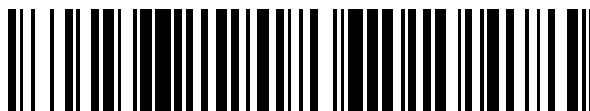


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 729**

51 Int. Cl.:

B25J 9/10 (2006.01)
B25J 9/14 (2006.01)
B66C 23/42 (2006.01)
B66C 23/68 (2006.01)
B66C 23/70 (2006.01)
B25J 11/00 (2006.01)
B25J 5/00 (2006.01)
B25J 18/02 (2006.01)
F41H 11/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2015** **E 15860556 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019** **EP 3222392**

54 Título: **Brazo articulado telescópico robotizado**

30 Prioridad:

21.11.2014 ES 201431720

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
28.10.2019

73 Titular/es:

PROYTECSA SECURITY. S.L. (100.0%)
Paseo de la Castellana 141, Edificio Cuzco,
Plantas 18-20
28046 Madrid, ES

72 Inventor/es:

SALLEN ROSELLÓ, CÉSAR

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 728 729 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Brazo articulado telescópico robotizado

5 Objeto de la invención

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 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.

Campo de aplicación

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

20 Antecedentes de la invención

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, 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 cámara de visión y sensores de proximidad.

Por otra parte, podemos considerar diferentes documentos de patente, tal como, el documento ES 2229938 en el que se presenta un robot autopropulsado con unos medios de desplazamiento definidos por dos trenes de ruedas laterales y dos motores independientes, los cuales transmiten movimiento, cada uno de ellos instalado en un tren de ruedas lateral, de forma que las ruedas no presentan igual diámetro, lo que significa que el robot objeto del presente expediente es menos robusto.

Asimismo, podemos considerar el documento de patente ES 2241490 en el que se presenta un robot autopropulsado 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 en la forma de una horquilla para el cableo accionado por una pareja de cilindros que retienen una pinza.

En el documento ES 1073757 se describe un robot telecomandado para su uso en 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 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.

Adicionalmente, podemos considerar otros documentos tales como US 6113343; JP 20040060195 y JP 200326875, de forma que en el documento US 6113343 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 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 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.

El documento EP 2 620 260 A1 desvela un robot controlado por control remoto para operaciones especiales, como

la manipulación de explosivos, que tiene un brazo articulado telescópico con un soporte de base capaz de girar 360°, un primer segmento articulado, un segundo segmento articulado, un tercer segmento telescópico articulado y una herramienta.

5 Descripción de la invención

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

10 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;
- 15 ✓ 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;
- 20 ✓ 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;
- ✓ una serie de 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.

25 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.

30

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.

35

Los sistemas de control y función del brazo articulado telescópico robotizado pueden tener almacenadas posiciones predeterminadas del brazo, permitiendo un plegado/desplegado completamente automático del mismo tan rápido como sea posible.

40 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 como una garra para escarbar en un círculo completo de 360°.

45

Igualmente, la herramienta acoplada en el extremo libre del tercer segmento articulado telescópico se puede definir como un detector de metales.

La herramienta acoplada en el extremo libre del tercer segmento articulado telescópico se puede definir como un sistema de soplado de aire que permitirá apartar hojarasca, maleza, arena suelta o polvo en el punto de trabajo.

50

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.

55

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.

60

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.

65

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 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.

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.

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 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.

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 posibles, 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 con 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 con las necesidades de la situación.

Además, 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.

5 El brazo articulado telescópico robotizado 1 tiene un alcance de hasta 8 m. y el mismo puede acceder a lugares bajos ras de tierra hasta 2 m., permitiendo, por ejemplo, el acceso a zanjas, laterales de carreteras o pasos de corrientes fluviales.

10 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.

15 De esta forma, en caso de que durante las tareas realizadas mediante el detector de minas 17 se localizase 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.

20 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 bajos ras de superficie.

25 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.

30 De esta forma, en la figura 10 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. Los cilindros hidráulicos 13 y 14 no están referenciados en la figura 10 por razones de claridad, pero se pueden ver en las figuras 1 y 2.

35

REIVINDICACIONES

1. **UN BRAZO ARTICULADO TELESCÓPICO ROBOTIZADO**, cuyo brazo, conformado por una serie de segmentos articulados, utilizando accionamiento electrohidráulico remoto que puede ser instalado en vehículos operacionales para 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:

- ✓ un soporte base (2) de acople rápido a un vehículo operacional (20) con una torreta (3) que monta el brazo, propiamente dicho, capaz de girar 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);
- ✓ 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);
- ✓ 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;
- ✓ 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,

en el que el segundo y tercer segmentos articulados telescópicos (9 y 11) permanecen en un plano vertical, y el primer segmento articulado (7) permanece en un plano vertical, paralelo al plano vertical del segundo y tercer segmentos articulados telescópicos (9 y 11) permitiendo así el plegado del brazo articulado telescópico robotizado (1).

2. **EI BRAZO ARTICULADO TELESCÓPICO ROBOTIZADO**, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el segundo segmento articulado telescópico (9) es accionado, longitudinalmente, por un cuarto cilindro hidráulico (13).

3. **EI BRAZO ARTICULADO TELESCÓPICO ROBOTIZADO**, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el tercer segmento articulado telescópico (11) es accionado, longitudinalmente, por un quinto cilindro hidráulico (14).

4. **EI BRAZO ARTICULADO TELESCÓPICO ROBOTIZADO**, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la electrónica para el control y la operación del brazo articulado telescópico robotizado (1) almacena posiciones predeterminadas del brazo.

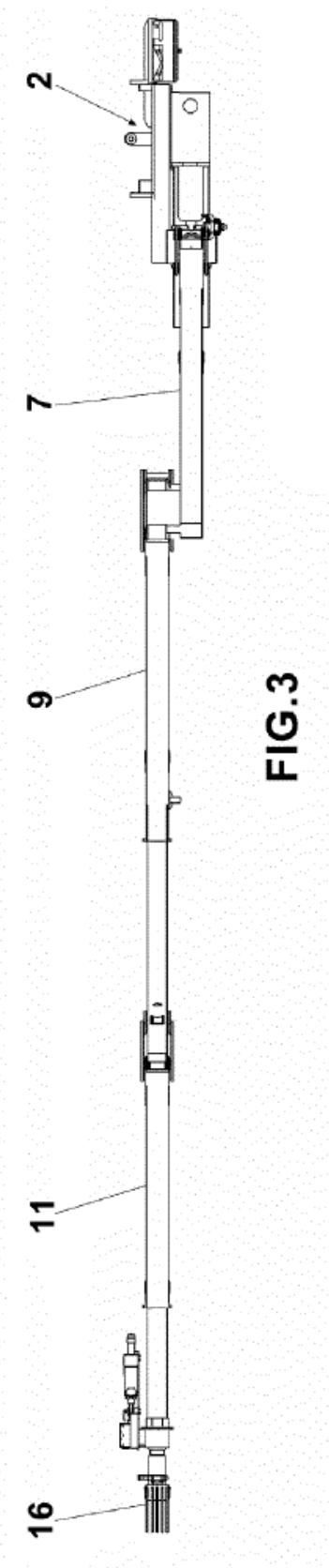
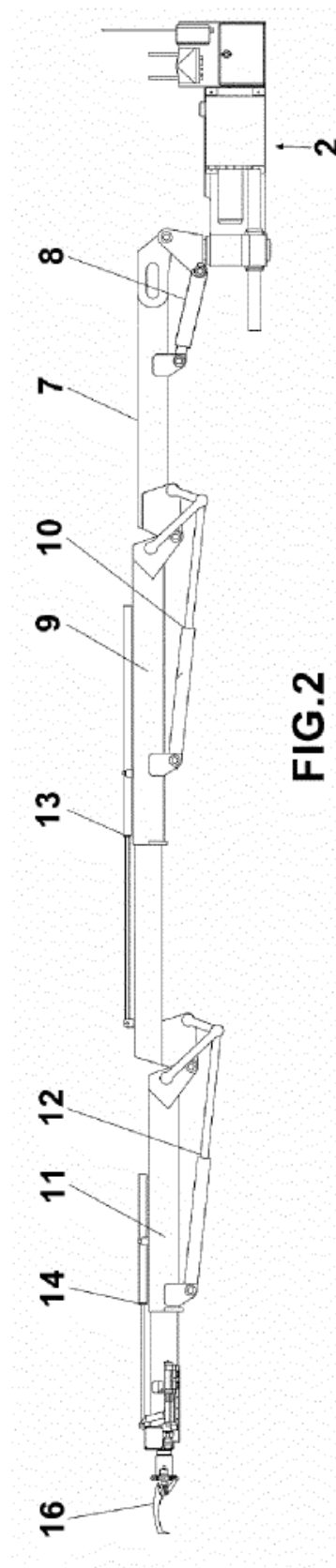
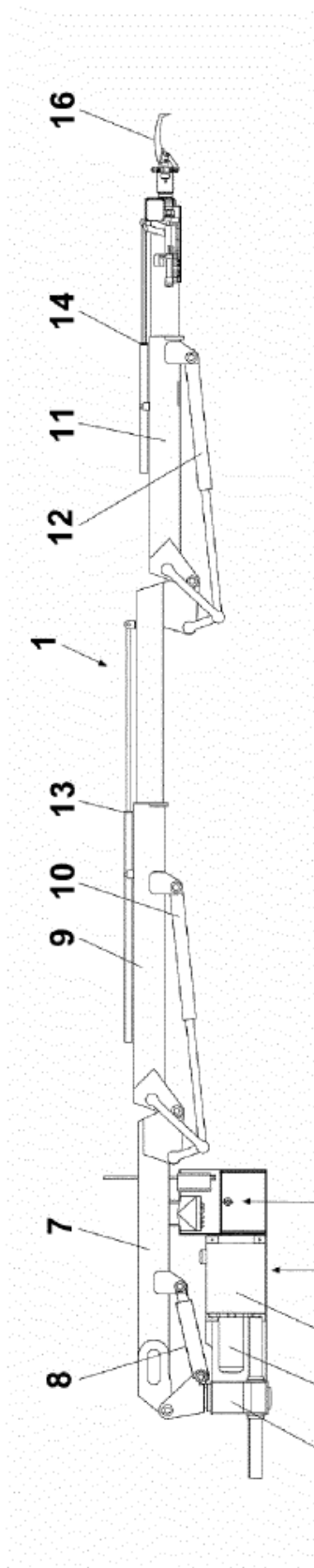
5. **EI BRAZO ARTICULADO TELESCÓPICO ROBOTIZADO**, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la herramienta acoplada en el extremo libre del tercer segmento articulado telescópico (11) se define por una pinza (15) capaz de girar 360°.

6. **EI BRAZO ARTICULADO TELESCÓPICO ROBOTIZADO**, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la herramienta acoplada en el extremo libre del tercer segmento articulado telescópico (11) se define por una garra (16) para escarbar capaz de girar 360°.

7. **EI BRAZO ARTICULADO TELESCÓPICO ROBOTIZADO**, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la herramienta acoplada en el extremo libre del tercer segmento articulado telescópico (11) se define por un detector de metales (17).

8. **EI BRAZO ARTICULADO TELESCÓPICO ROBOTIZADO**, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la herramienta acoplada en el extremo libre del tercer segmento articulado telescópico (11) se define por un sistema de soplado de aire (18).

9. **EI BRAZO ARTICULADO TELESCÓPICO ROBOTIZADO**, de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 3, **caracterizado por que** el cuarto cilindro hidráulico para el ajuste longitudinal del segundo segmento articulado telescópico y el quinto cilindro hidráulico para el ajuste longitudinal del tercer segmento articulado telescópico, se integran y protegen en el interior de una estructura tubular.



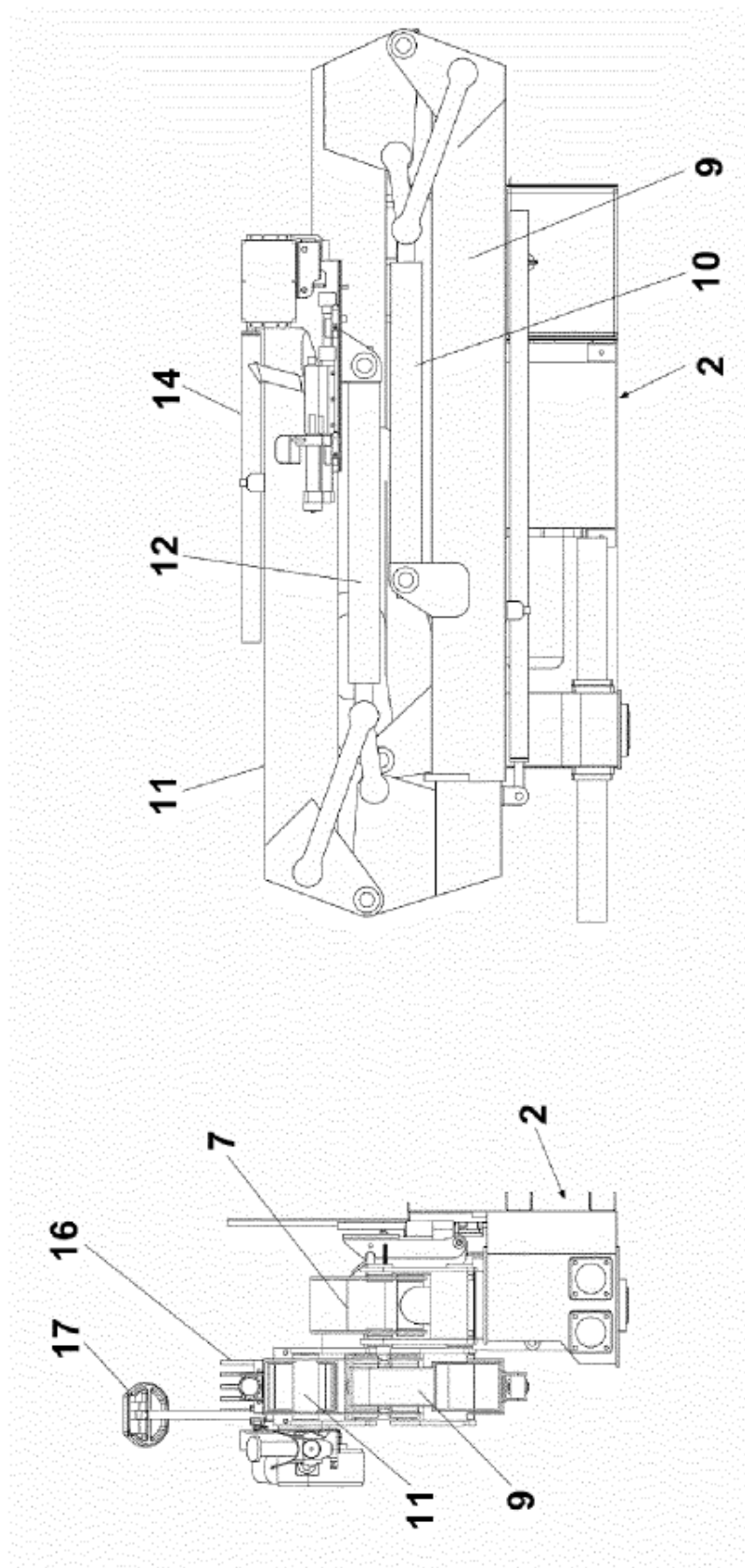
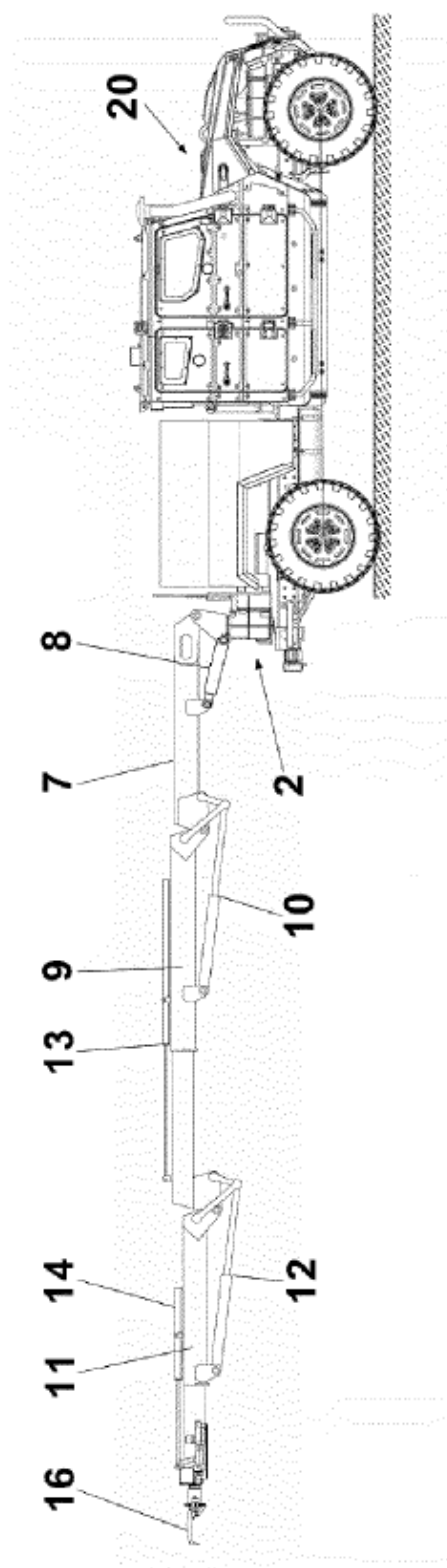


FIG.4

FIG.5



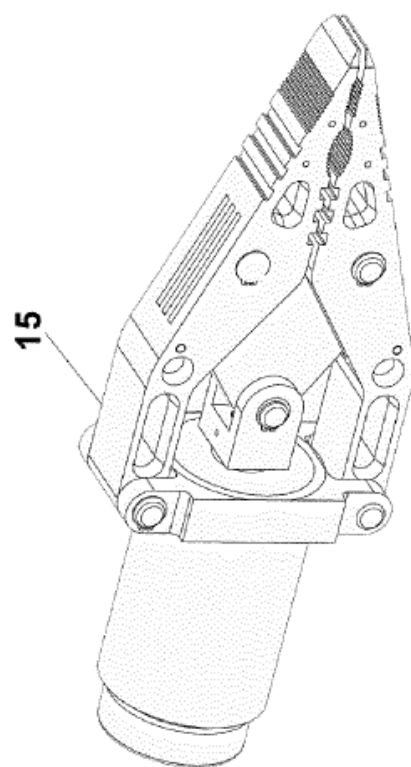


FIG. 8

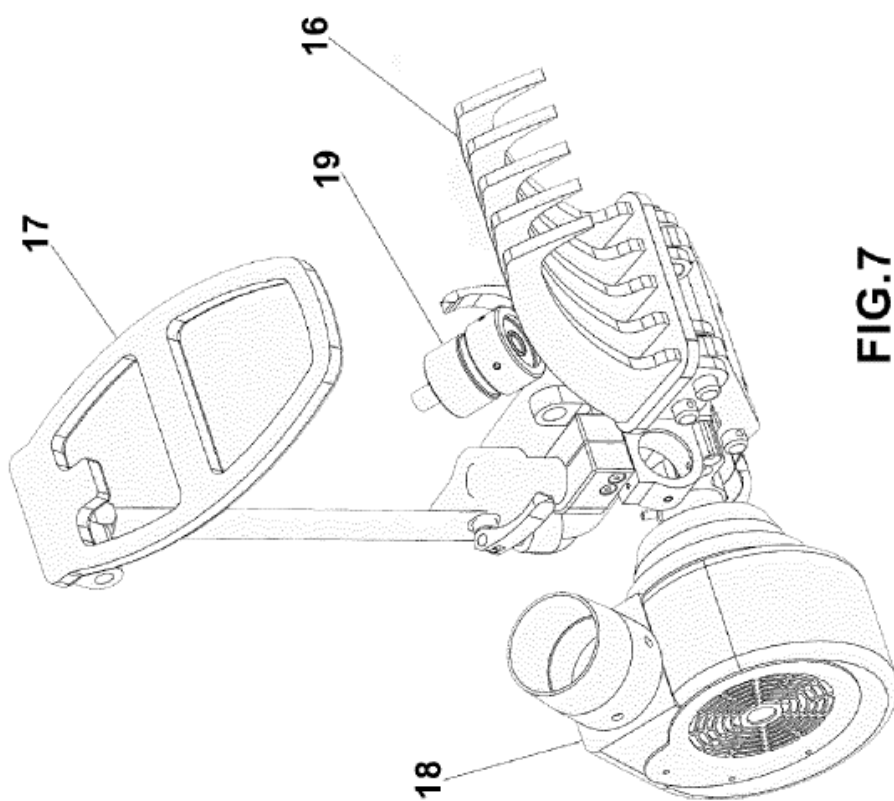


FIG. 7

