los mismos, han de ser examinadas con generalidad, y sin ningún carácter limitativo.

Figura 1A.- Es una vista en perspectiva del precinto electrónico para contenedores de mercancías, situado en la compuerta trasera de un camión, de acuerdo con la presente invención.

Figura 1B.- Es una vista de detalle del precinto electrónico para contenedores de mercancías, de acuerdo con la presente invención.

Figura 2.- Es una vista de despiece del precinto electrónico para contenedores de mercancías, de acuerdo con la presente invención.

5 Figura 3.- Es una vista general de los elementos en comunicación con el precinto electrónico para contenedores de mercancías, de acuerdo con la presente invención.

Figura 4.- Es un diagrama con los diferentes elementos que componen el precinto electrónico para contenedores de mercancías, de acuerdo con la presente invención.

10

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

A la vista de las mencionadas figuras y, de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende
15 las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

A la vista de las figuras, puede observarse como el precinto electrónico sin partes mecánicas objeto de la invención se compone de un equipo de comunicación con un firmware instalado que le permite conectarse con un dispositivo externo con conectividad
20 Bluetooth, como por ejemplo un smartphone, una tableta o un ordenador personal. Antes de iniciar el proceso de instalación de la invención, debemos asegurarnos de que disponemos de una tarjeta SIM insertada correctamente en el conector del equipo de comunicación, y que asociada a esta tarjeta disponemos de una línea de datos móviles con acceso a Internet. También debemos asegurarnos de que la batería 9 recargable que incorpora, está
25 cargada.

El proceso más rápido para hacer funcionar la invención será fijar el precinto electrónico magnético a la superficie metálica del vehículo o contenedor 10 asegurándonos de que cada uno de los dos imanes quede instalado en cada una de las respectivas puertas 101 según
30 se muestra en la figura 1. Los sensores 5 de metal detectarán el chasis del contenedor 10 o vehículo y se lo comunicarán al microprocesador 6. El microprocesador 6 activará el módem de telefonía móvil y el módulo de comunicaciones Bluetooth. Una vez activos se realizarán las siguientes tareas: En primer lugar, se comprobará la existencia de una tarjeta SIM instalada en el conector. A continuación comprobará la conectividad con el servidor de datos
35 remoto conectándose a través del módem a la red 12 de telefonía móvil y a través de ésta a

Internet. Una vez comprobada la existencia de comunicación con el servidor de datos, el microprocesador 6 habilitará el módulo GPS para obtener su posición. A continuación, el microprocesador 6 activará el funcionamiento del módulo bluetooth para emparejar el equipo de comunicación con el smartphone del usuario.

5

El usuario del equipo a través de la aplicación informática instalada en su Smartphone podrá aceptar el emparejamiento con el equipo a poner en marcha. Una vez ambos dispositivos estén emparejados el usuario podrá usar la aplicación informática de su smartphone para configurar los parámetros del equipo de comunicación. Estos parámetros de configuración pueden ser variables dependiendo de las necesidades de los usuarios. Como ejemplo de parámetros podrían usarse; el número de matrícula o identificador del vehículo o contenedor 10, número de agente que solicita la puesta en marcha, punto de origen desde donde parte la mercancía, destino, contenido o tipo de mercancía, identificación del conductor, hora, fecha, etc. Estos parámetros pueden variar según las necesidades y algunos de ellos 15 podrán modificarse desde la central de control.

10

Una vez introducidos los parámetros necesarios para la puesta en marcha del vehículo el usuario solicitará mediante la aplicación informática de su Smartphone la autorización de salida a la central de control. La central de control, que está conectada al servidor de datos y monitoriza el proceso de puesta en marcha a través de una pantalla de visualización, recibirá de manera inmediata los datos introducidos por el usuario. En base a la información recibida, la central de control, podrá autorizar la salida del vehículo pulsando en el botón correspondiente de la pantalla de visualización. En caso de autorizar la salida desde la central de control, el smartphone del usuario recibirá un mensaje con la respuesta y podrá 25 autorizar la salida de la mercancía.

20

25

Desde ese instante y hasta que la mercancía llegue a destino, el precinto electrónico sin partes mecánicas activará el funcionamiento de los sensores 5 para que monitoricen la apertura de las puertas 101 y alerte a la central en caso de ser manipulado. Los datos que proporcionen los sensor 5 y las coordenadas de posición GPS obtenidas vía satélite 13 a través del módulo GPS según el intervalo de tiempo programado serán almacenados en su memoria externa y enviados simultáneamente al servidor. De esta forma en la central de control podrán conocer en tiempo real todos los datos relativos al movimiento del precinto, el estado de las baterías 9 y si existen alertas por manipulación.

30

35

Al llegar a destino, el proceso de desprecintado podrá realizarse de la siguiente forma: El usuario a través de la aplicación de su Smartphone informa a la Central de Control de la llegada del vehículo con número identificador x. La Central, en caso de estar todo correcto y autorizar su desinstalación, envía un mensaje al equipo de comunicación para que habilite el módulo Bluetooth y comunique al usuario que la autorización ha sido aceptada. El usuario recibe en la aplicación informática de su Smartphone un mensaje indicando que el equipo está listo para ser retirado del chasis del vehículo. Una vez retirado, el equipo se inicializa para un nuevo uso.

Más en particular, y según se observa en las figuras 1A, 1B y 2, el precinto electrónico para contenedores 10 de mercancías que comprende un primer módulo 31 de comunicaciones, un módulo de memoria 4, al menos un sensor 5 del grupo de detección de metales, proximidad y/o movimiento, un microprocesador 6, una batería 9 de alimentación, y también comprende medios magnéticos 7 con alto poder de imantación para fijar fuertemente dicho precinto electrónico a al menos una de las puertas 101 del contenedor 10 de mercancías que precinta.

Así, cada vez que el microprocesador 6 se conecta al servidor de datos, a través de Internet, comprueba si existe una versión nueva del firmware y en caso afirmativo, la copia en el módulo de memoria 4 externa del circuito electrónico. Una vez finalizado el trayecto, antes de proceder a su desconexión, el microprocesador 6 comprueba si existe una nueva versión del firmware en la memoria externa y si es así, la copia en su memoria interna para usarla a partir de ese momento. De este modo podemos reprogramar remotamente todos los equipos.

Mencionar adicionalmente que, al activarse, el equipo se conecta a un servidor de datos alojado en Internet. Este servidor gestiona los datos enviados por el equipo según un intervalo de tiempo programable. Posteriormente el equipo lee del servidor de datos los valores de los parámetros de configuración pudiendo así modificar su funcionamiento en cualquier momento. En estos parámetros se definen básicamente los tiempos de envío según se haya disparado una alarma u otra y los valores de calibración de los sensor 5. Para que un smartphone pueda conectarse a un determinado equipo requerirá el uso de una aplicación informática que deberá haber sido instalada previamente. Una vez emparejados el equipo y el smartphone, podrá procederse a la puesta en marcha del mismo.

35

Según una realización preferente de la invención, el precinto electrónico para contenedores 10 de mercancías comprende una carcasa de plástico ligera.

5 Según otro aspecto de la invención, y según se observa en las figuras 1A, 1B y 2, los medios magnéticos 7 son al menos dos imanes, cada uno susceptible de ser fijado a cada una de las puertas 101 del contenedor 10 de mercancías.

10 Así, y para su correcta instalación, se debe fijar el equipo centrado sobre el eje vertical que separa las puertas 101 del vehículo de forma que quede un imán adherido a cada una de las dos puertas 101 del vehículo o contenedor 10. Para ello se ha realizado un diseño industrial peculiar del equipo que permite sortear la goma que suele proteger el cierre de las puertas 101 del vehículo y que sobresale del chasis.

15 Más específicamente, y según se observa en la figura 2, los dos imanes están situados en los extremos 11 de dos apoyos 1 separados entre sí un espacio 2 suficiente para sortear la goma de protección 102 del cierre de las puertas 101.

20 Según una realización preferente de la invención, y según se observa en la figura 3, el primer módulo 31 de comunicaciones es un módem para comunicaciones móviles que permite conectarse a Internet a través de las redes 12 de telefonía móviles.

25 El microprocesador 6 dispone también de una memoria interna para almacenar una aplicación informática de bajo nivel o firmware que se encarga de la gestión de los procesos. El Firmware del equipo puede ser actualizado a través de Internet con el apoyo 1 de un servidor de datos remoto que almacena las nuevas versiones del firmware de los equipos de forma que estén accesibles a los mismos.

30 Según otro aspecto de la invención, y según se observa en la figura 4, el precinto electrónico comprende un segundo módulo 32 de comunicaciones receptor GPS para conocer la posición a través de los satélites 13 GPS con precisión.

35 Así, el equipo podrá informar del paro del vehículo en zonas no autorizadas o del desvío de la ruta prevista, de la pérdida de la señal GPS, y de una posible pérdida de conexión en las comunicaciones móviles si ésta vuelve a restablecerse. El equipo también puede actualizar su firmware de forma remota.

Según aún otro aspecto de la invención, y según se observa en la figura 4, el precinto electrónico comprende un tercer módulo 33 de comunicaciones para comunicaciones vía Bluetooth, al objeto de poder comunicarse con un smartphone de forma inalámbrica.

5

La comunicación Bluetooth entre dispositivos será única, cada equipo se emparejará con un único smartphone para no interferir con otros equipos que pudieran encontrarse cerca. El microprocesador 6 tiene conectado un módem para conexión a Internet a través de las redes 12 de telefonía móviles, un módulo de comunicaciones Bluetooth para comunicación de corto alcance con los teléfonos móviles inteligentes (smartphones) de los usuarios y un módulo receptor GPS que permite conocer la posición en tiempo real de los contenedores 10 de mercancías en tránsito, todos ellos con sus correspondientes antenas.

10

Según aún otro aspecto de la invención, y según se observa en la figura 4, el módulo de memoria 4 del precinto electrónico es una memoria externa no volátil para almacenar datos y programas.

15

Así, el equipo dispone de una memoria externa de almacenamiento no volátil de lectura y escritura de datos que se usa para almacenar el histórico de los datos capturados por los sensor 5 y el módulo GPS así como copia de respaldo para actualizaciones del firmware.

20

Según una realización preferente de la invención, y según se observa en la figura 2, el sensor 5 de movimiento es un sensor 5 de movimiento de nueve ejes.

25

Así, el equipo dispone de un sensor 5 de movimiento de nueve ejes que permite, entre otros parámetros, determinar la dirección de movimiento, la aceleración y la velocidad. Un adecuado tratamiento matemático de estos datos nos servirá para conocer si se ha realizado una buena conducción durante el trayecto.

30

Según otra realización preferente de la invención, y según se observa en la figura 2, el precinto electrónico comprende una batería 9 recargable. Y también un receptor de carga 91 inalámbrica que cumple con la norma Qi Wireless. Tanto la batería 9 como el receptor de carga 91 inalámbrica están conectados internamente al gestor de carga del circuito electrónico a través de sus respectivos conectores. El gestor de carga del circuito electrónico es el responsable de supervisar el proceso de carga de la batería 9 para que

35

5 éste se efectúe de la manera más conveniente. Gracias al receptor de carga 91 inalámbrica, la batería 9 del equipo se cargará sin el uso de cables ni conectores externos. El receptor de carga 91 inalámbrica está ubicado sobre la carcasa del equipo con objeto de poder aproximar el transmisor a menos de los cinco milímetros de distancia que recomienda la norma Qi Wireless para que la carga de la batería 9 sea lo más eficiente posible.

10 Según otra realización preferente de la invención, y según se observa en la figura 2, el precinto electrónico comprende un receptor de carga 91 inalámbrico. Para cargar la batería 9 inalámbricamente es necesario el uso de un transmisor de carga inalámbrica. Estos dispositivos, cada vez más usados, sustituyen a la fuente de alimentación externa de los sistemas cableados por ello, aunque son necesarios para la carga del equipo, no se consideran parte de la invención. Bastará con acercar el transmisor al receptor a menos de medio centímetro para que comience a cargarse la batería 9 del equipo, independientemente de que medie entre ellos el plástico de la carcasa del equipo.

15 Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, así como los componentes empleados en la implementación del precinto electrónico para contenedores de mercancías podrán ser convenientemente sustituidos por otros que sean técnicamente equivalentes, y no se aparten de la esencialidad de la invención ni del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación de la siguiente lista.

Lista referencias numéricas:

- 25 1 apoyo
 11 extremo
 12 espacio
 31 primer módulo
 32 segundo módulo
 30 33 tercer módulo
 4 módulo de memoria
 5 sensor
 6 microprocesador
 7 medios magnéticos
 35 8 módulo conector

- 9 batería
 - 91 receptor de carga
 - 92 módulo gestor de carga
 - 10 contenedor
 - 5 101 puerta
 - 102 goma de protección
 - 12 red
 - 13 satélite
- 10

REIVINDICACIONES

- 5 1- Precinto electrónico para contenedores (10) de mercancías que comprende un primer módulo (31) de comunicaciones, un módulo de memoria (4), al menos un sensor (5) del grupo de detección de metales, proximidad y/o movimiento, un microprocesador (6), una batería (9) de alimentación, caracterizado porque comprende medios magnéticos (7) con alto poder de imantación para fijar fuertemente dicho precinto electrónico a al menos una de las puertas (101) del contenedor (10) de mercancías que precinta.
- 10 2- Precinto electrónico según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios magnéticos (7) son al menos dos imanes, cada uno susceptible de ser fijado a cada una de las puertas (101) del contenedor (10) de mercancías.
- 15 3- Precinto electrónico según la reivindicación 2, caracterizado porque los dos imanes están situados en los extremos (11) de dos apoyos (1) separados entre sí un espacio (2) suficiente para sortear la goma de protección (102) del cierre de las puertas (101).
- 20 4- Precinto electrónico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer módulo (31) de comunicaciones es un módem para comunicaciones móviles que permite conectarse a Internet a través de las redes (12) de telefonía móviles.
- 25 5- Precinto electrónico según la reivindicación 4, caracterizado porque comprende un módulo conector (8) para insertar una tarjeta SIM.
- 6- Precinto electrónico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un segundo módulo (32) de comunicaciones receptor GPS para conocer la posición a través de los satélites (13) GPS con precisión.
- 30 7- Precinto electrónico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un tercer módulo (33) de comunicaciones para comunicaciones vía Bluetooth.

- 8- Precinto electrónico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el módulo de memoria (4) es una memoria externa no volátil para almacenar datos y programas.
- 5 9- Precinto electrónico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el sensor (5) es un sensor (5) de metales.
- 10- Precinto electrónico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el sensor (5) es un sensor (5) de proximidad.
- 10 11- Precinto electrónico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el sensor (5) es un sensor (5) de movimiento.
- 12- Precinto electrónico según la reivindicación 11, caracterizado porque el sensor (5) de movimiento es un sensor (5) de movimiento de nueve ejes.
- 15 13- Precinto electrónico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende una batería (9) recargable.
- 20 14- Precinto electrónico según la reivindicación 13, caracterizado porque comprende un receptor de carga (91) inalámbrico.
- 15- Precinto electrónico según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 14, caracterizado porque comprende un módulo gestor de carga (92) de la batería (9).
- 25

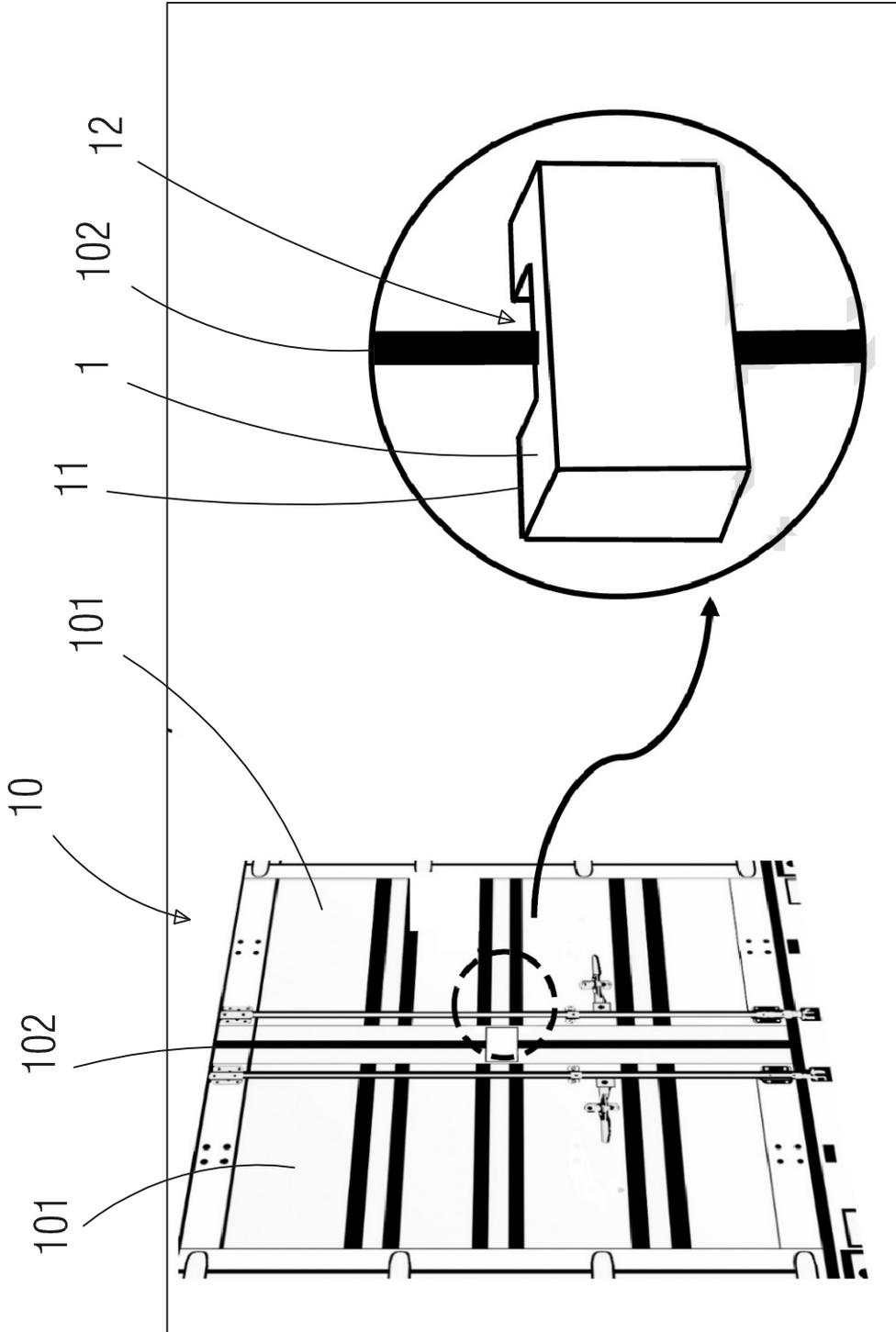


FIG. 1B

FIG. 1A

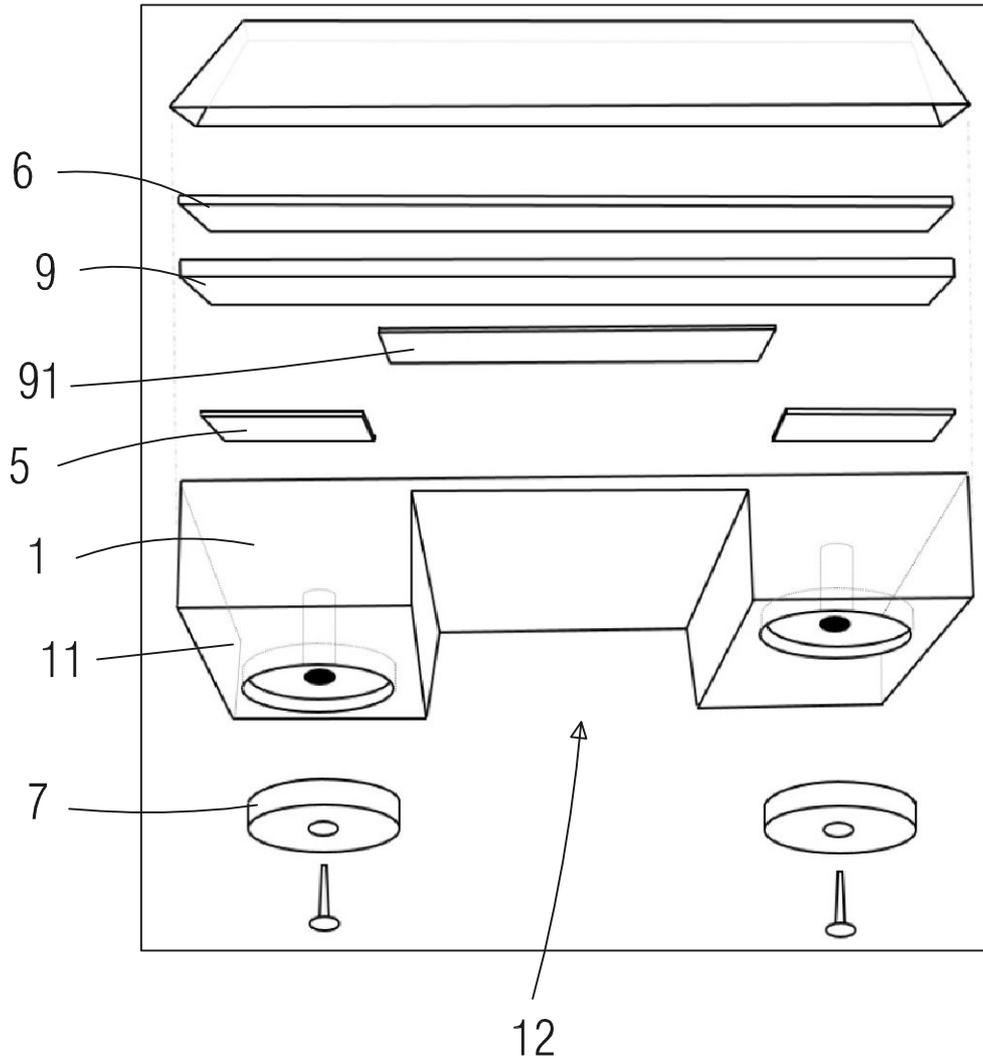


FIG.2

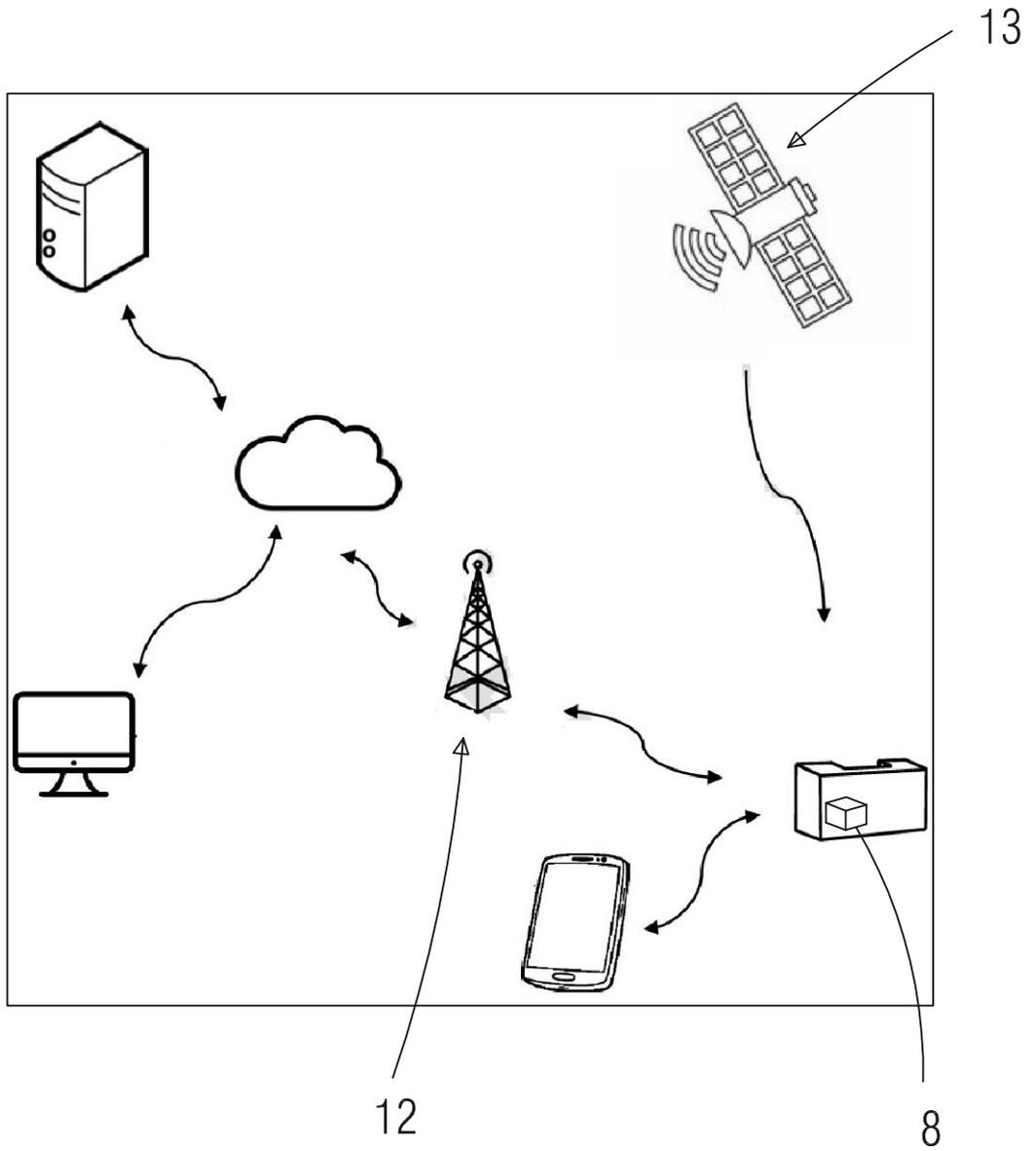


FIG. 3

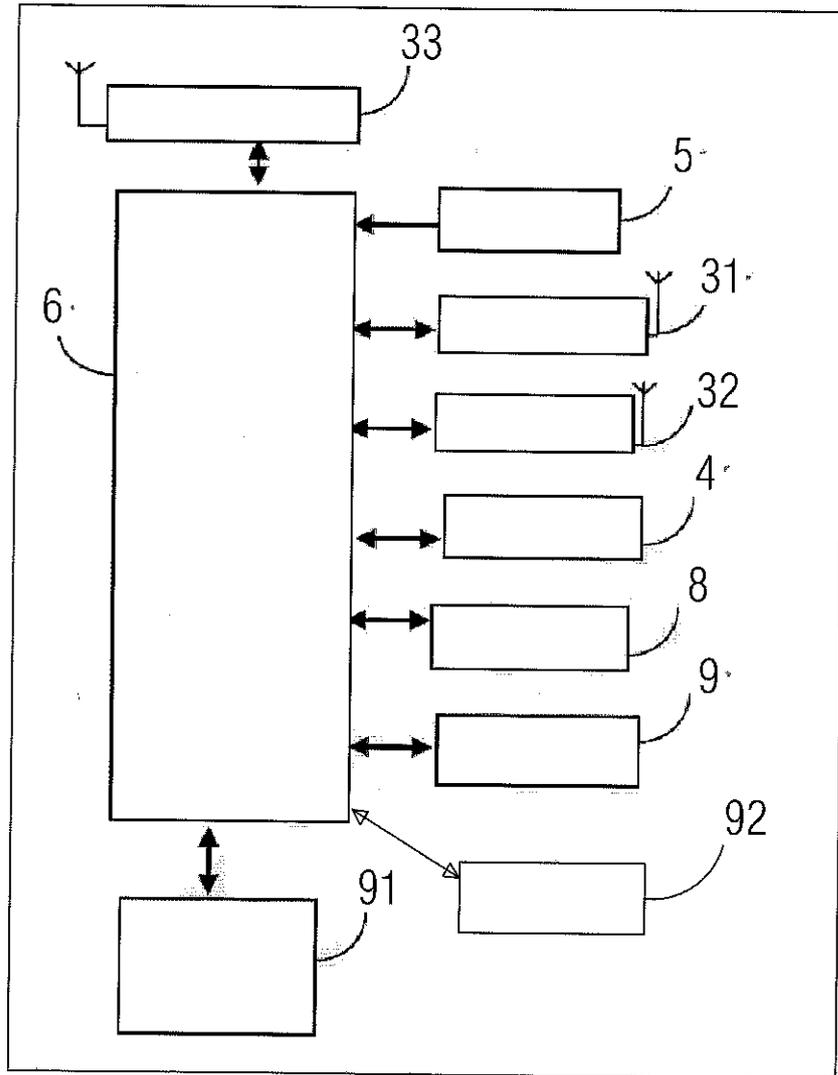


FIG. 4