

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la
Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
26 de mayo de 2016 (26.05.2016)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2016/079351 A1

- (51) Clasificación Internacional de Patentes:
B25J 5/00 (2006.01) F41H 11/16 (2011.01)
B25J 18/02 (2006.01)
- (21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2015/070768
- (22) Fecha de presentación internacional:
23 de octubre de 2015 (23.10.2015)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad:
P201431720
21 de noviembre de 2014 (21.11.2014) ES
- (71) Solicitante: PROYTECSA SECURITY, S.L. [ES/ES];
Paseo de la Castellana, 141, Edificio Cuzco, Plantas 18-20,
Madrid, 28046 (ES).
- (72) Inventor: SALLEN ROSELLÓ, César; Paseo de la
Castellana, 141, Edificio Cuzco, Plantas 18-20, 28046
Madrid (ES).
- (74) Mandatario: UNGRIA LÓPEZ, Javier; Avenida Ramón
y Cajal, 78, 28043 Madrid (ES).
- (81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,
para toda clase de protección nacional admisible): AE,
AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN,
BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE,
KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS,
RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY,
TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.
- (84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,
para toda clase de protección regional admisible):
ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW,
SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ,
BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Publicada:
— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

(54) Title: ROBOTIC TELESCOPIC ARTICULATED ARM

(54) Título : BRAZO ARTICULADO TELESCÓPICO ROBOTIZADO

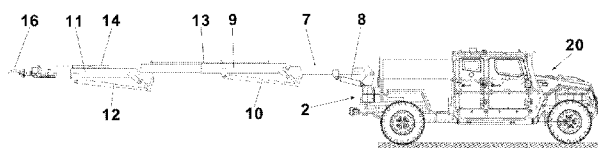


FIG. 6

(57) Abstract: The invention relates to a robotic telescopic articulated arm, with remote electro-hydraulic actuation, which can be installed in operational vehicles to permit the carrying out of tasks for the reconnaissance, detection and identification of any type of dangerous device, which telescopic articulated arm is mounted on a fixed tower on a quick-coupling base support, said base support comprising a hydraulic central system, a hydraulic pump motor and an electronic control unit, such that the arm is defined by: a first articulated segment actuated by a first hydraulic cylinder associated with the base support; a second telescopic articulated segment actuated by a second hydraulic cylinder associated with the first articulated segment; a third telescopic articulated segment actuated by a third hydraulic cylinder associated with the second segment; a tool coupled at the free end of the third articulated segment, provided with a rotational movement of 360°; positional sensors; and an intake for power of the electrical system of the vehicle in which same is installed.

(57) Resumen: Brazo articulado telescópico robotizado, de accionamiento electrohidráulico remoto pudiendo ser instalado en vehículos operacionales para poder llevar a cabo tareas de reconocimiento, detección e identificación de cualquier tipo de artefacto peligroso, cuyo brazo articulado telescópico en sí queda montado en una torreta solidaria

[Continúa en la página siguiente]

WO 2016/079351 A1



a un soporte base de acople rápido y cuyo soporte base comprende una central hidráulica, un motor de una bomba hidráulica y una electrónica de control, de forma que el brazo se define por un primer segmento articulado accionado por un primer cilindro hidráulico asociado al soporte base; un segundo segmento articulado telescópico accionado por un segundo cilindro hidráulico asociado al primer segmento articulado; un tercer segmento articulado telescópico accionado por un tercer cilindro hidráulico asociado al segundo segmento; una herramienta acoplada en el extremo libre del tercer segmento articulado dotada de un movimiento giratorio de 360°; unos sensores de posición, y, una toma de potencia del sistema eléctrico del vehículo en el que se instala.

BRAZO ARTICULADO TELESCÓPICO ROBOTIZADO**DESCRIPCIÓN**

5 OBJETO DE LA INVENCION

La siguiente invención, según se expresa en el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un brazo articulado telescópico robotizado, cuyo brazo de accionamiento electrohidráulico puede ser instalado en vehículos especiales operacionales con objeto de poder llevar a cabo tareas de reconocimiento, detección e
10 identificación de cualquier tipo de artefacto peligroso, tales como cargas explosivas, pudiendo ser controlado desde el propio vehículo en el que se monta o por control remoto.

15 CAMPO DE APLICACION

En la presente memoria se describe un brazo articulado telescópico robotizado, el cual puede ser instalado en vehículos de transporte militar u operacionales de las fuerza armadas para llevar a cabo operaciones de limpieza de rutas y puntos sensibles para lo
20 que tiene capacidad para detectar, reconocer, identificar, manipular y neutralizar cualquier tipo de artefacto peligroso y en especial artefactos explosivos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

25 Convencionalmente, cuando hay que manipular artefactos explosivos o realizar operaciones de riesgo, más aún, cuando están en riesgo vidas humanas, se utilizan robots que son manejados a distancia por medio de una consola de control.

De esta forma, entre los robots existentes para la manipulación de artefactos explosivos,
30 podemos citar aquel que comprende un brazo articulado, según un único tramo, y sin posibilidad de girar según un plano horizontal, es decir, únicamente, tiene movimiento según un plano vertical y limitado por su único tramo articulado.

Asimismo, este tipo de robots disponen de una serie de elementos de control, como son
35 cámara de visión y sensores de proximidad.

Por otra parte, podemos considerar diferentes documentos de patente, tal como, el documento ES 2229938 en la que se presenta un robot autopulsado con unos medios de desplazamiento definidos por dos trenes de ruedas laterales y dos motores, independientes, los cuales transmiten movimiento, cada uno de ellos, a un tren lateral de 5 ruedas, de forma que todas las ruedas no presentan igual diámetro, presentando el mismo una menor robustez al robot objeto del presente expediente.

Asimismo, podemos considerar el documento de patente ES 2241490 en el que se 10 presenta un robot autopulsado para manipulación de cargas explosivas, el cual dispone de unos medios de desplazamiento definidos por sendos trenes laterales de rodadura de oruga graduables, presentando en su parte anterior una pala de arrastre, de longitud graduable, así como un brazo articulado con el primer tramo del brazo en forma de horquilla accionado por una pareja de cilindros y quedando rematado en una pinza.

15 En el documento ES 1073757 se describe un robot telecomandado para operaciones especiales, el cual incorpora sobre el tren de rodadura una torreta a la que es solidario un brazo constituido por una serie de segmentos, disponiendo el brazo de, al menos, una cámara y, al menos, un arma disuasoria, de forma que el brazo está constituido por un 20 primer y un segundo segmento unidos a través de un cuerpo intermedio que permite su acodamiento según planos paralelos, a cuyo segundo segmento se une un tercer segmento telescópico que queda unido a un cuarto segmento en paralelogramo que, a su vez, se une a un quinto segmento y éste a un sexto segmento extremo portador de una pinza.

25 Igualmente, podemos considerar otros documentos como US 6113343; JP 20040060195 y JP 200326875, de forma que en el documento US 6113343 se describe un robot adaptado para uso en ambientes hostiles y, especialmente, para manipular explosivos, que incorpora un mecanismo de torrecilla con un brazo manipulador con un primer brazo 30 pivotable 110° y un segundo brazo pivotable 120°.

En el documento JP 20040060195 se describe una máquina que comprende un cuerpo principal y un dispositivo de tracción dispuesto en cada lateral del cuerpo principal y al menos un dispositivo accionado por un fluido a presión para regular la anchura de tren de 35 rodadura.

En el documento JP 200326875 se describe un vehículo con medios de desplazamiento definidos por trenes laterales de rodadura de oruga en los que los laterales de rodadura de la oruga se desplazan por la acción de unos cilindros y son conducidos por largueros de montaje y guía.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

En la presente memoria se describe un brazo articulado telescópico robotizado, cuyo brazo de accionamiento electrohidráulico remoto puede ser instalado en vehículos operacionales con objeto de poder llevar a cabo tareas de reconocimiento, detección e identificación de cualquier tipo de artefacto peligroso, tales como cargas explosivas, de forma que el brazo articulado telescópico robotizado comprende:

- ✓ un soporte base de acople rápido a un vehículo con una torreta que monta el brazo, propiamente dicho, giratorio 360° y cuyo soporte base comprende una central hidráulica, un motor de una bomba hidráulica y una electrónica de control;
- ✓ un primer segmento articulado accionado por un primer cilindro hidráulico asociado al soporte base;
- ✓ un segundo segmento articulado telescópico accionado por un segundo cilindro hidráulico asociado al primer segmento articulado;
- ✓ un tercer segmento articulado telescópico accionado por un tercer cilindro hidráulico asociado al segundo segmento articulado telescópico;
- ✓ al menos, una herramienta acoplada en el extremo libre del tercer segmento articulado telescópico dotada de un movimiento giratorio de 360°, así como otros elementos o útiles de trabajo;
- ✓ unos sensores de posición asociados a cada segmento articulado conformante del brazo, y;
- ✓ una toma de potencia al sistema eléctrico del vehículo en el que se instala.

Así, se permite que cuando los operarios estén llevando a cabo los diferentes posibles trabajos puedan permanecer a una distancia de seguridad de hasta seis metros.

Por otra parte, los dos segmentos articulados telescópicos conformantes del brazo quedan en un plano vertical paralelo al plano vertical del primer segmento articulado

permitiendo su plegado y quedando perfectamente recogido sin exceder los gálibos del vehículo y sin interferir en ningún sistema del mismo.

Además, el segundo segmento articulado telescópico es accionado, longitudinalmente, por un cuarto cilindro hidráulico para graduar su longitud, en tanto que el tercer segmento articulado telescópico es accionado, longitudinalmente, por un quinto cilindro hidráulico, igualmente, para graduar su longitud, permitiendo adaptar la longitud de los mismos a las necesidades de cada momento.

El sistema de control y función del brazo articulado telescópico robotizado puede tener almacenadas posiciones predeterminadas del brazo, permitiendo un plegado/desplegado completamente automático en un mínimo tiempo.

La herramienta acoplada en el extremo libre del tercer segmento articulado telescópico se define por una pinza giratoria 360°, mediante la que se podrán manipular los diferentes objetos.

Asimismo, la herramienta acoplada en el extremo libre del tercer segmento articulado telescópico se puede definir por una garra para escarbar giratoria 360°.

Igualmente, el útil acoplado en el extremo libre del tercer segmento articulado telescópico se puede definir por un detector de metales.

El útil acoplado en el extremo libre del tercer segmento articulado telescópico se puede definir por un sistema de soplado de aire que permitirá apartar hojarasca, maleza, arena suelta o polvo en el punto de trabajo.

Estos útiles o herramientas se pueden acoplar de forma conjunta permitiendo ir realizando diferentes operaciones, y, así, en el momento que se pueda detectar una carga explosiva mediante la garra se podrá escarbar a su alrededor y con el sistema de soplado se podrá limpiar los alrededores de la misma, con objeto de poder tener una perfecta visión de la misma para su manipulación.

En una variante de ejecución práctica de la invención el cuarto cilindro hidráulico de regulación longitudinal del segundo segmento articulado telescópico y el quinto cilindro

hidráulico de regulación longitudinal del tercer segmento articulado telescópico, quedan integrados y protegidos en el interior de su estructura tubular, quedando protegidos ante cualquier daño.

5 Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar, y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, de un juego de planos, en cuyas figuras de forma ilustrativa y no limitativa, se representan los detalles más característicos de la invención.

10 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DISEÑOS

Figura 1. Muestra una primera vista en alzado del brazo conformado por tres segmentos articulados, siendo dos de ellos telescópicos, con el soporte base de acople rápido a un vehículo y pudiendo observar como en su extremo libre se ha acoplado una garra para
15 escarbar.

Figura 2. Muestra una segunda vista en alzado del brazo articulado telescópico de la figura anterior girado 180° y pudiendo observar como en su extremo libre se ha acoplado una garra para escarbar.
20

Figura 3. Muestra una vista en planta del brazo articulado telescópico de la figura 1, pudiendo observar como los dos segmentos articulados telescópicos quedan en un plano vertical paralelo al plano vertical del primer segmento articulado de longitud fija y pudiendo observar como en su extremo libre se ha acoplado una garra.
25

Figura 4. Muestra una vista frontal del brazo articulado telescópico en su posición de plegado.

Figura 5. Muestra una vista en alzado lateral del brazo articulado telescópico en su
30 posición de plegado.

Figura 6. Muestra una vista en alzado de un vehículo al que se le ha acoplado un brazo articulado telescópico, estando en posición extendida según su eje longitudinal.

35 Figura 7. Muestra una vista en perspectiva de un conjunto acoplable al extremo libre del

brazo articulado que comprende un detector de minas, una garra, un soplador y una cámara térmica.

Figura 8. Muestra una vista en perspectiva de una pinza acoplable al extremo libre del brazo articulado telescópico.

Figura 9. Muestra una vista frontal de un vehículo con un brazo articulado telescópico habiéndolo representado en una pluralidad de posiciones, permitiendo observar la alta capacidad de adaptación para poder acceder a muy diferentes puntos, tanto en altura como bajo ras de superficie.

Figura 10. Muestra una vista en alzado del brazo correspondiente a la figura 1 en el que el cuarto cilindro hidráulico de regulación longitudinal del segundo segmento articulado telescópico y el quinto cilindro hidráulico de regulación longitudinal del tercer segmento articulado telescópico, quedan integrados y protegidos en el interior de su estructura tubular.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

A la vista de las comentadas figuras y de acuerdo con la numeración adoptada podemos observar como el brazo articulado telescópico robotizado 1 comprende un soporte base 2 de acople rápido a un vehículo operacional 20, cuyo soporte base 2 incorpora una torreta 3 en la que se monta el brazo, propiamente dicho, dotado de un giro de 360°, e incorporando, igualmente, otros componentes, cuyo brazo articulado telescópico está conformado por tres segmentos en cuyo extremo libre se acopla, al menos, una herramienta o útil de trabajo.

De esta forma, el soporte base 2 comprende una torreta 3 de montaje del brazo articulado telescópico robotizado 1, propiamente dicho, una central hidráulica 4 con un motor 5 de la bomba hidráulica y un conjunto de control y función 6 para cuyo manejo se le ha dotado de una interface basada en un PC o tablet con un sistema de comunicación vía radio o por fibra óptica, permitiendo manejar el brazo desde el propio vehículo en el que se monta o por control remoto.

Así, el brazo articulado telescópico robotizado 1 presenta un primer segmento 7

accionado, en su desplazamiento giratorio, por un primer cilindro hidráulico 8 asociado al soporte base 2; un segundo segmento articulado 9 accionado, en su desplazamiento giratorio, por un segundo cilindro hidráulico 10 asociado al primer segmento 7 y un tercer segmento 11 articulado accionado, en su desplazamiento giratorio, por un tercer cilindro hidráulico 12 asociado al segundo segmento articulado 9, acoplado en el extremo libre del tercer segmento articulado 11, al menos, una herramienta o útil de trabajo.

Además, el segundo segmento articulado 9 y el tercer segmento articulado 11 presentan una configuración telescópica para lo cual el segundo segmento articulado 9 esta solicitado por un cuarto cilindro hidráulico 13 y el tercer segmento articulado 11 esta solicitado por un quinto cilindro hidráulico 14, mediante los cuales se permite graduar su longitud de acuerdo a las necesidades y que, además, mediante correspondiente sensores de posición dispuestos en la torreta 3 de montaje del brazo en sí y en los primer, segundo y tercer cilindro hidráulico 8. 10 y 12 se permite conocer la posición exacta de los mismos.

Así, el cuarto y quinto cilindro hidráulico tienen una actuación en sentido longitudinal permitiendo graduar la longitud de los mismos de acuerdo a las necesidades.

Asimismo, al extremo libre del tercer segmento articulado telescópico 11 son acoplables distintas herramientas o útiles de trabajo, tales como una pinza 15, una garra 16 escarbadora o un detector de minas 17, que pueden estar asociados a un sistema de soplado 18 mediante el que se podrá limpiar la hojarasca, maleza, arena suelta o polvo existentes en el punto de trabajo y que para colaborar en las distintas operaciones se dispondrá, igualmente, de una cámara térmica 19.

Así, el brazo articulado telescópico robotizado 1 de accionamiento electrohidráulico es acoplable, esencialmente, a vehículos de transporte militar u operaciones especiales 20, mediante el cual se permite detectar, desenterrar, si es necesario, o incluso inutilizar trampas explosivas en caminos, carreteras u otras lugares, pudiendo manejar el brazo como si se tratase de un robot, desde el propio vehículo en el que se acople o a distancia en caso de que los tripulantes deseen abandonar el vehículo ante una detección de amenaza grave.

El brazo articulado telescópico robotizado 1 tiene un alcance de hasta 8 m. y el mismo

puede acceder a lugares bajo ras de tierra hasta 2 m., permitiendo, por ejemplo, el acceso a zanjas, laterales de carreteras o pasos de corrientes fluviales.

Por otra parte, en la memoria del conjunto de control y función 6 se podrá almacenar un número indeterminado de posiciones para que el brazo articulado telescópico robotizado 1 automáticamente pueda plegarse/desplegarse, en un mínimo tiempo, a ellas, para lo cual el brazo incorpora una serie de sensores de posición dispuestos en la torreta de montaje del brazo articulado en sí y en los primer, segundo y tercer cilindros hidráulicos 8, 10 y 12 de accionamiento que permiten conocer su posición exacta.

De esta forma, si en las tareas de detección mediante el detector de minas 17 se localiza una mina se podrán iniciar las labores para la desactivación o explosión controlada desde el propio vehículo a por control remoto, para lo cual mediante una garra 16 escarbadora se podrá dejar al descubierto la misma y mediante un sistema de soplado 18 se podrá limpiar la hojarasca, maleza, arena suelta o polvo existentes en sus alrededores, quedando libre para su posible manipulación por medio de una pinza 15.

Haciendo mención a las figuras podemos observar como en la figura 8 se ha representado un vehículo provisto de un brazo articulado telescópico robotizado objeto de la invención con el mismo en una pluralidad de posiciones, pudiendo observar su gran adaptabilidad para poder acceder a puntos elevados como a puntos bajo ras de superficie.

En una variante de ejecución práctica de la invención el cuarto cilindro hidráulico 13 de regulación longitudinal del segundo segmento articulado telescópico 9 y el quinto cilindro hidráulico 14 de regulación longitudinal del tercer segmento articulado telescópico 11, quedan integrados y protegidos en el interior de su estructura tubular, quedando protegidos ante cualquier daño.

Así, en la figura 10 de los diseños se observa como la estructura tubular del segundo y tercer segmento articulado telescópico 9 y 11 incorporará en su interior el correspondiente cilindro hidráulico 13 y 14, respectivamente, de regulación de su longitud, quedando protegidos ante daños, accidentales o intencionados, que puedan inutilizar los mismos.

REIVINDICACIONES

1^a.- **BRAZO ARTICULADO TELESCÓPICO ROBOTIZADO**, cuyo brazo, conformado por una serie de segmentos articulados, de accionamiento electrohidráulico remoto puede ser instalado en vehículos operacionales con objeto de poder llevar a cabo tareas de reconocimiento, detección e identificación de cualquier tipo de artefacto peligroso, tales como cargas explosivas, **caracterizado** por que el brazo articulado telescópico robotizado (1) comprende:

10

✓ un soporte base (2) de acople rápido a un vehículo operacional (20) con una torreta (3) que monta el brazo, propiamente dicho, giratorio 360° y cuyo soporte base (2) comprende una central hidráulica (4), un motor (5) de una bomba hidráulica y una electrónica de control y función (6);

15

✓ un primer segmento articulado (7) accionado por un primer cilindro hidráulico (8) asociado al soporte base (2);

✓ un segundo segmento articulado telescópico (9) accionado por un segundo cilindro hidráulico (10) asociado al primer segmento articulado (7);

20

✓ un tercer segmento articulado telescópico (11) accionado por un tercer cilindro hidráulico (12) asociado al segundo segmento articulado telescópico (9);

✓ al menos, una herramienta montada en el extremo libre del tercer segmento articulado telescópico (11) dotada de un movimiento giratorio de 360°, así como otros elementos o útiles de trabajo;

25

✓ unos sensores de posición asociados a la torreta (3) de montaje del brazo y a cada uno de sus segmento articulados, y;

✓ una toma de potencia del sistema eléctrico del vehículo en el que se instala,

quedando el segundo y tercer segmentos articulados telescópicos (9 y 11) según un plano vertical, en tanto que el primer segmento articulado (7) queda en un plano vertical paralelo al de los segmentos articulados telescópicos (9 y 11) permitiendo su plegado.

30

2^a.- **BRAZO ARTICULADO TELESCÓPICO ROBOTIZADO**, según la 1^a reivindicación, **caracterizado** por que el segundo segmento articulado telescópico (9) es accionado, longitudinalmente, por un cuarto cilindro hidráulico (13).

35

3^a.- BRAZO ARTICULADO TELESCÓPICO ROBOTIZADO, según la 1^a reivindicación, **caracterizado** por que el tercer segmento articulado telescópico (11) es accionado, longitudinalmente, por un quinto cilindro hidráulico (14).

5 4^a.- BRAZO ARTICULADO TELESCÓPICO ROBOTIZADO, según la 1^a reivindicación, **caracterizado** por que el sistema de control y función del brazo articulado telescópico robotizado (1) puede tener almacenadas posiciones predeterminadas del brazo.

10 5^a.- BRAZO ARTICULADO TELESCÓPICO ROBOTIZADO, según la 1^a reivindicación, **caracterizado** por que la herramienta acoplada en el extremo libre del tercer segmento articulado telescópico (11) se define por una pinza (15), giratoria 360°.

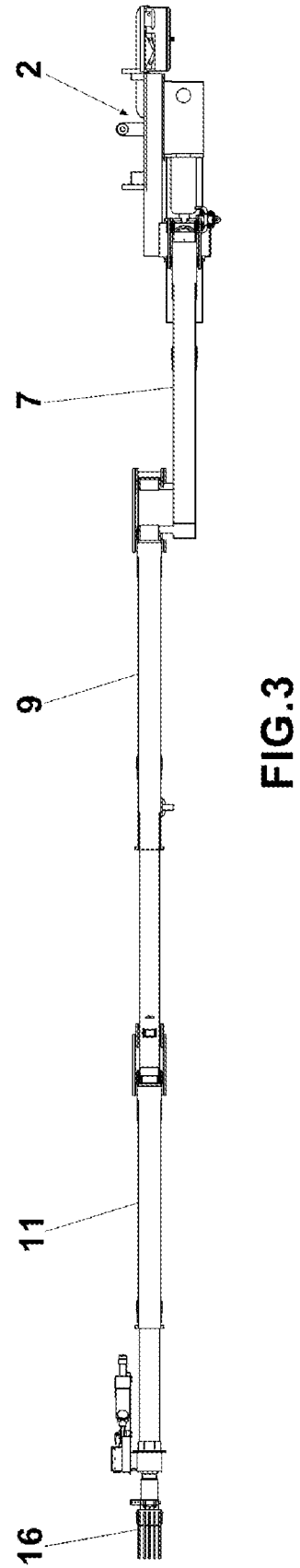
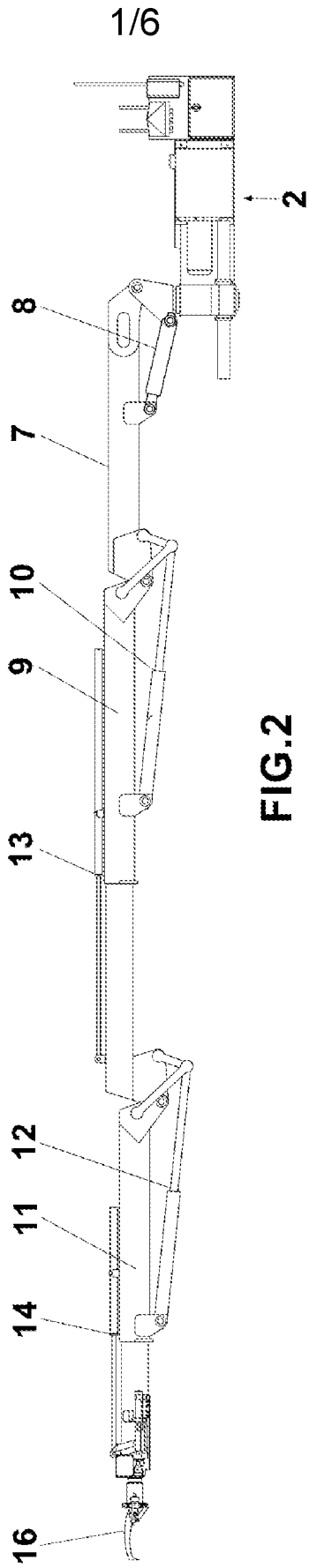
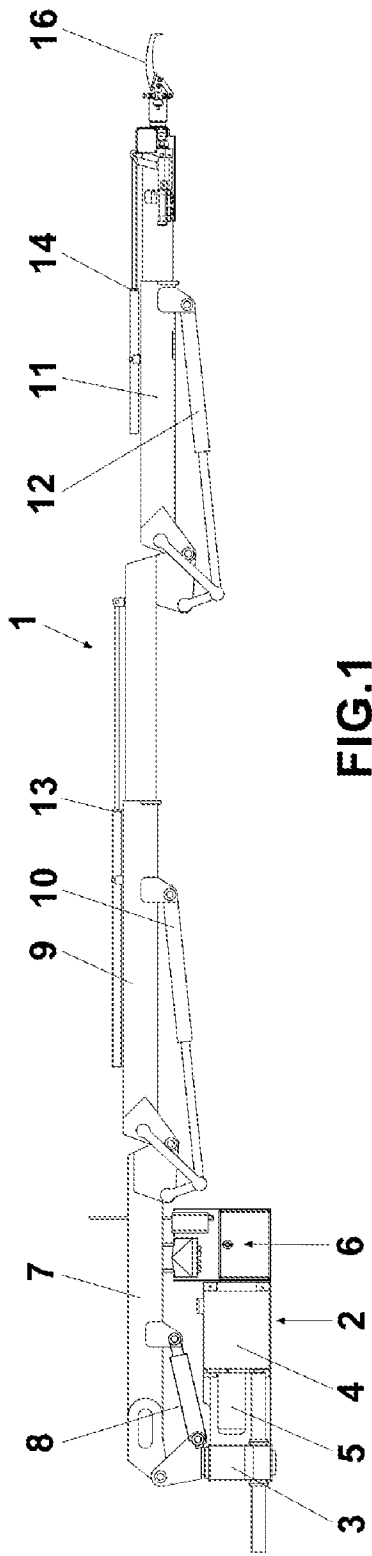
15 6^a.- BRAZO ARTICULADO TELESCÓPICO ROBOTIZADO, según la 1^a reivindicación, **caracterizado** por que la herramienta acoplada en el extremo libre del tercer segmento articulado telescópico (11) se define por una garra (16) para escarbar, giratoria 360°.

20 7^a.- BRAZO ARTICULADO TELESCÓPICO ROBOTIZADO, según la 1^a reivindicación, **caracterizado** por que el útil acoplado en el extremo libre del tercer segmento articulado telescópico (11) se define por un detector de metales (17).

8^a.- BRAZO ARTICULADO TELESCÓPICO ROBOTIZADO, según la 1^a reivindicación, **caracterizado** por que el útil acoplado en el extremo libre del tercer segmento articulado telescópico (11) se define por un sistema de soplado de aire (18).

25 9^a.- BRAZO ARTICULADO TELESCÓPICO ROBOTIZADO, según la 2^a y 3^a reivindicación, **caracterizado** por que el cuarto cilindro hidráulico de regulación longitudinal del segundo segmento articulado telescópico y el quinto cilindro hidráulico de regulación longitudinal del tercer segmento articulado telescópico, quedan integrados y protegidos en el interior de su estructura tubular.

30



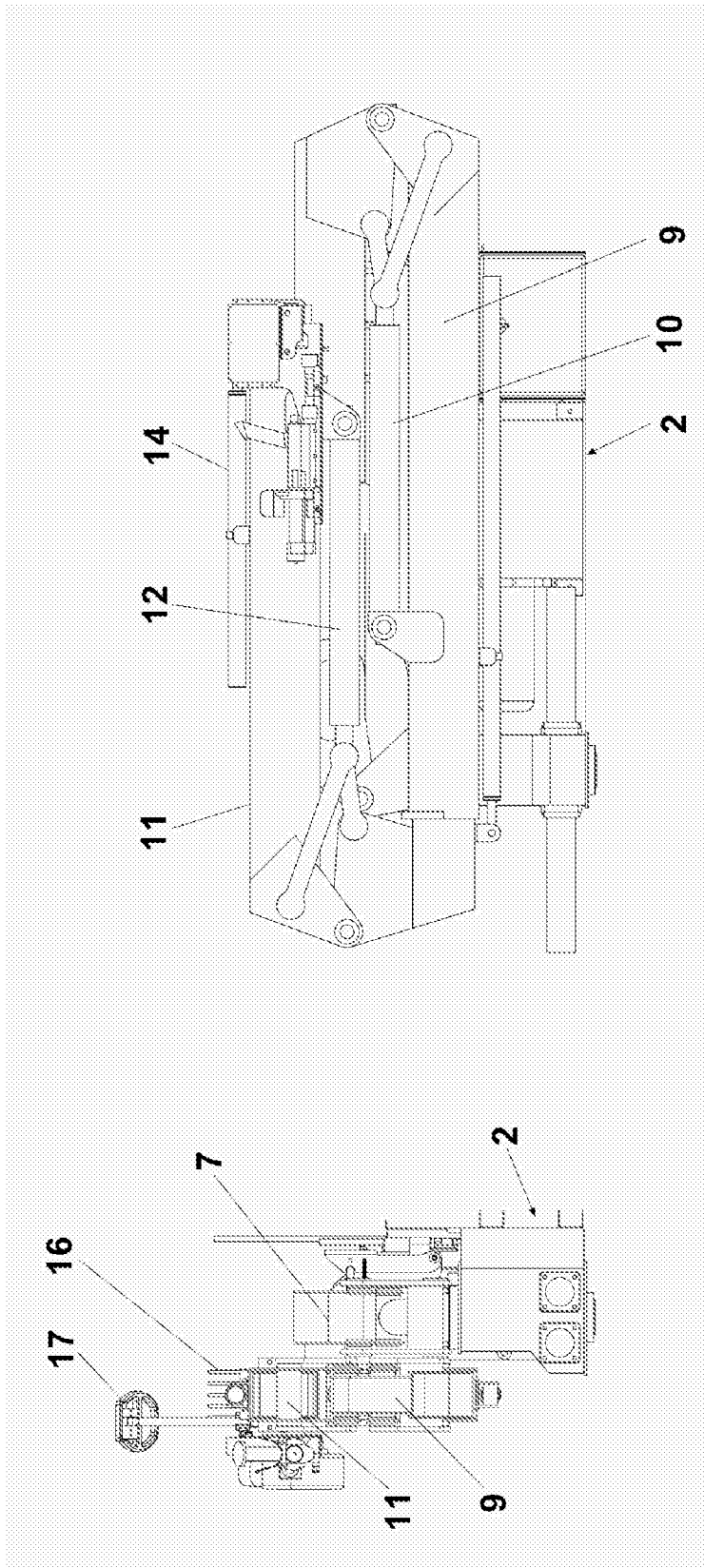


FIG.4

FIG.5

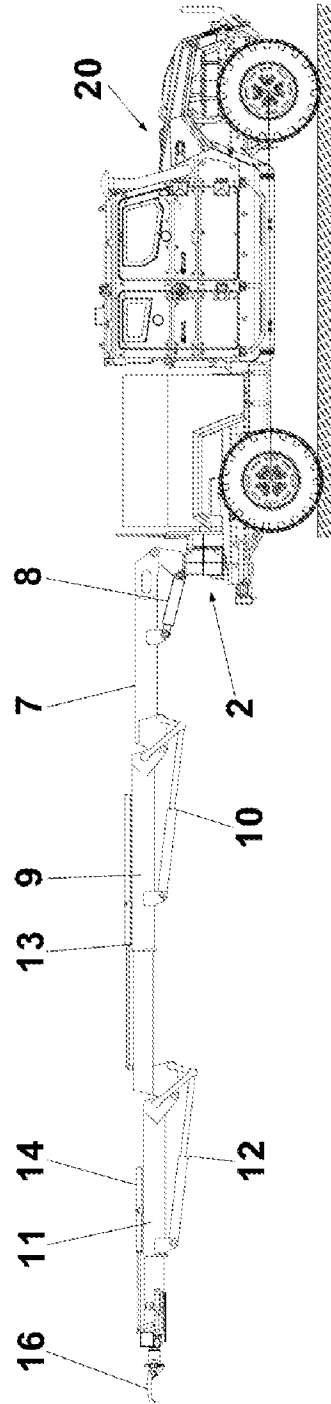


FIG.6

4/6

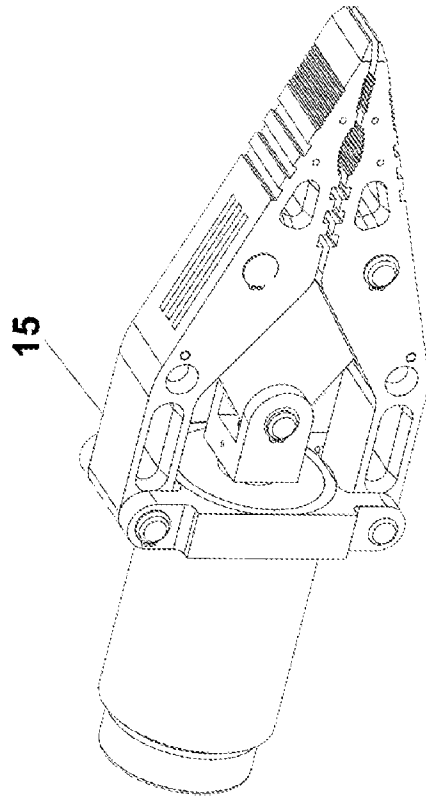


FIG. 8

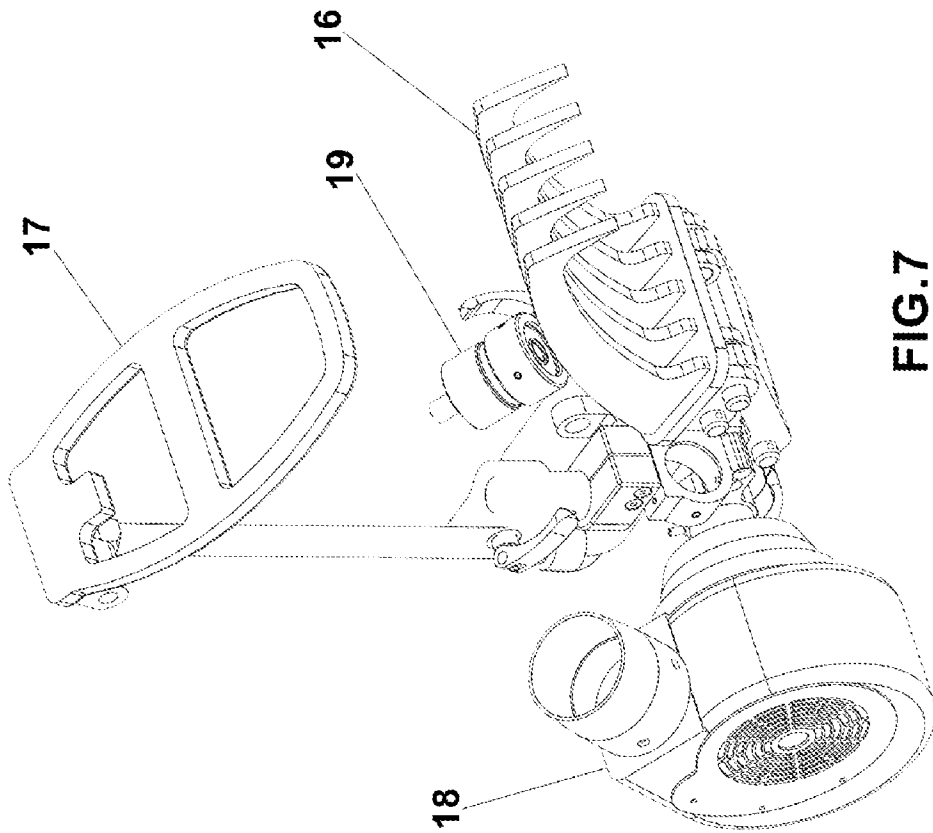


FIG. 7

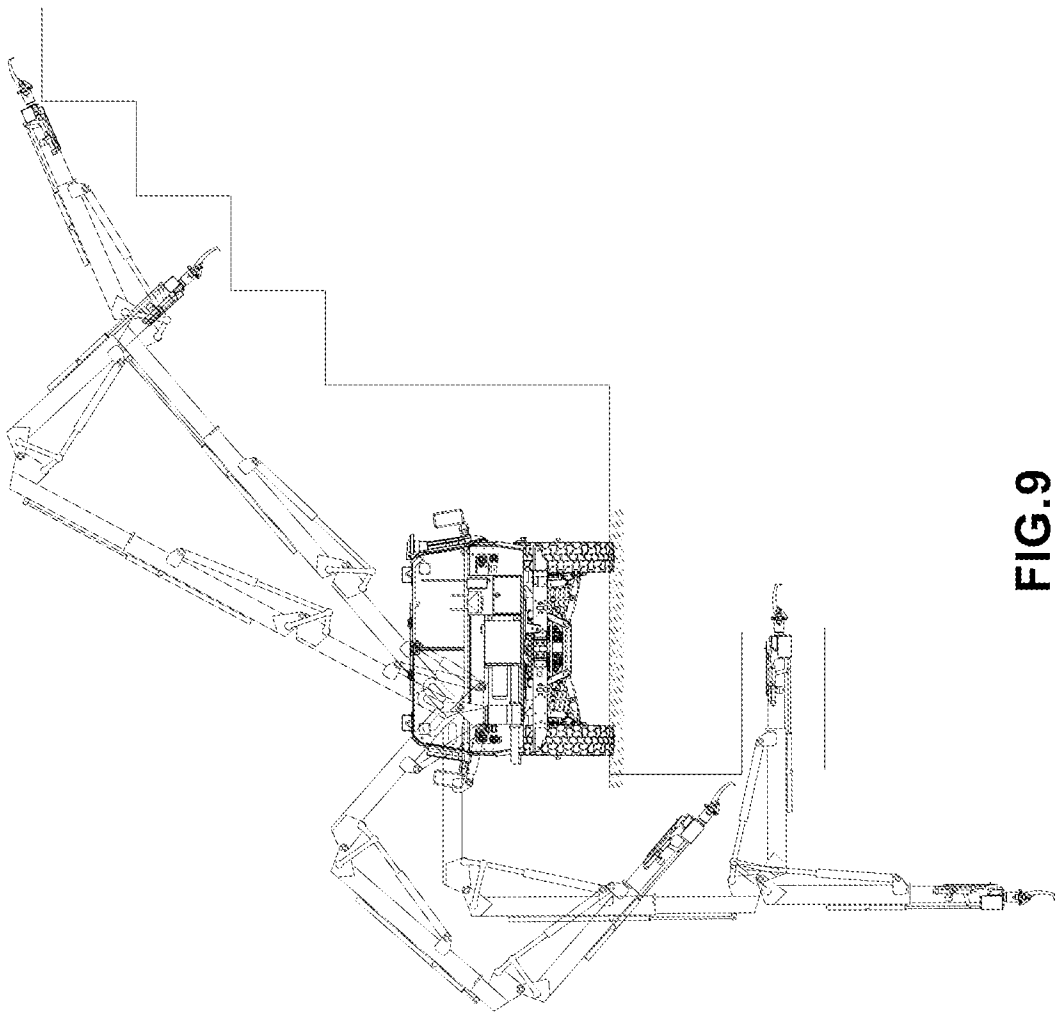


FIG.9

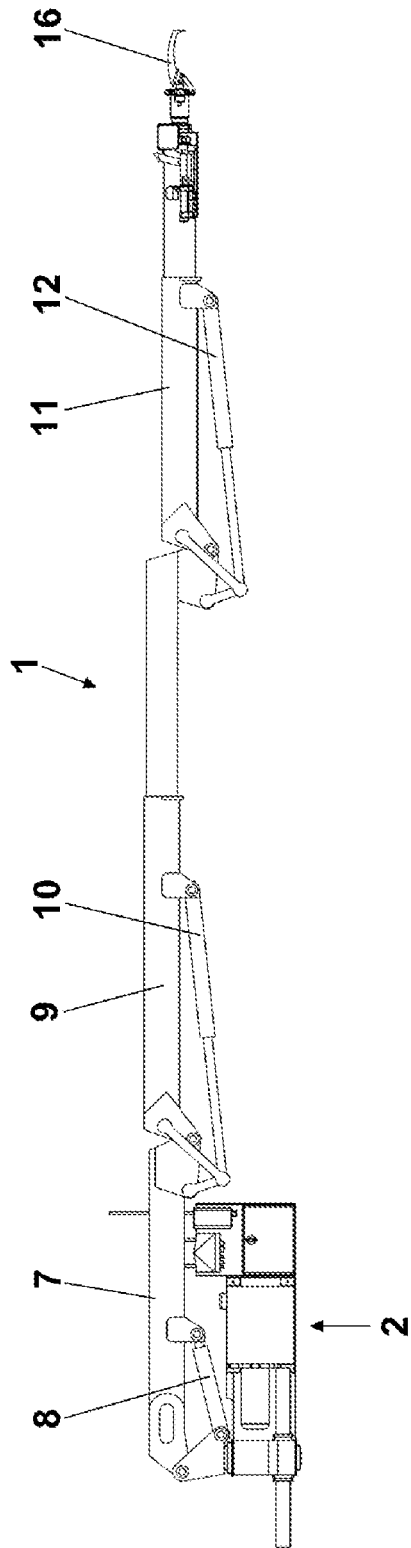


FIG.10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2015/070768

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B25J, F41H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012038570 A1 (PROYECTOS Y TECNOLOGIA SALLEN, S.L.) 29/03/2012, page 5, line 3-page 6, line 2; figures 1-5	1,5
A	US 5018544 A (BOISTURE et al.) 28/05/1991, abstract, column 2, line 29-column 9, line 40; figures	1,2
A	WO 03074961 A2 (BRISANT COMPANIES et al.) 12/09/2003, abstract; page 30, lines 1-21; figures 1,5	1
A	WO 2011148134 A1 (QINETIQ Ltd. et al.) 01/12/2011, abstract; page 6, lines 4-5; figure 1	5,8
A	US 2007260378 A1 (CLODFELTER) 08/11/2007, abstract; paragraph [0033]; figure 5	6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search
04/11/2015

Date of mailing of the international search report
(05/11/2015)

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Authorized officer
F. García Sanz

Telephone No. 91 3495351

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2015/070768

C (continuation).

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 0054076 A1 (UNITED KINGDOM GOVERNMENT) 14/09/2000, abstract; page 10, lines 1-3; figure 2b	7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2015/070768

Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2012038570 A1	29.03.2012	ES2525754T T3 EP2620260 A1 EP2620260 A4 ES1073757U U ES1073757Y Y	29.12.2014 31.07.2013 30.04.2014 09.02.2011 06.05.2011
-----	-----	-----	-----
US 5018544 A	28.05.1991	NONE	
-----	-----	-----	-----
WO 03074961 A2	12.09.2003	EP1488186 A2 CA2477775 A1 AU2003213629 A1	22.12.2004 12.09.2003 16.09.2003
-----	-----	-----	-----
WO 2011148134 A1	01.12.2011	US2013055880 A1 CA2799882 A1 AU2011257012 A1 GB2480759 A GB2480759 B EP2577217 A1	07.03.2013 01.12.2011 10.01.2013 30.11.2011 04.07.2012 10.04.2013
-----	-----	-----	-----
US 2007260378 A1	08.11.2007	US8374754 B2	12.02.2013
-----	-----	-----	-----
WO 0054076 A1	14.09.2000	US6333631 B1 CA2339924 A1 CA2339924 C AU2900800 A	25.12.2001 14.09.2000 05.08.2003 28.09.2000
-----	-----	-----	-----

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25J5/00 (2006.01)

B25J18/02 (2006.01)

F41H11/16 (2011.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2015/070768

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD
Ver Hoja Adicional

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)
B25J, F41H

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

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

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	WO 2012038570 A1 (PROYECTOS Y TECNOLOGIA SALLEN, S.L.) 29/03/2012, página 5, línea 3-página 6, línea 2; figuras 1-5	1,5
A	US 5018544 A (BOISTURE et al.) 28/05/1991, resumen, columna 2, línea 29-columna 9, línea 40; figuras	1,2
A	WO 03074961 A2 (BRISANT COMPANIES et al.) 12/09/2003, resumen; página 30, líneas 1-21; figuras 1,5	1
A	WO 2011148134 A1 (QINETIQ Ltd. et al.) 01/12/2011, resumen; página 6, líneas 4-5; figura 1	5,8
A	US 2007260378 A1 (CLODFELTER) 08/11/2007, resumen; párrafo [0033]; figura 5	6

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
04/11/2015

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
05 de noviembre de 2015 (05/11/2015)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
F. García Sanz
Nº de teléfono 91 3495351

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ES2015/070768

C (Continuación).		DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
A	WO 0054076 A1 (UNITED KINGDOM GOVERNMENT) 14/09/2000, resumen; página 10, líneas 1-3; figura 2b	7

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2015/070768

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
WO 2012038570 A1	29.03.2012	ES2525754T T3 EP2620260 A1 EP2620260 A4 ES1073757U U ES1073757Y Y	29.12.2014 31.07.2013 30.04.2014 09.02.2011 06.05.2011
-----	-----	-----	-----
US 5018544 A	28.05.1991	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
WO 03074961 A2	12.09.2003	EP1488186 A2 CA2477775 A1 AU2003213629 A1	22.12.2004 12.09.2003 16.09.2003
-----	-----	-----	-----
WO 2011148134 A1	01.12.2011	US2013055880 A1 CA2799882 A1 AU2011257012 A1 GB2480759 A GB2480759 B EP2577217 A1	07.03.2013 01.12.2011 10.01.2013 30.11.2011 04.07.2012 10.04.2013
-----	-----	-----	-----
US 2007260378 A1	08.11.2007	US8374754 B2	12.02.2013
-----	-----	-----	-----
WO 0054076 A1	14.09.2000	US6333631 B1 CA2339924 A1 CA2339924 C AU2900800 A	25.12.2001 14.09.2000 05.08.2003 28.09.2000
-----	-----	-----	-----

CLASIFICACIONES DE INVENCION

B25J5/00 (2006.01)

B25J18/02 (2006.01)

F41H11/16 (2011.01)