

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 453**

21 Número de solicitud: 201630749

51 Int. Cl.:

**B25J 5/00** (2006.01)

**B62D 55/06** (2006.01)

**F41H 11/16** (2011.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**03.06.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**05.12.2017**

Fecha de concesión:

**01.06.2018**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**08.06.2018**

73 Titular/es:

**EBOTLUTION SYSTEMS SL (100.0%)  
C/Tecnología 17, Planta 1  
08840 Viladecans (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**VILA ROUCO, Jesús María y  
RABANEDA TRAVÉ, Carlos**

74 Agente/Representante:

**MONZÓN DE LA FLOR, Luis Miguel**

54 Título: **VEHÍCULO TERRESTRE NO TRIPULADO PARA LA DETECCIÓN Y GEO-LOCALIZACIÓN DE ARTEFACTOS SITUADOS EN SUPERFICIE O ENTERRADOS**

57 Resumen:

Vehículo terrestre no tripulado para la detección y geo-localización de artefactos situados en superficie o enterrados.

Vehículo terrestre para la detección y geo-localización de artefactos situados en superficie o enterrados, como son minas o restos de explosivos, formado por un conjunto de elementos o módulos fabricados en materiales no ferromagnéticos, preferiblemente plástico y/o caucho. El vehículo comprende una estructura bastidor principal (1) sobre la que se acoplan una caja trasera (2), una delantera (3) y un conjunto de rodadura (4) que comprende unas ruedas (8) y dos bandas de rodadura (9). La caja trasera (2) da soporte a un conjunto de brazos basculantes (6) y un motor para desvuelco, desenganzado y donde además se alojan unos componentes de tele-detección, baterías, un equipo electrónico de control y comunicaciones y diferentes sensores; la caja delantera (3) está equipada con sensores de escaneado y detección.

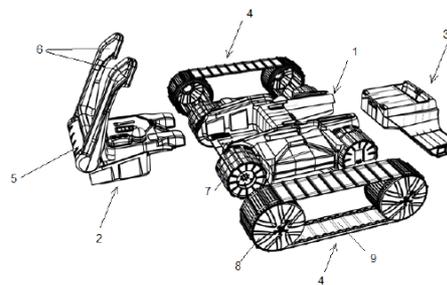


FIG. 4

ES 2 645 453 B1

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

**VEHICULO TERRESTRE NO TRIPULADO PARA LA DETECCIÓN Y GEO-  
LOCALIZACIÓN DE ARTEFACTOS SITUADOS EN SUPERFICIE O ENTERRADOS**

**Objeto de la invención**

5 La presente invención se refiere a un vehículo terrestre para la detección y geo-localización de artefactos (minas y restos de explosivos) situados tanto en la superficie terrestre como enterrados que han sido dejados en el terreno tras el paso de los conflictos bélicos, restituyendo así el acceso y uso a/de estas zonas.

**Estado de la técnica**

10 Actualmente se utilizan diversas técnicas, herramientas y métodos para la localización y neutralización de minas y otros artefactos, fundamentalmente:

- 15 - Vehículos ligeros normalmente tele-operados, equipados con brazos articulados o plataformas que sitúan de forma avanzada respecto a la dirección de movimiento del vehículo los sensores de detección de metal y/o radares de penetración en tierra.
- Vehículos pesados derivados de los utilizados en construcción o en la agricultura, modificados parcialmente con blindajes de hierro/acero más robustos y con utillajes rotativos y/o de excavación que remueven el terreno penetrando entre varios centímetros y varios metros para hacer aflorar o 20 explotar directamente los artefactos.
- Sistemas manuales que un operador humano mueve normalmente de forma oscilante a pocos centímetros del suelo y que permiten detectar artefactos por su cantidad de metal o diferencia de densidad respecto al terreno circundante gracias a los sensores especializados en la detección de metal por variación de 25 campo magnético o en la detección de volúmenes de distinta densidad gracias a radares de penetración en tierra (GPR) que habitualmente emiten radiación electromagnética en la banda de las microondas (UHF/VHF). Estos sensores suelen emitir un sonido audible cambiando de tono cuando detectan un posible objetivo.
- 30 - Perros, ratas u otros animales entrenados/as en la detección de artefactos gracias a su olfato.
- Líneas de explosivos detonadas de forma controlada que provocan asimismo la detonación de los posibles artefactos que se encuentran muy próximos.
- Otros sistemas más experimentales incluyen entre otros el uso de abejas, 35 drones equipados con cámaras especializadas, sistemas rodantes no motorizados que se mueven por acción del viento o la inclinación del terreno.

A diferencia de los equipos o sistemas conocidos hasta ahora, la presente invención propone un vehículo ligero construido con material no ferromagnético con capacidad de navegación autónoma y tele-operada que presenta importantes ventajas derivadas de sus características técnicas específicas como se indica en el apartado siguiente.

5

### **Descripción de la invención**

Esta invención presenta un vehículo móvil eléctrico terrestre no tripulado diseñado y construido íntegramente (a excepción de los equipos electrónicos) en base a materiales no ferromagnéticos como el plástico y el caucho, lo que permite el uso de

10 sensorica embarcada muy sensible a metales sin necesidad de estructuras adicionales, articuladas o no, que alejen dichos sensores del bastidor del vehículo. De esta forma se consigue además la construcción de un vehículo portable de peso inferior a 25Kg, equipado con electrónica de control y sensores especializados, que le capacitan para la exploración precisa de extensas áreas de forma tele-operada,

15 semiautónoma y/o, previa carga de una configuración de misión desde una estación terrestre, de forma totalmente autónoma.

Dado que el vehículo equipa sensorica especializada en la detección precisa de metal (detectores de metal) y volúmenes por cambio de densidad (radar de penetración en tierra), el uso inicial para el que está destinado este vehículo es la exploración de

20 terrenos y geolocalización con precisión centimétrica de minas antipersona, antitanque, UXOs (siglas en inglés para referirse a artefactos no explosionados), IEDs (siglas en inglés de “explosivos improvisados”) y otros artefactos.

Este diseño constructivo, los materiales utilizados y las avanzadas capacidades sensoricas y motoras incorporadas, le confieren a este vehículo su carácter novedoso y único en el mercado.

25

El vehículo objeto de la presente invención se compone de los siguientes elementos o módulos estructurales, todos realizados en material no ferromagnético, preferiblemente plástico y/o caucho:

- **Estructura bastidor principal** que permite el acoplamiento de una caja trasera, una delantera, y las estructuras de unas ruedas traseras y delanteras, además de alojar y dar soporte a los motores que actúan sobre las ruedas traseras a través de un sistema de acoplamiento flexible de eje motor a ruedas.
- **Conjunto de rodadura** formado por:
  - o **Cuatro ruedas** de diseño propietario montadas sobre estructura de
  - 35 bastidor mediante machi-hembrado de canales-guías perimetrales.

- **Dos bandas de rodadura de caucho**, preferiblemente con doble tren de dientes en pista interior y serie de aletas transversales en pista exterior.

- **Caja trasera** que da soporte a un conjunto de brazos/motor para desvuelco y desempanzado del vehículo. El vehículo puede volcar en un momento dado, quedando apoyado sobre su superficie superior después de perder su posición de verticalidad natural debido a un cambio de nivel brusco en el terreno o como resultado no deseado de una maniobra sobre un obstáculo. Los brazos mencionados actúan plegándose sobre el lomo (parte superior) del vehículo y volviéndose a desplegar para hacer girar el vehículo, provocando su desvuelco, de forma que el vehículo queda de nuevo apoyado sobre las bandas de rodadura y los brazos quedan en la parte superior del mismo. Por otra parte, cuando las bandas de rodadura quedan separadas del suelo debido normalmente a algún material que se apoya en la parte central inferior de la estructura bastidor entre las citadas bandas, se impide la transmisión de movimiento entre las bandas de rodadura y el suelo, lo que denominamos empanzado del mismo. Los brazos girados hasta 235° permiten recuperar el apoyo de las bandas de rodadura sobre el suelo y así continuar con las maniobras de movimiento en las trayectorias del vehículo. A esta maniobra la llamamos desempanzado.

La caja trasera también da soporte a baterías a diversos equipamientos de electrónica de control, equipos de potencia, sensores, sistemas de monitorización y señalización, componentes de tele-detección (cámaras, detectores de proximidad,...), sistemas de iluminación y comunicaciones.

- **Caja delantera o “payload”** equipada con sensores de detección de metal, radar de penetración en tierra, sensores de proximidad inductivos, sónicos o capacitivos o actuadores de recogida y manipulación de artefactos del tipo de elementos articulados con varios ejes movidos por motores paso a paso y su electrónica.

La longitud de la estructura bastidor principal con la caja delantera y trasera acopladas (y los brazos apoyados sobre la parte superior del vehículo, es decir, no desplegados) es inferior a la longitud del conjunto de rodadura, lo que hace que el vehículo sea compacto y los sensores que pueda incluir el vehículo no se encuentren de forma adelantada respecto a la dirección del movimiento, además de permitir un reparto equilibrado de la presión del vehículo sobre el terreno.

Preferiblemente, el vehículo de la presente invención integra los siguientes sistemas para el control y manejo del mismo, todos ellos se ubican en la caja trasera:

- sistemas electrónicos de procesamiento de datos de los sensores embarcados,
- sistema de control de navegación autónoma sobre el terreno con capacidad de  
5 detección y evasión de obstáculos mediante corrección de recorridos,
- sistema inercial de control de aceleración multi-axial y orientación,
- sistemas odométricos de control de velocidad y posición de motores,
- sistemas de posicionamiento por GPS RTK(siglas en inglés para 'Real Time Kinematic') en tiempo real de precisión centimétrica,
- 10 - sistemas redundantes de comunicaciones de telemetría y control bidireccionales,
- sistema de visión y transmisión de imagen por radio.

A diferencia de otros vehículos terrestres de similares dimensiones, que habitualmente se fabrican con elementos estructurales metálicos y acoplamientos también metálicos,  
15 este vehículo se ha realizado íntegramente en plásticos técnicos y/o caucho, lo que permite alcanzar dos características fundamentales para el uso al que está destinado y que suponen una novedad sobre los sistemas existentes en la actualidad:

- Peso muy reducido, que junto con el reparto equilibrado de presión por centímetro en superficie realizado por la banda de caucho del conjunto de  
20 rodadura permite pisar el terreno con menos de 100 gr/cm<sup>2</sup> y no activar artefactos tan sensibles a la presión como muchos tipos de minas antipersona.
- El uso de materiales exclusivamente no ferromagnéticos en toda la parte delantera permite alojar, entre otros, sensores especializados en la detección de metal en el interior de la caja delantera o 'payload' y en el interior de las  
25 ruedas delanteras, minimizando las interferencias electromagnéticas y maximizando la capacidad de detección de los sensores.

La invención presenta una clara innovación en las siguientes características:

- Los materiales utilizados, obviando los componentes electro-mecánicos y electrónicos, son íntegramente no-ferromagnéticos. Para ello se ha realizado  
30 un diseño del chasis (estructura bastidor principal) y de cajas acopladas pensando en la utilización y acoplamiento de materiales plásticos y elastómeros.
- La utilización de estos materiales y del sistema de control/navegación inteligente embarcado permite:  
35
  - o El paso del vehículo por encima de minas anti-persona y otros artefactos enterrados sin provocar su explosión, debido a su extremada

ligereza y a la utilización de un sistema de tracción/rodadura que reparte muy bien las presiones en el suelo.

- 5           ○ El alojamiento de los sensores especializados en la detección de artefactos en la caja delantera del vehículo (payload) sin necesidad de articulaciones o plataformas adelantadas que aseguren que el vehículo no pisa la mina y eviten las interferencias de materiales ferromagnéticos.
- 10          ○ La detección mediante detector de metal y radar de penetración en tierra, así como la geo-localización centimétrica, de artefactos enterrados.
- 15          ○ La detección frontal mediante detector de metal y geo-localización con precisión centimétrica de las minas con espoleta (activada por presión o inclinación) sobre la superficie.
- 20          ○ La navegación de forma autónoma por un área delimitada de terreno (work-area). La configuración de los parámetros de funcionamiento en modo autónomo (patrón de navegación, velocidad de escaneado, dirección principal, criterios de actuación, comunicación, calibración de sensores, etc.) se realiza desde una estación geo-informacional terrestre con la que se comunica de forma inalámbrica por banda de radio UHF.
- 25          ○ El control opcional de la navegación de forma tele-operada desde un mando con comunicación por banda de radio UHF.
- 30          - El diseño de un sistema de desvuelco/desempanzado basado en dos brazos unidos por viga transversal y que basculan sobre el eje formado por la estructura de soporte de motor y el acoplamiento de eje del propio motor, desde la posición de plegado contra la pared superior de vehículo hasta aproximadamente 235°.
- 35          - El diseño de un conjunto de rodadura, formado por dos bandas de caucho y cuatro ruedas, íntegramente construidas con plástico técnico que se acoplan sobre estructura de chasis mediante sistema de machi-hembrado, sin elementos ferromagnéticos.

### **Descripción de las figuras**

Con objeto de ayudar a una mayor comprensión de la presente invención se incluyen con carácter ilustrativo y no limitativo las figuras siguientes:

Figura 1: representa una vista del vehículo de la presente invención en su posición de reposo, con brazos plegados.

Figura 2: representa una vista del vehículo en su posición de preparado para una misión y/o ejecutando movimientos. Cuando el vehículo está en movimiento lleva los  
5 brazos en posición alzada.

Figura 3: representa una vista lateral del vehículo con sus brazos girados aproximadamente  $235^{\circ}$  respecto a su posición de plegado contra la pared superior de vehículo.

Figura 4: representa una vista modular del vehículo con los módulos desmontables  
10 separados para apreciar mejor las distintas partes, sus volúmenes, sus formas de montaje en el conjunto y sus especializaciones funcionales.

### **Descripción detallada de la invención**

A continuación se describe en detalle el vehículo terrestre de la presente invención en  
15 base a las figuras presentadas. Tal y como se puede observar en las figuras 1, 2, 3 y 4, el vehículo está formado por un estructura bastidor principal (1) que permite el acoplamiento de una caja trasera (2), una caja delantera (3), y un conjunto de rodadura (4) desmontable que incluye cuatro ruedas (8) y dos bandas de rodadura (9); además, la estructura bastidor (1) aloja y da soporte a los motores (no visibles en la  
20 figura ya que están en el interior de la estructura bastidor) que actúan sobre las ruedas traseras a través de un sistema de acoplamiento flexible de eje motor a ruedas adaptado.

La estructura bastidor principal (1), la caja trasera (2), la caja delantera (3) y el conjunto de rodadura (4) están fabricados con materiales no ferromagnéticos.

25 La caja trasera (2) da soporte a un conjunto de brazos basculantes (6) y motor para desvuelco y desempanzado del vehículo. Además, la caja trasera (2) aloja los componentes de tele-detección como son unas cámaras de visión y detectores de proximidad, a sistemas de iluminación y comunicaciones, a un sistema GPS, a baterías, al equipo de electrónica de control y potencia, a sensores de  
30 temperatura/humedad, y a un sistema de monitorización y señalización. La señalización puede ser tanto acústica mediante uso de bocina, como luminosa a través de piloto de leds.

Los brazos (6) están unidos por una viga transversal (5) y basculan sobre el eje formado por la estructura de soporte de motor y el acoplamiento de eje del propio  
35 motor, desde la posición de plegado contra la pared superior de vehículo hasta aproximadamente  $235^{\circ}$  (véase figura 3).

La caja delantera (3) está equipada con un sensor de detección de metales y un radar de penetración en tierra. Opcionalmente puede comprender actuadores (del tipo de elementos articulados) de recogida y manipulación de artefactos con varios ejes movidos por motores paso a paso.

5 El conjunto de rodadura (4) está formado por cuatro ruedas (8) montadas sobre la estructura bastidor (1) mediante machi-hembrado de canales-guías perimetrales, además de por dos bandas de rodadura (9) de caucho con doble tren de dientes (10) en pista interior y serie de aletas transversales en pista exterior (11), montadas sobre cada par de ruedas laterales del vehículo respectivamente.

10 En la figura 2, el vehículo se encuentra en su posición de preparado para una misión y/o ejecutando movimientos. Cuando el vehículo está en movimiento lleva los brazos (6) en posición alzada.

En la figura 3 se representa una vista del vehículo en su posición de ejecución de maniobra de desempanzamiento. Ésta se da cuando las bandas de rodadura (9)  
15 quedan separadas del suelo debido normalmente a algún material que se apoya en la parte central inferior de la estructura bastidor (1) entre las citadas bandas. Los brazos (6) girados hasta 235° permiten recuperar el apoyo de las bandas de rodadura sobre el suelo y así continuar con las maniobras de movimiento en las trayectorias del vehículo. Las capacidades avanzadas de los sensores incorporados, la ligereza de todo el  
20 conjunto (menos de 25Kg incluidas baterías), su robustez constructiva minimizando elementos de montaje y maximizando áreas de acoplamiento, hacen de este vehículo una herramienta extremadamente potente especialmente para la realización de operaciones de localización de artefactos en tareas de desminado de una forma eficaz robusta, y segura, porque:

- 25 - Minimiza el consumo energético al ser un vehículo ligero de menos de 25Kg.
- Detecta los artefactos enterrados o en superficie sin explosionarlos al llevar los detectores embarcados en el interior de la caja delantera del vehículo, instalados de tal manera que permiten la detección en todo el ancho del vehículo tanto verticalmente (en profundidad) como frontalmente y repartir la  
30 presión en superficie consiguiendo una pisada inferior a los 100gr/ cm<sup>2</sup>.
- Procesa los datos de sensores sin interferencias debidas a la influencia de metales en la estructura constructiva.
- Incorpora dispositivo receptor GPS RTK (siglas en inglés para 'Real Time Kinematic') con recepción de señal de varias constelaciones de satélites (GPS, Glonass,...) por varias líneas (L1/L2), y radio en la banda de frecuencias  
35 medias para comunicaciones en tiempo real con estación base diferencial, lo

## ES 2 645 453 B1

que permite obtener la posición del vehículo y la geo-localización de los artefactos detectados, con precisión centimétrica, inferior a 2cm de error, y con el sistema en movimiento.

- 5 - Incorpora varios sistemas de comunicación por radio para transmisión/recepción de telemetría de detección y otros sensores embarcados (sensores de temperatura/humedad, unidad inercial, detectores de proximidad,...).
- 10 - Incorpora cámara de video y radios para la transmisión de la señal de video a otros sistemas, en la zona interiores huecas intermedias y de cabecera de uno o los dos brazos superiores.
- Permite el trabajo sobre el terreno con varias unidades que se relevan entre ciclos de carga y descarga de baterías,
- 15 - Permite la comunicación por radio, de los datos de geo-localización, con precisión centimétrica, de los artefactos, con estaciones geo-informacionales y otros dispositivos mediante protocolo de comunicaciones seguro y robusto ya que utiliza algoritmos de encriptación estándar y algoritmos de integridad de datos CRC.
- 20 - El giro del conjunto brazos/motor incorporado a la caja trasera permite el desempanzado del vehículo cuando este queda suspendido de su zona ventral inferior de forma que las bandas de rodadura no tocan el suelo. Esta acción de desempanzado es posible gracias al giro de hasta 235° de los brazos sobre su eje motor.

## Reivindicaciones

1. Vehículo terrestre no tripulado para la detección y geo-localización de artefactos situados en superficie o enterrados caracterizado por comprender los siguientes elementos:

- 5 - una estructura bastidor principal (1),
- una caja trasera (2) que da soporte a un conjunto de brazos basculantes (6) y a un motor para desvuelco y desempanzado del vehículo, así como a un equipo de electrónica de control y a un sistema de comunicaciones,
- una caja delantera (3) equipada con sensores de escaneado y detección y
- 10 - un conjunto de rodadura (4) desmontable que comprende unas ruedas, dos traseras y dos delanteras, y dos bandas de rodadura  
y donde la caja trasera (2), la delantera (3) y el conjunto de rodadura (4) van acoplados a la estructura bastidor principal (1), el cual aloja además los motores que actúan sobre las ruedas traseras del conjunto de rodadura (4),
- 15 y donde la estructura bastidor principal (1), la caja trasera (2), la caja delantera (3) y el conjunto de rodadura (4) están fabricados con materiales no ferromagnéticos

2. Vehículo terrestre no tripulado para la detección y geo-localización de artefactos situados en superficie o enterrados, según reivindicación 1, caracterizado porque la  
20 caja trasera (2) aloja los siguientes elementos: componentes de tele-detección, sistemas de iluminación , sistema GPS, baterías, sensores de temperatura/humedad, y sistema de monitorización y señalización.

3. Vehículo terrestre no tripulado para la detección y geo-localización de artefactos  
25 situados en superficie o enterrados, según reivindicación 1, caracterizado porque el material no ferromagnético que conforma los elementos del vehículo es plástico y/o caucho.

4. Vehículo terrestre no tripulado para la detección y geo-localización de artefactos  
30 situados en superficie o enterrados, según reivindicación 1, caracterizado porque presenta un peso inferior a 25Kg.

5. Vehículo terrestre no tripulado para la detección y geo-localización de artefactos situados en superficie o enterrados, según reivindicación 1, caracterizado porque la  
35 caja delantera (3) incluye un sensor de detección de metales y un radar de penetración en tierra.

6. Vehículo terrestre no tripulado para la detección y geo-localización de artefactos situados en superficie o enterrados, según reivindicación 1, caracterizado porque la caja delantera (3) incluye unos actuadores de recogida y manipulación de artefactos, siendo dichos actuadores de tipo brazo articulado con varios ejes movidos por motores paso a paso.
7. Vehículo terrestre no tripulado para la detección y geo-localización de artefactos situados en superficie o enterrados, según reivindicación 1, caracterizado porque las bandas de rodadura (9) son de caucho, y presentan un doble tren de dientes (10) en pista interior y serie de aletas transversales en pista exterior (11).
8. Vehículo terrestre no tripulado para la detección y geo-localización de artefactos situados en superficie o enterrados, según reivindicación 2, caracterizado porque los elementos de tele-detección son unas cámaras de visión y unos detectores de proximidad.
9. Vehículo terrestre no tripulado para la detección y geo-localización de artefactos situados en superficie o enterrados, según reivindicación 1, caracterizado porque los brazos (6) están unidos por una viga transversal y están configurados para bascular desde la posición de plegado contra la pared superior de vehículo hasta aproximadamente 235°.
10. Vehículo terrestre no tripulado para la detección y geo-localización de artefactos situados en superficie o enterrados, según reivindicación 1 caracterizado porque la longitud de la estructura bastidor principal (1) con la caja delantera (3) y trasera (2) acopladas es inferior a la longitud del conjunto de rodadura (4).
11. Vehículo terrestre no tripulado para la detección y geo-localización de artefactos situados en superficie o enterrados según reivindicación 1 que además integra en la caja trasera (2) sistemas electrónicos de procesamiento de datos de los sensores embarcados.
12. Vehículo terrestre no tripulado para la detección y geo-localización de artefactos situados en superficie o enterrados según reivindicación 1 que además integra en la caja trasera (2) un sistema de control de navegación autónoma sobre el

terreno con capacidad de detección y evasión de obstáculos mediante corrección de recorridos.

5 13. Vehículo terrestre no tripulado para la detección y geo-localización de artefactos situados en superficie o enterrados según reivindicación 1 que además integra en la caja trasera (2) un sistema inercial de control de aceleración multi-axial y orientación.

10 14. Vehículo terrestre no tripulado para la detección y geo-localización de artefactos situados en superficie o enterrados según reivindicación 1 que además integra en la caja trasera (2) sistemas odométricos de control de velocidad y posición de motores.

15 15. Vehículo terrestre no tripulado para la detección y geo-localización de artefactos situados en superficie o enterrados según reivindicación 1 que además integra en la caja trasera (2) sistemas de posicionamiento por GPS RTK en tiempo real de precisión centimétrica.

20 16. Vehículo terrestre no tripulado para la detección y geo-localización de artefactos situados en superficie o enterrados según reivindicación 1 que además integra en la caja trasera (2) sistemas redundantes de comunicaciones de telemetría y control bidireccionales.

25 17. Vehículo terrestre no tripulado para la detección y geo-localización de artefactos situados en superficie o enterrados según reivindicación 1 que además integra en la caja trasera (2) un sistema de visión y transmisión de imagen por radio.

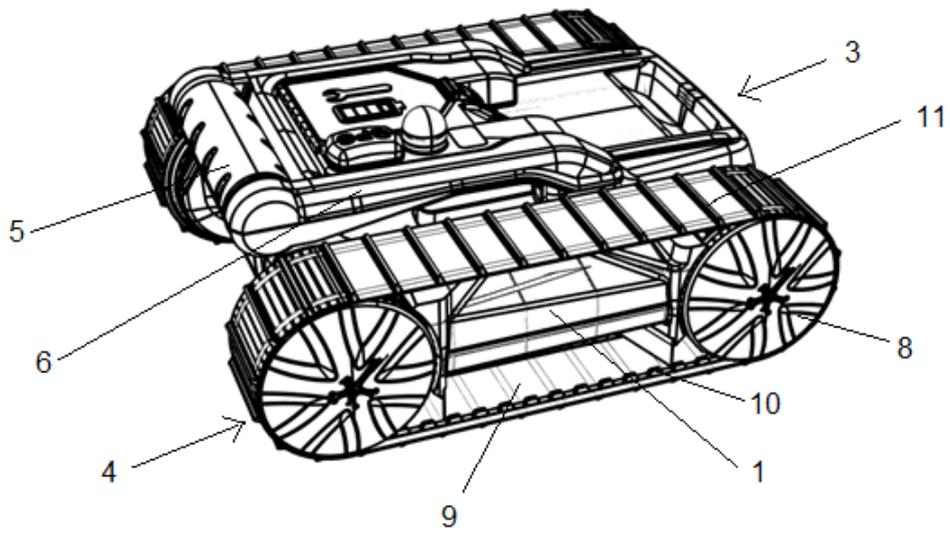


FIG. 1

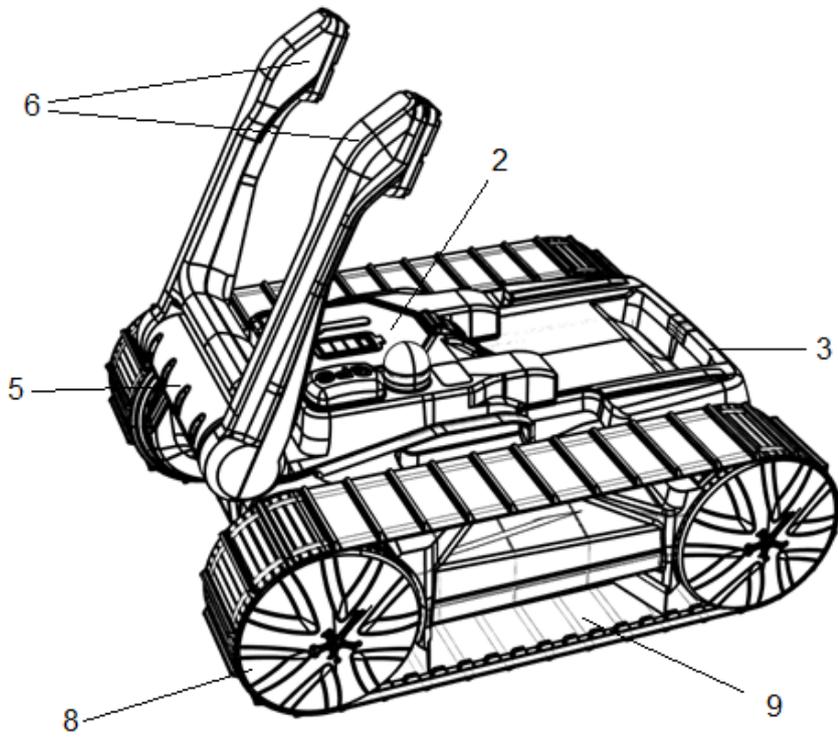


FIG. 2

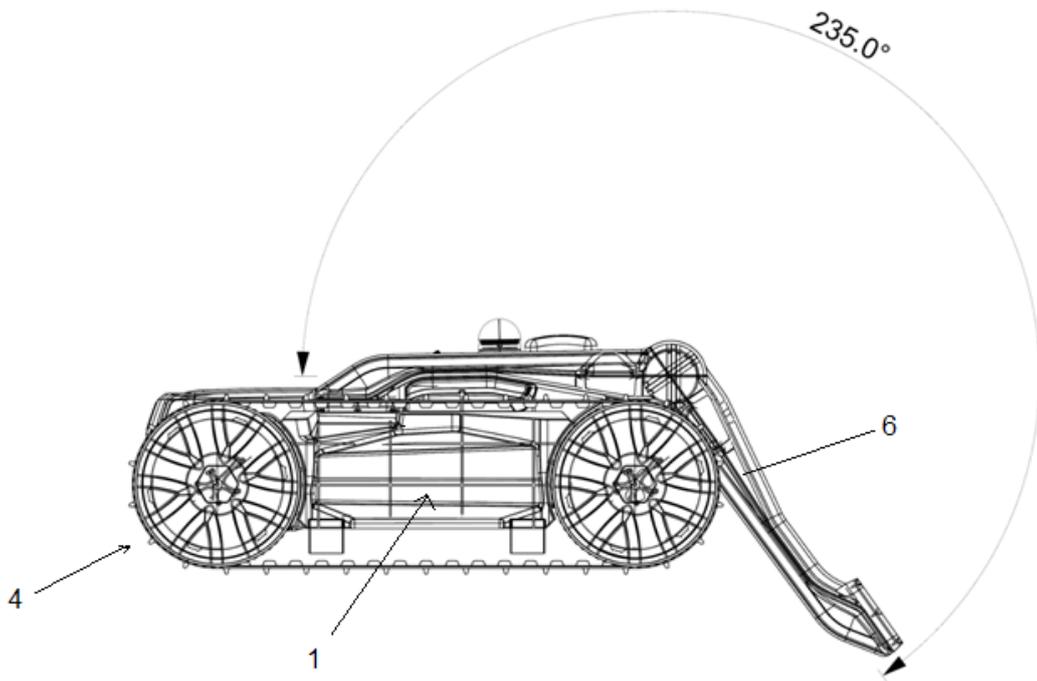


FIG. 3

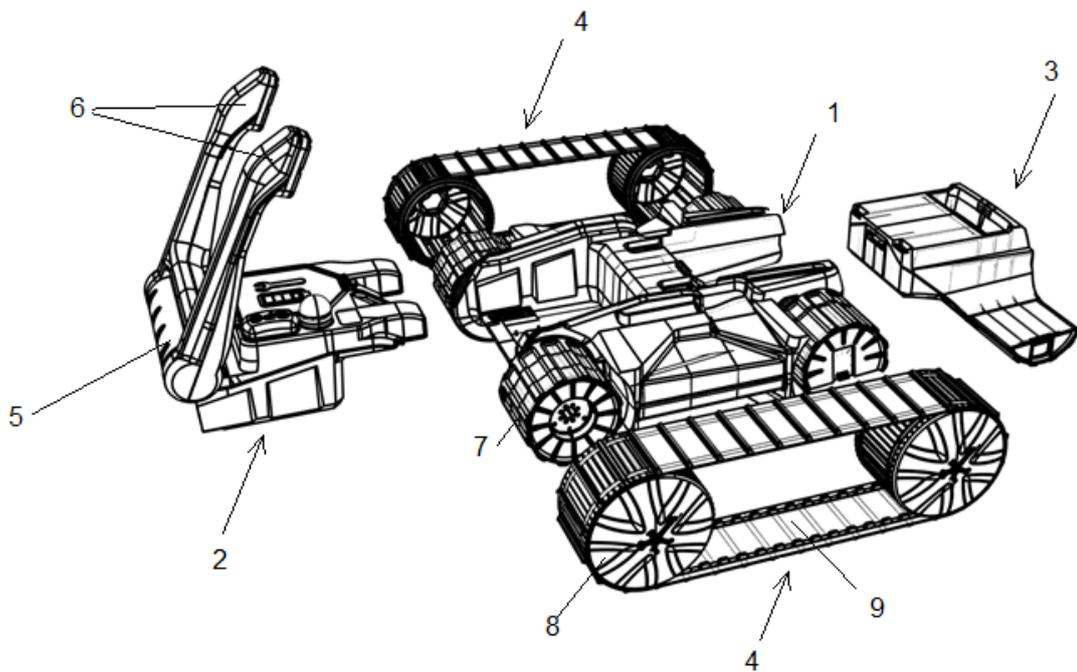


FIG. 4



- ②① N.º solicitud: 201630749  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 03.06.2016  
 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	US 2014031977 A1 (GOLDENBERG ANDREW A et al.) 30/01/2014, párrafos [94 - 99]; párrafo [105-108,118,123]; figuras 1 - 6,9,42.	1-17
X	WO 2010068198 A1 (IROBOT CORP et al.) 17/06/2010, página 8, línea 15 - página 11, línea 16; página 19, línea 20 - página 22, línea 11; figuras 1, 2,7-9.	1-17
X	US 2014110183 A1 (RUDAKEYVYCH PAVLO E et al.) 24/04/2014, Párrafos [58 - 96]; figuras 1 - 5.	1-17
A	WO 2013169312 A1 (ROBOTEX INC) 14/11/2013, Párrafos [106 - 124]; párrafo [153]; párrafo [251]; figuras 4, 5, 8,9.	1-17
A	ES 2441141 A1 (ROBOMOTION S L) 31/01/2014, Todo el documento.	1-17

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  
28.04.2017

Examinador  
C. Piñero Aguirre

Página  
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**B25J5/00** (2006.01)

**B62D55/06** (2006.01)

**F41H11/16** (2011.01)

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

B25J, B62D, F41H

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.04.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-17	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-17	<b>NO</b>

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	US 2014031977 A1 (GOLDENBERG ANDREW A et al.)	30.01.2014
D02	WO 2010068198 A1 (IROBOT CORP et al.)	17.06.2010

**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**

El documento D01 describe un vehículo terrestre no tripulado para la detección y localización de artefactos situados en superficie o enterrados que comprende una serie de módulos interconectados (fig.6): Una estructura bastidor principal (12), unos módulos traseros (20,22) con un equipo de electrónica de control y sistema de comunicaciones, un módulo delantero (24) equipado con sensores de escaneo y detección (párr.97,98); un conjunto de rodadura (14) desmontable que comprende dos ruedas traseras, dos delanteras y dos bandas de rodadura y donde las cajas trasera y delantera y el conjunto de rodadura van acoplados a la estructura bastidor principal, donde se alojan los motores que actúan sobre las ruedas del conjunto de rodadura; D01 describe asimismo un par de brazos basculantes (150) (fig.42), aunque éstos no se encuentran situados en el módulo trasero como en el documento de solicitud, **por consiguiente la reivindicación independiente nº 1 y todas sus reivindicaciones dependientes cumplen con el criterio de novedad según los criterios del artículo 6.1 de la LP**, no obstante se considera esta diferencia como una mera opción de diseño sin un efecto técnico relevante para un experto en la materia. Adicionalmente el conjunto de rodadura está fabricado con un material no ferromagnético (párr.118), aunque D01 no especifica el material de fabricación del resto de módulos, D02 describe un vehículo no tripulado para la detección de artefactos donde todos sus componentes se fabrican con plástico (pág.10, lín.30-32), por lo que dicha diferencia se considera una característica técnica de conocimiento común dentro del campo de la técnica. **Es por ello que la reivindicación independiente nº1 podría carecer de actividad inventiva de acuerdo con los criterios del artículo 8.1 de la LP.**

Con respecto a la reivindicación dependiente nº2, tanto D01 como D02 describen componentes de tele-detección, sistemas de iluminación, sensores diversos y sistemas de monitorización y señalización (D01, párr.107,108), así como GPS (D02, pág.21, lín.25 - pág.22, lín.11), **por lo que la reivindicación nº 2 carecería de actividad inventiva de acuerdo con los criterios del artículo 8.1 de la LP.**

D02 describe el uso de plástico como material de fabricación (pág.10, lín.30-32) **por lo que la reivindicación dependiente nº3 carecería también de actividad inventiva de acuerdo con los criterios del artículo 8.1 de la LP.**

**La reivindicación dependiente nº 4 se considera una mera opción de diseño y por tanto carecería de actividad inventiva de acuerdo con los criterios del artículo 8.1 de la LP.**

D02 describe el uso de una gran variedad de sensores para detección de explosivos incluido un sonar (pág.19, lín.26 - pág.20, lín.3) **por lo que la reivindicación dependiente nº 5 carecería también de actividad inventiva de acuerdo con los criterios del artículo 8.1 de la LP.**

D01 describe unos actuadores de recogida y manipulación de artefactos (54) formados por un brazo articulado con varios ejes movidos por motores (fig.9) **por lo que la reivindicación dependiente nº 6 carecería asimismo de actividad de acuerdo con los criterios del artículo 8.1 de la LP.**

Del mismo modo se considera que los objetos inventivos recogidos en las reivindicaciones dependientes 7-17 derivan directamente de las técnicas divulgadas en los documentos D01 y D02, particularizándolos de manera obvia para el experto en la materia, **por lo que las reivindicaciones 7-17 podrían carecer de actividad inventiva de acuerdo con los criterios del artículo 8.1 de la LP.**