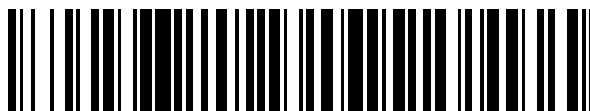


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 651 120**

51 Int. Cl.:

B25J 15/00 (2006.01)
B25J 5/00 (2006.01)
B25J 19/00 (2006.01)
A01G 23/095 (2006.01)
B26D 7/02 (2006.01)
B62D 57/028 (2006.01)
B62D 61/00 (2006.01)
B66F 11/04 (2006.01)
B62D 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2011 PCT/AU2011/001326**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **26.04.2012 WO12051649**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2011 E 11833621 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017 EP 2629940**

54 Título: **Dispositivo para recorrer un objeto**

30 Prioridad:

19.10.2010 US 394764 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.01.2018

73 Titular/es:

**WHITE PUMA PTY LIMITED (100.0%)
Suite 4, Level 3 20 George St
Hornsby, New South Wales 2077, AU**

72 Inventor/es:

HAYDEN, GARY JAMES

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 651 120 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

Dispositivo para recorrer un objeto

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un método y un aparato para recorrer un objeto. La invención encuentra una aplicación particular en el campo de la poda de árboles, aunque los modos de realización no están limitados a ello y pueden extenderse a cualquier aplicación donde tenga que recorrerse y trabajar en o alrededor de un objeto.

10 Descripción de los antecedentes de la técnica

15 En los últimos tiempos, habido un número de desarrollos en robótica. Sin embargo un problema importante al que aún se debe enfrentar es la habilidad de recorrer en condiciones varias dichas superficies y objetos. Aunque se han propuesto soluciones, en general las soluciones son muy específicas para las condiciones que el robot es capaz de recorrer.

20 Por tanto, hay una necesidad de superar sustancialmente, o al menos aliviar, una o más desventajas de disposiciones existentes, o proporcionar alternativas a disposiciones existentes.

Resumen de la presente invención

25 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se proporciona un dispositivo para permitir que se lleve a cabo el trabajo fuera o alrededor de un objeto, el dispositivo que comprende las características de la reivindicación 1 independiente adjunta. En el modo de realización, los medios de desplazamiento comprenden uno o más cilindros hidráulicos montados en las patas de enganche y el cuerpo para mover las porciones extremas de cada pata hacia y en contra unas de las otras.

30 En un modo de realización el dispositivo además comprende unos medios de accionamiento montados en cada pata de enganche en o adyacentes a la porción extrema respectiva para permitir al dispositivo recorrer al objeto.

En un modo de realización, los respectivos medios de accionamiento, son cada uno pivotables dentro y fuera de la zona de enganche definida entre las patas de enganche.

35 En un modo de realización el dispositivo además comprende unos medios de accionamiento adicionales montados en el cuerpo entre las patas de enganche.

40 En un modo de realización a los medios de accionamiento en cada pata de enganche comprenden al menos una rueda propulsada, un rodillo, y un conjunto de pistas continuas.

En un modo de realización el dispositivo además comprende una herramienta de corte acoplada a al menos uno de, el cuerpo y una o más patas de enganche para una acción de impacto y de corte en o alrededor del objeto.

45 En un modo de realización el brazo está segmentado en dos o más segmentos con segmentos adyacentes que son pivotable entre sí alrededor de un punto de conexión que conecta los segmentos respectivos.

En un modo de realización, el brazo comprende una porción de extensión para variar la longitud del brazo.

50 En un modo de realización la pieza de equipo es un transportador de personal dispuesto para transportar personal para hacer el trabajo en o alrededor del objeto.

En un modo de realización el objeto incluye cualquiera de: un objeto alargado, un árbol, un poste de instalación, y un edificio.

55 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención se proporciona un método para llevar a cabo un trabajo en o alrededor de un objeto, el método que comprende las características de la reivindicación 13 independiente adjunta.

60 Breve descripción de los dibujos

Características y ventajas de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción y de los modos de realización de la misma, a modo de ejemplo únicamente, con referencia los dibujos que acompañan, en los cuales:

65 La figura 1 es un diagrama esquemático de una disposición de agarre que es parte del dispositivo de la presente invención;

La figura 2 es una vista próxima del dispositivo de agarre de la figura 1 agarrando un objeto;

La figura 3 es un esquema que muestra unos medios de accionamiento alternativos para la disposición de agarre de la figura 1;

5 La figura 4 es un esquema de un elemento de agarre que es parte el dispositivo de la presente invención con una fijación de herramienta de corte acoplada a la misma;

La figura 5a es un esquema de la disposición de agarre de la figura 1 acoplada a un brazo de extensión;

10 La figura 5b es un esquema de una disposición de agarre/acoplamiento de brazo de acuerdo con un modo de realización;

15 La figura 6 es un esquema de la disposición de agarre de la figura 5a acoplada a un transporte de personal a través de una pluralidad de brazos de extensión;

La figura 7 es un esquema de la disposición de agarre de la figura 5a acoplada a un martillo neumático a través de una pluralidad de brazos de extensión;

20 La figura 8 muestra un número de herramientas de trabajo que pueden ser acopladas a la disposición de agarre de la figura 5;

Las figuras 9 y 10 son vistas en perspectiva y lateral respectivamente de un par de disposiciones de agarre de la figura 5a acopladas entre sí, de acuerdo con el dispositivo de la invención;

25 La figura 11 es un esquema que muestra el dispositivo de la figura 9 recorriendo un objeto;

La figura 12 es un esquema que muestra un par de disposiciones de agarre que funcionan de forma cooperativa para trincar un extremo de un objeto al cual están ancladas las disposiciones;

30 La figura 13 es un esquema que muestra un par de disposiciones de agarre ancladas a un árbol;

La figura 14 es un esquema que muestra un par de disposiciones de agarre ancladas a árboles separados;

35 Las figuras 15 y 16 son muestras esquemáticas en perspectiva de una pluralidad de las disposiciones de agarre de la figura 1 acopladas entre sí, de acuerdo con un modo de realización adicional más.

La figura 17 es un esquema de un par de disposiciones de acoplamiento acopladas entre sí tanto en estado de trabajo como de almacenamiento, de acuerdo con un modo de realización;

40 Las figuras 18 a 22 son ilustraciones de uso de ejemplo de una o más disposiciones de agarre de acuerdo con modos de realización.

Descripción detallada de modos de realización

45 Un dispositivo 10 para permitir que se lleve a cabo el trabajo en o alrededor de un objeto de acuerdo con un primer modo de realización de la presente invención es mostrado en las figuras 1 y 2.

50 El dispositivo 10 incluye una disposición 15 de agarre, que está configurada para agarrar y recorrer un objeto (en el modo de realización ilustrado que tiene la forma de un poste 16 alargado) de manera que alcanza una posición deseada sobre el objeto 16 para permitir que se lleve a cabo el trabajo.

55 El elemento 15 de agarre comprende primeras y segundas patas 20a, 20b de enganche que están conectadas de forma pivotable a un cuerpo 22 del dispositivo 10. Unos medios de desplazamiento en este ejemplo de modo de realización tienen la forma de un par de cilindros 24a, 24b hidráulicos acoplados a las patas 20a, 20b de enganche y son adicionales para mover las patas 20a, 20b de enganche con respecto al cuerpo 22. Dicha configuración permite a las porciones 26a, 26b extremas de cada pata moverse una hacia la otra para por lo tanto apretar y agarrar el objeto. Esto se ve mejor en la figura 2.

60 Se proporcionan unos medios de accionamiento en cada una de las patas 20a, 20b, para permitir al dispositivo recorrer el objeto. En el modo de realización ilustrado de la figura 1, los medios de accionamiento tienen la forma de un par de orugas 28a, 28b continuas que está cada una conectada de forma operativa a una pata respectiva y las cuales, en combinación, sirven no sólo para afectar a la función de recorrido sino para agarrar el objeto 16, una vez que las patas 20a, 20b de enganche han sido pivotadas en acoplamiento con el objeto 16. Una vez el dispositivo 10 se ha movido hasta una posición deseada sobre el objeto 16, los medios 28 de accionamiento puede bloquearse para, por tanto, anclar el dispositivo 10 al objeto 16 para permitir que se lleve a cabo el trabajo. Un modo de

realización ligeramente alternativo es mostrado en la figura 3, con lo cual los medios de accionamiento de cada pata comprenden dos orugas 28 continuas que están orientadas entre los diferentes planos.

Se entenderá que los medios 28a, 28b de accionamiento pueden incluir cualquiera o una combinación de orugas continuas (como se muestra), un conjunto de rodamiento, una cadena de rodamiento, y/o ruedas. En el modo de realización ilustrado, cada una de las orugas 28a, 28b incluye un accionador de cadena que es impulsado mediante motores de 2 tiempos separados montados sobre las respectivas patas (no mostrados). Se entenderá que pueden ser igualmente aplicables otras fuentes de potencia para impulsar los medios de accionamiento, incluyendo, por ejemplo, una fuente de energía hidráulica, una fuente de energía neumática o una fuente de energía eléctrica, tal y como se entenderá mejor por los expertos en la técnica. Tal y como se describe con más detalle en los párrafos subsiguientes con referencia las figuras 9 y 10, en donde el dispositivo 10 está emparejado con uno o más dispositivos 10', los medios de cerramiento pueden tener en su lugar forma de un agarre, imanes, o un dispositivo de succión, con el fin de permitir al objeto 16 ser agarrado y recorrido. El dispositivo 10 puede incluir uno o más rodillos 29 que puede o puede que no estén impulsados para ayudar al dispositivo 10 cuando recorre el objeto tal y como se aprecia mejor en la figura 2. De acuerdo con el modo de realización de la figura 2, el dispositivo 10 incluye un par de rodillos 29 montados en el cuerpo 22.

En una forma, los medios 28a, 28b de accionamiento pueden ser pivotable con respecto a la pata en la cual están montados. Por ejemplo, con referencia a la figura 2, cada uno de los medios 28a, 28b de accionamiento es pivotable dentro de la zona 19 de enganche definida entre las patas 20a, 20b para agarrar y recorrer el objeto 16. En la figura 1, por otro lado, los medios 28a, 28b de accionamiento han sido pivotados fuera de la zona 19 de enganche. Esto puede ser ventajoso para el desacoplamiento del objeto 16 y para el accionamiento del dispositivo 10 sobre el terreno hasta o desde el objeto 16, por ejemplo. De nuevo, se puede efectuar una acción de pivotamiento mediante cualquier medio adecuado pero de acuerdo con el modo de realización ilustrado se logra por medio de cilindros 31a, 31b hidráulicos. Los cilindros 31a, 31b hidráulicos pueden, por ejemplo, ser accionados por el mismo sistema de accionamiento hidráulico utilizado para accionar los cilindros 24a, 24b de pivote de las patas. En otro modo de realización, el sistema 25 de accionamiento hidráulico, que incluye un motor y un generador adecuados, es montado en o sobre un brazo 35 de extensión tal y como se describirá con más detalle en párrafos subsiguientes con referencia las figuras 9 y 10.

Además, el dispositivo 10 puede incluir una herramienta o similar, la cual está configurada para ser utilizada en o en conjunción con el objeto para llevar a cabo el trabajo. Por tanto por ejemplo, el dispositivo 10 puede incluir una sierra 50 (tal y como se muestra en la figura 4), una trituradora (ver la figura 18) o similar, que pueden ser utilizadas para interactuar con el objeto 16, de manera que retiran ramas del árbol una vez que el dispositivo recorre el árbol (tal y como se describirá con más detalle en párrafos subsiguientes con referencia las figuras 11 a 14). Se apreciará que se pueden utilizar muchas otras formas de herramientas que pueden intercambiarse fácilmente con el dispositivo 10, unas pocas de las cuales se muestran de forma esquemática en la figura 8. De izquierda a derecha, las herramientas incluyen una motosierra 50, un martillo 52 neumático, una manguera 54 y un transportador 56 de personal. Se entenderá por los expertos en la técnica que el dispositivo puede incluir más de una herramienta.

Con referencia la figura 5a, el dispositivo 10 puede comprender adicionalmente un brazo 35 de extensión que está acoplado al cuerpo 22 por medio de un rotor 40a, tal como un rotor hidráulico. Un ejemplo de rotor hidráulico adecuado para el uso con los modos de realización descritos en el presente documento es el rotor PZR450G-62 fabricado por Kinshofer con un giro accionado por engranajes continuo (detalles adicionales disponibles en www.kinshofer.com). Se entenderá que el brazo 35 de extensión puede ser montado directamente en una superficie de rotación del rotor hidráulico (por ejemplo soldado, conformado integralmente, etc.) o puede ser acoplado de forma desmontable al mismo. También se entenderá que el acoplamiento entre el brazo 35 y el dispositivo 10 puede ser pivotable, giratorio, o una combinación de los dos dependiendo de la implementación deseada.

Un ejemplo de acoplamiento desmontable que incorpora tanto una funcionalidad pivotable como giratoria es mostrado en la figura 5b, con lo que el brazo 35 está acoplado a la superficie de rotor por medio de una configuración 32 de pasador de bloqueo (con el mismo tipo de configuración utilizada para acoplar de forma desmontable el rotor 40 al cuerpo 22 del dispositivo). En este ejemplo la funcionalidad de pivotamiento está prevista por medio de una configuración 33 de cilindro hidráulico que se monta tanto en el rotor 40 como en el cuerpo 22 del dispositivo. Disposiciones de pivotamiento más robustas se pueden emplear dependiendo de la implementación deseada. Por ejemplo, el dispositivo 10 puede emplear un acoplamiento de enganche inclinado giratorio como el fabricado por Doherty Engineering Attachments Ltd (ver www.dohertydirect.net). Se entenderá además que dicha configuración combinada giratoria, pivotable puede ser utilizada para otras conexiones y puntos de acoplamiento utilizados por el dispositivo 10, tal y como se describirá con mayor detalle en párrafos subsiguientes.

Volviendo a la figura 5a, una porción 37 de acoplamiento está situada en un extremo 39 libre del brazo 35 para acoplarse a una herramienta (tal y como se describió anteriormente en este documento) o a otro dispositivo tal y como se describirá en párrafos subsiguientes. La porción 37 de acoplamiento puede estar montada sobre una superficie giratoria de un segundo rotor 40b acoplado al extremo 39 libre del brazo 35. Se entenderá que la porción 37 de acoplamiento puede tomar muchas formas, pero de acuerdo con el ejemplo de modo de realización descrito en el presente documento, tiene de nuevo la forma de una configuración de pasador de bloqueo que con el

pasador/bloqueo en el dispositivo/herramienta acoplado. El brazo 35 puede estar segmentado en dos o más segmentos con segmentos adyacentes que son pivotable y/o giratorios alrededor de un punto 42 de conexión que conecta los segmentos adyacentes. De nuevo, el pivotamiento se puede facilitar por medio de un cilindro hidráulico o similar. Adicionalmente o de forma alternativa al mismo, un rotor 40c puede estar previsto en la conexión para aumentar la maniobrabilidad del brazo 35. Un ejemplo que muestra el dispositivo 10 acoplado a una cesta 56 de personal por medio de un brazo que incluye segmentos 35a a 35d múltiples se muestra en la figura 6. Se ha de notar que los segmentos 35c y 35d así como la cesta 56 (y de hecho cualquier otra parte deseada del dispositivo 10) están hechos de un material aislante para adecuarse a la aplicación ilustrada (por ejemplo reparar una línea de potencia de alto voltaje). La figura 7 muestra el dispositivo 10 acoplado a un martillo 52 hidráulico para derrumbar una chimenea 41 a la cual está anclado.

Por consiguiente, en un ejemplo adicional más, el brazo 35 alargado puede estar conectado de forma pivotable y/o giratoria a un brazo 35' de otro dispositivo 10' con una disposición 15 de agarre respectiva, tal y como se muestra en las figuras 9 y 10. Por tanto la pluralidad de dispositivos 10, 10' están configurados para recorrer el objeto juntos, con los brazos 35a, 35b siendo articulables/girables en los rotores 40a, 40b, 40c y puntos 42 de conexión tal y como se requiera. Esto puede ocurrir teniendo uno de los dispositivos 10 que es utilizado como una base de soporte para todo el aparato, y permitiendo a los brazos 35a, 35b alargados estirar el dispositivo 10' fuera y contra el objeto, cuando está en un estado de trabajo (o abierto). Por tanto, en el estado de trabajo, una vez que el dispositivo 10' se agarra en el objeto, el propio objeto puede ser utilizado como punto de anclaje, para permitir después que el dispositivo 10 se mueva sobre el objeto, por lo tanto permitiendo que todo el aparato recorra entonces el objeto a través de las disposiciones 15 de agarre.

Por ejemplo, las figuras 11 y 12 muestran el par de dispositivos 10, 10' que recorren un poste 16 alargado para cortar una rama utilizando la herramienta 50 en cuenta de corte, tal y como se describió previamente con referencia a la figura 4. La figura 13 muestra el par de dispositivos 10, 10' anclados a un árbol, mientras que la figura 14 muestra el dispositivo 10 anclado a un tronco de un árbol mientras que la herramienta 50 de corte en el dispositivo 10' emparejado no trabaja en un árbol adyacente.

Tal y como se muestra en la figura 10, el par de dispositivos 10, 10' pueden moverse a una posición plegada, en donde las orugas 28 continuas están en contacto con la superficie del terreno. En esta configuración, las orugas 28 pueden ser accionadas de tal manera que el par de dispositivos 10, 10' pueden recorrer la superficie del terreno (por ejemplo, para moverse hasta o desde el objeto).

Las figuras 15 y 16 muestran tres dispositivos 10, 10', 10''' acoplados entre sí mediante un número de rotores pivotables (por ejemplo, tal y como se describió previamente con referencia la figura 5b) montados en un cuerpo 47. Se entenderá que se pueden acoplar entre sí cualquier número de dispositivos dependiendo de la implementación deseada.

Se apreciará por los expertos en la técnica que aunque el objeto que se puede recorrer puede ser cualquier número de objetos diferentes, el dispositivo se puede adaptar a recorrer objetos alargados, tales como árboles, postes de instalaciones y/o edificios.

Tal y como se mencionó previamente, el dispositivo 10 puede incluir un número de actuadores, tal como motores (por ejemplo, motores de combustión interna o eléctricos), disposiciones neumáticas, disposiciones hidráulicas, y similares para impulsar a los elementos de giro, de articulación y accionamiento del dispositivo 10. De acuerdo con una forma, varios actuadores pueden estar previstos de forma remota al dispositivo para proporcionar energía de forma remota. Por ejemplo, donde el dispositivo 10 implementa un cilindro neumático para hacer pivotar los brazos 20A, 20B de enganche, una manguera puede conectar los cilindros a un compresor de aire u otro motor adecuado situado sobre el terreno (es decir, separado del dispositivo 10).

El dispositivo 10 puede incluir una unidad de control que está en comunicación eléctrica con cada uno de los actuadores, en donde la unidad de control puede controlar de forma eléctrica el accionamiento de los distintos actuadores. En una forma, la unidad de control puede ser un sistema de procesamiento o similar. Adicionalmente, el dispositivo 10 puede estar configurado para ser controlado de forma remota por un usuario. Por tanto, en un ejemplo, el sistema de procesamiento puede incluir un receptor inalámbrico configurado para recibir una señal de control remoto, para controlar el dispositivo. El sistema de procesamiento puede estar integrado en cualquier parte dentro o en el dispositivo, y puede funcionar de forma inalámbrica para controlar diferentes dispositivos (por ejemplo, tal y como se muestra en las figuras 9 a 16), o de forma alternativa se pueden proporcionar conexiones a lo largo de los brazos 35.

La figura 17 muestra otro ejemplo más de un dispositivo 10A que está conectado de forma operativa a otro dispositivo 10B. En este ejemplo particular, los brazos 35A, 35B se pueden articular en varias conexiones/uniones 60 a lo largo de los brazos 35A, 35B, con el fin de permitir a todo el aparato, incluyendo los dispositivos 10A, 10B ser plegables en un estado almacenado tal y como se muestra en 65.

Se apreciará por los expertos en la técnica que el dispositivo 10 descrito en el presente documento puede ser en general mecánico en su naturaleza y puede incluir un número variable de brazos de grúa, brazos, rotores, fijaciones, unidades de potencia y similares, tal y como se requiera. Además, el dispositivo puede incluir equipos opcionales tales como sensores medioambientales para detectar condiciones de sobrecarga, que podría, por ejemplo, provocar que el dispositivo o dispositivos retornen el brazo(s) 35 a un estado de trabajo seguro con lo cual la carga no afectará a la estabilidad del dispositivo(s).

Se apreciará además que el dispositivo puede también ser fabricado en diferentes tamaños, compuestos de material y peso (es decir, el dispositivo puede ser de un peso particular tal y como se requiera. Por tanto por ejemplo, el dispositivo puede ser ligero o pesado dependiendo de la aplicación). Por ejemplo, los brazos pueden estar hechos de acero, plásticos (por ejemplo, para aislar el dispositivo) fibra de carbono y similares.

El dispositivo también puede funcionar en diferentes ambientes, o bien de forma remota, o montando el dispositivo a través de una estación de trabajo del operador que puede estar soportada sobre el dispositivo.

De forma notable, tal y como se describe en el presente documento, el dispositivo 10 puede estar diseñado como una herramienta de trabajo, aunque también puede ser aplicable para otros propósitos tales como y no limitados a, juego, entretenimiento, y trabajo.

De forma adicional, el dispositivo 10 puede ser utilizado en industrias tales como exploración, arboricultura, eléctrica, demolición, construcción, control de fuego, rescate, tala de árboles, vallado, ejército, y similares.

Tal y como se describe también en el presente documento, el dispositivo 10 puede tener una variedad de componentes modulares, que pueden ser montables/desmontables entre sí, por lo tanto permitiendo un número variable de formas para el dispositivo de moverse, desplazarse, conectarse a los objetos, responder a una activación a control remoto. Por tanto, el dispositivo descrito en el presente documento puede tener la habilidad de moverse a lo largo del terreno, a lo largo de edificios, arriba y abajo de árboles, postes de luz, y similares, debido a su habilidad para usar un objeto estructural fijo como su punto de anclaje. Por tanto, se pueden proporcionar variedades de movimientos incluido un guiado frontal, un guiado posterior, un guiado acodillado, una articulación hacia delante, hacia atrás, lateral, y en algunas circunstancias un pivotamiento.

Además, el dispositivo puede tener una variedad de fijaciones. Por ejemplo, el dispositivo puede incluir uno o más sensores, en donde las señales de sensor pueden ser utilizadas como entrada para el sistema de procesamiento para automatizar el desplazamiento del dispositivo.

Además, el dispositivo puede ser utilizado para recorrer objetos de grandes alturas. Por ejemplo del mostrado en la figura 19. En este ejemplo particular, el dispositivo 10A es utilizado para transportar a una persona 75 a la parte superior de un poste 80 de telégrafo (tal como un electricista, o similar, que puede necesitar acceder a los cables). Por tanto el dispositivo 10A puede ser fijado al cuerpo 35A alargado, un contenedor 56, para transportar a la persona 75. Por tanto, el dispositivo 10A puede estar configurado para agarrarse a un poste 80 de teléfono. En este ejemplo particular, el dispositivo 10B por otro lado, es desmontable del cuerpo 35B y en particular el disco 40 giratorio, para permitir que el disco 40 se acople en 85 al contenedor 56, para desconectar el contenedor 56 del cuerpo 35A alargado, cuando recorre el poste 80. Esto puede entonces permitir que el contenedor 56, con la persona 75 se sostenga por los cuerpos 35A, 35B alargados lejos del poste 80.

La figura 20 muestra otros ejemplos del dispositivo 10A, 10B y en particular, un ejemplo de cómo el dispositivo puede ser transportado. En este ejemplo particular, el dispositivo 10A, 10B está previsto en la parte posterior de un camión tráiler 100. El camión puede incluir un mecanismo 110 de estabilización, tal como una barra de acero o similar, que es agarrada mediante las distintas disposiciones 15 de agarre. Las disposiciones 15 de agarre pueden desconectarse del mecanismo 110 de estabilización, tal y como se requiera. De forma notable, el mecanismo 110 de estabilización puede estar conformado para adaptarse a la forma del dispositivo 10A, 10B y de los cuerpos 35A, 35B alargados, cuando está almacenado, en la posición no operativa.

La figura 21 muestra otro ejemplo del dispositivo 10A, 10B siendo utilizado como una herramienta, para cortar un árbol y/o ramas del mismo. Por tanto, en este ejemplo particular, el dispositivo 10A incluye una herramienta 50, que en este ejemplo es una sierra. El dispositivo 10A, 10B está configurado para recorrer el árbol 115 hasta que alcanza la rama requerida. Además, la figura 21 muestra que el dispositivo 10A, 10B puede ser utilizado para cortar una base 110 del árbol completa. Esto puede incluir, sujetar una porción 130 de la base 120 del árbol sobre un contenedor 125 de desecho, y liberar al menos parcialmente el agarre y permitir que la porción 130 se accione de forma incremental a través del agarre y sea cortada en los diferentes incrementos.

Ejemplos adicionales

Se apreciará que son posibles muchas variaciones del dispositivo para recorrer, descrito en el presente documento. Los siguientes son ejemplos adicionales, que se considera que caen dentro del alcance de la presente solicitud.

De acuerdo con un ejemplo, varias partes del dispositivo, los brazos alargados, y similares pueden ser desmontables/montables de forma modular entre sí. Por tanto, el aparato completo puede ser transportado y después ensamblado en un lugar de trabajo (tal como el poste de telégrafos). Esto puede ser ventajoso en situaciones en las que el lugar de trabajo es difícil de acceder. Se apreciará además que puede ser posible cualquier fijación manual o automática de los componentes modulares.

Además, se apreciará que el dispositivo descrito en el presente documento no está limitado a un tamaño particular.

El dispositivo puede implementarse dependiendo de la aplicación. Por tanto, se puede utilizar un dispositivo relativamente grande para proyectos de troceado de madera industriales grandes, o para transportar a un trabajador a un poste de telégrafo (por ejemplo, como en la figura 19). Mientras que una situación de poda doméstica puede sólo requerir un dispositivo relativamente pequeño.

En otro ejemplo, el cuerpo alargado del dispositivo puede ser extensible y ser capaz de alargarse. Por tanto, por ejemplo, si el cuerpo alargado incluye una herramienta de trabajo (tal como una sierra o similar) en un extremo, el cuerpo alargado puede ser capaz de extenderse telescópicamente para alcanzar una rama del árbol, o similar.

Se apreciará además que muchos tipos de dispositivos son mostrados en la figura 1 a 30, y que puede ser posible un número ilimitado de dispositivos fijados mediante respectivos cuerpos alargados. Por tanto por ejemplo, el dispositivo 10 puede incluir un cuerpo alargado con una disposición de agarre a un extremo y una herramienta de trabajo en el otro extremo. De forma alternativa, el dispositivo puede estar conectado de forma operativa a uno o más dispositivos, tal y como se ha descrito en el presente documento anteriormente.

Además, el dispositivo 10 puede implementarse para incluir o portar una o más herramientas de trabajo. Por tanto, por ejemplo, si es utilizado en una situación de extinción de incendios, el dispositivo puede incluir una manguera de incendios. Se apreciará que se pueden incluir otras herramientas de trabajo, tales como por ejemplo, contenedores sobre el dispositivo que incluyan químicos para pulverizar sobre un objeto o área particular, y similares (por ejemplo, utilizando una disposición de manguera de pulverización mostrada en la figura 8).

En otro ejemplo más, el dispositivo 10 puede estar accionado mediante diferentes mecanismos. Por tanto, por ejemplo, el dispositivo puede incluir una unidad propulsora conectada al mismo, o paneles solares que pueden actuar como conductos hidráulicos de energía que mueven el cuerpo del dispositivo. Se apreciará que el dispositivo puede moverse y/o ser propulsado mediante una variedad de métodos, incluyendo y no limitados a proporcionar una energía de forma hidráulica, que puede incluir el movimiento por presión de cualquier gas o fluido (tal como mediante aire).

De acuerdo con otro ejemplo, el dispositivo 10 descrito en el presente documento puede ser controlado de forma remota mediante un usuario. En un ejemplo adicional más, el dispositivo puede ser un sistema inteligente que puede detectar su entorno y actuar, reaccionar en consecuencia. Por tanto, el dispositivo 10 puede tener uno o más sensores, cámaras, o similares y puede por tanto moverse mediante un usuario remoto como se requiera. Esto puede ser particularmente ventajoso de utilizarse en operaciones militares o similares. En otro ejemplo adicional más, el dispositivo 10 puede ser capaz de leer códigos de barras en árboles, que han sido identificados como que requieren una poda, y por tanto el dispositivo puede moverse automáticamente hacia un árbol con un código de barras apropiado con el fin de iniciar el proceso de poda. Por tanto, se pueden utilizar otros sistemas tales como un sistema de identificación de la posición (por ejemplo, el sistema de posicionamiento global o GPS) y sistemas de procesamiento en conjunción con, integrados en el dispositivo tal y como se requiera.

Además, aunque el dispositivo descrito actualmente se puede controlar de forma remota, de forma que un usuario este apartado físicamente de una situación potencialmente peligrosa, también se aprecia que el dispositivo 10 puede estar implementado de tal manera que es capaz de transportar a un usuario. Por tanto, en un ejemplo un usuario del dispositivo puede ser capaz de montar en el dispositivo hasta un lugar de trabajo. En otro ejemplo, el dispositivo puede ser capaz de transportar uno o más pasajeros. Esto se puede aplicar en una operación de rescate, por ejemplo.

De acuerdo con otro ejemplo más, se apreciará también que el dispositivo 10 puede estar fijado o estar conectado a un objeto que está recorriendo mediante uno o más puntos de fijación, que puede que no estén asociados con la disposición de agarre. Por tanto, por ejemplo, el dispositivo también puede incluir, en cualquier lugar a lo largo del cuerpo alargado (o en un extremo) un agarre adicional que puede tener una estructura magnética o de succión o manual, para agarrar un objeto particular (por ejemplo, un anclaje adicional para recorrer el dispositivo).

En un ejemplo adicional más, y tal como se muestra en un ejemplo en la figura 18, la herramienta puede incluir una disposición de acolchado de la madera. Por lo tanto, en un ejemplo, la rama del árbol o la madera pueden ser conducidas a través de la disposición de acolchado, donde la disposición 15 de agarre puede actuar como un alimentador. En otro ejemplo más, una vez que la rama del árbol es truncada, la disposición 15 de agarre puede ser desmontable y puede descenderse con la rama por debajo de la parte inferior del árbol. En un ejemplo alternativo adicional, la disposición de acolchado puede incluir una manguera o similar, fijada a la misma, para recolectar

astillas de madera a medida que la rama está siendo astillada por el dispositivo 10. La manguera puede trabajar con un mecanismo de succión para limpiar las astillas de madera de manera que el dispositivo esté asentado en el árbol. De forma adicional, cuando se corta una rama, el dispositivo puede además incluir sensores de carga para promover entornos de trabajo seguros.

5 De acuerdo con otro ejemplo, tal y como se muestra en la figura 20, el dispositivo 10 descrito en el presente documento puede ser transportado a un lugar de trabajo mediante un vehículo tal como un camión 100 o similar. También se apreciará que el dispositivo puede estar integrado con un vehículo, y puede ser transportado a un lugar por cualquier medio.

10 Se entenderá que los medios utilizados para desplazar/pivotar las patas de enganche y las conexiones pueden ser diferentes de cilindros hidráulicos y podrían tener cualquier forma de medios de desplazamiento adecuados para efectuar el movimiento dependiendo de la implementación deseada. Por ejemplo, los medios de desplazamiento podrían ser una configuración de engranajes giratoria (por ejemplo, tal como un enganche inclinado giratorio tal y como se describió anteriormente), un pistón(s) de controlador de forma neumática o similares.

15 Se apreciará que muchas modificaciones serán evidentes a los expertos en la técnica sin alejarse del alcance de la presente invención.

20 La referencia en esta memoria descriptiva a cualquier publicación anterior (o información derivada de la misma), o a cualquier materia que no es conocida, no es ni se debería tomar como un reconocimiento o admisión de cualquier forma de sugerencia de que la publicación anterior (o la información derivada de la misma) o la materia conocida forma parte del conocimiento general común en el campo de trabajo al cual se refiere la memoria descriptiva.

25 En el contexto de esta memoria descriptiva, la palabra “que comprende” significa “que incluye principalmente pero no únicamente de forma necesaria” o “que tiene” o “incluye” y no “que consiste sólo en”. Las variaciones de la palabra “que comprende”, tales como “comprende” tienen por consiguiente significados variados.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para permitir que se lleve a cabo el trabajo en o alrededor de un objeto (16), incluyendo el dispositivo:
- 5 una primera disposición (15) de agarre que está acoplada de forma pivotable o giratoria a una segunda disposición (15) de agarre por medio de un brazo (35), comprendiendo la primera y segunda disposiciones (15) de agarre cada una un par de patas (20a, 20b) de enganche conectadas de forma pivotable a un cuerpo (22) y
- 10 medios (24, 24b) de desplazamiento de pata de enganche respectivos montados en las patas (20a, 20b) de enganche, siendo asignable cada medio (24a, 24b) de desplazamiento de pata de enganche para mover la correspondiente pata (20a, 20b) de enganche entre una posición cerrada y una posición abierta para asegurar de forma respectiva la disposición (15) de agarre y liberar la disposición (15) de agarre del objeto (16); y
- 15 un controlador para controlar el brazo (35) y los respectivos medios (24a, 24b) de desplazamiento de la pata de enganche de manera que permiten al dispositivo recorrer el objeto (16) para permitir que se lleve a cabo el trabajo, en donde el recorrido es efectuado fijando una de las respectivas disposiciones (15) de agarre al objeto (16) mientras que la otra se mueve de forma pivotable y/o giratoria a una posición deseada en el objeto (16) para fijarse al mismo posteriormente, y en donde al menos una de la primera y segunda disposiciones (15) de agarre está
- 20 acoplada al brazo mediante un rotor (40) situado en un extremo respectivo del brazo (35), estando el dispositivo caracterizado porque dicha al menos una disposición (15) de agarre es desmontable del rotor (40) para la fijación de un equipo utilizado para llevar a cabo el trabajo en el objeto (16).
- 25 2. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los medios (24a, 24b) de desplazamiento de pata están montados en las patas (20a, 20b) de enganche y el cuerpo (22) de la disposición (15) de agarre para mover porciones extremas de cada pata (20a, 20b) hacia y en contra una de la otra.
- 30 3. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, en donde los medios (24a, 24b) de desplazamiento de pata de enganche comprenden uno o más cilindros (31a, 31b) hidráulicos.
4. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende unos medios (28) de accionamiento montados en al menos una de las disposiciones (15) de agarre para permitir al dispositivo moverse a lo largo del objeto (16) mientras las patas (20a, 20b) de enganche asociadas están en la posición
- 35 cerrada.
5. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, en donde los medios (28) de accionamiento son pivotable dentro y fuera de la zona de enganche definida entre las patas (20a, 20b) de enganche y en donde cuando pivotan fuera de la zona de enganche, los medios (28) de accionamiento se pueden hacer funcionar para accionar la
- 40 disposición (15) de agarre correspondiente a lo largo de una superficie sustancialmente plana.
6. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, que además comprende unos medios de accionamiento adicionales montados en el cuerpo (22) entre las patas (20a, 20b) de enganche.
- 45 7. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en donde los medios de accionamiento comprenden al menos una rueda motriz, un rodillo (29), y un conjunto (28a, 28b) de orugas continuas montadas en cada pata (20a, 20b) de enganche de la disposición (15) de agarre asociada.
8. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende una
- 50 herramienta (50) de corte acoplada a al menos una de las disposiciones (15) de agarre para efectuar una acción de corte en o alrededor del objeto (16).
9. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el brazo (35) está
- 55 segmentado en dos o más segmentos (35a-35d) con segmentos adyacentes siendo pivotable y/o giratorios unos con respecto a otros.
10. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, en donde al menos uno de los segmentos (35a, 35d) comprende una porción de extensión para variar una longitud del segmento respectivo.
- 60 11. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el equipo es un transportador (56) de personal dispuesto para transportar personal para hacer el trabajo en o alrededor del objeto (16).
12. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el objeto (16) incluye cualquiera de: un objeto alargado; un árbol; un poste de instalaciones; y un edificio.
- 65

13. Un método para llevar a cabo un trabajo en o alrededor de un objeto (16), el método que incluye:

5 proporcionar una primera disposición (15) de agarre que está acoplada de forma pivotable y de forma giratoria a una segunda disposición (15) de agarre por medio de un brazo (35), comprendiendo la primera y segunda disposiciones (15) de agarre cada una un par de patas (20a, 20b) de enganche conectadas de forma pivotable a un cuerpo (22), y medios (24a, 24b) de desplazamiento de pata de enganche respectivos montados en las patas (20a, 20b) de enganche, siendo accionable cada uno de los medios (24a, 24b) de desplazamiento de la pata de enganche para mover las correspondiente patas (20a, 20b) de enganche entre una posición cerrada y una posición abierta para fijar respectivamente la disposición (15) de agarre y liberar la disposición (15) de agarre del objeto (16); y

10 controlar el brazo (35) y los respectivos medios (24a, 24b) de desplazamiento de la pata de enganche de manera que permiten al dispositivo recorrer el objeto (16) para permitir que se lleve a cabo el trabajo, con lo que el recorrido es efectuado fijando una de las respectivas disposiciones (15) de agarre al objeto (16) mientras que la otra se mueve de forma pivotable y/o giratoria hasta una posición deseada sobre el objeto (16), y se fija posteriormente al mismo; y en donde al menos una de las primera y segunda disposiciones (15) de agarre está acoplada al brazo (mediante un rotor (40) situado en un extremo respectivo del brazo (35),

15 estando caracterizado el dispositivo porque dicha al menos una disposición (15) es desmontable del rotor (40) para la fijación del equipo utilizado para llevar a cabo el trabajo sobre el objeto (16).

20

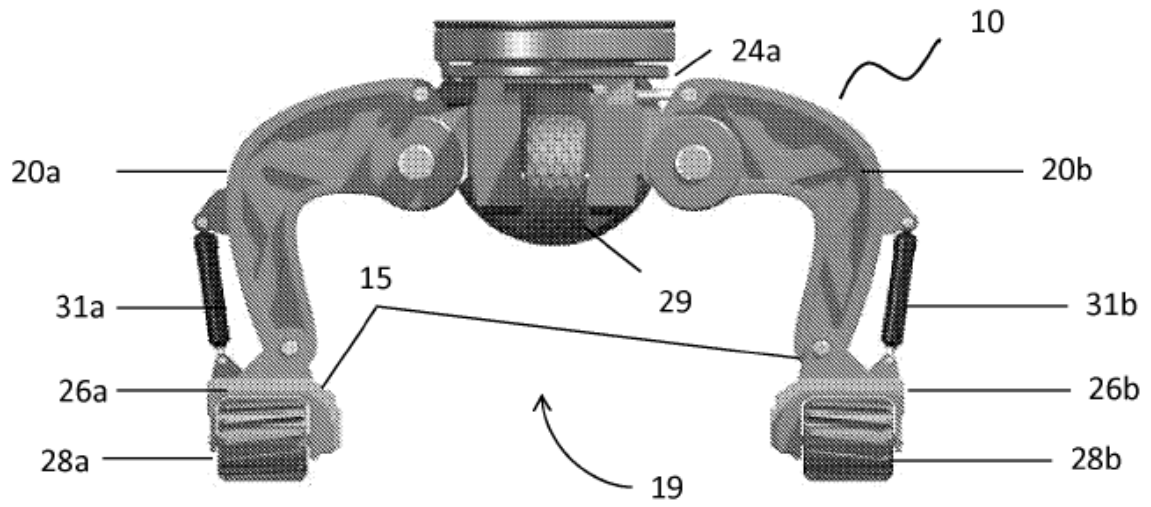


Fig. 1

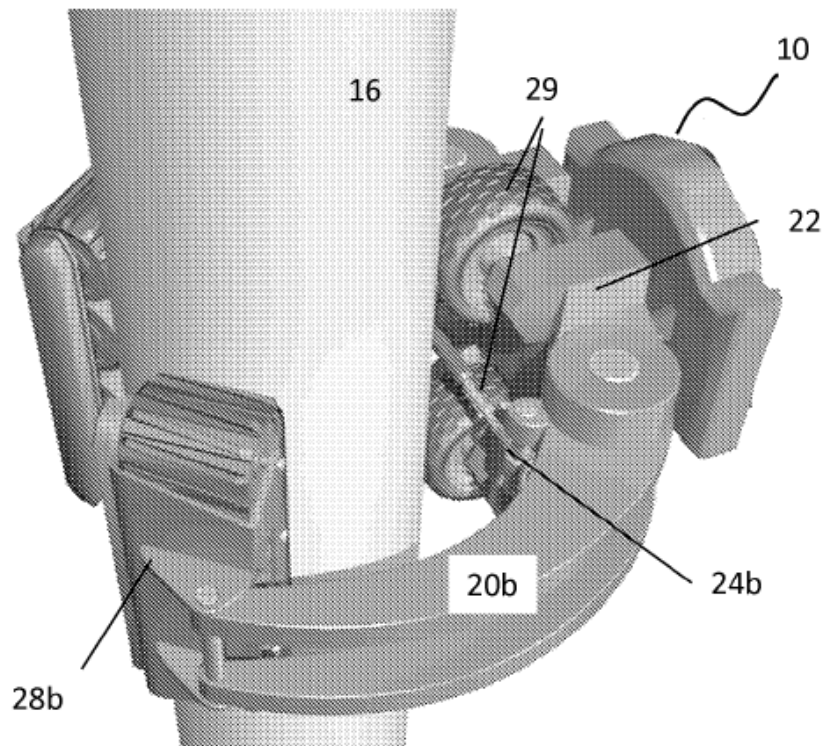
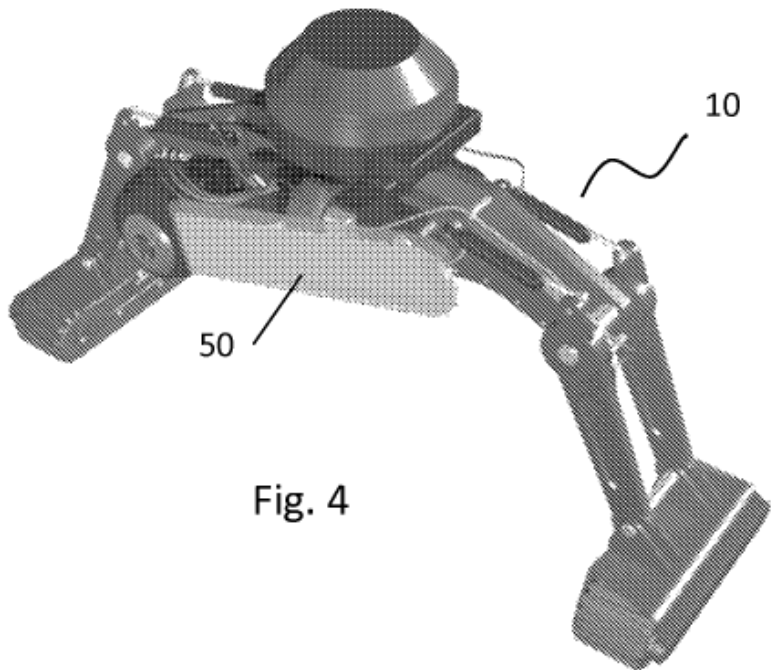
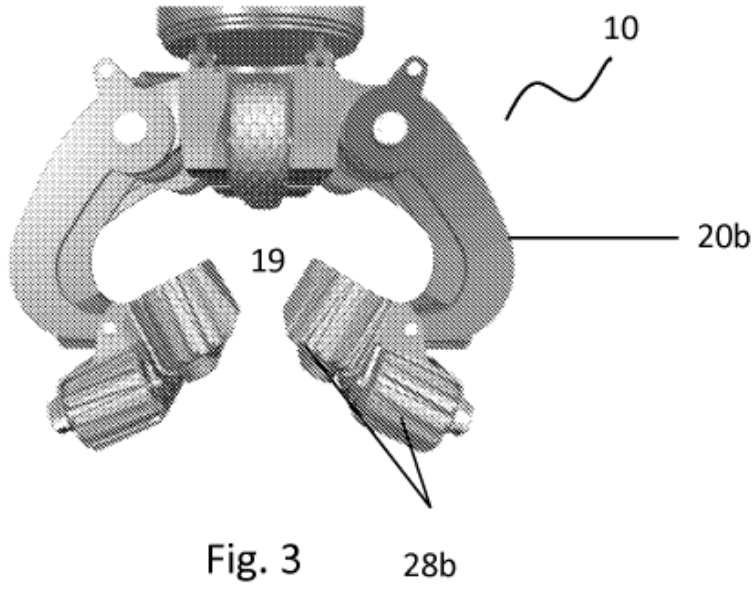


Fig. 2



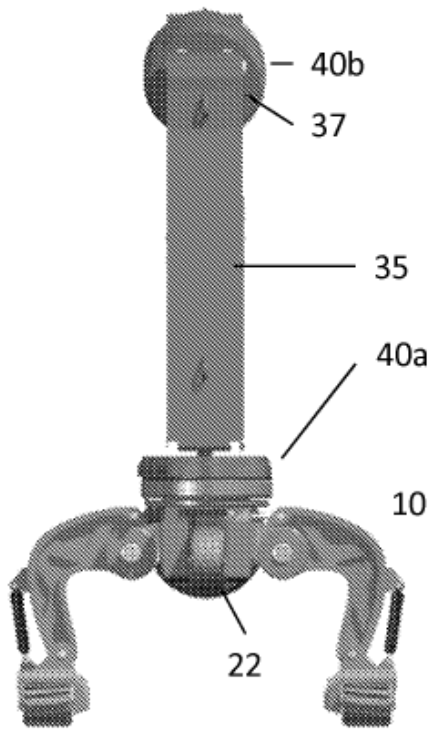


Fig. 5a

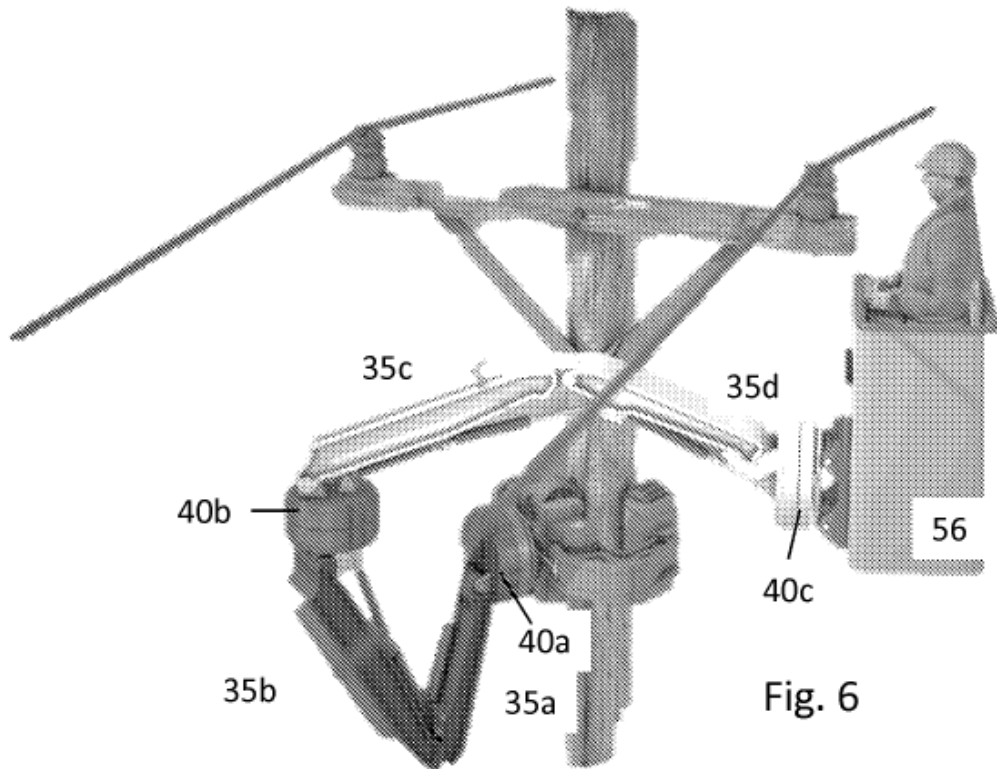


Fig. 6

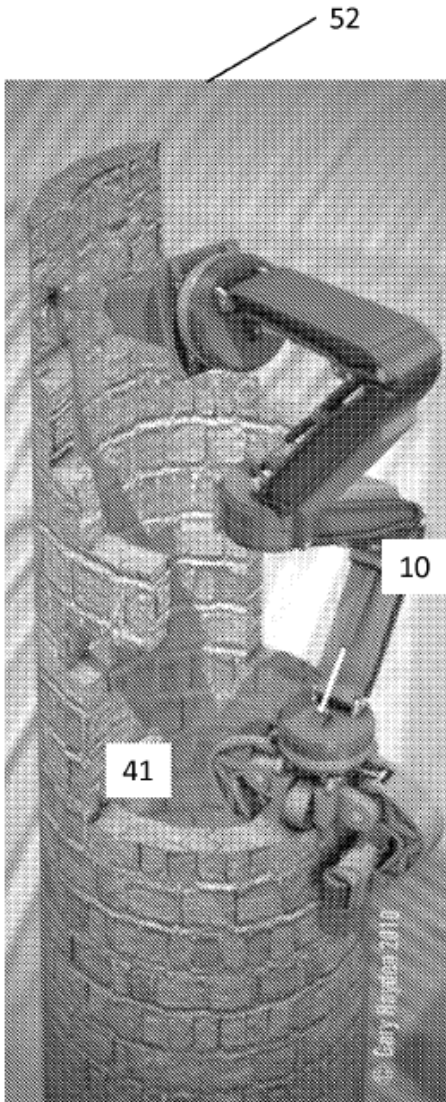


Fig. 7

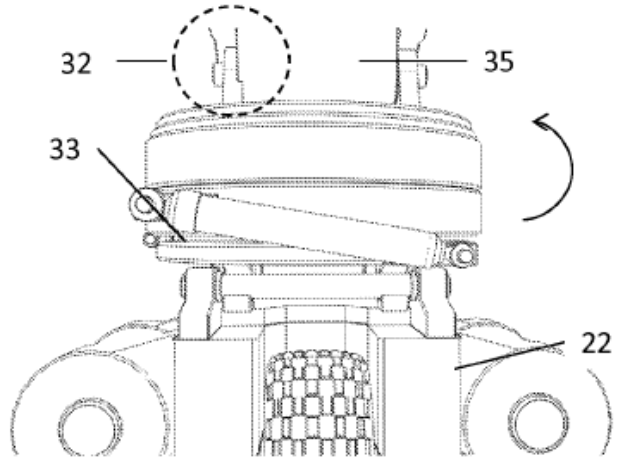


Fig. 5b

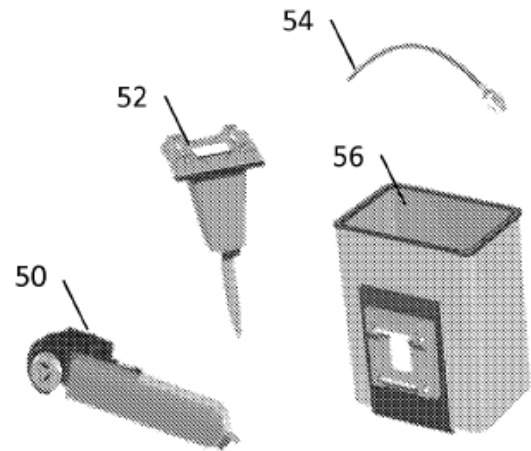


Fig. 8

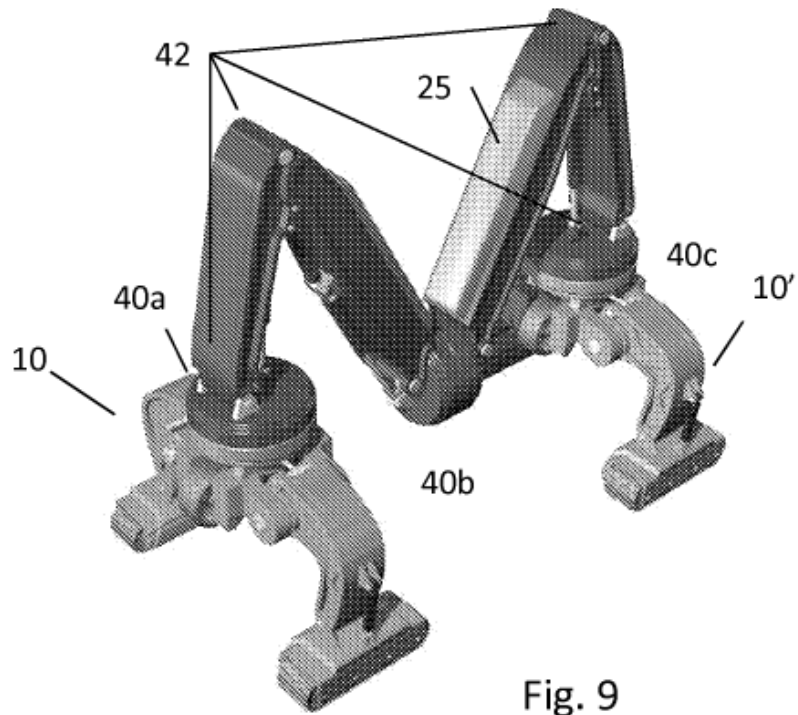


Fig. 9

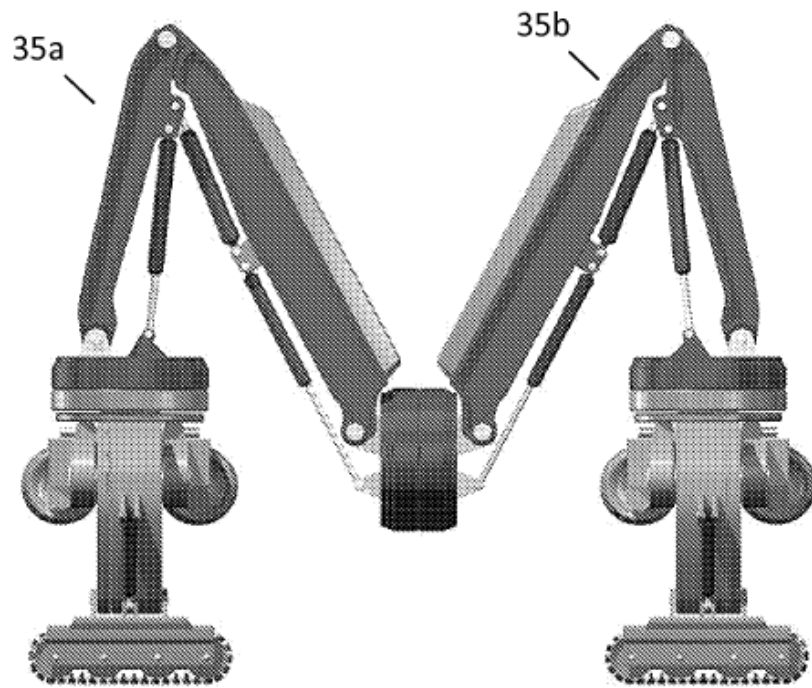
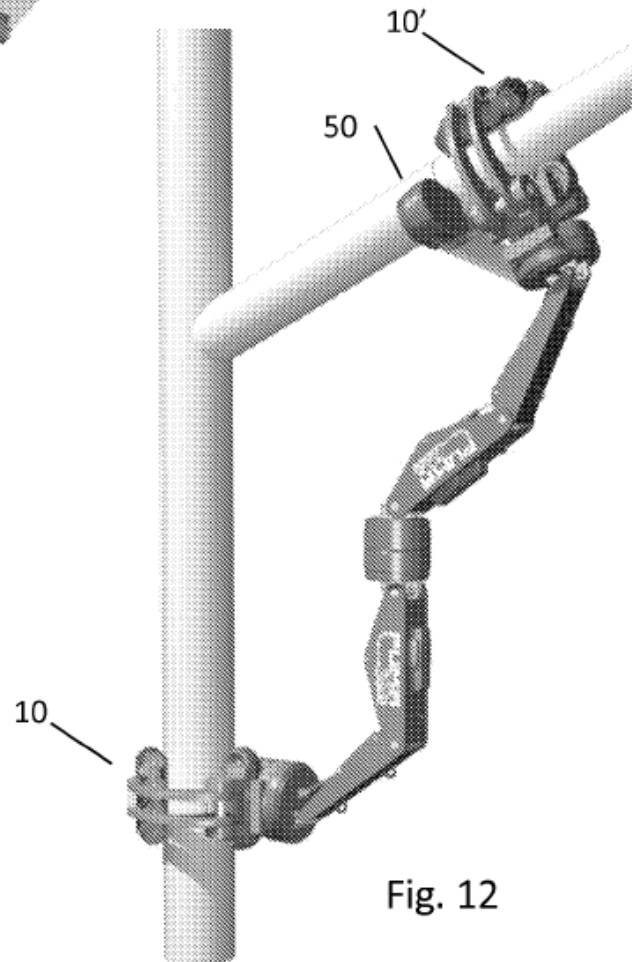
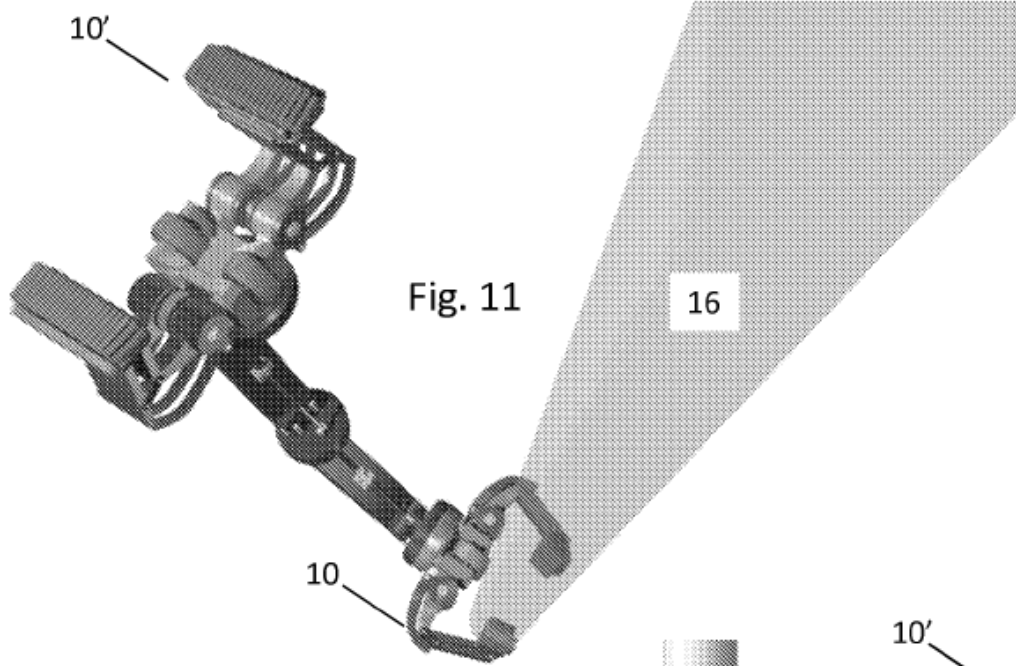


Fig. 10



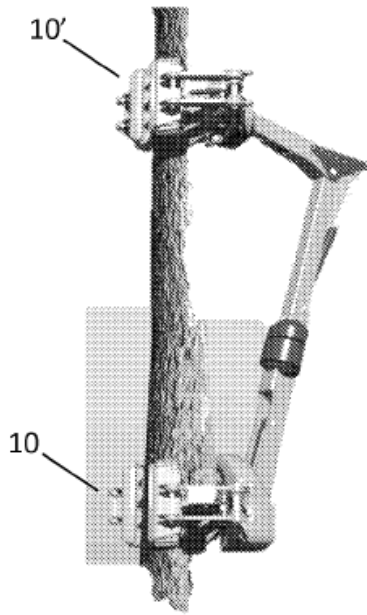
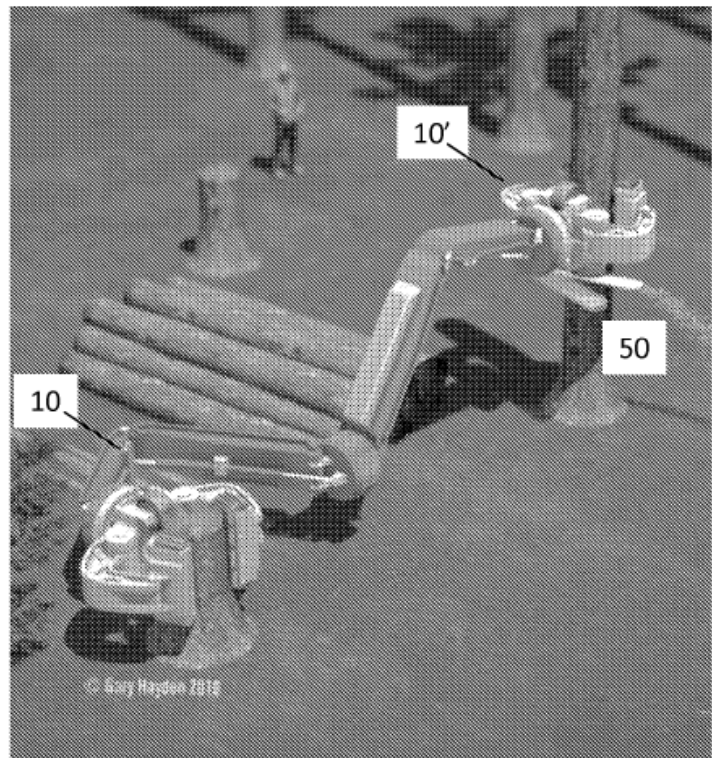


Fig. 13

Fig. 14



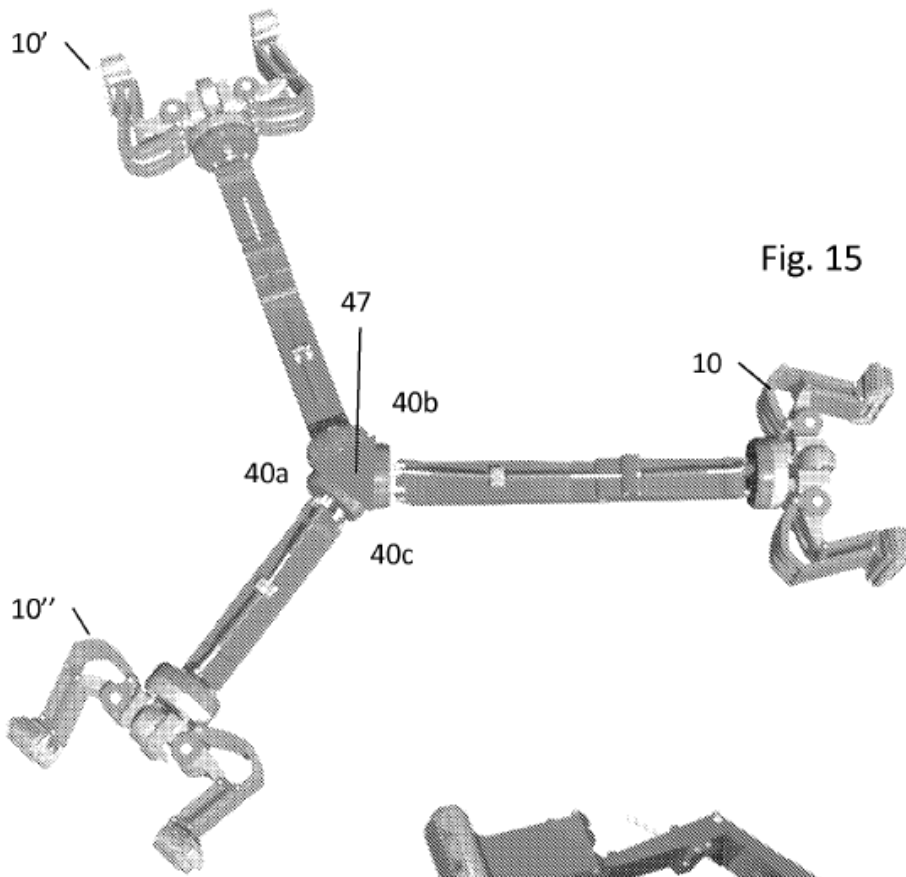


Fig. 15

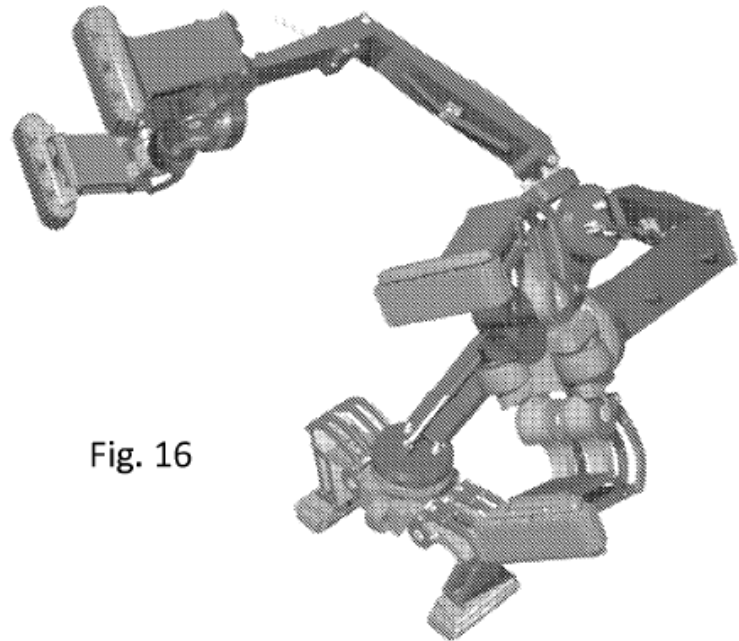


Fig. 16

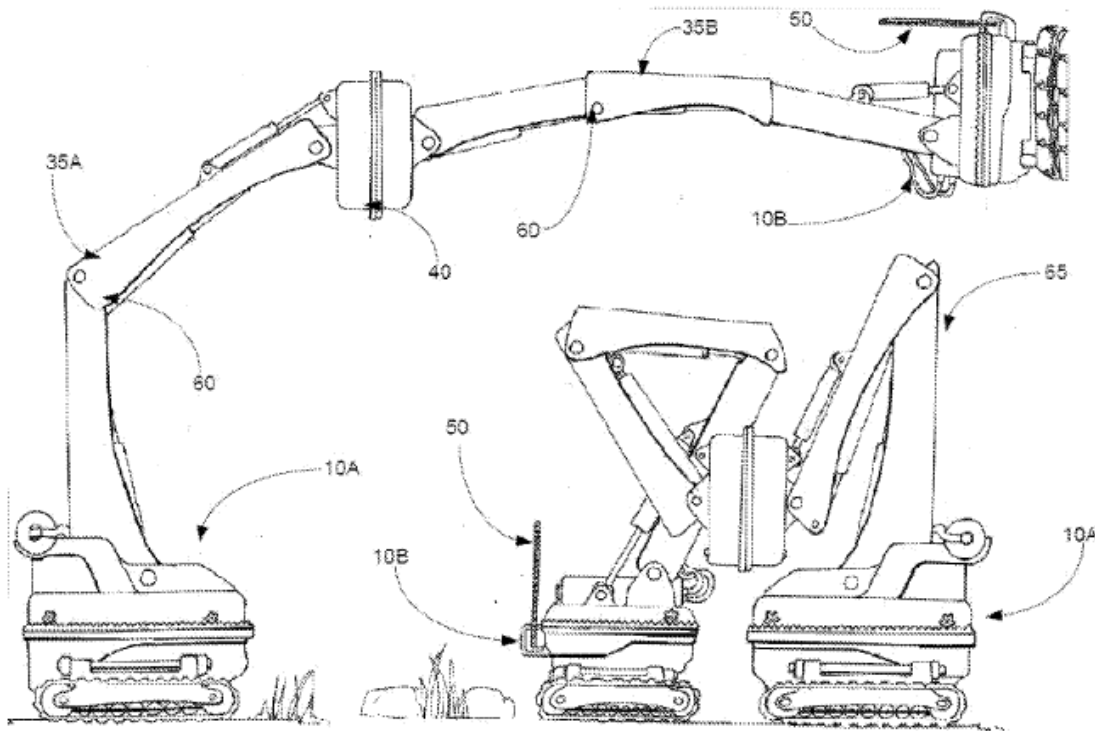


Fig. 17

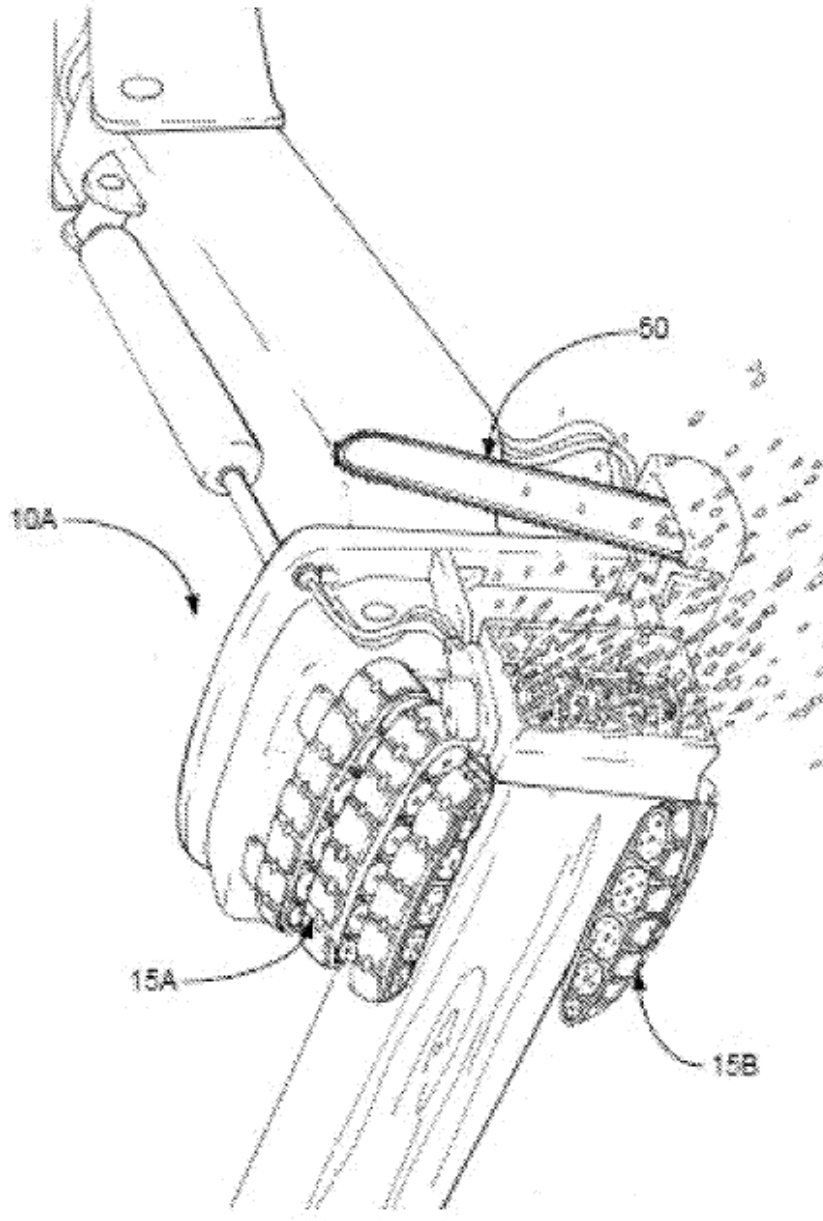


Fig. 18

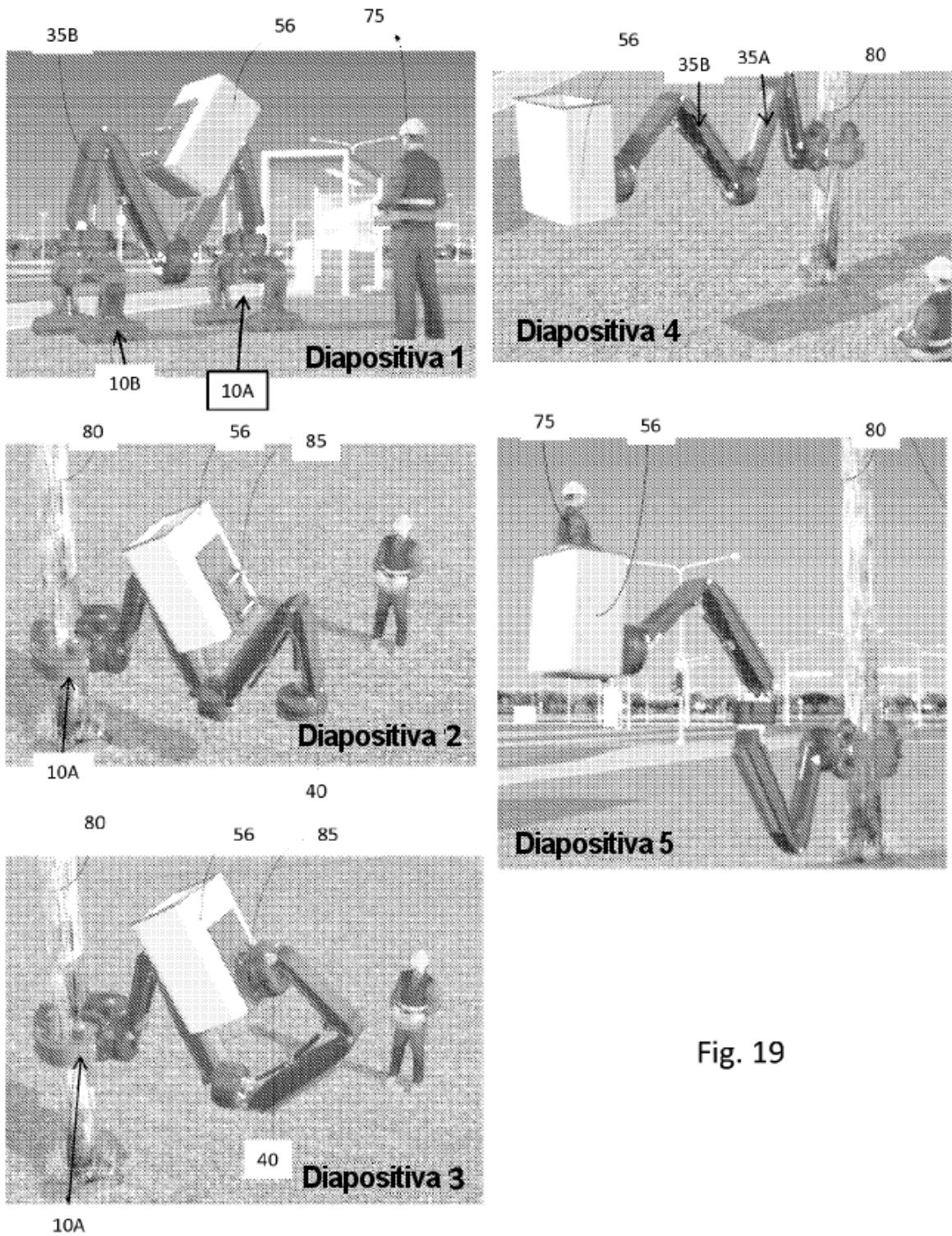


Fig. 19

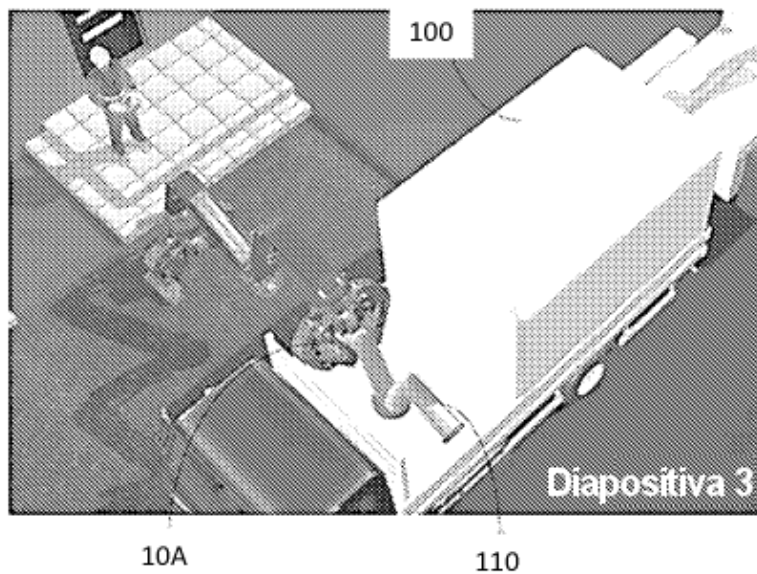
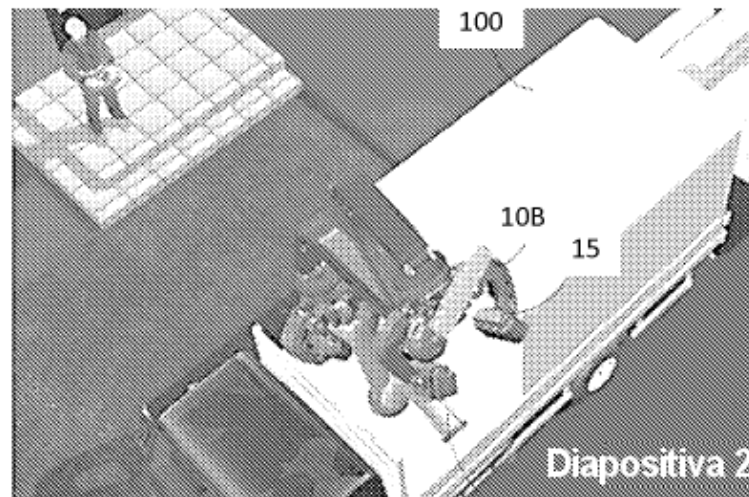
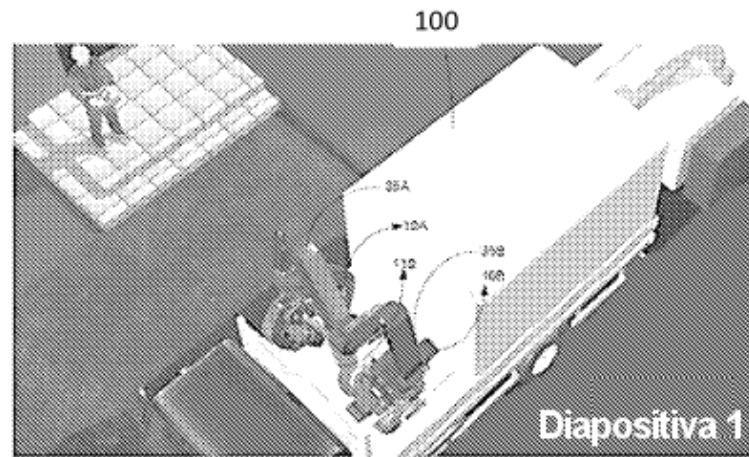


Fig. 20

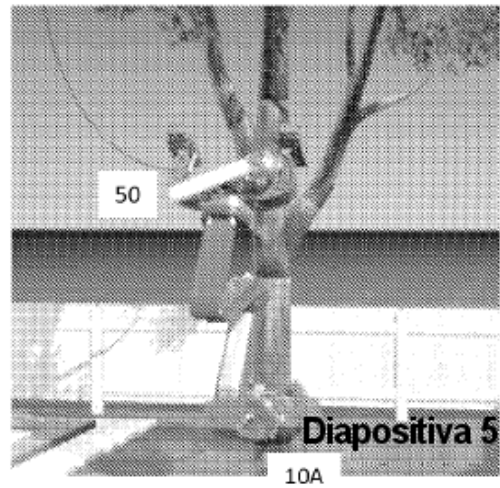
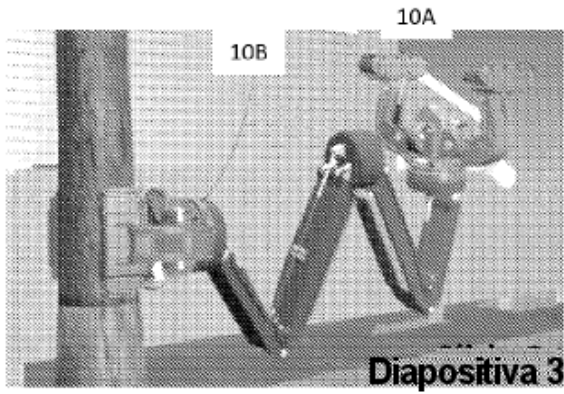
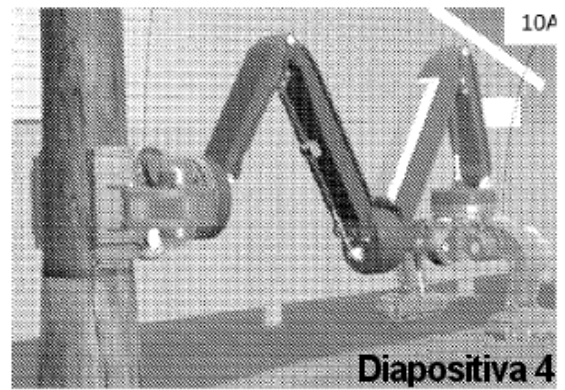
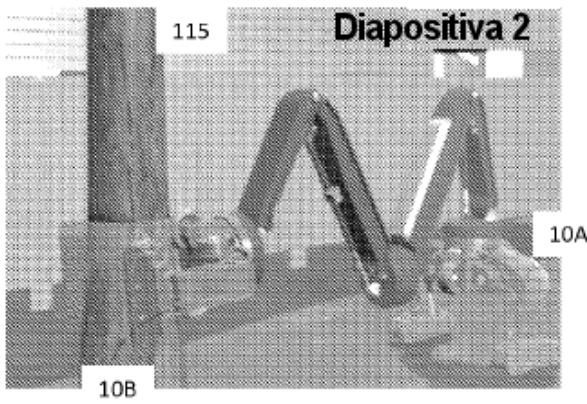
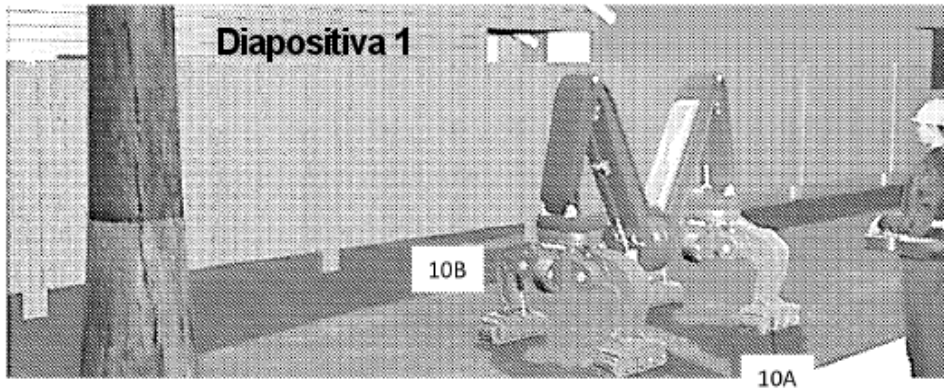


Fig. 21

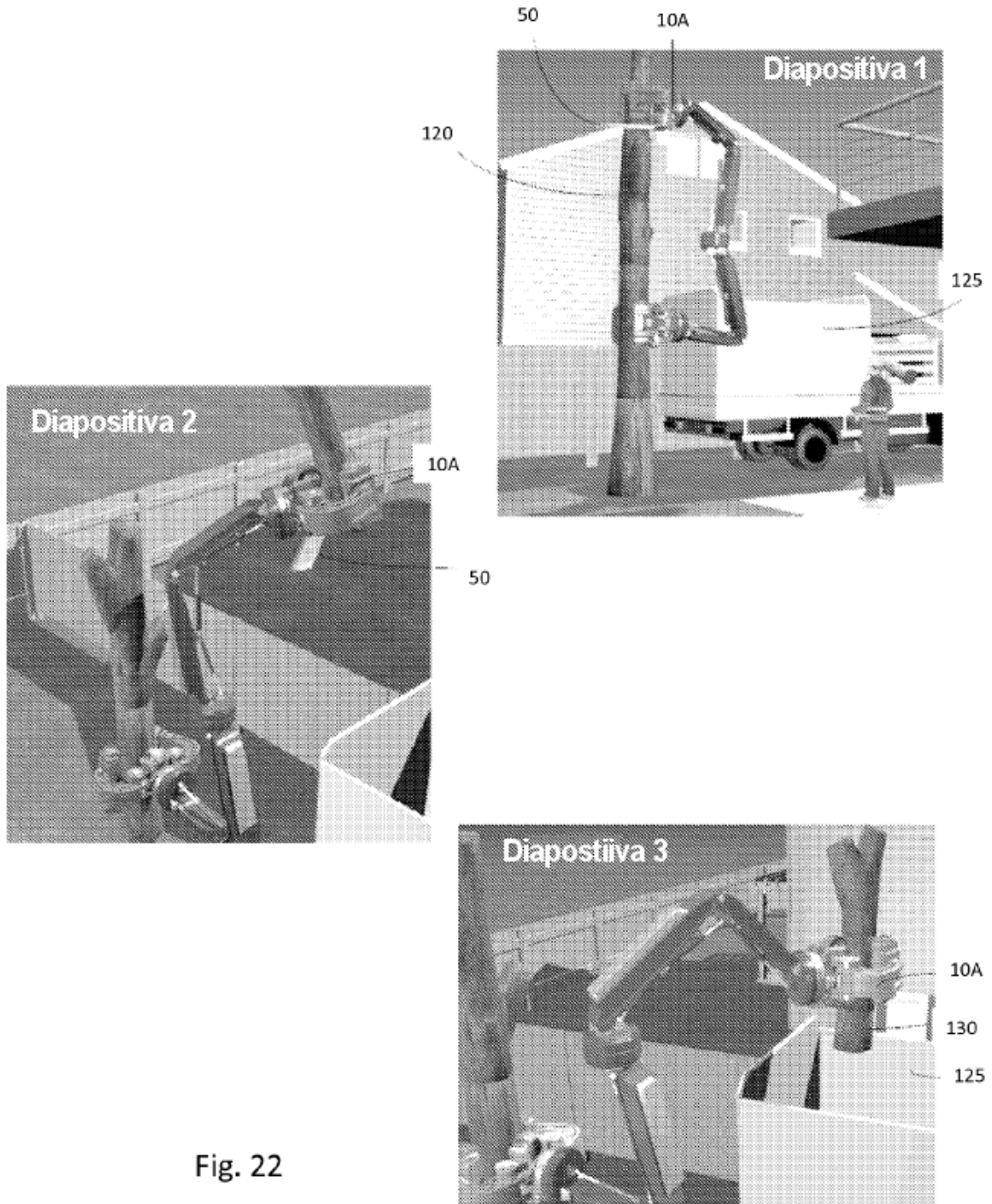


Fig. 22