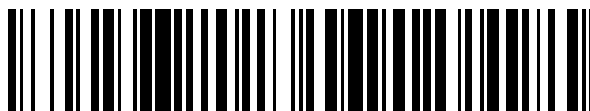


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 561 431**

51 Int. Cl.:

B66D 1/08 (2006.01)

B66D 1/14 (2006.01)

B66D 1/60 (2006.01)

F16D 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.01.2010 E 10703100 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2015 EP 2389334**

54 Título: **Conjunto cabrestante portátil**

30 Prioridad:

21.01.2009 GB 0900944

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

26.02.2016

73 Titular/es:

**KOBUS SERVICES LIMITED (100.0%)
Unit 17, Forge Trading Estate, Mucklow Hill
Halesowen B62 8TP, GB**

72 Inventor/es:

CILLIERS, JACOBUS HENDRIK

74 Agente/Representante:

SANZ-BERMELL MARTÍNEZ, Alejandro

ES 2 561 431 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).

DESCRIPCION

CAMPO DE LA INVENCION

5

Esta invención hace referencia a un conjunto cabrestante portátil. Es probable que la mayor utilidad para el conjunto cabrestante portátil se encuentre en relación con la división o rotura de tuberías enterradas, o para la retirada de tuberías enterradas, y la siguiente descripción está referida principalmente a tales aplicaciones. Sin embargo, la invención no está limitada a estas aplicaciones.

10

En esta especificación, los términos direccionales y orientativos como superior, fondo, debajo, etc. se refieren a los componentes del conjunto cabrestante en su orientación de uso normal, como se muestra por ejemplo en la Fig. 1.

FONDO DE LA INVENCION

15

El suministro de agua y gas a viviendas y propiedades comerciales se realiza por medio de grandes tuberías enterradas (red), colocadas por los proveedores de los servicios públicos. Tuberías más pequeñas conectan la tubería principal al edificio o vivienda. Para permitir el corte del suministro de agua o gas de un edificio particular (en caso de una fuga en esa propiedad) los tubos más pequeños poseen una válvula o llave de paso situadas usualmente (enterradas) en el borde de la propiedad del usuario, por ejemplo al final del camino de entrada a la propiedad. El acceso a la llave de paso se proporciona mediante un orificio de acceso.

20

El agua residual se retira de las propiedades domésticas y las propiedades comerciales mediante tuberías de aguas residuales enterradas, formando las tuberías de aguas residuales una red que une cada propiedad con una planta de tratamiento de aguas residuales. Los orificios de acceso están previstos a intervalos a lo largo de la tubería, siendo los orificios de acceso más grandes (para tuberías más grandes) pozos de registro que son lo suficientemente grandes para alojar a una persona.

25

Es necesario reemplazar periódicamente una tubería enterrada, por ejemplo una tubería que proporciona agua a una propiedad puede llegar a ser insuficiente si el consumo de agua de la propiedad excede la capacidad la tubería. Además, una tubería de suministro de agua o gas, o una tubería de aguas residuales puede dañarse y empezar a tener fugas, por lo que se requiere su recambio. También puede ser necesario pasar una herramienta de limpieza a lo largo de la tubería, por ejemplo para eliminar incrustaciones de cal dentro de una tubería de aguas residuales.

30

DESCRIPCION DEL ESTADO DE LA TECNICA

35

Un método para reemplazar una tubería existente es cavar una zanja a lo largo de la línea de la tubería, quitar la tubería existente y sustituirla por una tubería nueva por medio de la zanja. Claramente, la excavación de una zanja es una actividad cara y que consume tiempo, y puede producir daños en la propiedad y/o en el jardín o la carretera bajo la cual pasa la tubería existente.

40

Para evitar la necesidad de cavar una zanja, se han desarrollado varios métodos de reemplazo de una tubería existente sin zanja. En todos estos métodos primero es necesario localizar los extremos de la tubería que ha de ser reemplazada. Por ejemplo, con una tubería de aguas residuales se identifica el tramo de la tubería que va a ser reemplazado y se excava un orificio de acceso adyacente a cada extremo, (o se utiliza un orificio ya existente). La tubería se corta para abrir los extremos del tramo de tubería que se va a reemplazar. Entonces se pasa un cable a lo largo de la tubería desde el primer extremo hasta el segundo. Cuando el cable alcanza el segundo extremo de la tubería se asegura a un dispositivo de arrastre de tuberías. El dispositivo de arrastre de tuberías se asegura también al extremo de la tubería de recambio.

45

El dispositivo de arrastre de tuberías es una herramienta que tiene un extremo delantero cónico y una parte central que es más grande que el diámetro interior de la tubería existente. La forma exacta del dispositivo de arrastre de tuberías dependerá del material de la tubería existente, pero puede incluir por ejemplo una cuchilla para cortar la tubería existente.

50

Una zanja de alrededor de tres metros de longitud se excava adyacente al primer extremo de la tubería, y el equipo de arrastre de tubería se sitúa en la zanja. El cable está conectado al equipo de arrastre de tubería, y de este modo se estira a través de la tubería, tirando del dispositivo de arrastre de tuberías. Por lo tanto la tubería existente se arrastra progresivamente mientras que el dispositivo de arrastre de tuberías pasa a lo largo de ella, y al mismo tiempo se reemplaza por la tubería de recambio.

55

El requisito de excavar una zanja para el equipo de arrastre de tubería anula gran parte de la ventaja de un método de sustitución de una tubería sin zanja. Además, para una tubería de aguas residuales de aproximadamente 10 cm de diámetro hecha de un material cerámico o plástico, el equipo de arrastre de tubería deben ser capaz de impartir una fuerza de tracción de alrededor de 10 toneladas sobre el cable. Tal equipo de arrastre de tubería es, por tanto, pesado y engorroso, y debe ser transportado al sitio de uso en un vehículo, por lo que se requiere de una carretera o similar por la cual se pueda mover el camión.

60

También es conocido, sobre todo para la sustitución de tuberías más pequeñas, el tirar del cable por medio de un cabrestante situado encima del suelo. Específicamente el mecanismo de cabrestante se sitúa en un camión y el camión se maniobra sobre el orificio de acceso al primer extremo de la tubería. El uso de un cabrestante montado sobre un camión reduce la excavación requerida. Sin embargo, un cabrestante de este tipo solo puede utilizarse en aplicaciones donde se puede acceder a la tubería a reemplazar por una carretera o similar a través de la cual el camión pueda moverse.

En mi solicitud de patente internacional en tramitación WO2008/071997 se describe otro método de reemplazo de una tubería existente sin zanja. En ese método se utiliza un cabrestante portátil, el cual tiene una polea que puede situarse en el orificio de acceso adyacente al primer extremo de la tubería, y el resto del mecanismo de cabrestante se localiza sobre el suelo y por lo tanto evita o reduce una excavación adicional.

La presente invención está dirigida a una construcción detallada de un cabrestante que es adecuado para su uso en el método WO2008/071997, y que puede también utilizarse en otros métodos de reemplazo de tuberías así como otras aplicaciones que requieren un cabrestante portátil.

La solicitud de patente US 2006/0056919 da a conocer un cabrestante portátil diseñado para la extracción de tuberías enterradas, montado por componentes separables donde los componentes pueden montarse juntos en el lugar de uso pero transportados hacia y desde el lugar de uso de forma separada.

Las patentes US 776,515, US 3 836 122, y la solicitud de patente europea 0 057 601 dan a conocer otros montajes de cabrestante. DE 866 840 da a conocer un cabrestante de acuerdo con el preámbulo de la reclamación 1.

20

RESUMEN DE LA INVENCION

Es un propósito de la presente invención el proporcionar un conjunto cabrestante portátil que puede transportarse fácilmente al lugar de uso, de modo que no se requiere un camión (y por lo tanto una carretera de acceso o similar).

Es otro propósito de la invención el proporcionar un conjunto cabrestante portátil que sea capaz de proporcionar una fuerza de tracción por encima de 10 toneladas.

Usualmente, un cabrestante que sea capaz de proporcionar una fuerza tan grande sería demasiado pesado para ser portátil, y se requeriría un camión o algún otro vehículo como se describe anteriormente. No obstante, el inventor se ha dado cuenta que se puede proporcionar un cabrestante adecuado como un conjunto de piezas más pequeñas y ligeras, cada una de las cuales puede transportarse al lugar de uso donde el cabrestante puede montarse.

Se espera que las diferentes piezas del conjunto cabrestante se transporten (desmontadas) en el vehículo del usuario, y si hay disponible una carretera de acceso al lugar el operador podría no tener que llevar las diferentes piezas del conjunto cabrestante más de unos pocos metros. No obstante, si el lugar de uso está más lejos o es menos accesible, el conjunto cabrestante ha sido diseñado de manera que el operador pueda llevar las diferentes piezas hasta el lugar de uso si se requiere, y montar el cabrestante en el lugar de uso. Alternativamente, las piezas del conjunto cabrestante pueden diseñarse para encajar (desmontadas) en un carro construido a propósito para su transporte hacia y desde el lugar de uso.

De acuerdo con la invención, se proporciona un conjunto cabrestante portátil que comprende una placa de apoyo, una estructura de soporte situada sobre la placa de apoyo, un carrete que se sitúa sobre la estructura de soporte, y un mecanismo de accionamiento que se conecta al carrete para hacerlo girar. La placa de apoyo, la estructura de soporte, el carrete y el mecanismo de accionamiento comprenden elementos separables, donde la placa de apoyo comprende una placa inferior sustancialmente plana, una placa de refuerzo sustancialmente plana y un par de placas laterales, siendo la placa de refuerzo sustancialmente perpendicular a la placa inferior, estando las placas laterales conectadas de forma rígida a la placa inferior y a la placa trasera. La estructura de soporte tiene dos extremos inferiores, cada placa lateral está conformada para proporcionar un alojamiento, el cual está conformado para acomodar uno de los extremos inferiores de la estructura de soporte, y el alojamiento y los extremos inferiores están configurados de modo que la estructura de soporte puede montarse sobre la placa de apoyo en el conjunto cabrestante montado situando los extremos inferiores en los alojamientos sin medios de fijación, manteniéndose el montaje mediante la gravedad en el conjunto cabrestante montado cuando no está en uso.

Preferentemente, la placa de apoyo tiene al menos una polea. En un método deseado de uso para el reemplazamiento de un tramo de una tubería enterrada, la placa de apoyo se sitúa dentro del orificio de acceso de modo que la polea se encuentra adyacente al primer extremo de la tubería, y el cable o similar que está conectado al dispositivo de arrastre de tuberías pasa desde la tubería hasta el carrete por medio de la polea. La estructura de soporte sobresale desde el orificio de modo que el carrete y el mecanismo de accionamiento se sitúan por encima del suelo. Esto tiene la ventaja de que las piezas mecánicas móviles no están en el orificio donde pueden resultar dañadas, y también son más fácilmente accesibles. Esto tiene otra ventaja en cuanto a que todo el carrete se encuentra a una altura en la que puede ser fácilmente extraído del conjunto cabrestante. La falta de elementos de fijación que aseguren la placa de apoyo y la estructura de soporte unidas reducen la complejidad de los componentes del cabrestante, y facilita el montaje y el desmontaje del cabrestante.

60

En algunas realizaciones, la parte inferior de los alojamientos en las placas laterales se sitúa debajo del eje de la polea. Esto ayuda a asegurar que la tensión en el cable que engancha la polea actúa para colocar la estructura de soporte en el alojamiento, en lugar de actuar inclinando la estructura de soporte fuera del alojamiento.

5 Deseablemente, el carrete está conectado al mecanismo de accionamiento que esta a su vez montado sobre la estructura de soporte. En algunas realizaciones el mecanismo de accionamiento incluye un par de rodillos de accionamiento.

En realizaciones alternativas, el mecanismo de accionamiento incluye una rueda dentada cuyo giro puede accionarse mediante dos motores. Idealmente los motores se sitúan diametralmente opuestos respecto a la
10 rueda dentada. Deseablemente la rueda dentada está conectada al carrete por medio de un mecanismo de araña que permite el movimiento radial entre la rueda dentada y la cámara. El movimiento radial permitido puede acomodar tensiones y el desgaste que se produce durante el uso del conjunto cabrestante.

Deseablemente, el carrete está montado sobre la estructura de soporte, descansando una parte del carrete sobre parte del mecanismo de accionamiento, descansando el mecanismo de accionamiento a su vez sobre la
15 estructura de soporte. El montaje del carrete sobre el mecanismo de accionamiento y la estructura de soporte se mantiene deseablemente por la gravedad sin ningún medio de fijación. En realizaciones en las que el mecanismo tiene rodillos de accionamiento, los rodillos de accionamiento están montados deseablemente sobre la estructura de soporte, apoyando parte de los rodillos de accionamiento sobre unos rodillos de guía de la estructura de soporte, y el carrete está montado sobre los rodillos de accionamiento mediante el apoyo de
20 parte del carrete sobre parte de los rodillos de accionamiento. La adaptación del carrete, la estructura de soporte y los rodillos de accionamiento (cuando están presentes) es tal, que cuando el conjunto cabrestante no está en uso, el montaje del carrete sobre la estructura de soporte puede mantenerse mediante la gravedad sin ningún medio de fijación. La falta de medios de fijación para el carrete (y también para los rodillos de accionamiento si están presentes) reduce la complejidad de los componentes del cabrestante, y facilita el
25 montaje y desmontaje del cabrestante.

Cuando el conjunto cabrestante está en uso, está dispuesto que la tensión en un cable entre la placa de apoyo y el carrete ayude a asegurar la estructura de soporte en posición sobre la placa de apoyo, lo que ayuda a asegurar la posición entre el carrete y la estructura de soporte, además de la fuerza de la gravedad.

30 Preferentemente, en el cabrestante montado el eje de rotación del carrete es perpendicular al eje de rotación de la polea de la placa de apoyo. Esto ayuda a asegurar que las fuerzas desequilibradas que actúan sobre el carrete durante la operación de recogida puedan resistirse mejor por la estructura de soporte y la placa de apoyo, y esto hace que sea menos probable que la estructura de soporte pivote sobre el eje de la polea.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERENTES

35 La invención será descrita ahora con más detalle, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

Fig. 1 es una vista en perspectiva del conjunto cabrestante portátil de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

40 Fig. 2 es una vista en perspectiva de la placa de apoyo de la primera realización desde arriba;

Fig. 3 es una vista en perspectiva de la placa de apoyo de la Fig. 2 desde abajo;

Fig. 4 es una vista en perspectiva de la estructura de apoyo de la primera realización;

Fig. 5 es una vista en perspectiva del mecanismo de accionamiento de la primera realización;

Fig. 6 es una vista en perspectiva del carrete de la primera realización;

45 Fig. 7 es una vista de perfil del carrete de la Fig. 6;

Fig. 8 es una vista en perspectiva del mecanismo de sujeción de la primera realización;

Fig. 9 es una vista de perfil del mecanismo de sujeción de la Fig. 8 con algunos de los componentes internos mostrados con línea de puntos;

50 Fig. 10 es una vista en perspectiva frontal del conjunto de cabrestante portátil de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

Fig. 11 es una vista en perspectiva trasera del conjunto cabrestante portátil de la Fig. 10;

Fig. 12 es una vista en perspectiva de la placa de apoyo y la parte inferior de la estructura de apoyo de la segunda realización;

55 Fig. 13 es una vista frontal de la placa de apoyo y la parte inferior de la estructura de apoyo de la segunda realización;

Fig. 14 es una vista en perspectiva del mecanismo de accionamiento con el carrete encajado y la cubierta del carrete de la segunda realización;

Fig. 15 es una vista como la Fig. 14 con la cubierta del carrete retirada;

Fig. 16 es una vista del mecanismo de accionamiento de la segunda realización; y

60 Fig. 17 es una vista explosionada en perspectiva del carrete, la rueda dentada y la araña de la segunda realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

El conjunto cabrestante 10 mostrado en la Fig. 1 comprende una placa de apoyo 12, una estructura de soporte 14, un carrete 16, y un mecanismo de accionamiento 22 (Fig. 5). El mecanismo de accionamiento 22 incluye un par de motores de accionamiento hidráulicos 20.

En la primera realización de la invención el mecanismo de accionamiento 22 está montado sobre una estructura de apoyo 14 mediante su apoyo en los rodillos de accionamiento 24, 26 sobre los rodillos de guía 30. El carrete 16 a su vez se monta sobre los rodillos de guía 24, 26.

Los motores de accionamiento 20 provocan la rotación de los rodillos de accionamiento 24, 26 (en la misma dirección). Cada uno de los rodillos de accionamiento 24, 26 lleva un engranaje de accionamiento 32 que engrana con una rueda dentada 34. La rueda dentada 34 tiene tres agarraderas (no se muestran), cada una de las cuales se sitúa en su respectiva abertura 36 (Fig. 6) en el borde de la pared 40 del carrete 16.

La placa de apoyo 12 de la primera realización se muestra con más detalle en las Figs. 2 y 3. La placa de apoyo 12 comprende una placa inferior 42 sustancialmente plana y una placa de refuerzo 44 sustancialmente plana, siendo la placa de refuerzo 44 sustancialmente perpendicular a la placa inferior 42. Un par de placas laterales 46 están conectadas de forma rígida (adecuadamente mediante tornillos como se muestra en la Fig. 3) a la placa inferior 42 y la placa de refuerzo 44, y cada una de las placas laterales montan un extremo del eje 50 de una polea 52. La placa de refuerzo 44 (y en esta realización también la placa inferior 42) tiene una abertura 48 a través de la cual el cable puede pasar durante el uso.

Cada una de las placas laterales 46 está formada para proporcionar un alojamiento 54, el cual está formado para alojar uno de los dos extremos inferiores 56 (Fig. 4) de la estructura de soporte 14. Los alojamientos 54 están flanqueados por placas adicionales 60, 62 que facilitan la colocación de los extremos inferiores 56 en los alojamientos 54, y también protegen la polea 52. Las placas adicionales 60, 62 están perforadas con el fin de reducir el peso. No hay medios de fijación para la estructura de soporte 14 y la placa de apoyo 12, y la estructura de soporte está montada sobre la placa de apoyo meramente mediante la colocación de los extremos inferiores 56 en sus respectivos alojamientos 54.

La placa de apoyo 12 está diseñada para ser relativamente compacta, de modo que se pueda colocar en un orificio de acceso relativamente pequeño (no mostrado) adyacente al primer extremo de la tubería (no mostrado) con la placa inferior 42 apoyada sobre el suelo en el fondo del orificio de acceso. La placa de apoyo 12 puede ser lo suficientemente pequeña como para estar situada dentro de un orificio existente como el que se proporciona para la llave de cierre, aunque puede requerirse una cantidad (mínima) de excavación para permitir que la placa de apoyo 12 pueda posicionarse de modo que la parte inferior de la polea 52 esté sustancialmente alineada con el centro de la tubería que va a ser reemplazada.

Un perno 64 se monta entre las placas laterales 46, sobre la polea 52, y ayuda a estabilizar las placas laterales, pero tiene una función adicional como asa para transportar la placa de apoyo 12.

La estructura de soporte se muestra mejor en la Fig. 4. Los bordes inferiores 56 están conectados a una columna 66 que comprende una red fabricada de vigas. Encima de la columna la estructura de soporte tiene cuatro juegos de rodillos de guía 30, un par de bandejas de soporte 70, y una placa de refuerzo 72 que monta un par de pernos 74.

El mecanismo de accionamiento se muestra mejor en la Fig. 5. El mecanismo de accionamiento 22 comprende dos motores de accionamiento 20 y dos rodillos de accionamiento 24, 26 (sustancialmente idénticos), cada uno de los cuales lleva un engranaje 32. En el conjunto cabrestante portátil, como se muestra en la Fig. 1, las placas de los extremos 40 del carrete 16 descansan sobre la superficie de cada uno de los rodillos de accionamiento 24, 26. Para situar el carrete 16, se define una pieza 76 de la superficie de cada uno de los rodillos de accionamiento 24, 26 por respectivas bridas 68, definiendo la separación entre las bridas 68 aproximadamente el grosor de la placa del extremo 40. Como se ve en la Fig. 1, la pieza 76 de cada uno de los rodillos de accionamiento 24, 26 también engancha los respectivos rodillos de guía 30 en la estructura de soporte 14, de modo que las bridas 68 sirven para situar el mecanismo de accionamiento 22 relativamente a la estructura de soporte 14, y también sirve para situar el carrete 16 relativamente al mecanismo de accionamiento 22.

El espaciado entre la pieza 76 y el engranaje de accionamiento 32 en cada uno de los rodillos de accionamiento 24, 26 está determinado de modo que cuando una de las placas de los extremos 40 del carrete 16 engancha la pieza 76, el engranaje de accionamiento 34 llevado por la otra placa del extremo 40 enganchará el engranaje de accionamiento 32, como se muestra en la Fig. 1.

Se verá a partir de la Fig. 1 que la periferia de los dientes de la rueda dentada 34 sobresale ligeramente más allá de la periferia de la placa del extremo 40. Una ranura anular 80 está formada en los rodillos de accionamiento 24, 26 adyacentes a la rueda dentada 32, a fin de evitar que los dientes se enganchen a la superficie del rodillo de accionamiento.

Los rodillos de accionamiento 24, 26 están montados cada uno de forma pivotante en una placa de soporte 82, 84, la placa de soporte lleva los respectivos motores de accionamiento respectivos 20. Los motores de accionamiento 20 en esta realización son motores de accionamiento hidráulicos y son accionados por un grupo hidráulico (no mostrado), de forma conocida. El accionamiento de los motores de accionamiento hidráulicos

hace que los rodillos de accionamiento 24, 26 giren (en la misma dirección). Se puede utilizar cualquier medio de accionamiento adecuado, y los dos motores 20 podrían ser reemplazados por un único motor (o un conjunto de tres o más motores cooperantes), si se desea.

5 La Fig. 5 representa el mecanismo de accionamiento 22 como un componente singular, y algunas realizaciones podrían hacerse de este modo (con una placa de soporte singular que reemplaza las placas de soporte separadas 82, 84). En la presente realización la placa de soporte 82 es separable de la placa de soporte 84, de modo que el mecanismo de accionamiento puede estar separado en dos partes sustancialmente iguales, para facilidad en su transporte y mejorar su portabilidad.

10 Para montar el mecanismo de accionamiento 22 a la estructura de soporte 14, los motores de accionamiento 20 están situados sobre las bandejas de soporte 70, con los orificios 86 en las placas de soporte 82, 84 alineados con los pernos 74. El mecanismo de accionamiento 22 se mueve relativamente a la estructura de soporte 14 para insertar los pernos 74 en los huecos 86, los pernos 74 se aseguran en sus relativas posiciones mediante la placa de refuerzo 72, y de este modo asegurando las placas de soporte 82,84 (y el mecanismo de accionamiento 22) juntos.

15 Esta dispuesto que cuando las placas de soporte 82, 84 enganchan la placa de refuerzo 72, las piezas 76 de los rodillos 24, 26 enganchan los rodillos de guía 30 de la estructura de soporte (ver Fig. 1).

La primera realización del carrete 16 se muestra con más detalle en las Figs. 6 y 7. El carrete 16 comprende un eje central cilíndrico 78 y dos placas en los extremos 40. Cada una de las placas de los extremos 40 tiene tres aberturas 36 a través de la misma. La primera función de las aberturas 36 es la de aceptar las tres orejetas (no se muestran) de la rueda dentada 34 como se ha descrito anteriormente, las orejetas ajustadas de forma deslizante en las aberturas de modo que cuando el conjunto está sometido a tensión la rueda dentada 34 y el carrete están asegurados efectivamente juntos. La segunda función de las aberturas 36 es la de servir como asa para transportar el carrete. Idealmente el carrete es sustancialmente simétrico como se muestra, y solo se "alarga" una vez la rueda dentada 34 se ha ajustado a una u otra placas de los extremos 40.

25 En el cabrestante montado, la placa del extremo 40 a la cual está unida la rueda dentada 34 engancha los rodillos 24 y 26 adyacentes a la ranura 80 respectiva, y la otra placa del extremo 40 engancha las piezas 76 de los rodillos 24 y 26. La rueda dentada 34 engrana los engranajes 32. Como los rodillos 24, 26 son accionados para girar, el carrete 16 también es accionado para girar, principalmente por los engranajes 32, la rueda dentada 34 y las orejetas de la rueda dentada que enganchan las aberturas 36 en una de las placas de los extremos, pero también debido a la fricción entre los rodillos de accionamiento 24, 26 y las placas de los extremos 40.

Es una característica de esta realización que los engranajes de accionamiento 32 no necesitan ellos solos proporcionar toda la fuerza requerida para proporcionar una tensión de 10 toneladas en un cable enrollado alrededor del carrete. El carrete 16 también es accionado para girar por los rodillos de accionamiento 24 y 26 que enganchan las placas de los extremos 40. El radio efectivo de los engranajes de accionamiento 32 es el mismo que el radio de los rodillos de accionamiento 24, 26 y el radio efectivo de la rueda dentada 34 es el mismo que el radio de las placas de los extremos 40, de modo que el accionamiento por fricción de los rodillos de accionamiento 24, 26 y las placas de los extremos armoniza con el accionamiento de los engranajes. Durante el uso, mientras que la tensión en un cable enrollado alrededor del carrete aumenta, la fricción entre las placas de los extremos 40 y los rodillos de accionamiento 24, 26 aumenta, de modo que más fuerza de rotación de los motores 20 se transmite por medio de la fricción. Esto tiene la ventaja de que únicamente una pequeña proporción de la fuerza rotacional máxima de los motores 20 se requiere para ser transmitida a los engranajes de accionamiento 32, por lo que los engranajes de accionamiento pueden ser de un tamaño reducido y por lo tanto de un peso reducido.

45 El eje central cilíndrico 78 del carrete 16 es hueco, y tiene una abertura 90 para recibir el extremo un cable (no se muestra). Hay un mecanismo de sujeción 92 situado dentro del eje 78, el cual se muestra con más detalle en las Figs. 8 y 9.

El mecanismo de sujeción 92 comprende dos placas frontales 94 y 96 que son imágenes especulares una respecto a la otra. Entre las placas frontales 94, 96 se sitúan dos discos de sujeción 100. El eje de cada una de los discos de sujeción pasa a través de una abertura sustancialmente lineal 102 en la placa frontal, y se sitúa en una primera pieza canal 104. La primera pieza canal está conectada a una segunda pieza canal 106 la cual está guiada para deslizarse a lo largo de un rail 108, existiendo un rail 110 fijado a cada una de las placas frontales 94, 96.

55 Los discos de sujeción 100 tienen forma de ruedas dentadas, teniendo los dientes bordes redondeados, lo que proporciona a los discos de sujeción una periferia ondulada. Al lado de los discos de sujeción hay un par de railes 110 con una superficie ondulada similar.

Las placas frontales 94, 96 tienen piezas cónicas alineadas 112, entre las cuales se puede montar un cojinete 114 (el cojinete 114 no se muestra en la Fig. 8, pero los dos cojinetes 114, cada uno apoyado entre un par de piezas cónicas alineadas 112, se muestran en la Fig. 9). Los cojinetes 114 también tienen forma cónica, y como las placas frontales 94 y 96 se mueven juntas (por medio de los pernos de sujeción 116) los cojinetes se fuerzan hacia fuera.

El diámetro de las placas frontales 94 y 96 es ligeramente más pequeño que el diámetro interior del eje 78. Por consiguiente, el mecanismo de sujeción 92 puede montarse, con las placas frontales 94 y 96 unidas sin apriete mediante pernos de sujeción 116, y deslizarse en el eje 78. Cuando el mecanismo de sujeción 92 se ha posicionado correctamente, con el orificio 90 sustancialmente alineado con el punto 118 y sustancialmente alineado con la línea media del mecanismo de sujeción 92, los pernos de sujeción 116 pueden estar apretados de modo que aseguren las piezas del mecanismo de sujeción juntas, y también para conducir el acoplamiento de los cojinetes 114 con la superficie interior del eje, asegurando el mecanismo de sujeción 92 en el sitio.

Las discos de sujeción 100 están empujadas por muelles relativamente débiles (no se muestran) hacia el punto 118, es decir hasta que se acopla uno con el otro. Cuando el extremo de un cable (no se muestra) se pasa a través de un orificio 90 este se engancha con las discos de sujeción 100. El cable será lo suficientemente rígido como para permitir que se empuje hacia dentro del eje central, superando el empuje de los muelles de los discos de sujeción 100 y moviendo los ejes de los discos de sujeción a lo largo de las aberturas 102 hasta que el cable pueda pasar entre los discos de sujeción. Tan pronto como un tramo corte de cable ha pasado entre los discos de sujeción 100 este será retenido, es decir, los intentos de empujar el cable fuera del orificio 90 serán resistidos por los discos de sujeción 100 siendo forzándose juntos mediante los raíles convergentes 110. Una vez el extremo del cable está sujeto al carrete 16, el carrete 16 puede rotar para enrollar el cable sobre el carrete.

Se entenderá que el posicionamiento del mecanismo de sujeción 92 dentro del eje centra 78 del carrete 16 protege el mecanismo de sujeción de daño y de la entrada de suciedad. El mecanismo de sujeción 92 puede extraerse soltando los pernos 116 y deslizándolos fuera del eje central 78.

La tensión que puede ser proporcionada por el cable dependerá de los componentes del conjunto cabrestante portátil 10. Mediante una elección adecuada de materiales, motores de accionamiento y engranajes, se puede proporcionar un conjunto cabrestante portátil capaz de entregar una fuerza de tracción de 10 toneladas y todavía el conjunto cabrestante puede montarse y desmontarse muy rápido, y todos los componentes pueden ser transportados a mano.

Es probable que el componente más pesado sea la estructura de soporte 14. No obstante, la estructura de soporte está diseñada para ser transportada por una persona, pero si se desea se pueden añadir un par de ruedas en los extremos de las barras 120 (Fig. 4), permitiendo las ruedas que el usuario pueda rodar la estructura de soporte 14 en vez de llevarlo a cuestas.

Se entenderá que la estructura de soporte 14 es relativamente inestable cuando se monta por primera vez, y se pueden proporcionar una o más piezas de refuerzo si se desea, estando las piezas de refuerzo situadas entre la parte superior de la estructura de soporte y el suelo adyacente al orificio de acceso (ver por ejemplo las piezas de refuerzo 208 de la segunda realización mostrada en las Figs. 10 y 11). Las piezas de refuerzo son idealmente separables de la estructura de soporte, de modo que estas no incrementan el peso de la estructura de soporte.

No obstante, durante el uso, a estructura de soporte 14 es muy estable. Esta estabilidad está proporcionada en parte mediante la disposición de los alojamientos 54 lo más bajos posible, y en algunas realizaciones por debajo del eje 50. En consecuencia, se entenderá que los intentos de inclinar la estructura de soporte 14 en relación con la placa de apoyo 12, es decir, en dirección hacia la esquina superior izquierda de la hoja o la esquina inferior derecha de la hoja como se muestra en la Fig. 1, incrementarán la distancia entre la polea 52 y el carrete 16, de modo que la tensión en el cable enrollado alrededor del carrete y la polea resistirá cualquier tendencia a inclinarse de la estructura de soporte, y actuará para mantener la estructura de soporte 14 levantada.

Además, la conformación en forma de gancho de los extremos inferiores 56, y la correspondiente forma de los alojamientos 54, hará que no se incline (en dirección hacia la esquina superior izquierda de la hoja o la esquina inferior derecha de la hoja como se muestra en la Fig. 1) en relación con la placa de apoyo, a menos que la estructura de soporte 14 sea levantada primero (al menos parcialmente) de la palca de apoyo – y la tensión en el cable se opone a este levantamiento. Además la localización estable de la placa de apoyo 12 en el orificio de acceso, quizás con la placa de refuerzo 44 apoyada contra las paredes del orificio de acceso adyacentes al extremo de la tubería a extraer, resultara en un conjunto cabrestante portátil estable.

Se observará que el eje rotacional del carrete 16 es perpendicular al eje 50 de la polea 52. Ya que la fuerza de tracción en el cable actuará en un lado del carrete 16, esta fuerza provoca que se presione uno de los extremos inferiores 56 en su alojamiento 54 con mayor fuerza que el otro extremo inferior 56. Los extremos inferiores 56 están dispuestos para estar lo suficientemente separados para asegurar que la fuerza de tracción no sea lo suficientemente desequilibrante para inducir la inclinación hacia los lados de la estructura de soporte 14. Este método de montaje de la estructura de soporte 14 sobre la palca de apoyo 12 hace el conjunto cabrestante más estable, particularmente cuando no está bajo carga.

Una segunda realización del conjunto cabrestante portátil 210 se muestra en las Figs. 10-17. El conjunto cabrestante 210 mostrado en las Figs. 10 y 11 comprende una placa de apoyo 212, una estructura de soporte 214, un carrete 216 (ver Fig. 15) y un mecanismo de accionamiento 222.

En esta segunda realización el carrete 216 está cubierto durante el uso por una cubierta extraíble 22. En esta segunda realización la estructura de soporte 214 también está compuesta de secciones separables y apilables

214a, 214b y 214c. La sección 214c puede simplemente descansar sobre la sección 214b, y la sección 214b puede simplemente descansar sobre la sección 214a, pero en esta realización preferente se proporcionan presas liberables (no se muestran) para asegurar las secciones juntas temporalmente. La ventaja de proporcionar secciones separables para la estructura de soporte es que el peso máximo de cualquier componente particular del conjunto cabrestante portátil se reduce, ya que, como se explica anteriormente, la estructura de soporte de la primera realización es probable que sea el componente singular más pesado. En realizaciones alternativas la estructura de soporte puede separarse en dos, cuatro, o más componentes según se desee.

La placa de apoyo 212 de la segunda realización se muestra con más detalle en las Figs. 12 y 13. La placa de apoyo 212 comprende una placa inferior 242 sustancialmente plana y una placa de refuerzo 244 sustancialmente plana, siendo la placa de refuerzo 244 sustancialmente perpendicular a la placa inferior 242. Un par de placas laterales 246 están conectadas de forma rígida a la placa inferior 242 y la placa de refuerzo 244, y cada una de las placas laterales montan un extremo del eje 50 de una polea 52. La placa de refuerzo 244 (y en esta realización también la placa inferior 242) tiene una abertura 248 a través de la cual el cable puede pasar durante el uso.

A diferencia del cabrestante de la primera realización que utiliza una única polea 52, la presente realización tiene una polea 252 montada sobre la placa de apoyo 212, y dos poleas más 201 montadas sobre la estructura de soporte 214, o más específicamente sobre la sección inferior de la estructura de soporte 214a. Las poleas 201, 252 están dispuestas de modo que durante el uso proporcionan un arco alrededor del cual el cable (no se muestra) puede pasar. Las tres poleas 201, 252 juntas proporcionan un radio de curvatura mayor para el cable, equivalente a una polea mayor, pero con menor peso.

Cada una de las placas laterales 246 está formada para proporcionar un alojamiento 254, el cual está formado para alojar uno de los dos extremos inferiores 256 de la estructura de soporte 214. Los alojamientos 254 están flanqueados por placas adicionales 260 que facilitan la colocación de los extremos inferiores 256 en los alojamientos 254. Como en la primera realización no hay medios de fijación entre la estructura de soporte 214 y la placa de apoyo 212, y la estructura de soporte está montada sobre la placa de apoyo meramente mediante la colocación de los extremos inferiores 256 en sus respectivos alojamientos 254. No obstante, se pueden proporcionar medios de sujeción adecuados si se desea.

La parte superior de la estructura de soporte 214, o más específicamente la parte superior de la sección de la estructura de soporte 214c está adaptada para colocar el mecanismo de accionamiento 222 como se muestra en la Fig. 16. En esta realización el mecanismo de accionamiento 222 incorpora rodillos de guía 230, y por ello no se necesitan rodillos de guía sobre la estructura de soporte 214. En vez de ello, la parte superior de la estructura de soporte puede ser sustancialmente plana, por ejemplo, parecida a la parte superior de la sección de la estructura de soporte 214 a mostrada en la Fig. 12, aunque con medios para situar el mecanismo de accionamiento 222 sobre ella. Se pueden proporcionar medios de fijación liberables para asegurar el mecanismo de accionamiento 222 a la estructura de soporte 214 durante el uso si se desea.

Como se muestra en la Fig. 16, el mecanismo de accionamiento 222 comprende dos motores de accionamiento 220, cada uno de ellos acciona un respectivo engranaje 232. Cada engranaje 232 engrana con la rueda dentada 234.

Como en la primera realización la rueda dentada 234 no está permanente conectada con los engranajes 232. La rueda dentada 234 es retenida por un pasador de bloqueo con muelle 209 que empuja la rueda dentada 234 hacia el carrete 216. Cuando se desee retirar la rueda dentada 234 el pasador de bloqueo Cuando se desea quitar la rueda de engranaje 234 se retrae a través de su mango 211, lo que permite que la rueda dentada 234 se deslice hacia la derecha como se dibuja en la Fig. 16, hasta que los dientes de la rueda dentada 234 se liberen de los dientes de las ruedas dentadas 231. Por lo tanto, la rueda dentada 234 puede ser levantarse del resto del mecanismo de accionamiento 222.

La posibilidad de quitar la rueda dentada 234 permite una reducción en el peso del mecanismo de accionamiento. En esta segunda realización el mecanismo de accionamiento puede ser el componente individual más pesado y se desea que ningún componente pese más de 25 kg. En algunas realizaciones el mecanismo de accionamiento incluyendo la rueda dentada 234 pesará más de 25 kg, por lo que puede no ser fácil su transporte para una persona. Ex trayendo de la rueda dentada 234 se puede reducir el peso por debajo de 25 kg.

En una realización alternativa los engranajes 232 y la rueda dentada 234 pueden asegurarse juntos de forma permanente y con precisión.

Además, a diferencia de la primera realización, los engranajes 232 son precisamente (o al menos casi exactamente) diametralmente opuestos con respecto a la rueda dentada 234, la oposición diametral reduce cualquier fuerza desequilibrada que podría de lo contrario tender a levantar la rueda dentada 234 y / o mover la rueda dentada lateralmente.

En la segunda realización del conjunto cabrestante portátil 210 el accionamiento de los motores de accionamiento 220 se comunica al carrete 216 en su totalidad por los engranajes 232, es decir, no hay una unidad de fricción en esta realización (aunque el accionamiento por fricción no está excluido de realizaciones

modificadas). El mecanismo de accionamiento 222 incorpora rodillos de guía 230 que en uso están enganchados por las paredes de los extremos respectivas 240 del carrete 216, como se muestra en la Fig. 15.

En la segunda realización, los motores de accionamiento 220 son también motores hidráulicos y se accionan mediante un grupo hidráulico (no se muestra). La actuación de los motores de accionamiento hidráulico 220 hace que las ruedas dentadas 232 giren (en la misma dirección), lo que provoca el giro de la rueda dentada 234. Se pueden utilizar cualquier medio de accionamiento adecuado, y los dos motores 220 podrían reemplazarse por un único motor (o un conjunto de 3 o más motores cooperantes) si se desea. No obstante, es preferente la realización con dos motores 220, con medios de engranaje adecuados proporcionados por engranajes diametralmente opuestos 232 y la rueda dentada 234.

Entre la rueda dentada 234 y el carrete 216 se sitúa un mecanismo de araña 203 como se ve mejor en la Fig. 17. El mecanismo de araña 203 tiene dos orificios alargados 204 que pueden alojar las protuberancias respectivas 205 de la rueda dentada 234. Cuando se configura para el uso como se muestra en la Fig. 16, el mecanismo de araña 203 se asegura a la rueda dentada 234 por medio de dos arandelas y circlips (anillos de seguridad) 206, que también se muestran en su condición encajada en la vista de explosión de la Fig. 17. El mecanismo de araña 203 tiene protuberancias adicionales 207 que pueden situarse en los agujeros alargados 236 en el extremo de la placa del extremo 240 del carrete 216.

En esta realización, los orificios 204, 236 son de 10 mm de largo. Se entenderá que los orificios alargados 204 y 236 están orientados ortogonalmente, y para proporcionar hasta 10 mm de movimiento en dos direcciones perpendiculares entre la rueda dentada 234 y el carrete 216. Esto tiene ventajas en reducir el desgaste y tensiones que se producen durante el uso del conjunto cabrestante portátil, siendo de esperar que la periferia del de las placas de los extremos 240 se desgasten durante el uso. Proporcionar este movimiento relativo entre la rueda dentada 234 y el carrete 216 evita la necesidad de cualquier movimiento relativo de la rueda dentada 234 con respecto a los engranajes 232 (y por lo tanto permite tolerancias muy estrechas que deben mantenerse entre los dientes de engrane), y sin embargo permite una tolerancia considerable en el posicionamiento relativo del carrete, haciendo que el uso del conjunto cabrestante portátil sea considerablemente más fácil.

Para montar el carrete 216 sobre el mecanismo de accionamiento 222, el usuario retrae el pasador de bloqueo 209 ligeramente y mueve la rueda dentada 234 hacia la derecha como se muestra en la Fig. 16, pero con sus dientes de engranaje todavía parcialmente engranados con los dientes de los engranajes 232. Las placas de los extremos 240 del carrete 216 se establecen en los rodillos de guía 230 con los orificios alargados 236 sustancialmente alineados con las protuberancias 207 de la araña 203. El mango 211 del pasador de bloqueo 209 se libera, permitiendo que muelle empuje a la rueda dentada 234 hacia el carrete 216, el carrete se hace girar ligeramente si es necesario hasta que las protuberancias 207 entran en los orificios alargados 236.

El carrete 216 se puede construir de manera similar al carrete 16, con un mecanismo de sujeción similar para el cable. Sin embargo, en muchas aplicaciones será posible para evitar un mecanismo de sujeción, meramente pasar el extremo del cable a través del eje cilíndrico central 278 y luego doblar el extremo del cable a enrollar a lo largo del eje 278. Mediante la rotación de el carrete dos o más veces y enrollando el cable sobre su extremo libre se puede sujetar eficazmente a el carrete.

Antes de utilizar el conjunto cabrestante portátil, el usuario ajusta la cubierta del carrete 202, la cual protege al usuario del carrete rotando. Será evidente a partir de la Fig. 14 en particular que el usuario también ajusta una cubierta de los engranajes 213 que protege al usuario de los engranajes rotando 232 y la rueda dentada 234. La cubierta de los engranajes 213 está separada de la cubierta del carrete 202 en esta realización preferente, de modo que la cubierta de los engranajes 213 no necesita ser retirada cuando hay que reemplazar el carrete. Además, si el usuario desea transportar el mecanismo de accionamiento 222 sin retirar la rueda dentada 234, la cubierta de los engranajes 213 puede permanecer en su sitio durante el transporte, al igual que durante la retirada o el reemplazo del carrete. Durante el uso del conjunto de cabrestante portátil, cuando el cable ha sido enrollado en el carrete, el carrete (completo) puede simplemente ser levantado fuera de la estructura de soporte. El cabrestante puede ser utilizado de nuevo con un carrete diferente. Si el conjunto cabrestante se utiliza para tirar de una tubería desde el suelo, entonces la tubería extraída se enrolla en el carrete junto con el cable, y requerirá renovación o eliminación; se puede proporcionar una instalación una especializada para ello.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un conjunto cabrestante portátil (10; 110) que comprende un placa de apoyo (12; 212), una estructura de soporte (14; 214) que se sitúa encima de la placa de apoyo, un carrete (16; 216), que se sitúa encima de la estructura de soporte, y un mecanismo de accionamiento (22; 222) que es conectable al carrete para accionarlo a girar, comprendiendo la placa de apoyo, la estructura de soporte, el carrete y el mecanismo de accionamiento componentes separados, por lo que la placa de apoyo comprende una placa inferior sustancialmente plana (42), y la estructura de soporte tiene dos extremos inferiores (56; 256), caracterizado por
- 10 que la placa de apoyo comprende una placa de refuerzo sustancialmente plana (44) y un par de placas laterales, siendo la placa de refuerzo sustancialmente perpendicular a la placa inferior, estando las placas laterales conectadas de forma rígida a la placa inferior (42) y a la placa de refuerzo (44), por que cada placa lateral está formada para proporcionar un alojamiento (54; 254), dicho alojamiento está formado para alojar uno de los extremos inferiores (56; 256) de la estructura de soporte, y por que los alojamientos (54; 254) y los
- 15 extremos inferiores (56; 256) están configurados para que la estructura de soporte se pueda montar sobre la placa de apoyo en el conjunto cabrestante montado situando los extremos inferiores (56; 256) en los alojamientos (54; 254) sin medios de fijación, manteniéndose el montaje del conjunto cabrestante mediante la gravedad cuando el conjunto cabrestante montado no está en uso.
- 20 2. Un conjunto cabrestante portátil, según la primera reivindicación, caracterizado por que la placa de apoyo (12; 212) tiene al menos una polea (52; 252)
3. Un conjunto cabrestante portátil, según la segunda reivindicación, caracterizado por que el fondo de los alojamientos de las placas laterales está situado debajo del eje de la polea (52) durante el uso.
- 25 4. Un conjunto cabrestante portátil, según la segunda reivindicación, caracterizado por que, en el cabrestante montado, el carrete (16; 216) tiene un eje de rotación y la polea (52; 252) tiene un eje de rotación, siendo el eje de rotación del carrete sustancialmente perpendicular al eje de rotación de la polea.
- 30 5. Un conjunto cabrestante portátil, según la primera reivindicación, caracterizado por que al menos se sitúa una polea (201) en la estructura de soporte.

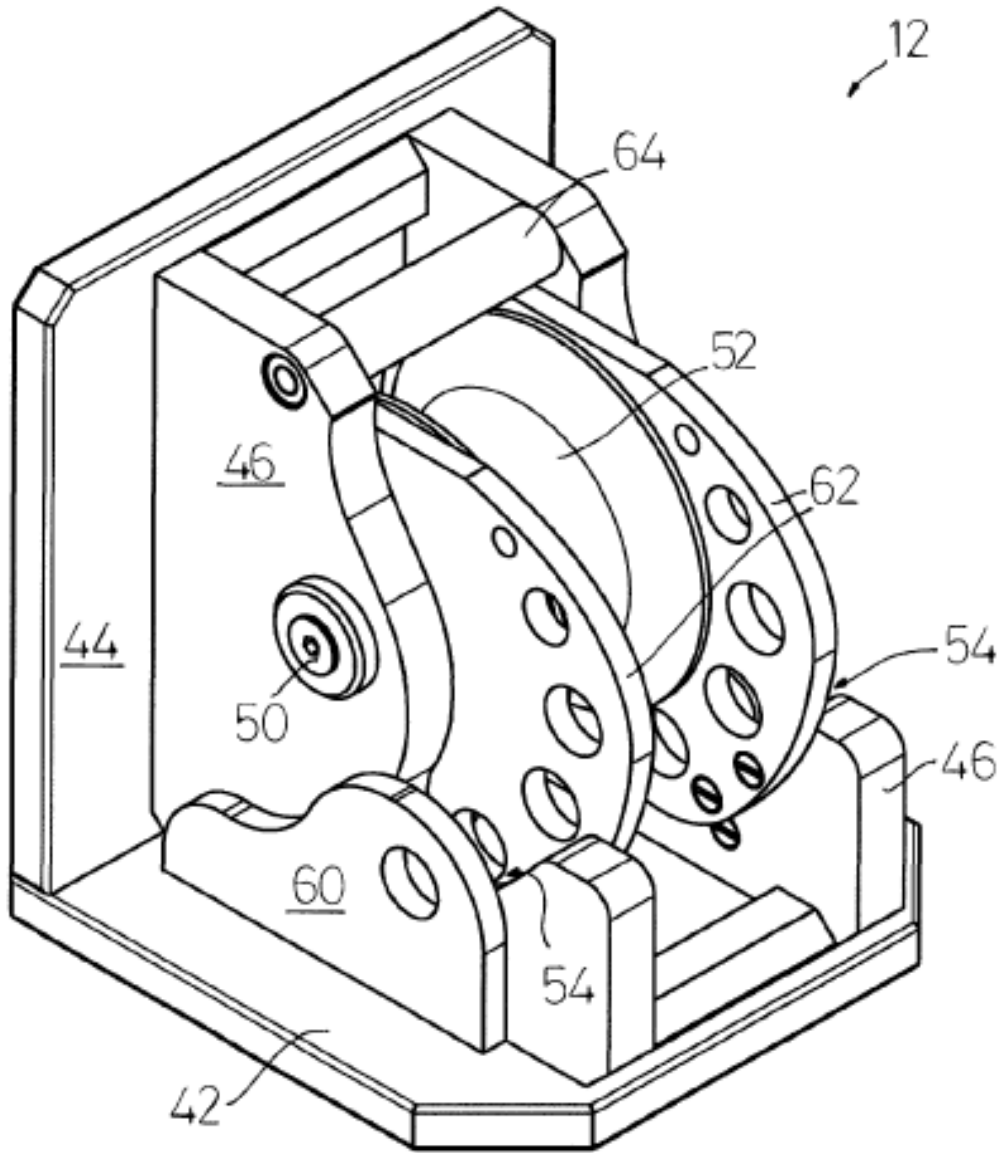


FIG 2

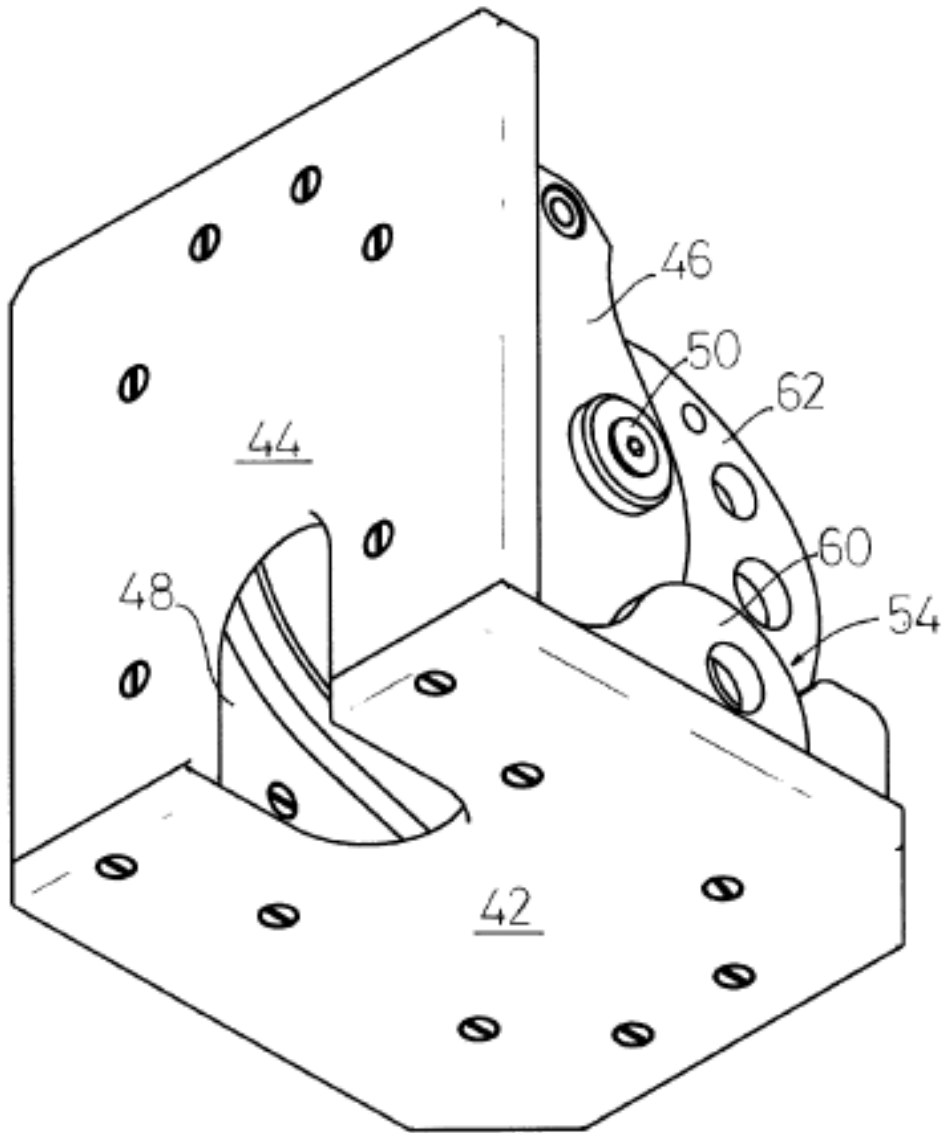


FIG 3

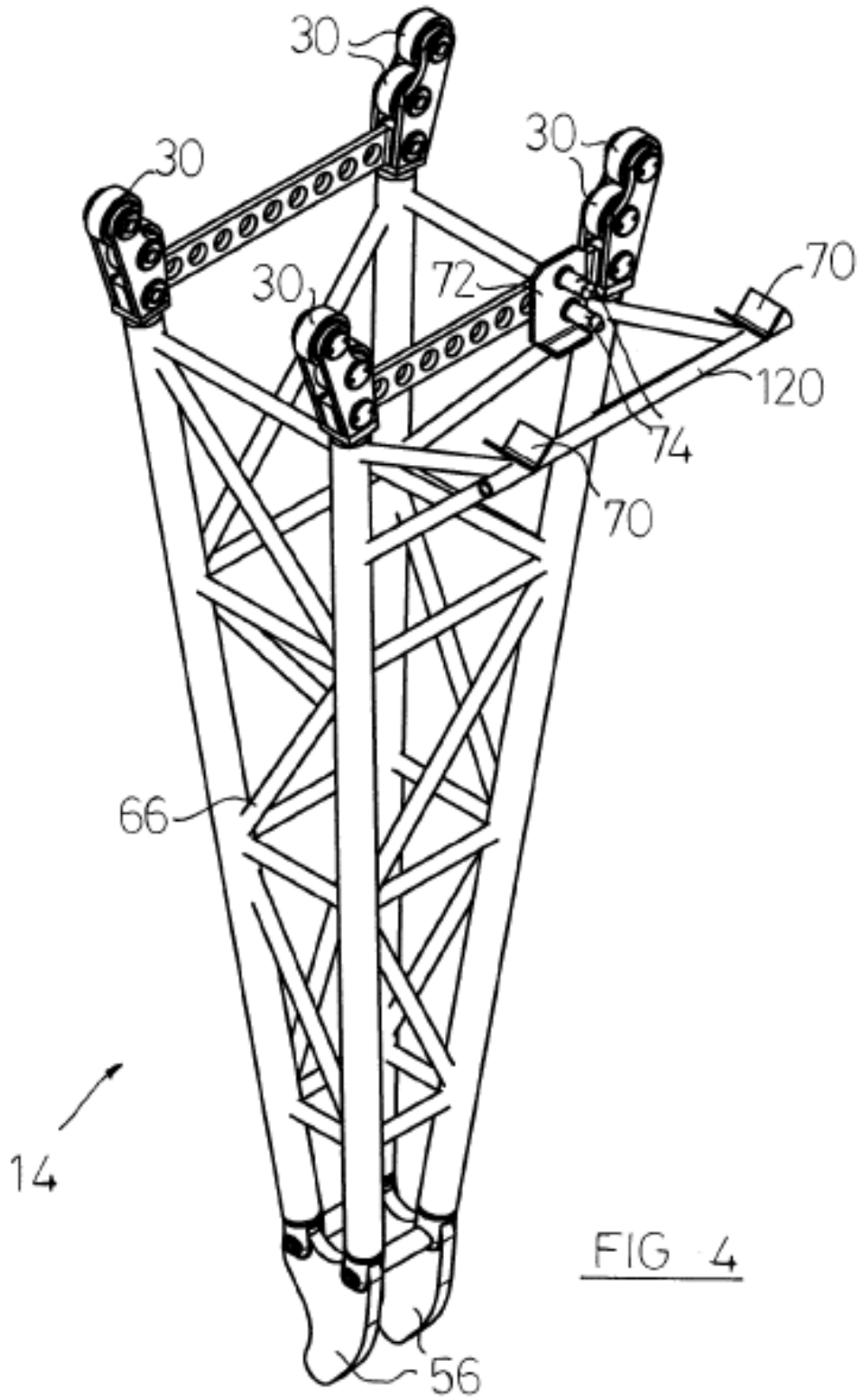


FIG 4

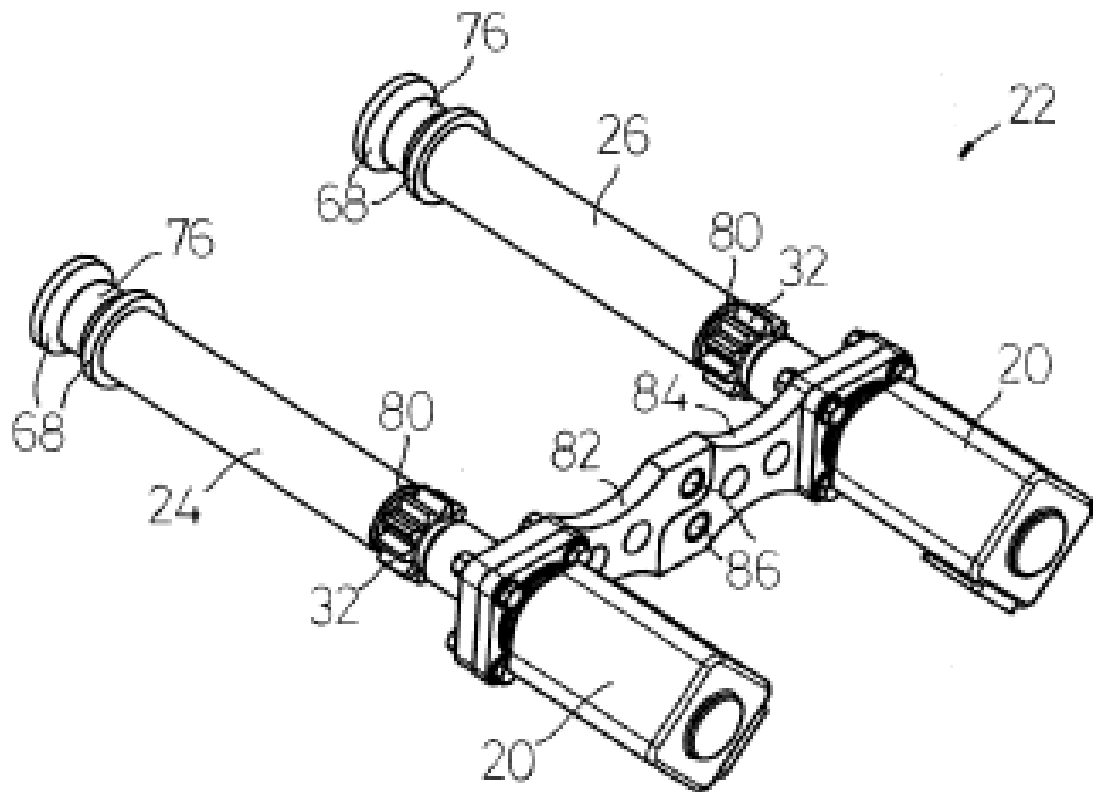


FIG 5

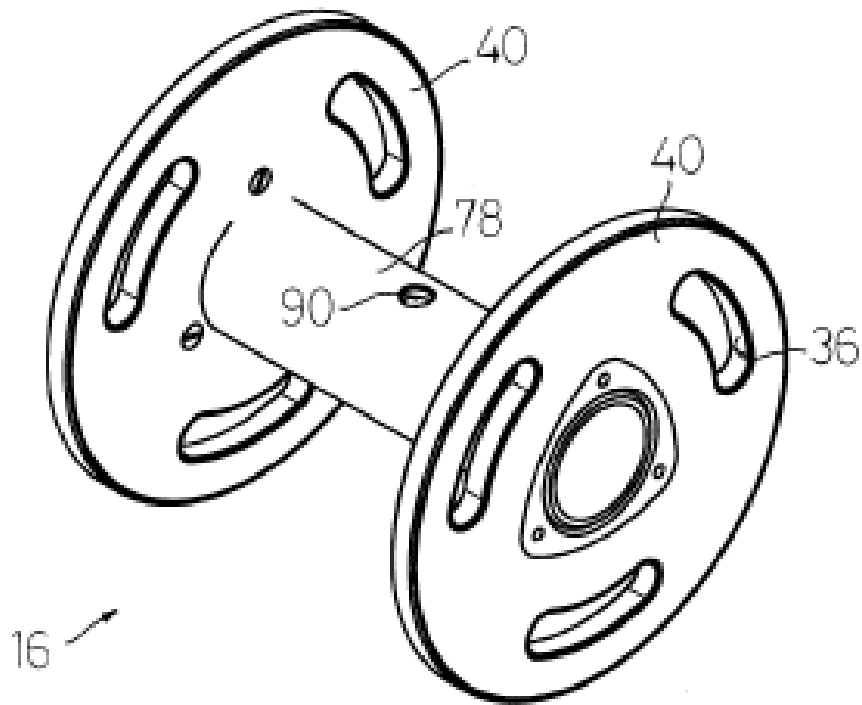


FIG 6

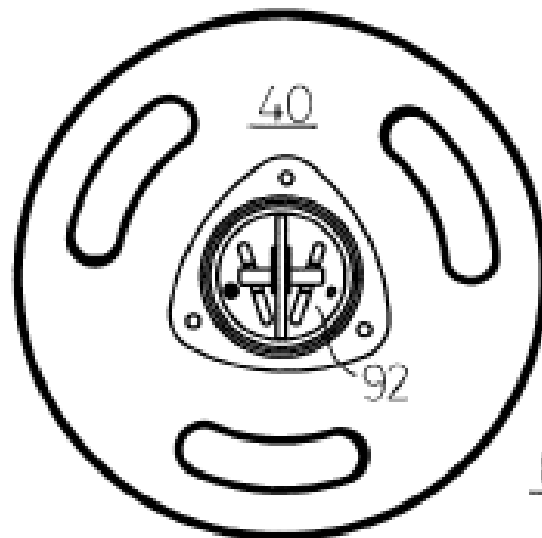
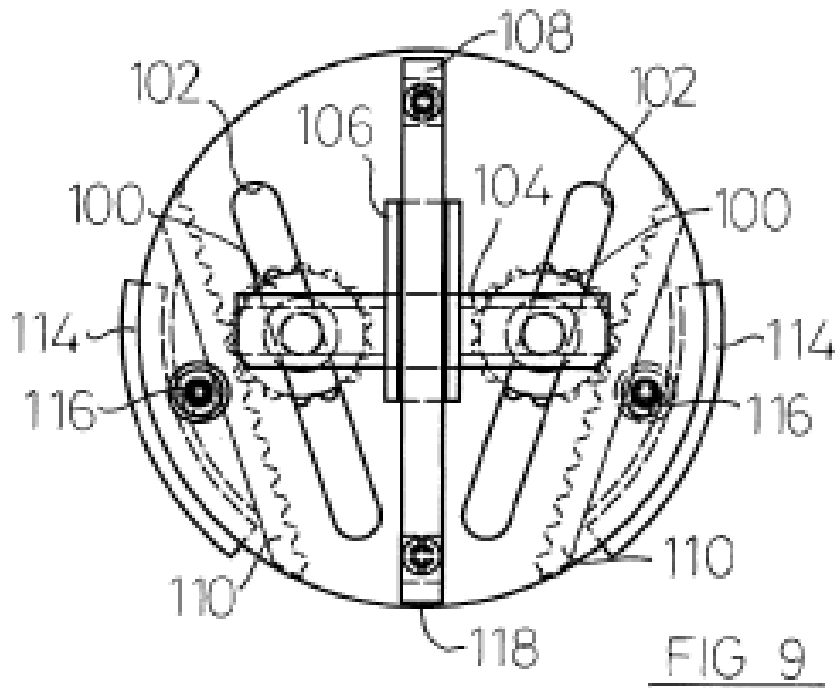
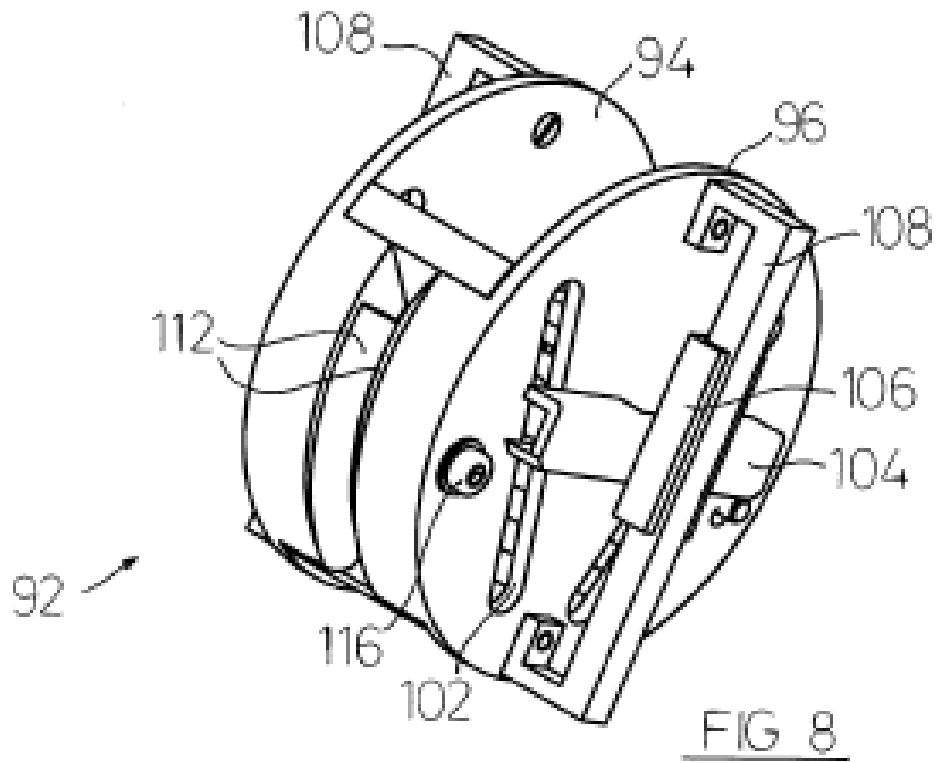


FIG 7



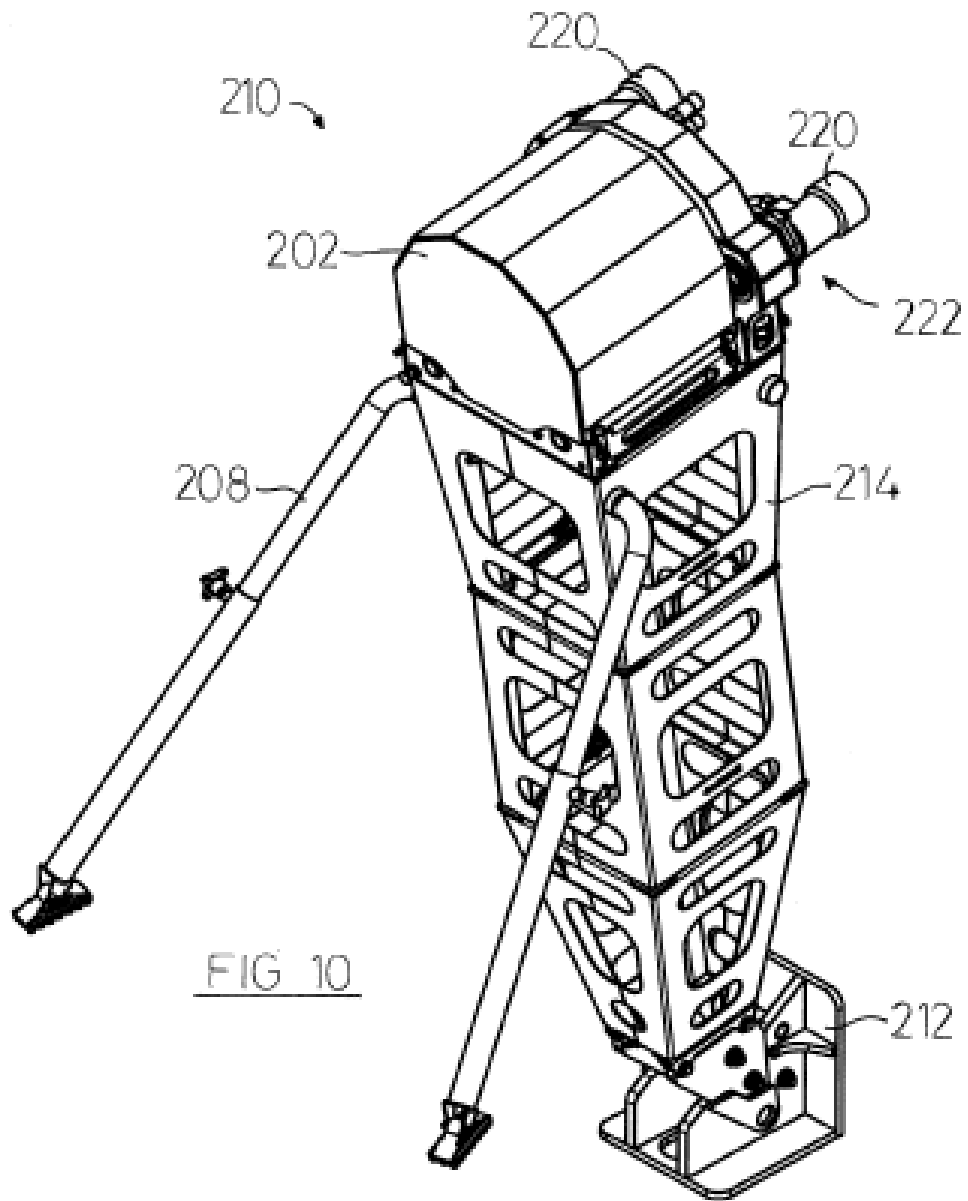


FIG 10

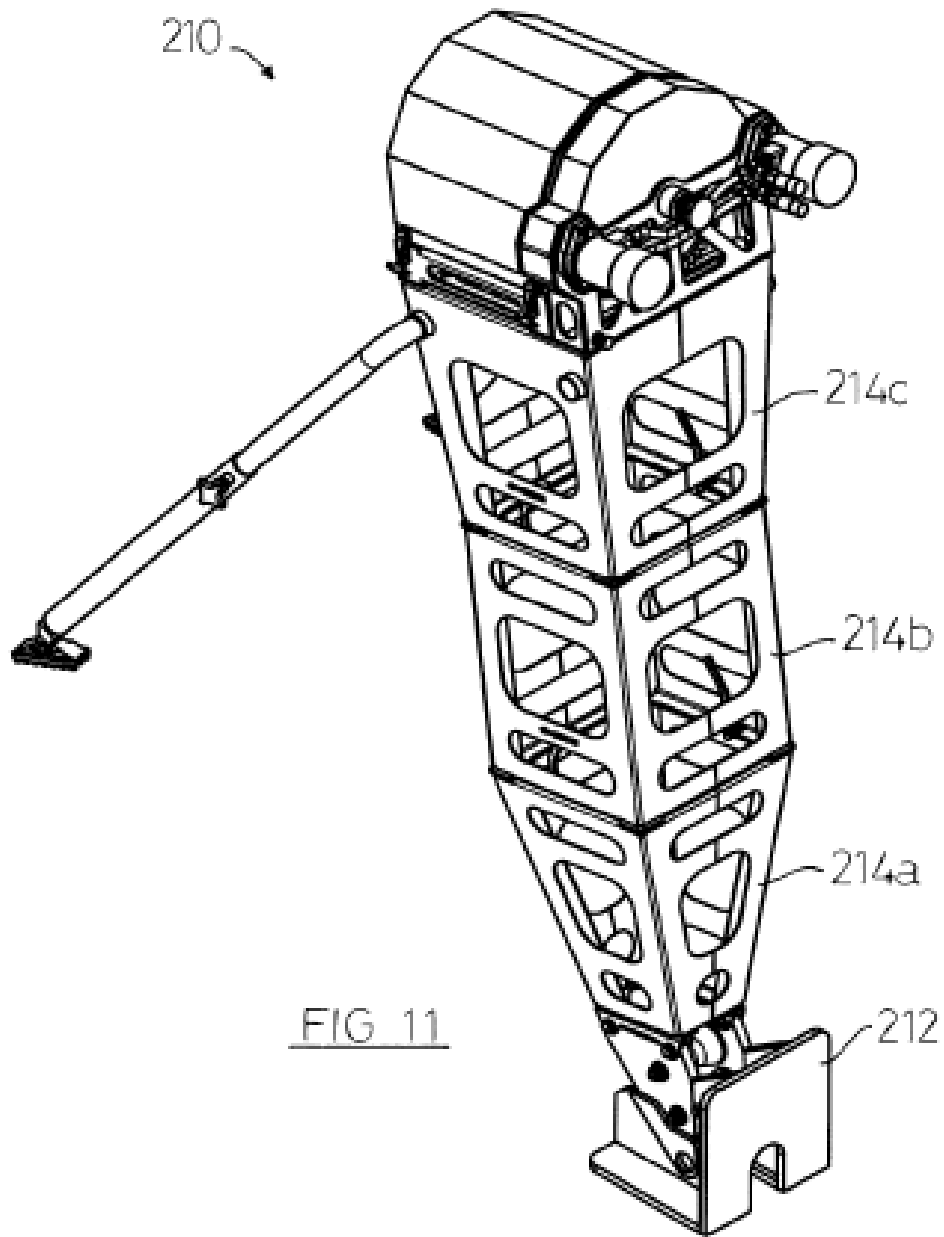


FIG 11

