



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-043288-00000-0000

Fecha: 2013-03-04 16:50:04 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 48 41

Industria y Comercio

S U P E R I N T E N D E N C I A

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO VEHÍCULO ANTIEXPLOSIVO LIGERO
CON BRAZO MANIPULADOR Y CAÑÓN DISRUPTOR
Y MÉTODO DE NEUTRALIZACIÓN DE
ARTEFACTOS EXPLOSIVOS.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE INDUSTRIA MILITAR - INDOMIL

DOMICILIO _____

74. APODERADO DIEGO MUÑOZ MARROQUÍN

22. BOGOTÁ, D.C., _____

Clasificación Internacional			
7. Prioridad SI ☐ NO ☒	País de Origen	Fecha	Número de Solicitud
8. Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los: 6 Meses ☐ 12 Meses ☐ 18 Meses ☒ Otro ☐ Cual _____			
9. Comprobante de pago No:		Fecha:	
10. ANEXOS ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica ☒ Poderes si fuere el caso ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad. ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad ☒ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante. ☒ Resumen ☒ Descripción de la invención ☐ Una o más reivindicaciones ☒ Dibujos y/o planos necesarios ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso ☐ De ser el caso, documento que acredita la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas. ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico ☐ Arte final 12x12 ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud. ☐ Anexo para reducción de tasas.			
11. FIGURA CARACTERÍSTICA			
12. Solicito la concesión de la patente Nombre <u>DIEGO MUNOZ MARROQUIN</u> Firma _____ C.C. No. 7.688.292 de Neiva T.P. No. 134.000 del C. S. De la J.			

ANEXO DE INVENTORES.

- 1. Nombre: Oscar Fernando Áviles.**
C.C. 7949642 de Bogotá.
Dirección: calle 44 No. 54-11 Bogotá, Colombia.
Teléfono 7496888
E-mail: jmolina@munozab.com
Domicilio: Bogotá, Colombia.

- 2. Nombre: Hoffman Fernando Ramírez Guío.**
C.C. 7180083
Dirección: calle 44 No. 54-11 Bogotá, Colombia.
Teléfono: 7496888
E-mail: jmolina@munozab.com
Domicilio: Bogotá, Colombia.

- 3. Nombre: Olmer García Bedoya.**
C.C. 94.480.388 de Bogotá.
Dirección: calle 33 A bis sur # 78L-75 Bogotá, Colombia.
Teléfono: 7496888
E-mail: jmolina@munozab.com
Domicilio: Bogotá, Colombia.

- 4. Nombre: Vladimir Prada Jiménez.**
C.C. 80.772.609 de Bogotá.
Dirección: calle 44 No. 54-11 Bogotá, Colombia.
Teléfono: 7496888
E-mail: jmolina@munozab.com
Domicilio: Bogotá, Colombia.

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Dirección de Nuevas Creaciones.

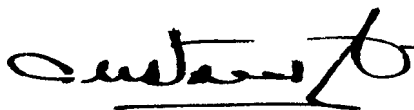
Ciudad.

Quién suscribe, **General (r) GUSTAVO MATAMOROS CAMACHO**, mayor de edad, vecino de esta ciudad, identificado como aparece al pie de mi firma y obrando en mi condición de Gerente General de la Industria Militar, Empresa Industrial y Comercial del Estado, vinculada al Ministerio de Defensa Nacional de Colombia, mediante Decreto No.4291 del 9 de noviembre de 2011, Acta de Posesión No. 0085 del 21 de noviembre de 2011, por medio del presente documento, confiero poder especial, amplio y suficiente a los Doctores **DIEGO MUÑOZ MARROQUÍN Y/O ARLETH AROCA ALMANZA Y/O CATHERINE ZEA VELÁSQUEZ Y/O JUAN GUILLERMO ORTÍZ Y/O GUILLERMO ANDRÉS NAVARRO Y/O NICOLÁS POLANÍA**, Abogados en ejercicio, identificados como aparece al pie de sus firmas y miembros del bufete **Muñoz Abogados & Cía. Ltda. IURIS MARK LTDA.**, para que conjunta o separadamente soliciten, revisen e intervengan, a nombre de la sociedad que represento, en los asuntos relacionados a la presentación de una solicitud de patente de modelo de invención denominada "VEHÍCULO ANTIEXPLOSIVO LIGERO CON BRAZO MANIPULADOR Y CAÑON DISRUPTOR Y MÉTODO DE NEUTRALIZACIÓN DE ARTEFACTOS EXPLOSIVOS", y para que adelanten y gestionen las demás condiciones necesarias y relacionadas para la finalización del trámite de dicha solicitud.

Los apoderados quedan ampliamente facultados para el cabal cumplimiento del presente mandato, así como para recibir notificaciones, interponer recursos, desistir, transigir, recibir, sustituir en los mismos términos en que aquí se le confiere el presente mandato, reasumirlo y en general le otorga todas las facultades necesarias para adelantar la mencionada gestión.

El presente poder se otorga como lo disponen las leyes Colombianas. Sírvese Doctor reconocerle Personería.

Atentamente,



General (r) GUSTAVO MATAMOROS CAMACHO
C.C. No. 79.140.442 de Usaqué

Acepto,

DIEGO MUÑOZ MARROQUÍN
C.C. 7688.292
T.P. 134.000

ARLETH AROCA ALMANZA

C.C.

T.P.

CATHERINE ZEA VELÁSQUEZ

C.C.

T.P.

JUAN GUILLERMO ORTÍZ

C.C.

T.P.

GUILLERMO ANDRÉS NAVARRO

C.C.

T.P.

NICOLÁS POLANÍA

C.C.

T.P.



CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

Entre los abajo firmantes, **OSCAR FERNANDO AVILES SANCHEZ**, con Cédula de ciudadanía No. **7949642**, con domicilio en la **CIUDAD DE BOGOTA, D.C.**, en calidad de Inventor Diseñador en adelante CEDENTE (quien hizo parte del equipo de trabajo conformado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Militar Nueva Granada dentro del Proyecto de Investigación relacionado con VEHÍCULO MÓVIL PARA EL TRANSPORTE Y CONTROL DEL CAÑÓN DISRUPTOR correspondiente a la Fase 1 Convenio firmado entre la Universidad Militar Nueva Granada e INDUMIL) y EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO VINCULADA AL MINISTERIO DE DEFENSA – INDUMIL en adelante CESIONARIO, con domicilio en la cra 44 No. 54-11; se ha acordado suscribir el presente documento de Cesión de Derechos de Propiedad Intelectual, el cual se registrará por la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995, Decisión 486 de 2000 en Derechos de Propiedad Industrial y demás Normas generales sobre la materia de Propiedad Intelectual; en el cual el CEDENTE cede al CESIONARIO, los Derechos Patrimoniales y no Morales (por ser éstos de carácter irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables), sobre el diseño e invención para la Patente de Invención relacionada con:

VEHICULO ANTIEXPLOSIVO LIGERO CON BRAZO MANIPULADOR Y CAÑÓN DISRUPTOR Y MÉTODO DE NEUTRALIZACIÓN DE ARTEFACTOS EXPLOSIVOS

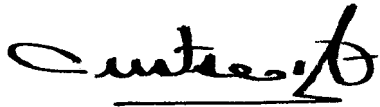
En prueba de la mutua aceptación de ésta Cesión ambas partes CEDENTE y CESIONARIO firman el presente documento.

CEDENTE:



Nombre: Dr. Ing. OSCAR FERNANDO AVILES SANCHEZ
C.C. 79469642 de Bogotá

CESIONARIO:
REPRESENTANTE LEGAL DE INDUMIL



Nombre: General (r) GUSTAVO MATAMOROS CAMACHO
C.C. No. 79.140.442 de Usaquén

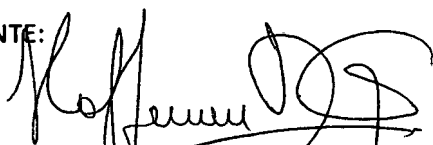
CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

Entre los abajo firmantes, **HOFFMAN FERNANDO RAMÍREZ GUÍO**, con Cédula de ciudadanía No. **7.180.083**, con domicilio en la **cuidad de Bogotá cll 155 14-80**, en calidad de Inventor Diseñador en adelante CEDENTE (quien hizo parte del equipo de trabajo conformado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Militar Nueva Granada dentro del Proyecto de Investigación relacionado con VEHÍCULO MÓVIL PARA EL TRANSPORTE Y CONTROL DEL CAÑÓN DISRUPTOR correspondiente a la Fase 1 Convenio firmado entre la Universidad Militar Nueva Granada e INDUMIL) y EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO VINCULADA AL MINISTERIO DE DEFENSA – INDUMIL en adelante CESIONARIO, con domicilio en la cra 44 No. 54-11; se ha acordado suscribir el presente documento de Cesión de Derechos de Propiedad Intelectual, el cual se registrará por la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995, Decisión 486 de 2000 en Derechos de Propiedad Industrial y demás Normas generales sobre la materia de Propiedad Intelectual; en el cual el CEDENTE cede al CESIONARIO, los Derechos Patrimoniales y no Morales (por ser éstos de carácter irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables), sobre el diseño e invención para la Patente de Invención relacionada con:

VEHICULO ANTIEXPLOSIVO LIGERO CON BRAZO MANIPULADOR Y CAÑÓN DISRUPTOR Y MÉTODO DE NEUTRALIZACIÓN DE ARTEFACTOS EXPLOSIVOS

En prueba de la mutua aceptación de ésta Cesión ambas partes CEDENTE y CESIONARIO firman el presente documento.

CEDENTE:



Nombre: **HOFFMAN FERNANDO RAMÍREZ GUÍO**
C.C. **7.180.083** de **TUNJA**

CESIONARIO:

REPRESENTANTE LEGAL DE INDUMIL



Nombre: General (r) **GUSTAVO MATAMOROS CAMACHO**
C.C. No. **79.140.442** de **Usaquén**

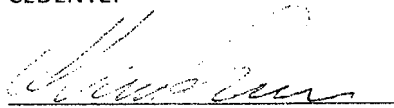
CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

Entre los abajo firmantes, **VLADIMIR PRADA JIMÉNEZ**, con Cédula de ciudadanía No. **80.772.609 de Bogotá**, con domicilio en la **Ciudad de Bogotá**, en calidad de Inventor Diseñador en adelante CEDENTE (quien hizo parte del equipo de trabajo conformado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Militar Nueva Granada dentro del Proyecto de Investigación relacionado con VEHÍCULO MÓVIL PARA EL TRANSPORTE Y CONTROL DEL CAÑÓN DISRUPTOR correspondiente a la Fase 1 Convenio firmado entre la Universidad Militar Nueva Granada e INDUMIL) y EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO VINCULADA AL MINISTERIO DE DEFENSA – INDUMIL en adelante CESIONARIO, con domicilio en la cra 44 No. 54-11; se ha acordado suscribir el presente documento de Cesión de Derechos de Propiedad Intelectual, el cual se registrará por la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995, Decisión 486 de 2000 en Derechos de Propiedad Industrial y demás Normas generales sobre la materia de Propiedad Intelectual; en el cual el CEDENTE cede al CESIONARIO, los Derechos Patrimoniales y no Morales (por ser éstos de carácter irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables), sobre el diseño e invención para la Patente de Invención relacionada con:

VEHICULO ANTIEXPLOSIVO LIGERO CON BRAZO MANIPULADOR Y CAÑÓN DISRUPTOR Y MÉTODO DE NEUTRALIZACIÓN DE ARTEFACTOS EXPLOSIVOS

En prueba de la mutua aceptación de ésta Cesión ambas partes CEDENTE y CESIONARIO firman el presente documento.

CEDENTE:



Nombre: Ing. Vladimir Prada Jiménez
C.C. 80.772.609 de Bogotá

CESIONARIO:

REPRESENTANTE LEGAL DE INDUMIL



Nombre: General (r) GUSTAVO MATAMOROS CAMACHO
C.C. No. 79.140.442 de Usaquén

CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

Entre los abajo firmantes, **Olmer García Bedoya**, con Cédula de ciudadanía No. **94.480.388**, con domicilio en la calle 33 Abis sur # 78L-75 en Bogotá, en calidad de Inventor Diseñador en adelante CEDENTE (quien hizo parte del equipo de trabajo conformado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Militar Nueva Granada dentro del Proyecto de Investigación relacionado con VEHÍCULO MÓVIL PARA EL TRANSPORTE Y CONTROL DEL CAÑÓN DISRUPTOR correspondiente a la Fase 1 Convenio firmado entre la Universidad Militar Nueva Granada e INDUMIL) y EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO VINCULADA AL MINISTERIO DE DEFENSA – INDUMIL en adelante CESIONARIO, con domicilio en la cra 44 No. 54-11; se ha acordado suscribir el presente documento de Cesión de Derechos de Propiedad Intelectual, el cual se registrará por la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995, Decisión 486 de 2000 en Derechos de Propiedad Industrial y demás Normas generales sobre la materia de Propiedad Intelectual; en el cual el CEDENTE cede al CESIONARIO, los Derechos Patrimoniales y no Morales (por ser éstos de carácter irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables), sobre el diseño e invención para la Patente de Invención relacionada con:

VEHICULO ANTIEXPLOSIVO LIGERO CON BRAZO MANIPULADOR Y CAÑON DISRUPTOR Y MÉTODO DE NEUTRALIZACIÓN DE ARTEFACTOS EXPLOSIVOS

En prueba de la mutua aceptación de ésta Cesión ambas partes CEDENTE y CESIONARIO firman el presente documento.

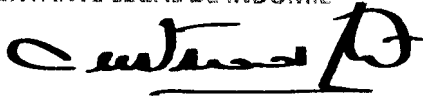
CEDENTE:



Nombre: **Olmer García Bedoya**
C.C. 94480388 de Buga

CESIONARIO:

REPRESENTANTE LEGAL DE INDUMIL



Nombre: General (r) **GUSTAVO MATAMOROS CAMACHO**
C.C. No. 79.140.442 de Usaquén

**VEHICULO ANTIEXPLOSIVO LIGERO CON BRAZO MANIPULADOR Y
CAÑON DISRUPTOR Y MÉTODO DE NEUTRALIZACIÓN DE ARTEFACTOS
EXPLOSIVOS**

Objetivo de la invención

La presente solicitud de patente de invención de patente se refiere a un Vehículo Antiexplosivo Ligero que es un robot móvil fabricado para el disparo con cañón disruptor, ubicación de contracargas disruptoras o contracargas de simpatía, y por manipulación directa.

Campo de la invención

Esta invención tiene su aplicación dentro del campo de la industria militar dedicada a la fabricación de aparatos para la lucha contra el terrorismo y la protección de personas.

Antecedentes de la invención

Como respuesta a la amenaza que representan los artefactos explosivos para a la seguridad de la población o del sector defensa, la industria militar viene desarrollando herramientas para la manipulación segura de tales artefactos. Entre estas herramientas se encuentran los robots móviles tele-operados. Estos vehículos se diseñan de manera que puedan desplazarse de manera autónoma, en terrenos difíciles y en general presentan herramientas para la manipulación de artefactos.

En el estado de la técnica existen robots para realizar operaciones de manipulación de artefactos explosivos a distancia. De esta se pueden encontrar vehículos que poseen herramientas de manipulación de tipo hidráulico, vehículos que disponen para su desplazamiento de ruedas, vehículos con cámaras fijas, vehículos con dispositivos de radio frecuencia o con cables físicos.

Igualmente se encuentran artefactos autónomos de limpieza que usan una herramienta para expulsar líquido a presión. Es este sentido se puede citar la patente de Estados Unidos US5377913 la cual se refiere a un dispositivo de inyección de chorro que comprende un brazo hidráulico con una pluma articulada controlada por motores hidráulicos. El soporte del brazo ubicado en el extremo libre de la pluma, es rotable alrededor de un eje vertical al plano. La herramienta de inyección de chorro es a su vez rotable en un eje transversal al eje de rotación del soporte. El robot que enseña este documento, no presenta ninguno de los accesorios necesarios para la manipulación de objetos peligrosos, igualmente el sistema hidráulico usado, hace que la máquina sea voluminosa y difícil de controlar.

Dentro de estas herramientas autónomas de limpieza también se encuentra el vehículo de limpieza que enseña la patente de Estados Unidos US5561883. Esta invención se refiere a un sistema para remover materiales de residuo que se acumulan en los tanques de almacenamientos usados en plantas petroquímicas. El sistema emplea un vehículo robot conectado a una consola de control por medio de un cable de comunicación, y una boquilla similar a la boquilla de un cañón la cual se mueve gracias a la acción de un actuador hidráulico. El sistema hidráulico de operación de este vehículo, solo presenta dos grados de libertad, lo cual le impide realizar la manipulación de objetos.

Otros tipos de herramientas de manipulación autónomas, son como los presentados en la patente No. US5647554. Este documento presenta un aparato eléctrico de trabajo capaz de operar en un amplio espacio de trabajo gracias a un cable de alimentación conectado al aparato. Este aparato aparte de presentar un cordón de alimentación, que es inadecuado para operaciones en campo, tampoco esta concebido para la desactivación o neutralización de objetos explosivos ya que no cuenta con herramientas de desactivación. Igualmente, el sistema motriz es inadecuado para operar en terrenos irregulares, por cuanto un sistema de tres ruedas no es apto para superar obstáculos y además es susceptible de volcarse dada la inestabilidad propia de este tipo de sistema motriz.

La patente No. US7677587 se refiere a un sistema para enganchar un trailer a un robot móvil. El sistema permite al robot remolcar un trailer a una locación, desacoplar del trailer y maniobrar alrededor de un o varias locaciones y luego reacoplar el trailer y retornar. Puede notarse que el objetote esta solicitud no esta dirigido al vehículo como tal, sino al sistema de enganche del trailer.

La patente de Estados Unidos US5570992 presenta un manipulador automático y un programa de control del manipulador que permite realizar una variedad de operaciones en los procesos de trabajo con diferentes herramientas que puede auto cambiarse de manera automática. El manipulador incluye una cabeza móvil, un brazo y una herramienta soportada al final del brazo. Este vehículo solo contempla la posibilidad de manipulación de objetos, más no menciona ninguna otra forma diferente para la desactivación de objetos peligrosos. Adicionalmente, el mecanismo que gobierna el brazo, solo presenta dos grados de libertad, lo cual limita el movimiento de la herramienta.

El documento No. US6523629 se ocupa de un sistema robótico de movilidad que proporciona medios para subir escaleras, cruzar zanjas y moverse a través

de terrenos dificultosos por medio del acople de dos o más robots con un dispositivo de acoplamiento y control. Como se puede ver este documento se enfoca en la forma de acople en tándem de los robots, pero no describe los medios ni los mecanismo que tienen los robot para la desactivación de elementos peligrosos tales como explosivos.

Los documentos No. US7874386 y US2011/0040427 se refieren a robots híbridos móviles. Estos vehículos comprenden una base o primer enlace que trabaja como mecanismo de tracción y, un segundo enlace adaptado para funcionar como dispositivo de tracción, sin embargo este segundo enlace comprende un brazo para realizar manipulación de objetos. Aunque esta máquina ha sido desarrollada para trabajar en terrenos difíciles, no comprende las características necesarias para neutralizar objetos peligrosos, específicamente, no comprende un mecanismo de cadera que permita rotar el brazo alrededor de un eje vertical, esto limita el movimiento del brazo a los movimientos del robot completo. También es de notar que la máquina no contempla la utilización de mecanismos diferentes para neutralizar cargas que la manipulación directa.

El documento de patente US5443354 presenta un robot móvil diseñado para penetrar en terrenos peligrosos tal como edificios u otras estructuras que puedan llegar a presentar problemas por contaminación radioactividad o artefactos explosivos. El objeto de esta solicitud es un robot que tiene un mecanismo para introducir y girar una llave de manera que puede abrir puertas y de esta manera conocer la naturaleza del ambiente que se encuentra tras la puerta antes de que las personan tengan que hacer contacto directo con tal ambiente. Este documento no enseña un mecanismo para la manipulación de artefactos explosivos, ni para la desactivación de los mismos.

La patente española ES1056918 se refiere a un robot de desactivación de artefactos explosivos, minas y municiones, a una distancia de seguridad. El robot comprende un chasis ligero sobre el cual esta dispuesto un brazo actuador lineal que imprime su movimiento a una leva de giro, la cual se encuentra anclada a la barra redonda de sujeción del brazo principal. Por lo anterior, el brazo principal solo comprende un grado de libertad de movimiento, lo cual limita la maniobrabilidad del robot a la hora de realizar la manipulación directa de artefactos peligrosos.

La patente No. US4932831 se refiere a un vehículo controlado remotamente para atravesar terrenos diversos y acompañar misiones en ambientes hostiles. El vehículo comprende un chasis principal con ejes pivotables a cada lado del chasis los cuales soportan el cuerpo central del vehículo. El objeto de esta invención es proveer un vehículo adaptable a cualquier tipo de terreno mediante el mecanismo de rotación de los ejes de las ruedas que soportan las orugas del vehículo. Aún cuando el vehículo cuenta con un brazo provisto de cinco grados de movimiento, no contempla un mecanismo de descarga para desactivación de artefactos peligrosos. Así mismo el vehículo utiliza un cable de alimentación, lo que limita la autonomía, movimiento y funcionalidad del robot.

La patente de Estados Unidos No. US7784570 presenta un vehículo robótico caracterizado por que comprende un chasis principal y dos orugas a cada lado del chasis acopladas a un eje principal. Esta configuración le brinda al vehículo movilidad, adaptabilidad y capacidad para ser controlado remotamente principalmente en ambientes peligrosos. El chasis principal comprende una plataforma adaptable para transportar materiales o acoplar herramientas tales como brazos o grúas. Sin embargo la invención no explica ninguna configuración para la desactivación de objetos peligrosos por cuanto el objeto de esta patente es la configuración de las orugas no el mecanismo de desactivación de artefactos peligrosos.

Otra máquina similar a las anteriores es el robot para ser usado en ambientes peligrosos que enseña el documento No. US6113343. El robot comprende un brazo accionado por actuadores lineales que limitan el ángulo de acción del brazo. Igualmente, el robot contempla la utilización de un cable de alimentación, el cual acarrea problemas para la autonomía del vehículo, en especial en terrenos de difícil tránsito.

Como puede verse no existe en el estado de la técnica un vehículo móvil ligero que combine de manera eficiente un sistema motriz para terrenos de difícil acceso, con un brazo robótico con al menos 4 grados de libertad y un mecanismo disruptor para neutralización de artefactos explosivos. Igualmente, en el estado de la técnica no se contempla la utilización de al menos tres cámaras de video acopladas al control de la máquina

Por otro lado tampoco existe en el estado del arte, un método para desactivar artefactos explosivos, donde un vehículo operado indirectamente por una red WIFI® realice las operaciones de desactivación o descarga directa sobre el artefacto.

Descripción de la invención

Los grupos antiexplosivos de las fuerzas armadas, poseen diferentes elementos para la manipulación de artefactos explosivos dejados por los grupos terroristas (trajes, sondas y cañones disruptores entre otros), sin embargo estos permiten la exposición no segura del técnico Antiexplosivos a los efectos de una explosión no controlada. En la búsqueda continua de minimizar los riesgos presentes en este tipo de actividades se desarrollo el diseño y construcción de un vehículo móvil con dimensiones aproximadas de 1x0.4x0.7 metros y un peso cercano a los 70kg. El robot consta de tres grupos principales, una plataforma

impulsada por orugas, un brazo manipulador de 4 GDL (grados de libertad) al cual se le ha acondicionado una pinza en su extremo libre y el tercer grupo que consiste de un cañón disruptor para neutralización de artefactos explosivos.

Igualmente, la invención corresponde a un vehículo antiexplosivos ligero con base en la premisa de los robots móviles terrestres con manipulador que pueden ser tele-operados, como herramienta más útil para la exploración en entornos naturales y de difícil acceso para el monitoreo e identificación de elementos que ofrecen una amenaza a la seguridad, en este caso de la población civil o del personal del Sector Defensa.

La operación del vehículo se realiza mediante un computador embebido o embarcado que se encuentra en el vehículo e indirectamente por una red WI-FI® de una estación de control remota desde donde el técnico antiexplosivos puede controlar y conocer el estado del medio con la ayuda de 3 cámaras IP.

El vehículo antiexplosivos se diseño como un robot móvil de tipo terrestre, con capacidad para desplazarse en terrenos no estructurados, autónomo, equipado con un brazo manipulador que le permite ser controlado remotamente así como operar un cañón disruptor cuya función es la de desactivar elementos explosivos.

El costo de importación de esta clase de equipos es elevado, y al adquirirlos se genera una dependencia del proveedor para su mantenimiento y renovación tecnológica, por lo anterior se determinó que existe la necesidad de fabricar a nivel este tipo de robots móviles con capacidad para trabajar en diferentes ambientes y evaluar remotamente dispositivos que son amenaza de artefactos explosivos.

Los resultados obtenidos muestran que el vehículo móvil desarrollado es fácil de transportar por dos personas, con capacidad para operar en interiores o exteriores, puede ser introducido en lugares de difícil acceso donde haya amenaza de peligro, con funciones que lo habiliten para manipular y monitorear los objetos sospechosos mediante un sistema remoto de control el cual es operado por expertos en sistemas explosivos; el operador está en capacidad de identificar y verificar el nivel de peligro que representa el artefacto examinado de acuerdo a la serie de imágenes de la exploración realizada enviadas a la estación de control por el robot móvil. Y si es necesario, con ayuda de un cañón disruptor que se acopla al brazo del robot, el personal experto realiza las operaciones tendientes a desactivar o explotar de manera controlada la carga explosiva encontrada.

Las dimensiones del robot móvil le permiten fácil acceso a través de puertas y corredores estrechos, el sistema es tele operado por retroalimentación visual. Para ello el manipulador móvil cuenta con un sistema de visión con tres cámaras de video; una panorámica que transmite las imágenes del entorno, la segunda cámara está colocada en la parte del frente para monitorear el terreno por el cual se desplaza el robot móvil y la tercera se observa en detalle el artefacto explosivo y con el apoyo de una mira laser se ubica el cañón disruptor para ser disparado. Las imágenes capturadas son transmitidas al computador del sistema remoto de control, de acuerdo a la evaluación de la situación que realiza el operador, se le da al robot las órdenes para el avance, la identificación del sistema explosivo y la manipulación de los elementos para la desactivación o desintegración del mismo.

Por otro lado, es también objeto de la presente invención, suministrar un método para neutralizar artefactos explosivos mediante disparo con cañón disruptor, ubicación de contracargas disruptoras o contracargas de simpatía, o por manipulación directa.

Para completar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se adjunta a la presente memoria descriptiva una serie de figuras ilustrativas donde se podrá comprender más fácilmente las innovaciones y ventajas tanto del vehículo desarrollado como del método para neutralizar artefactos explosivos.

Descripción de las Figuras

FIG. 1. Muestra una vista isométrica del vehículo móvil antiexplosivos ligero desarrollado en la presente invención.

FIG. 2. Es un plano extruido del vehículo móvil antiexplosivos ligero donde se observan de forma clara la plataforma de soporte, las cámaras IP y los componentes del brazo manipulador de la invención.

FIG. 3. Muestra una vista lateral del vehículo móvil antiexplosivos ligero, puede observarse la disposición de la grúa del brazo manipulador y la conformación de las orugas de desplazamiento.

FIG. 4. Muestra una vista frontal del vehículo móvil antiexplosivos ligero, puede detallarse la disposición superior de la cámara panorámica.

FIG. 5. Muestra la disposición de los elementos que conforman la estación de control del vehículo móvil antiexplosivos ligero.

FIG. 6. Muestra un mando tipo *gamepad* para realizar el control del robot

FIG. 7. Muestra los procesos que se ejecutan dentro del servidor WEB.

FIG. 8. Ilustra el proceso de control de los servomotores del vehículo móvil antiexplosivos ligero.

Descripción detallada de la invención

El vehículo antiexplosivos ligero está conformado por un chasis (1) el cual esta soportado por dos orugas de movimiento (2) paralelas ubicadas a los costados del chasis (1). Las orugas presentan una estructura (35) cuyo movimiento es impartido por medio de dos motores eléctricos independientes (39) acoplados a las ruedas traseras de las orugas (2). Sobre el chasis (10) se encuentra la caja del sistema de control embebido de la máquina (7) y la caja de fuentes (9), estas dos cajas están dispuestas de forma tal que sirven como base para una cadera (34) la cual sostiene la base de un brazo manipulador (4). La cadera (34) le imprime movimiento rotacional al brazo con respecto al eje de rotación vertical al chasis de la máquina (1).

El vehículo comprende 3 cámaras IP. La cámara (11) se ubica sobre la parte frontal del chasis (1) de manera que se obtiene una vista frontal de la máquina. La cámara (36) se ancla al extremo libre del brazo manipulador (4) de manera que se puede monitorear toda la acción que ejerce la pinza (40) sobre el material a neutralizar. Finalmente, la máquina comprende una cámara panorámica (37) la cual se soporta al chasis (1) mediante un soporte de sujeción (38), este soporte tiene una longitud tal que la cámara sobresale por encima de toda la estructura del vehículo. El extremo superior del soporte (38) se encuentra doblado de forma tal que la cámara (38) queda dispuesta sobre el soporte de manera que el casquete semiesférico que protege el lente queda ubicado hacia el chasis de la máquina.

La parte frontal del vehículo también comprende medios de iluminación (12) los cuales en la presente realización, corresponden a dos lámparas de luces LED. Sin embargo se tiene diversos sistemas de iluminación entre lo que están: luces incandescentes, lámparas halógenas, luces fluorescentes y demás.

La Figura 2 muestra un esquema detallado de la disposición física de los componentes de la máquina, así como de los medios de acople utilizados en una realización preferente. Los elementos listados en esta figura son:

- Chasis (1)
- Orugas (2)
- Soporte cadera (3)
- Brazo manipulador (4)
- Caja servodriver (5)
- Maestro ELMO (6)
- Caja de sistema embebido (7)
- Caja baterías (8)
- Caja de fuentes (9)
- Soporte cables base a chasis (10)
- Cámara IP chasis (11)
- Sistema de luces (12)
- Sensores cadera (13)
- Medios de acople de la cadera al chasis (14)
- Soporte inferior de la cámara panorámica (15)
- Sistema de cámara panorámica (16)
- Medios de acople del chasis (17), (19) y (21)
- Medios de acople del maestro ELMO (18)
- Medios de acople para soportar la cámara de chasis (20)
- Medios de acople para el soporte de cadera (22)
- Buje tope chasis a oruga (23)

- Medios de acople del buje (24)
- Medios de acople del soporte de la cámara panorámica (25)
- Medios de acople de la caja de baterías (26) y (27)
- Soporte caja de baterías (28)
- Medios de acople del sistema de luces (29)
- Soporte derecho chasis a reductor (30)
- Soporte izquierdo chasis a reductor (31)
- Barra de tensión (32)
- Medios de acople del soporte de cámara panorámica (33)

De acuerdo a la figura 2 el chasis (1) se sostiene a las orugas (2) por medios de bujes de tope (23) los cuales se sujetan por medios de acople (23) que para una realización preferente pueden ser tornillos Bristol, sin embargo también pueden utilizarse tornillos de lámina, remaches y demás elementos conocidos que presenten la resistencia suficiente para mantener el acople de la maquina. El sistema presenta un maestro ELMO (6) el cual se encuentra dispuesto sobre el chasis (1) y se acopla por unos medios de acople (18), tales medios pueden tratarse de tornillos Bristol, tornillos de lámina, sistema tureca tornillo y demás elementos conocidos de acople. El chasis también comprende un soporte de cables (10) el cual se encuentra anclado por medios conocidos.

La caja de baterías se acopla al chasis por medios de un soporte (28) y unos medios de acople (26) y (27), medios tal como tornillos Bristol y demás especificados anteriormente. Bajo el soporte (28) se dispone una barra de tensión (32) que acopla el soporte derecho chasis a reductor (30) con el soporte izquierdo chasis a reductor (31).

La figura 3 muestra la vista lateral del vehículo móvil antiexplosivos donde se puede apreciar la conformación del brazo manipulador (4) y el sistema de orugas (2). El brazo manipulador (4) esta soportado por medio de una

articulación de cadera 34, cuyo soporte (3) permite imprimir movimiento rotación al brazo con respecto al eje vertical de la máquina. La cadera (34) tiene un sistema de fijación y soporte conformado por una barra de tensión (46). Así mismo, el extremo inferior del brazo (42) se acopla a la cadera (34) por medio de una articulación (45), esta articulación le permite ejercer al brazo un movimiento rotacional con relación a un eje horizontal del vehículo alineado con la barra de tensión (46). Por su parte la parte inferior del brazo (42) se acopla a la parte superior del brazo (41) mediante una articulación (44). Esta articulación le permite ejercer al extremo superior del brazo (41) un movimiento rotación sobre el eje horizontal del vehículo de manera similar al movimiento que se puede ejercer gracias a la articulación (45).

En el extremo libre del brazo manipulador (4) se ubica la cámara IP (36) y una pinza (40). Este último se acopla al extremo superior del brazo (41) por medios de una articulación de muñeca (43). Como se puede ver, gracias al soporte de cadera (3), y las articulaciones (43), (44) y (45), el brazo adquiere 4 grados de libertad en su movimiento, esto junto con la cámara IP (36) posicionada en el extremo libre, permite al brazo (4) manipular de forma efectiva artefactos peligrosos.

El sistema de oruga (2) esta conformado por dos motores (39) que se acoplan para impartir movimiento a dos ruedas impulsoras (47), las cuales están sostenidas por medio de placas de soporte (48). El sistema también comprende una pluralidad de ruedas de soporte (49), las cuales se distribuyen de forma proporcional a lo largo de la banda (50) sostenidas igualmente por la placa de soporte (48).

La figura 4 muestra una vista frontal de la disposición del vehículo móvil. Puede apreciarse la disposición de las cámaras IP (11) y (36) y de la cámara panorámica (37). El resultado de esta disposición se presenta en la figura 10.

Puede notarse que dada la disposición de las cámaras, el usuario tiene un panorama general (360° alrededor del vehículo) de la situación lo cual es favorable en situaciones de peligro en especial en aquellas donde se puedan ver comprometidas vidas humanas. Esta configuración de cámaras conforma el sistema de ubicación del vehículo móvil.

En la figura 5 se muestra la disposición de los componentes de la estación de control. Como se puede ver, el receptor inalámbrico (52) del mando de control (56), el cable de alimentación del sistema de ventilación auxiliar del computador (54) y el Cable de comunicación entre el HUB y el computador portátil (55), se conectan a un HUB (51). El sistema también comprende una antena WiFi (53) para comunicación con el vehículo. Estos elementos deben estar debidamente interconectados antes de encender el computador.

El control del robot se hace a través de un mando (56) tal como se muestra en la figura 6. Este control, que se conecta de manera inalámbrica al computador y tiene un alcance de 2m respecto a su receptor (ubicado en la estación de control). La selección de este tipo de control se hizo debido a la ergonomía que ofrece para su manejo. Además, permite una fácil configuración de las diferentes funciones del vehículo móvil.

El control es sencillo, tan solo se debe tener clara la función de cada botón de selección y de la manera como las palancas y botones de acción actúan cada función en el robot. La descripción de los botones de selección es la siguiente:

- Botones 1 a 4: controlan la dirección de movimiento del robot.
- Botón 5: Activa las articulaciones del brazo, específicamente la del hombro y codo. No hay más funciones activas con este botón.
- Botón 6: Activa las articulaciones de la muñeca y la cadera. También activa la función de apertura y cierre de la pinza.

- Botón 7: Activa el sistema de orugas y el encendido de la luces del chasis del vehículo.
- Botón 8: Activa las funciones de la cámara panorámica (movimientos y zoom), y activa el uso de home para dicha cámara.

Los botones anteriores, los de selección, deben permanecer presionados mientras se hace la activación o uso de los sistemas que cada botón tiene asignados. No se pueden mantener varios botones presionados a la vez.

La presente invención también contempla un método para neutralizar artefactos sospechosos a través de diferentes formas: disparo con cañón disruptor, ubicación de contracargas disruptoras o contracargas de simpatía, y por manipulación directa.

Para la neutralización con cañón disruptor, el robot posee en su brazo manipulador un soporte especialmente diseñado para la ubicación de un cañón disruptor. Este cañón puede ser apuntado al paquete sospechoso haciendo los movimientos necesarios en el brazo manipulador. A través del sistema de cámaras y con el uso de un apuntador láser, se puede determinar la zona de impacto del disparo del cañón disruptor.

Otra funcionalidad dispuesta en el robot es la de suministrar 2 señales eléctricas de 12V, las cuales están disponibles en la plataforma móvil. Estas señales pueden usarse para activar el disparo del cañón disruptor a usar, dependiendo del sistema de disparo que el mismo posea.

En el proceso de ubicación de contra cargas, a través de la pinza del brazo, se pueden llevar diferentes tipos de contracargas cerca del paquete sospechoso. Es común el uso de contracargas disruptoras (elementos llenos de agua con

cargas explosivas en su interior), y las cuales destruyen componentes clave del paquete sospechoso, pero sin activar el elemento explosivo como tal.

Otro tipo de contracargas que pueden ser usadas son aquellas que buscan la activación controlada del paquete sospechoso. Estas contracargas no son más que pequeños artefactos explosivos, sin ningún tipo de componente adicional, y los cuales buscan la activación por simpatía del artefacto explosivo sospechoso.

El robot también tiene la capacidad de interactuar directamente con el artefacto sospechoso a través de la pinza ubicada en el extremo del brazo manipulador. Haciendo uso del sistema de cámaras, a través del robot se pueden manipular elementos sospechosos, con el fin de verificar su estado.

La operación del vehículo se realiza mediante un computador embebido en el vehículo e indirectamente por una estación de control remota a través de una red inalámbrica desde donde el técnico antiexplosivos puede controlar y conocer el estado del medio con la ayuda de las tres cámaras IP.

El software está compuesto de tres servicios y unas memorias compartidas de comunicación entre los mismos como se muestra en la figura 7. La memoria compartida M1 (57) es utilizada para compartir la información de el estado de las señales digitales, la temperatura del sistema embebido y las señales análogas como estado de la batería entre otras. La memoria compartida M2 (58) es utilizada para compartir la información de los comandos de control enviados desde la estación central acerca de los seis servo motores (cuatro grados de libertad del brazo robótico y dos del sistema de tracción por orugas) como comandos de posición y velocidad. Adicionalmente, también comparte los comandos deseados en señales de los sistemas de ventilación, pinza, iluminación entre otros.

Una tercera memoria compartida M3 (no mostrada en la figura) se utiliza para compartir la información del estado de los servomotores como velocidad y posición medida, corriente activa y reactiva, temperatura de los drivers y estado de los puertos del servo amplificador. Una lista FIFO (First Input, First Output) F1 (59) almacena cadenas de texto con información de errores y alertas ocurridas dentro del vehículo con la idea de que sean leídos por la estación remota de control para evitar almacenar información innecesaria en el sistema embebido, pero asegurando que el operador puede ver lo que está pasando paso a paso.

Los parámetros iniciales del vehículo como son los datos de configuración de los servos motores, las señales digitales y los parámetros del control de temperatura como histéresis, valores medios, etc. Se guardan en un archivo de texto T1 (figura 7) para ser utilizados posteriormente en los procesos de control.

El servicio Dmonitoreo (60) es el proceso de adquisición de datos. Este proceso adquiere el estado de la temperatura usando una red SPI (Serial Peripheral Interface) , el estado de las señales análogas a través de un microprocesador auxiliar que se comunica por una red I2C (Interface Integrated Circuit) con el procesador principal y almacena los datos en una FPGA (Field Programmable gate array) desde donde son leídos.

El proceso de servidor web Apache® (61) tiene la capacidad de recibir la solicitud web, de muchos clientes con seguridad por el protocolo https y/o contraseñas encriptados en MD5 (Message-Digest Algorithm 5). Por lo general, la información recibida y enviada en la petición HTTP es administrado por un programa de alto nivel realizado en PHP, Perl o Java. Sin embargo, como consecuencia del alto rendimiento que se necesita y el control de hardware, se utilizó el protocolo CGI (Common Gateway Interface) que permite procesar la petición en lenguaje C. Las peticiones en protocolo HTTP protegidos por

contraseñas MD5 se encuentran en los siguientes programas que se ejecutan bajo el mandato del servidor web

1) Monitoreo.cgi Este programa lee la información de las memorias M1 y M3 sobre el estado de las salidas digitales, la temperatura, entrada analógica y el estado de los motores servo y luego se imprimen en formato HTML para ser leídos por el cliente (la estación remota).

2) CDM.cgi: Este programa escribe en la memoria M2 los comandos de la velocidad y / o la posición deseada en los motores servo, las salidas digitales y las diferentes acciones para el vehículo como apagar o reiniciar. Aunque no existe un único procesador, es posible que la memoria se pueda acceder por dos peticiones al mismo tiempo, en este caso, los semáforos se usan para prevenir este problema.

3) Colamsg.cgi: Este programa lee los errores y las advertencias almacenadas en las matrices FIFO F1 y las publica en formato HTML.

4) puertos.cgi: este programa es utilizado como un programa de depuración para leer o modificar los puertos de los sistemas integrados directamente sin necesidad de los procesos de Dmonitoreo y Dcontrol.

5) Logs.cgi: Este programa lee el registro de Linux donde se almacena información acerca de los procesos Dmonitoreo y Dcontrol, con el fin de buscar errores y algunos parámetros de mantenimiento cada determinado periodo de tiempo.

El proceso DControl (62) se muestra en la figura 8. El proceso Dcontrol comunica al menos seis servo motores por un puerto serial por medio de un controlador Maestro que envía comandos síncronos a través de una red

CANOpen sobre el protocolo Cja DS3024. Adicionalmente, el proceso calcula un control de temperatura ON-OFF para el tablero de los servo- amplificadores y para el tablero del sistema embebido. Igualmente, realiza las modificaciones a los puertos de salida del sistema embebido.

El software está compuesto de tres servicios y unas memorias compartidas de comunicación entre los mismos como se muestra en la figura 7. La memoria

El proceso comienza con la configuración de los motores (63) de acuerdo a los parámetros iniciales y los datos de configuración de los servo motores, los cuales se encuentran almacenados en un archivo de texto T1. Posteriormente, la etapa (64) se refiere a la revisión del estado de las señales digitales y análogas del sistema embebido. Igualmente se revisa la información de los comandos de control (posición, velocidad, etc.) enviados desde la estación central. Todos os datos anteriores almacenados en las memorias compartidas M1 y M2.

El proceso calcula un control de temperatura ON – OFF (65) para el tablero de los servo amplificadores y para el tablero del sistema embebido. De esta manera, el sistema se activa solo cuando los motores se encuentren a una temperatura de operación adecuada.

El método contempla una etapa (66) para comparar las señales para los puertos de salida del sistema embebido, con las señales dadas un tiempo atrás. Si la configuración de los puertos difiere de un instante al otro, se da paso a las modificaciones del los puertos de salida del sistema en la etapa (67).

Los comandos de control de movimiento CDM son enviados a los servomotores (69), previa verificación que estos son comandos nuevos para los mismos, etapa (68). En la etapa siguiente (70) se revisa que los servomotores estén

haciendo la función requerida. Si no se reporta el error para ser almacenado en una lista de errores.

Finalmente en la etapa (71) se recopila la información de errores y alertas ocurridas dentro del vehículo en una lista FIFO F1, con la idea de que sean leídos por la estación remota de control para evitar almacenar información innecesaria en el sistema embebido.

Del algoritmo se puede destacar que el sistema tiene memoria de los comandos ejecutados con la finalidad de reducir el costo computacional y de consumo de red tanto en el sistema embebido como en los sistemas descentralizados.

Se considera no necesario hacer más extensa esta descripción para que un experto en la materia comprenda el alcance y las ventajas de la invención. Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos serán susceptibles de variación siempre y cuando ello no suponga alteración en la forma esencial del invento. Todos los términos técnicos y científicos aquí empleados tienen el mismo significado tal como comúnmente los entienden aquellos expertos en la técnica. Todas las publicaciones, solicitudes de patente y patentes y otras referencias mencionadas, quedan incorporadas por referencia en su totalidad.

Reivindicaciones

1. Un vehículo antiexplosivo ligero con brazo manipulador y cañón disruptor, conformado por una plataforma impulsada por orugas, un brazo manipulador al cual se le ha acondicionado una pinza en su extremo libre y un cañón disruptor para neutralización de artefactos explosivos. **Caracterizado porque:** el brazo manipulador (4) esta soportado por medio de una articulación de cadera 34, cuyo soporte (3) permite imprimir movimiento rotación al brazo con respecto al eje vertical de la máquina. La cadera (34) tiene un sistema de fijación y soporte conformado por una barra de tensión (46). El extremo inferior del brazo (42) se acopla a la cadera (34) por medio de una articulación (45), esta articulación le permite ejercer al brazo un movimiento rotacional con relación a un eje horizontal del vehículo alineado con la barra de tensión (46). Por su parte la parte inferior del brazo (42) se acopla a la parte superior del brazo (41) mediante una articulación (44). Esta articulación le permite ejercer al extremo superior del brazo (41) un movimiento rotación sobre el eje horizontal del vehículo de manera similar al movimiento que se puede ejercer gracias a la articulación (45).

En el extremo libre del brazo manipulador (4) se ubica la cámara IP (36) y una pinza (40). Este último se acopla al extremo superior del brazo (41) por medios de una articulación de muñeca (43).

La oruga (2) esta conformada por un sistema de ruedas impulsoras (47) donde cada una de estas ruedas esta acoplada a un motor eléctrico (39).

Cada rueda esta acoplada a un motor diferente de manera que puede controlarse el movimiento del vehículo de forma independiente. Una placa de soporte (48) se acopla a la rueda impulsora y a su vez a una pluralidad de ruedas de soporte (49), las cuales se distribuyen de forma proporcional a lo largo de la banda (50) de la oruga.

Un servodriver (5) acoplado al brazo manipulado (4) controlado por medio de un sistema de control, el cual esta conformado por una estación de control, un mando remoto y un sistema maestro ELMO (6).

2. Un vehiculo antiexplosivo ligero brazo manipulador y cañón disruptor según la reivindicación 1 el cual posee un sistema de ubicación conformado por un sistema de cámaras IP, donde una cámara (11) esta ubicada en el chasis (1) del vehículo, otra cámara (36) se ubica en el extremo libre del brazo (4) y la tercera cámara (37) se ubica en un sistema de soporte (16) de manera que sobresale por encima del vehículo.
3. Un vehiculo antiexplosivo ligero brazo manipulador y cañón disruptor según la reivindicación 2, donde la tercera cámara (37) es una cámara panorámica que permite obtener una vista de 360° alrededor del vehículo.
4. Un vehiculo antiexplosivo ligero brazo manipulador y cañón disruptor según la reivindicación 1 donde control del robot se hace a través de un mando de control (56) de manera inalámbrica.
5. Un vehiculo antiexplosivo ligero brazo manipulador y cañón disruptor según la reivindicación 1 en donde la estación de control esta conformada por un receptor inalámbrico (52), un cable de alimentación del sistema de ventilación auxiliar del computador (54), un cable de comunicación entre el

HUB y el computador portátil (55), una antena WiFi (53), elementos que se conectan a un HUB (51).

6. Un método para neutralizar aparatos explosivos por medio de la manipulación indirecta de un vehículo antiexplosivos conformado por una plataforma impulsada por orugas, un brazo manipulador y cañón disruptor, elementos que actúan gracias a la acción de servo motores controlados por medio de una unidad remota, el método caracterizado porque:

Se configuran los motores de acuerdo a los parámetros iniciales y los datos de configuración almacenados en un archivo de texto T1.

Se revisan los datos almacenados en las memorias compartidas M1 y M2 sobre el estado de las señales digitales y análogas del sistema embebido. Igualmente se revisa la información de los comandos de control (posición, velocidad, etc.) enviados desde la estación central.

Se calcula un control de temperatura ON – OFF de acuerdo a la información de temperatura enviada desde los sensores de temperatura del sistema embebido.

Comparar las señales para los puertos de salida del sistema embebido, con las señales dadas un tiempo atrás.

Modificar los puertos de salida del sistema de acuerdo a los comandos de control

Enviar los comandos de control de movimiento CDM a los servomotores previa verificación que estos son comandos nuevos.

Revisar que los servomotores estén haciendo la función requerida.

Reportar los errores a una base de datos.

Recopilar la información de errores y alertas ocurridas dentro del vehículo en una lista FIFO F1.

7. El método de la reivindicación 6 donde la neutralización de las cargas explosivas se realiza a través de disparo con cañón disruptor, el cual puede ser apuntado hacia el paquete sospechoso haciendo los movimientos necesarios en el brazo manipulador que soporta el cañón.
8. El método de la reivindicación 7 donde se suministrar 2 señales eléctricas de voltaje, las cuales están disponibles en la plataforma móvil para activar el disparo del cañón disruptor a usar.
9. El método de la reivindicación 6 donde la neutralización de las cargas explosivas se realiza a través de la ubicación de contra cargas, donde la pinza del brazo puede llevar diferentes tipos de contracargas cerca del paquete sospechoso.
10. El método de la reivindicación 6 donde la neutralización de las cargas explosivas se realiza mediante la interacción directa del robot con el artefacto sospechoso a través de la pinza ubicada en el extremo del brazo manipulador.

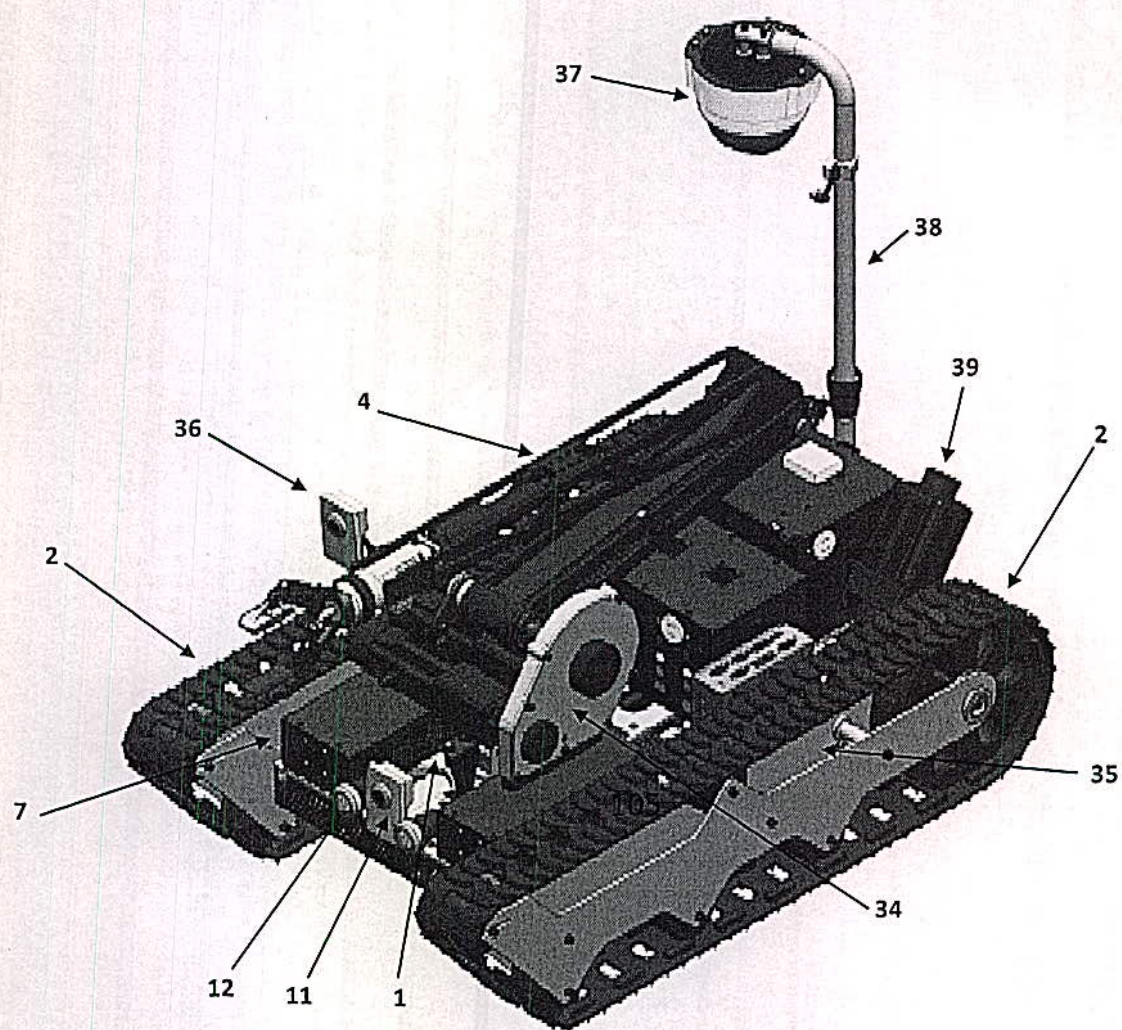


Fig. 1

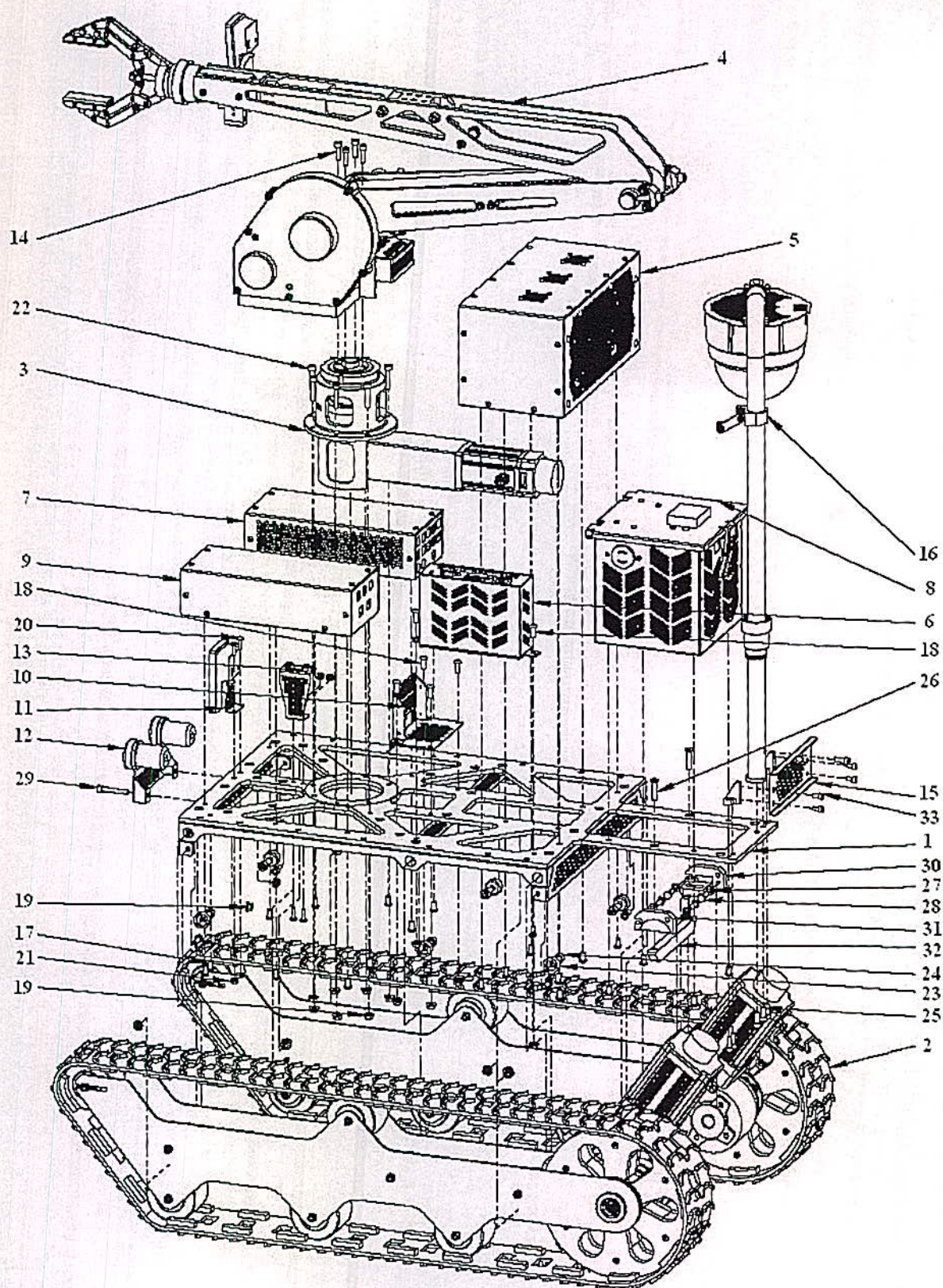


Fig. 2

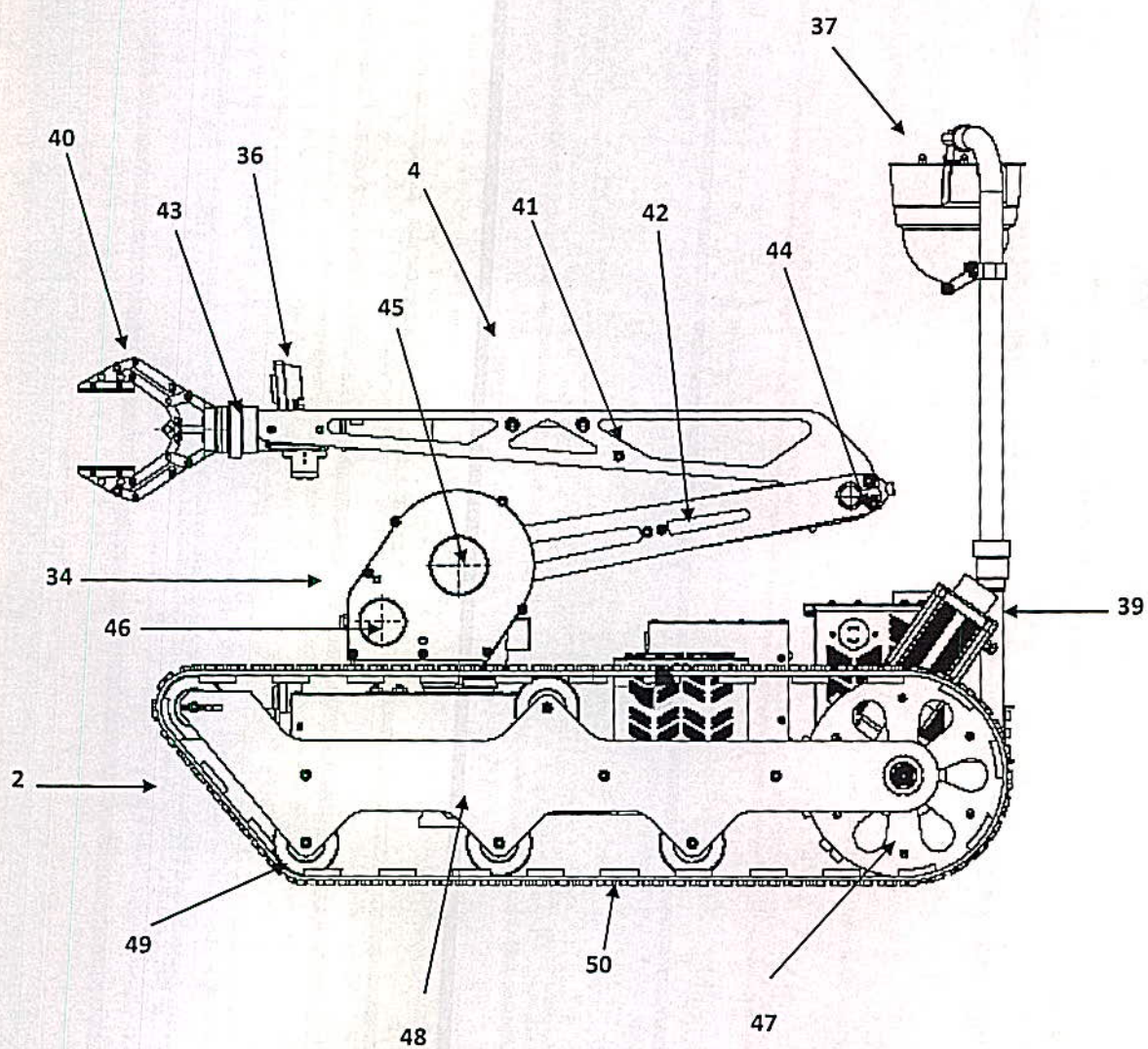


Fig. 3

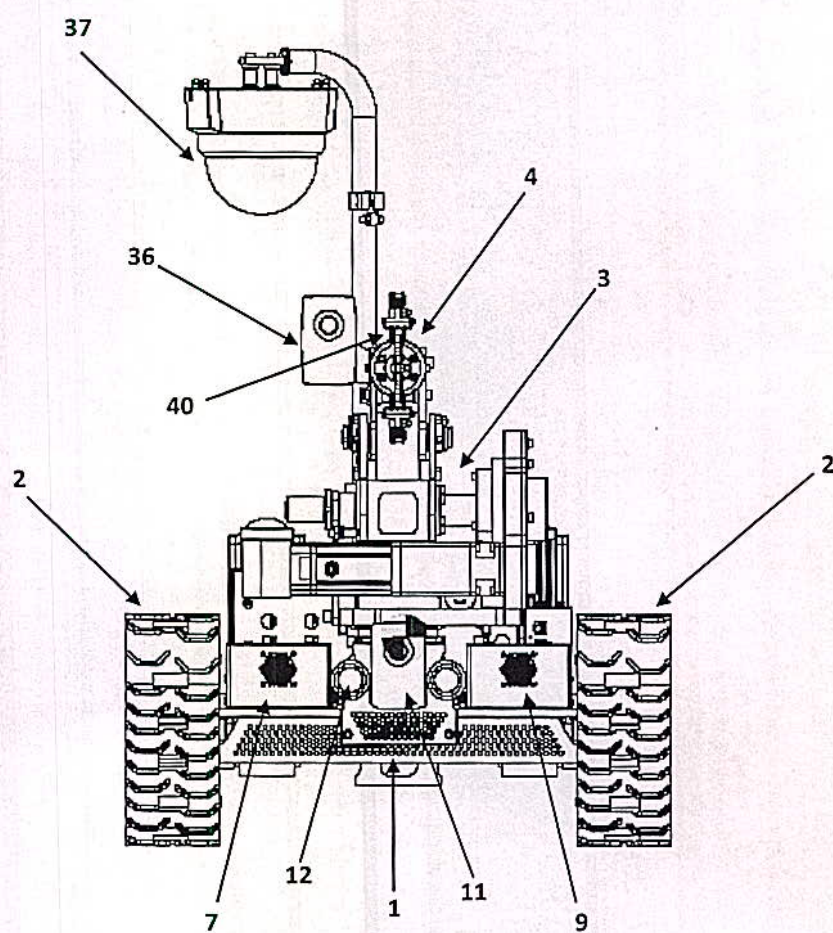


Fig. 4

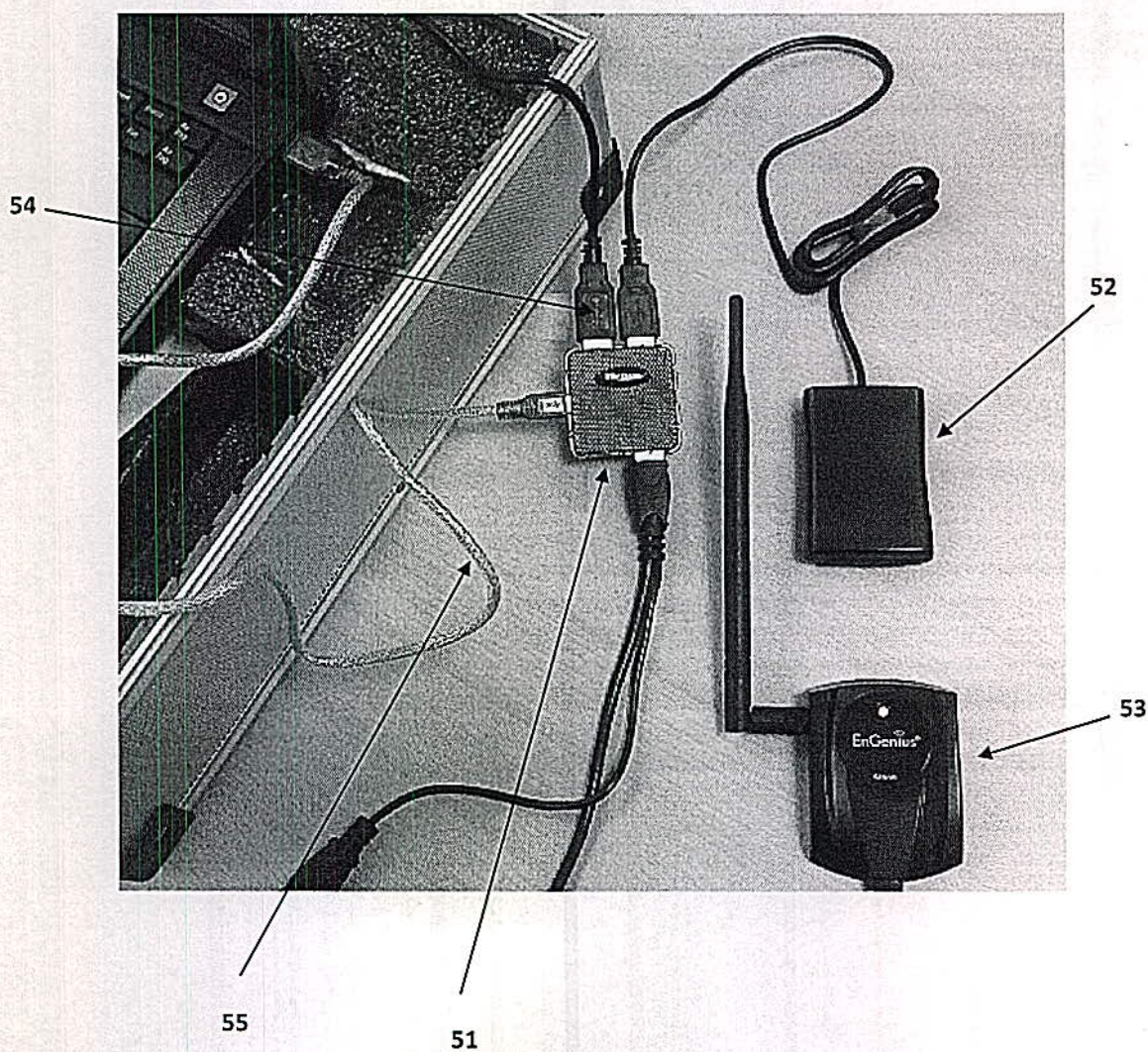


Fig. 5



Fig. 6

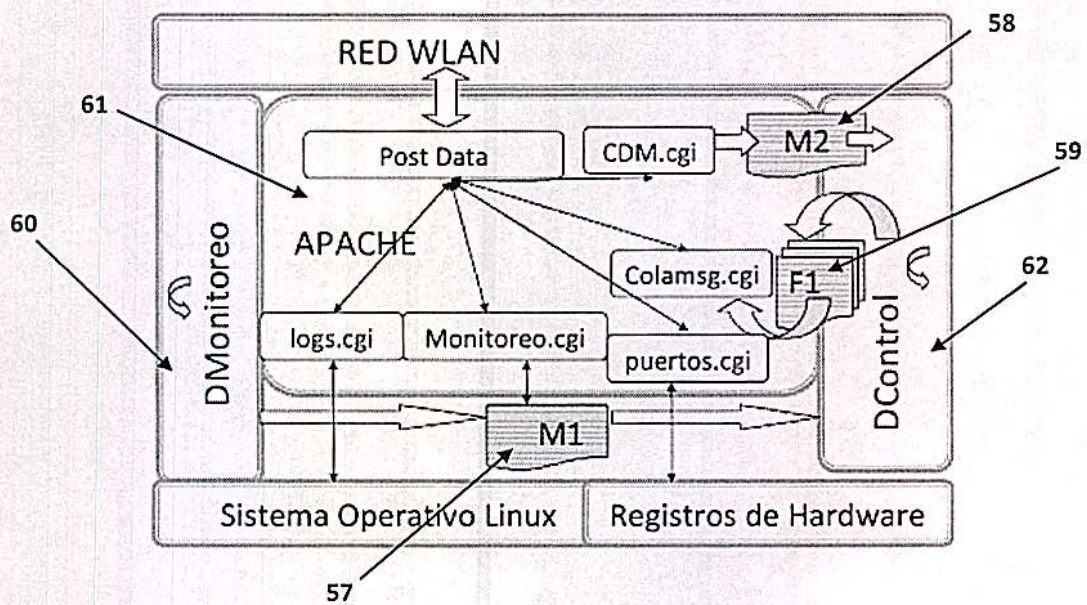


Fig. 7

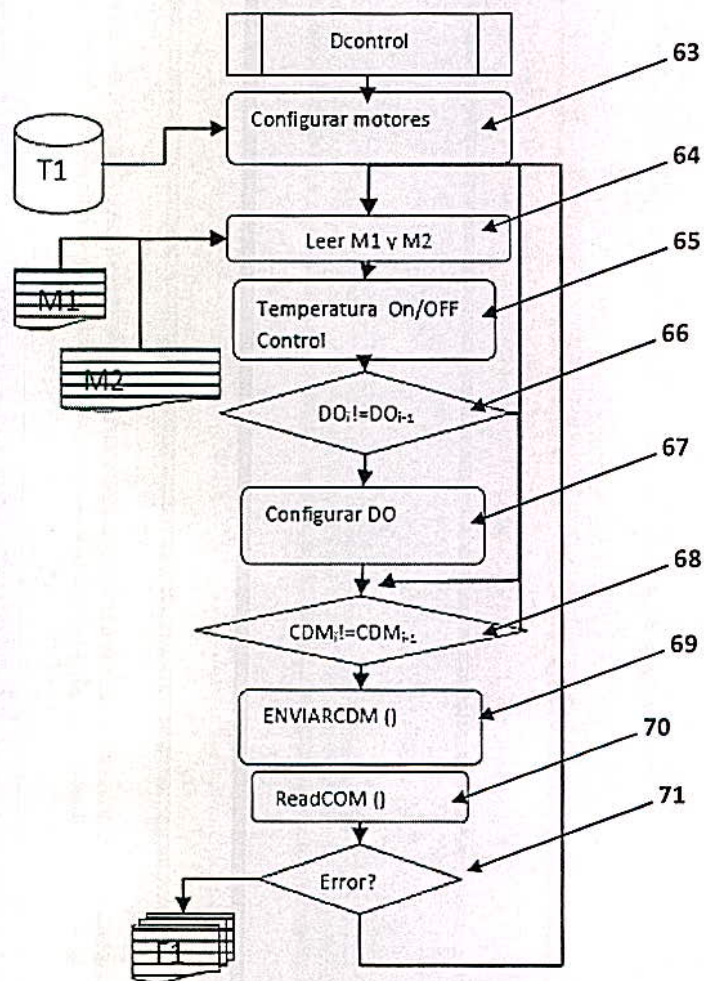


Fig. 8

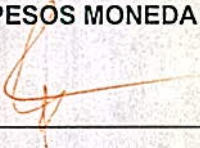
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0020723
		Bogotá D.C., Febrero 28 de 2013 - 16:03:36

RECIBIDO DE : MOÑOZ ABOGADOS COMPAÑIA LIMITADA IURIS MARK LTDA					NI 830.090.578
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	161351175	27/02/2013	2.600.000.00

*** Conceptos Pagados ***				
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1 50005-01-01	SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	500.000.00	500.000.00
				\$500.000.00
=====				

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-043288- -00000-0000

Fecha: 2013-03-04 16:50:04 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 40 



No. 13-043288- -00000-0000

Fecha: 2013-03-04 16:50:04

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 2 PATENTES

Eve: 1 REGDEPOSITO

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 40 41

PATENTE DE INVENCION

☒

MODELO DE UTILIDAD

☐☒

Indicación que se solicita una patente.

☒

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☒

Descripción de la invención

☒

Dibujos de ser estos pertinentes

☒

Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)

Completa

☒

Incompleta

☐

PATENTE DE INVENCION PCT

☐

MODELO DE UTILIDAD PCT

☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐

Indicación que se solicita una PCT

☐

Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)

☐

Dibujos de ser estos pertinentes

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)

Completa

☐

Incompleta

☐

DISEÑO INDUSTRIAL

☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐

Indicación que se solicita Diseño industrial

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa

☐

Incompleta

☐

ESQUEMA DE TRAZADO

☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐

Indicación que se solicita un esquema de trazado

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Representación gráfica de un esquema de trazado

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa

☐

Incompleta

☐