

19



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 164**

21 Número de solicitud: 201531588

51 Int. Cl.:

**G08B 25/00** (2006.01)

**G01R 29/12** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**05.11.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**05.06.2017**

Fecha de la concesión:

**21.03.2018**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**28.03.2018**

56 Se remite a la solicitud internacional:

**PCT/ES2016/070785**

73 Titular/es:

**ONTECH SECURITY SL (100.0%)  
PARQUE TECNOLÓGICO AERÓPOLIS CALLE  
HISPANO AVIACIÓN 36 - NAVE 9  
41309 La Rinconada (Sevilla) ES**

72 Inventor/es:

**APONTE LUIS, Juan**

74 Agente/Representante:

**SAHUQUILLO HUERTA, Jesús**

54 Título: **SISTEMA Y MÉTODO DE SEGURIDAD PARA VEHÍCULOS**

57 Resumen:

Sistema y método de seguridad para vehículos (1) que comprende al menos un sensor de campos magnéticos controlados (10) conectado con al menos una antena (11); donde dicha antena (11) está configurada como un único electrodo, de tal forma que dicho sensor de campos controlados (10) mide las perturbaciones del campo electrostático alrededor de dicha antena (11); y donde el sensor de campos electrostáticos controlados (10) está configurado para detectar una perturbación en el campo electrostático (3) generado por su propia antena (11); y donde al menos una antena (11) está en una posición seleccionada entre una zona externa del vehículo (1); una zona interna del vehículo (1); y una zona de estacionamiento y donde cada sensor (10) está conectado con un dispositivo de control (100).

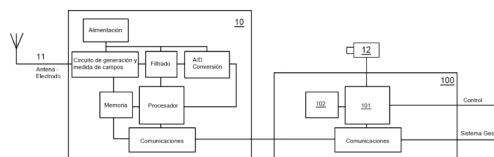


FIG.5

ES 2 615 164 B1

SISTEMA Y MÉTODO DE SEGURIDAD PARA VEHÍCULOS

**DESCRIPCIÓN**

5 La presente invención está referida a un sistema de seguridad para  
vehículos de toda clase, incluyendo vehículos para transporte de  
personas y mercancías, tanto terrestres como navales o aéreos y  
sus objetivos incluyen la detección de elementos y situaciones  
potencialmente peligrosas, detección de personas dentro de los  
10 propios vehículos o detección de vehículos en zonas de  
aparcamiento.

ESTADO DE LA TÉCNICA

15 En general, en los vehículos de transporte se emplean sistemas de  
alarma bien conocidos como, por ejemplo, los siguientes:

- a) Los sensores volumétricos que detectan cambios en el volumen  
del área de medición y que se traducen en detección de  
20 movimiento.
- b) Los sensores de presión y/o movimiento.
- c) Los sensores de detección por ultrasonidos.

Frente a estos detectores, el documento W02015/044487 describe un  
25 sensor de campos electrostáticos y un sistema de seguridad en  
espacios interiores que es capaz de medir campos electrostáticos  
y sus variaciones a lo largo de un conductor metálico que actúa  
como antena o sonda de captación. Esta sonda está conectada a un  
circuito electrónico capaz de decodificar dichos cambios en el  
30 campo electrostático alrededor del conductor metálico de la  
antena.

Este sistema permite medir la perturbación mediante una única  
antena y, a partir de ahí, inferir la presencia de una persona,  
35 distinguiéndola de un animal o cosa a través de la medición de la

propia perturbación en una única antena. Este sistema está pensado como un detector de alarma preventiva, por proximidad. No describe un sistema detector de seguridad para vehículos como el que se describe en la presente invención, que sea válido tanto para la  
5 seguridad exterior e interior de los mismos y bajo cualquier condición, para lo cual sería necesario modificar el sistema descrito en el documento WO2015/044487.

Por otro lado, son conocidos los sistemas de alarma en vehículos  
10 que emplean detectores de campos magnéticos. Así pues, el documento US2010219951 describe una tecnología para determinar al menos una variación en un campo magnético con al menos un sensor magnético, amplificar dicha variación por al menos un amplificador electrónico, el procesamiento de dicha variación por medio de un  
15 procesador y la activación de una alarma en el sistema electrónico del vehículo. No obstante, estos sistemas de alarma necesitan una compleja instalación en el vehículo frente al sistema descrito en la presente invención.

En general, frente al estado de la técnica el empleo de un sensor electrostático que detecte las perturbaciones del campo electrostático mediante una única antena, configurada como un electrodo dispuesto de tal manera que simplifica notablemente la estructura de detección, permitiendo una mayor seguridad y  
20 fiabilidad en la seguridad interior y exterior en vehículos de transporte.  
25

#### DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

El objeto de la presente invención es un sistema de seguridad para  
30 vehículos que sea más preciso y sencillo de implementar que los descritos en el estado de la técnica, por lo que se implementa mediante la medición de las perturbaciones producidas en un campo electrostático debido a la presencia humana en sus proximidades o  
35 en su interior, en cualquier zona del vehículo que se desee

proteger.

El sistema de la invención comprende, al menos, un sensor electrostático capaz de medir las perturbaciones generadas por  
5 personas, objetos o animales alrededor de una antena que es, a su vez, emisora de un campo electrostático y que detecta las perturbaciones que se producen en el campo emitido. Esta antena, generalmente un electrodo, emite el campo electrostático de forma  
10 direccionada, es decir, que puede emitir hacia una porción del espacio que la rodea y no de manera omnidireccional, apantallando la parte no deseada. Es por ello que la disposición de esta antena es distinta en cada aplicación puesto que cada antena es autónoma para detectar una perturbación en el campo electrostático generado a su alrededor, aunque estén conectadas a un único circuito.  
15 Gracias a la disposición de la antena o antenas será posible definir un espacio físico cerrado por el campo emitido, en función de la estructura física donde se implemente (modificándose la disposición de los distintos elementos para cada caso particular) sin limitación alguna y de forma muy sencilla.

20 Estas ventajas se alcanzan con los distintos aspectos descritos en las reivindicaciones independientes y que se incorporan aquí por referencia. Otras realizaciones particulares de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes e igualmente se  
25 incorporan aquí por referencia.

Gracias al sistema descrito en dichas reivindicaciones adjuntas se obtiene un sistema de seguridad en vehículos. Este sistema, en un primer aspecto se configura como un detector de objetos  
30 adheridos a un vehículo, mediante la detección de la aproximación de la persona y/o caracterización del elemento extraño. En un segundo aspecto, se configura como un elemento de seguridad en el interior de vehículos, por ejemplo, en la detección de la correcta posición de anclajes de seguridad o detección de personas en  
35 baños, bodegas o lugares restringidos. Por último, el sistema de

seguridad es capaz de detectar con precisión la posición del vehículo en un aparcamiento o zona de estacionamiento.

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra  
5 "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos y  
10 dibujos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que restrinjan la presente invención. Además, la presente invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

15 BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención  
20 que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

FIG 1 - Diagrama de bloques de un sensor (10) de acuerdo con la invención.

FIG 2 - Esquema del sistema de la invención para seguridad  
25 externa.

FIG 3 - Esquema del sistema de la invención para seguridad interna.

FIG 4 - Esquema del sistema de la invención en detección de estacionamiento.

30 FIG 5 - Muestra el diagrama de bloques de un dispositivo de control (100) de acuerdo con la presente invención.

EXPOSICIÓN DE UN MODO DETALLADO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

35 Es un objeto de la invención un sistema de seguridad para vehículos

que comprende distintas realizaciones prácticas, tal y como se muestra a continuación se detalla cada una de las realizaciones particulares de las partes que componen el sistema objeto de la invención.

5

Sensor de campos electrostáticos (10)

El sensor de campos electrostáticos es una solución basada en el sensor descrito en WO2015/044487 pero mejorado para su  
10 implementación en otras aplicaciones prácticas. No obstante, en la figura 1 se describe una realización alternativa a dicho sensor. Tal y como se puede apreciar en dicha figura 1 el sensor de campo electrostático (10) comprende una antena (11) que  
15 consiste en un único electrodo que es, al mismo tiempo, emisor y receptor (electrodo emisor-receptor) y que es la antena (11) utilizada en todas y cada una de las realizaciones que se proponen en la presente invención, si bien en distintas configuraciones físicas y conectividades que permiten mejorar su funcionalidad. Se ha de tener en cuenta que en algunas realizaciones pueden  
20 coexistir varias antenas en paralelo, si bien, cada una de ellas conserva la particularidad de ser emisora y receptora al mismo tiempo.

No obstante, el sensor de campos electrostáticos (10) controlados  
25 también comprende un circuito de generación y medida de campos, preferentemente un circuito sintonizador de frecuencia de trabajo inferior a 5 MHz que comprende un circuito RLC y un circuito estabilizador de fase. La señal recibida en la antena, tras la medida, pasa por una etapa de filtrado y, posteriormente, dicha  
30 señal pasa a un convertidor analógico-digital, que a su vez está conectado con un procesador configurado para detectar las variaciones del campo electrostático, estableciendo un mapa tridimensional con dichas variaciones, pudiendo determinar el volumen y densidad del objeto que ha generado dicha variación.  
35 Este procesador, a su vez, está conectado con un circuito de radio

frecuencia que emite una señal encriptada hacia el dispositivo de control (100), que es externo al propio sensor (10), y donde dicho dispositivo de control (100) controla el conjunto de elementos que conforman el sistema, como se verá en cada realización. El  
5 circuito se completa con una memoria de almacenamiento de datos.

Seguridad externa de un vehículo (1)

Como se puede observar en la figura 2 para un vehículo (1) la  
10 antena (11) puede tener cualquier posición en función del elemento que se desee proteger, o bien disponer de distintas antenas (11) unidas a un único sensor (10), como en la figura 2a o bien una única antena (11) que circunvale el vehículo (1) al completo, como en la figura 2b. Ello permite una gran versatilidad en la seguridad  
15 del vehículo de transporte, ya que permite el control de la aproximación de cualquier persona o la adhesión de cualquier objeto al cuerpo del vehículo (1), detectándolo con seguridad. Todo ello de una forma sencilla, puesto que la antena (11) estará simplemente unida al vehículo, ya que se configura como una tira  
20 metálica conectada con un sensor (10).

Cada una de las citadas soluciones (una única antena que rodea al vehículo o una pluralidad de antenas) tiene sus ventajas. Así, la única antena permite una vigilancia y control en 360° del  
25 vehículo, para el control de la aproximación de personas o la adhesión de objetos. Por otro lado, la situación de varias antenas tiene como ventaja principal situar la vigilancia en las zonas del vehículo susceptibles de ser abiertas (maletero, depósito de gasolina, capó) o ser más susceptibles de ser sustraídas (antena  
30 de la radio, ruedas). Obviamente, no hay limitación para emplear ambos sistemas conjuntamente, de tal forma que se obtenga una mayor precisión en la medida de las perturbaciones que puedan afectar al conjunto.

35 En todo caso, todos los sensores (10) están conectados con un

dispositivo de control (100) que comprende: uno o más procesadores (101); una memoria (102); y uno o más programas en el que el o los programas están almacenados en la memoria (102) y configurados para ejecutarse mediante, al menos, el o los procesadores (101),  
5 incluyendo los programas instrucciones para: (i) caracterizar una perturbación detectada por al menos un sensor (10); (ii) enfocar al menos una cámara (12) hacia la zona de acción de al menos un sensor (10) con una perturbación detectada; (iii) monitorizar la zona de acción de un sensor (10) con una perturbación detectada;  
10 (iv) generar una señal de control y (v) comunicarse con un sistema de gestión de alarmas.

Así pues, se consigue un sistema de seguridad para vehículos muy eficiente, puesto que permite caracterizar el objeto, persona o  
15 personas que generan la perturbación a un coste muy bajo simplemente incorporando el sensor descrito en la carrocería del vehículo. El sistema descrito permite, por ejemplo, controlar el maletero o la entrada de carga de un avión de una forma totalmente individualizada, detectando el paso de una sola persona, así como  
20 la detección permanente de una perturbación provocada por cualquier objeto adherido al vehículo.

Además, la caracterización de las distintas perturbaciones y su incorporación a la memoria del dispositivo de control (que puede  
25 estar integrado en la propia centralita del vehículo, ser un elemento externo o incluso estar en un dispositivo tipo teléfono móvil o tableta) permite que se pueda detectar con gran precisión cualquier perturbación que ocurra alrededor del sistema de seguridad del vehículo.

30

#### Seguridad interna de un vehículo (1)

En otra realización particular, tal y como se puede observar en la figura 3 para un vehículo (1) la antena (11) puede tener  
35 cualquier posición en el interior del vehículo (1) en función del



elemento que se desee proteger, o bien disponer de distintas antenas (11) unidas a un único sensor (10). Ello permite una gran versatilidad en la seguridad interna del vehículo de transporte, ya que permite el control de la posición de cualquier persona en su interior, detectándolo con seguridad. Todo ello de una forma sencilla, puesto que la antena (11) estará simplemente unida a la zona que se desee monitorizar, ya que se configura como una tira metálica conectada con un sensor (10).

10 En todo caso, todos los sensores (10) están conectados con un dispositivo de control (100) que comprende: uno o más procesadores (101); una memoria (102); y uno o más programas en el que el o los programas están almacenados en la memoria (102) y configurados para ejecutarse mediante, al menos, el o los procesadores (101),  
15 incluyendo los programas instrucciones para: (i) caracterizar una perturbación detectada por al menos un sensor (10); (ii) enfocar al menos una cámara (12) hacia la zona de acción de al menos un sensor (10) con una perturbación detectada; (iii) monitorizar la zona de acción de un sensor (10) con una perturbación detectada;  
20 (iv) generar una señal de control y (v) comunicarse con un sistema de gestión de alarmas.

Así pues, se consigue un sistema de seguridad interna para vehículos muy eficiente, puesto que permite caracterizar el objeto, persona o personas que generan la perturbación a un coste muy bajo simplemente incorporando el sensor descrito en el objeto a proteger, por ejemplo, un asiento para conocer la posición de la persona (y gestionar si tiene el cinturón puesto) o el baño de un avión o la sala de máquinas de un barco de una forma totalmente individualizada, detectando el paso de una sola persona, así como la detección permanente de una perturbación provocada por cualquier objeto adherido o extraño, lo que se consigue mediante la correcta caracterización de la perturbación, ya que cada cuerpo es detectado de forma distinta por la antena (no es la misma perturbación la provocada por un animal o una persona) y la  
35

monitorización permite un correcto seguimiento de la amenaza debida a la citada perturbación.

Control de estacionamiento (2)

5

En otra realización particular, tal y como se puede observar en la figura 4 para un vehículo (1) la antena (11) estará situada en el exterior del vehículo (1) en una zona de estacionamiento (2) para la gestión del aparcamiento. Todo ello de una forma sencilla, puesto que la antena (11) estará simplemente unida a la zona que se desee monitorizar, ya que se configura como una tira metálica conectada con un sensor (10).

10

En todo caso, todos los sensores (10) están conectados con un dispositivo de control (100) que comprende: uno o más procesadores (101); una memoria (102); y uno o más programas en el que el o los programas están almacenados en la memoria (102) y configurados para ejecutarse mediante, al menos, el o los procesadores (101), incluyendo los programas instrucciones para: (i) caracterizar una perturbación detectada por al menos un sensor (10); (ii) enfocar al menos una cámara (12) hacia la zona de acción de al menos un sensor (10) con una perturbación detectada; (iii) monitorizar la zona de acción de un sensor (10) con una perturbación detectada; (iv) generar una señal de control y (v) comunicarse con un sistema de gestión de estacionamiento.

15

20

25

Así pues, se consigue un sistema de seguridad para vehículos estacionados muy eficiente, puesto que permite caracterizar el objeto, persona o personas que generan la perturbación a un coste muy bajo simplemente incorporando el sensor descrito en el propio estacionamiento, de tal forma que no sólo se proteja el vehículo sino que también se controle la gestión del propio estacionamiento, como por ejemplo, indicando al servidor externo la plaza que está libre.

30

35

## ES 2 615 164 B1

Como se ha podido comprobar el dispositivo de control (100) es el mismo en todas las realizaciones y puede ser un dispositivo electrónico específico o bien estar integrado en la centralita del propio vehículo, o ser un elemento externo a aquel, como un 5 teléfono móvil o una tableta electrónica, siempre y cuando cumpla con las características propias indicadas para cada realización.

**REIVINDICACIONES**

1.- Sistema de seguridad para vehículos (1) que comprende al menos:

5 un sensor de campos electrostáticos controlados (10) conectado con al menos una antena (11);

donde dicha antena (11) está configurada como un único electrodo; y

10 donde el sensor de campos electrostáticos controlados (10) está configurado para detectar una perturbación en el campo electrostático (3) generado por al menos una antena (11) conectada con dicho sensor (10);

y donde el sistema se **caracteriza** porque:

15 al menos una antena (11) está en una posición seleccionada entre:

una zona externa del vehículo (1);

una zona interna del vehículo (1);

una zona de estacionamiento; y

20 donde cada sensor (10) está conectado con un dispositivo de control (100) que comprende:

uno o más procesadores (101);

una memoria (102); y

25 uno o más programas en el que el o los programas están almacenados en la memoria (102) y configurados para ejecutarse mediante, al menos, el o los procesadores (101), incluyendo los programas instrucciones para:

caracterizar una perturbación detectada por al menos una antena (11) conectada con al menos un sensor (10);

30 enfocar al menos una cámara (12) hacia al menos una zona donde al menos una antena (11) conectada con al menos un sensor (10) ha detectado una perturbación;

35 monitorizar mediante la cámara (12) al menos una zona donde al menos una antena (11) conectada con al menos un sensor (10) ha detectado una perturbación;

generar una señal de control; y  
comunicarse con un servidor externo.

2.- El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 donde la  
5 antena (11) situada en una zona exterior del vehículo (1) es una  
única antena (11) dispuesta perimetralmente respecto de la  
carrocería del mismo.

3.- El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 que  
10 comprende una pluralidad de antenas (11) situadas en una zona  
exterior del vehículo y unidas a la carrocería del vehículo (1)  
en las zonas susceptibles de abertura o sustracción.

4.- El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 donde la  
15 antena (11) situada en la zona interior del vehículo (1) está  
situada en al menos un asiento del vehículo.

5.- El sistema de acuerdo con la realización 1 donde la  
antena (11) está situada en una plaza de aparcamiento y  
20 configurada para detectar un vehículo (1) en dicha plaza y avisar  
a un servidor externo de la presencia o no de un vehículo.

6.- Método de seguridad en vehículos implementado en un  
sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5  
25 que comprende las etapas de:

caracterizar una perturbación detectada por al menos una  
antena (11) conectada un sensor (10);

enfocar al menos una cámara (12) hacia al menos una zona  
donde al menos una antena (11) conectada con al menos un sensor  
30 (10) ha detectado una perturbación;

monitorizar mediante al menos una cámara (12) al menos una  
zona donde al menos una antena (11) conectada con al menos un  
sensor (10) ha detectado una perturbación;

generar una señal de control; y  
35 comunicarse con un servidor externo.

7.- El método de acuerdo con la reivindicación 6 que comprende una etapa de disponer en una zona exterior del vehículo (1) una única antena (11) dispuesta perimetralmente respecto de la carrocería del mismo.

8.- El método de acuerdo con la reivindicación 6 que comprende una etapa de disponer una pluralidad de antenas (11) situadas en una zona exterior del vehículo y unidas a la carrocería del vehículo (1) en las zonas susceptibles de abertura o sustracción.

9.- El método de acuerdo con la reivindicación 6 que comprende una etapa de disponer al menos una antena (11) en al menos una zona interior de un vehículo (1) situándose en al menos un asiento del vehículo.

10.- El método de acuerdo con la reivindicación 6 que comprende la etapa de situar al menos una antena (11) en al menos una plaza de aparcamiento; y una etapa de detectar un vehículo (1) en dicha plaza y avisar a un servidor externo de la presencia de al menos un vehículo (1) en al menos una plaza de aparcamiento.

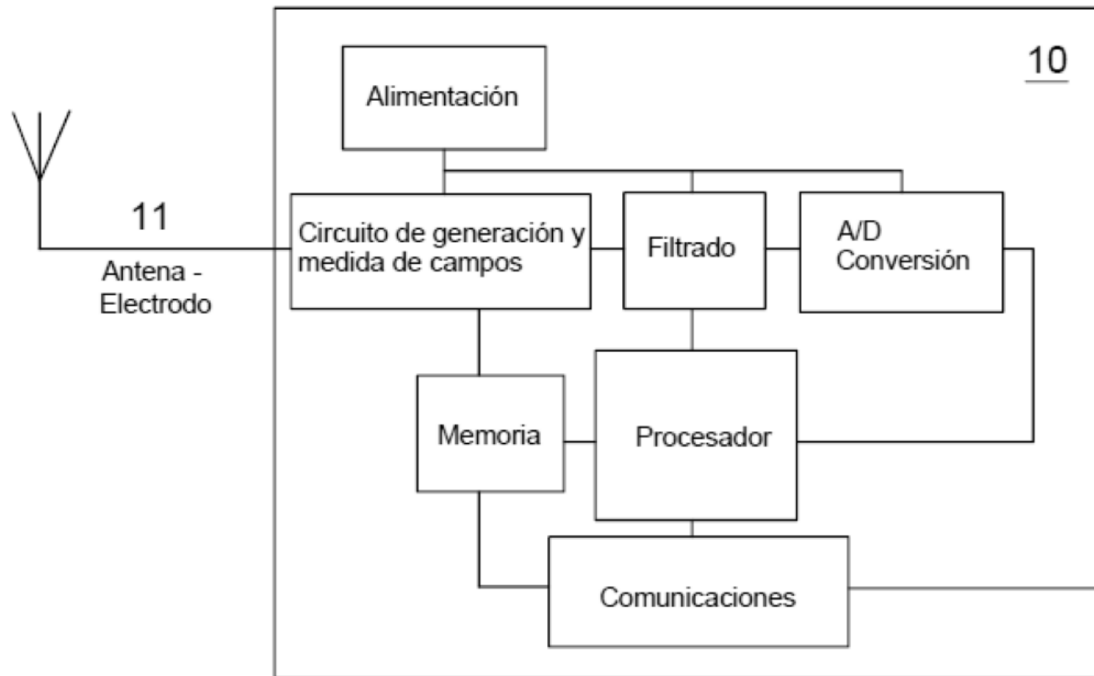


FIG.1

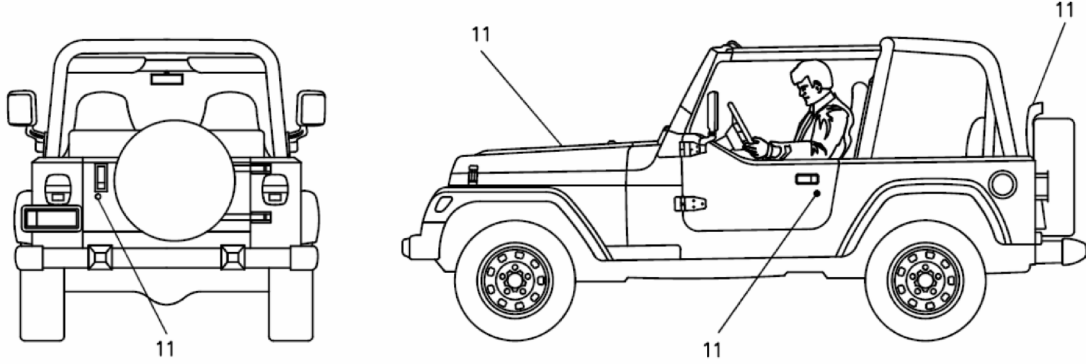


FIG.2a

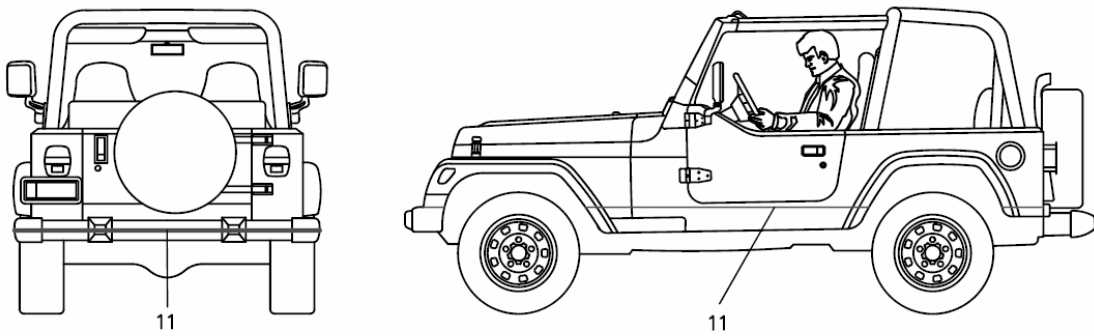
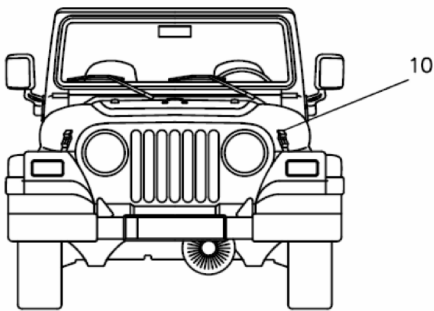
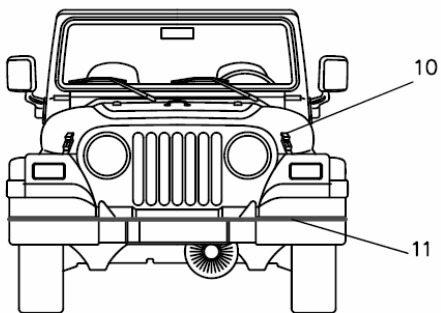
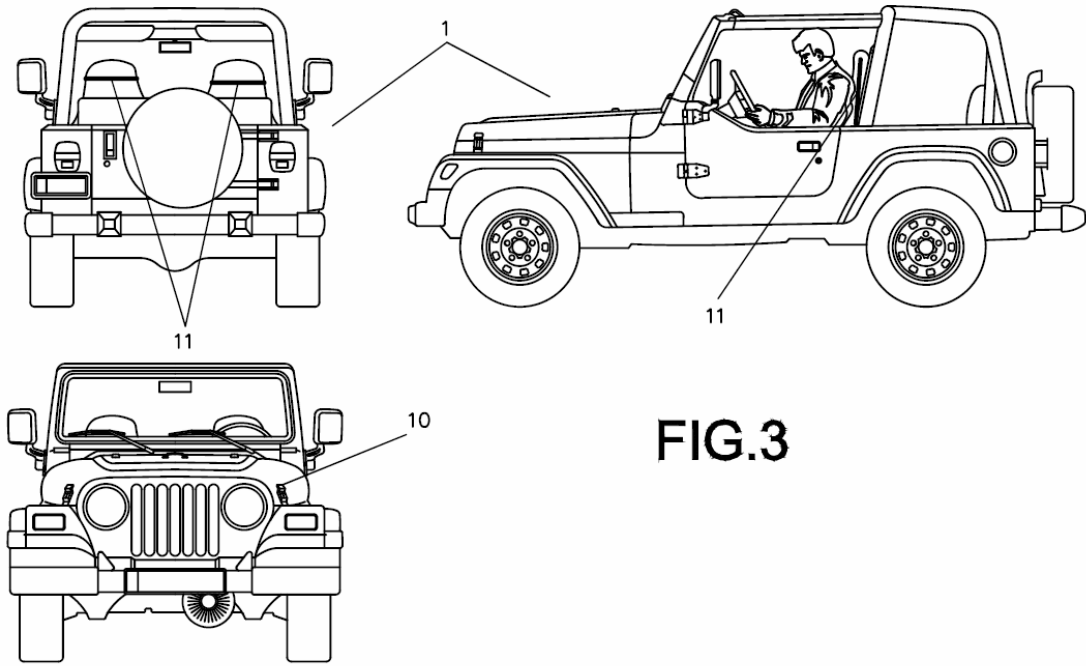
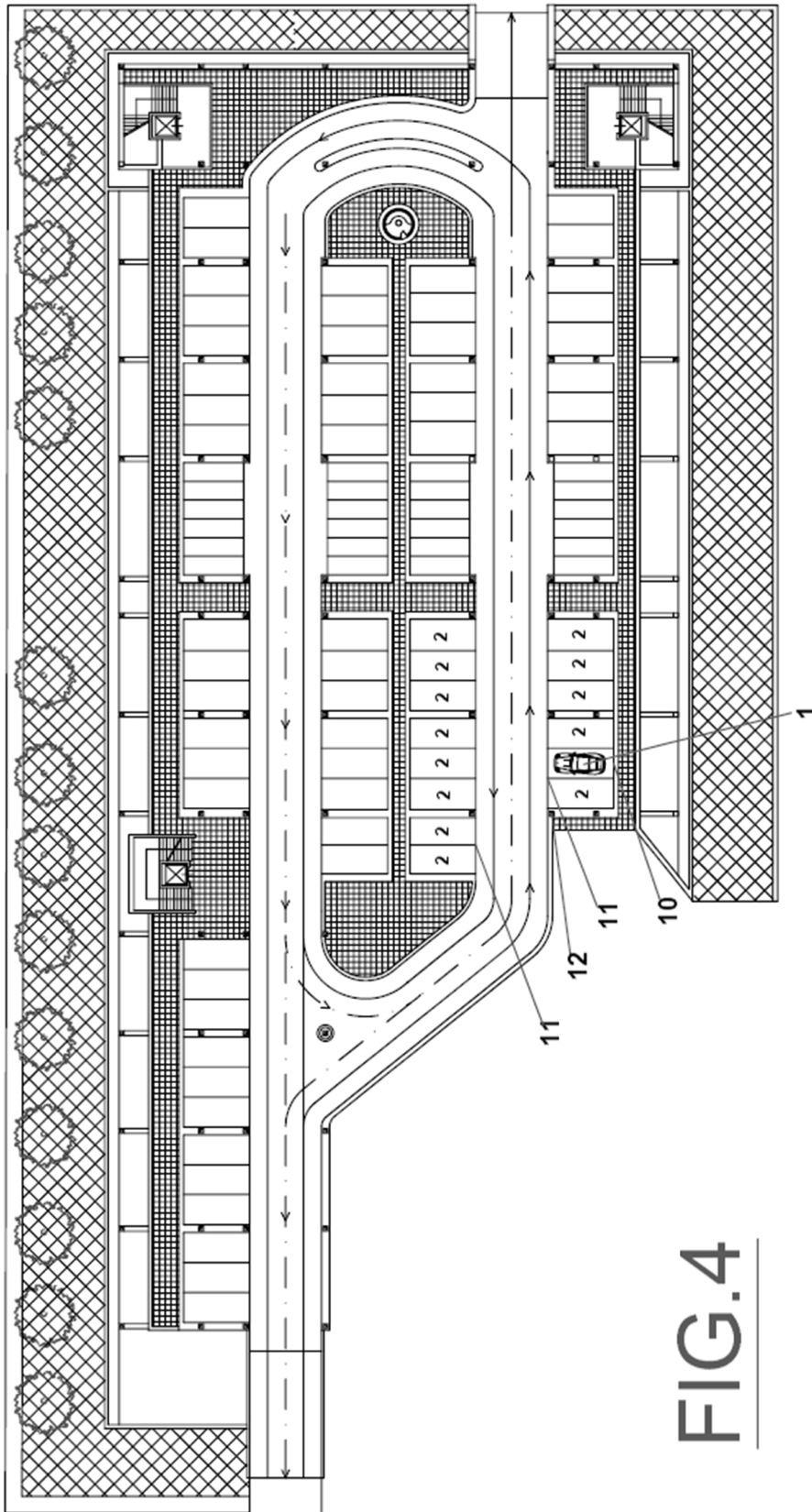


FIG.2b









**FIG.4**

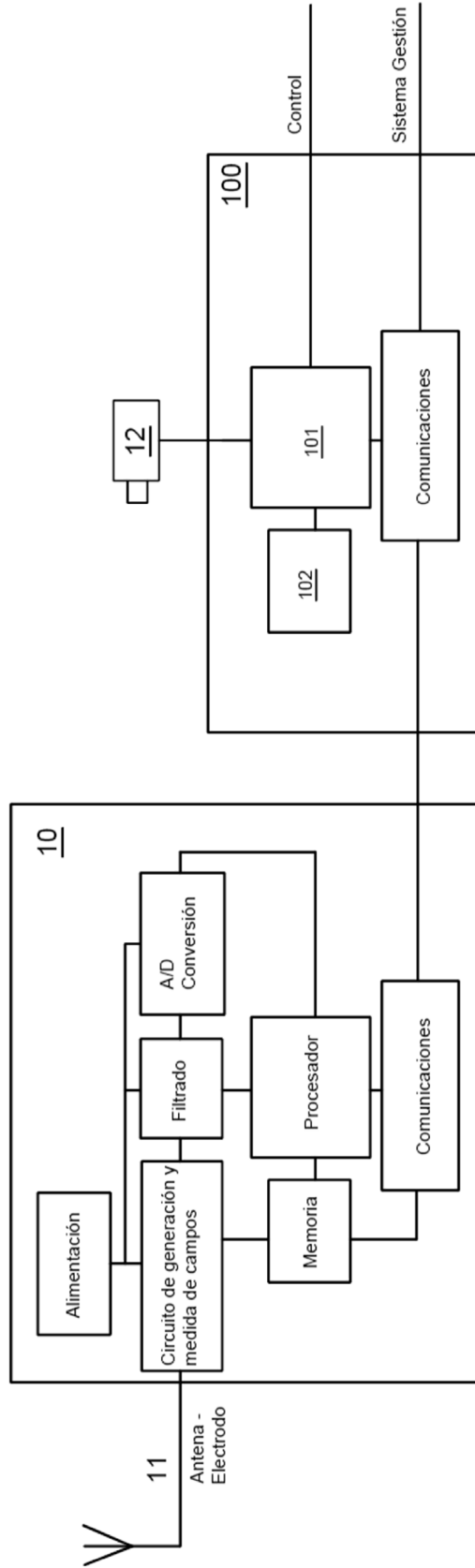


FIG.5