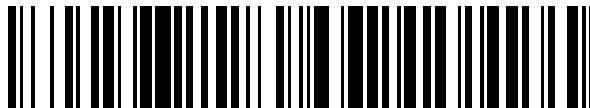


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 923**

51 Int. Cl.:

B66C 23/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.07.2013 PCT/US2013/051117**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.02.2014 WO14022113**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2013 E 13825346 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 2879983**

54 Título: **Cilindro de desplazamiento**

30 Prioridad:
02.08.2012 US 201213565100

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.07.2020

73 Titular/es:
**MILLER INDUSTRIES TOWING EQUIPMENT INC.
(100.0%)
8503 Hilltop Drive
Ooltewah, TN 37363, US**

72 Inventor/es:
MCCONNELL, RALPH, EDWARD

74 Agente/Representante:
PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 773 923 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

Cilindro de desplazamiento

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere de manera general a dispositivos de recuperación de vehículos con mástiles y brazos ("grúas de auxilio para vehículos"), incluyendo aquellos que se pueden rotar ("grúas de auxilio rotatorias"), así como también aquellos que no se pueden rotar, y cuya base de apoyo de desplazamiento se puede mover a lo largo del eje longitudinal de la grúa de auxilio, para aumentar el alcance del brazo. Dichas grúas de auxilio para vehículos permiten levantar una carga y, a continuación, moverla a una distancia dada hacia adelante o hacia atrás, a lo largo del eje longitudinal de la grúa de auxilio.

Con las grúas de auxilio para vehículos de la técnica anterior, como el NRC Slider y el Miller XLT Traveler, el mástil y el brazo de la grúa de auxilio se mueven a lo largo de los tubos de la estructura de desplazamiento en soporte de cojinete de bronce o Nylatron®. Un inconveniente de este tipo de sistema, el primero de los cuales se ha utilizado durante más de 20 años, es que se ve muy afectado por la combinación de la carga aplicada al brazo, el tamaño del cilindro de desplazamiento y la fricción resultante entre los soportes de los cojinetes y los tubos de desplazamiento. Con estos sistemas de la técnica anterior, la lubricación entre los soportes de cojinetes y los tubos de desplazamiento es crucial. A medida que aumenta la carga en el brazo, aumenta la necesidad de lubricación. Además, a medida que aumenta la carga en el brazo, la capacidad de mantener una lubricación suficiente entre los soportes de cojinetes y los tubos de desplazamiento se vuelve cada vez más difícil. Los operadores utilizan preferencias personales para las opciones de lubricación. Los lubricantes usados varían desde diferentes tipos de grasa y capas bases automotrices basadas en parafina, ambas aplicadas con un pincel, hasta grasa para cadenas de motocicletas. No importa qué lubricante se use, solo funcionan por un corto período de tiempo. Ya sea que el lubricante se quite con el uso, se seque con el sol o se lave con el clima, todos tienen una corta vida útil. En muchos casos, si los tubos de desplazamiento no se lubrican antes de aplicar una carga al brazo, es imposible mover la carga. En este caso, la carga debe bajarse y desconectarse para que los tubos de desplazamiento puedan lubricarse adecuadamente. La carga se puede volver a conectar y se puede operar la función de desplazamiento. Este problema parece ser algo a lo que la mayoría de los operadores se han resignado y con lo cual conviven.

Con los años, se han hecho varios intentos por resolver estos problemas. Se aumentó el tamaño del cilindro de desplazamiento, lo que proporcionó alguna ventaja. Se intentó instalar un sistema de engrasado automático para eliminar la necesidad de subir a la máquina y aplicar la grasa en el tubo de desplazamiento. En teoría, este sistema parecía funcionar, pero en realidad no era utilizable. Se han probado diferentes materiales de cojinetes y se han hecho intentos para encontrar otras formas de distribuir las cargas en un área más grande; sin embargo, no se encontró ninguna solución ventajosa.

Durante las sesiones de lluvia de ideas, se discutió el concepto de usar una rueda en lugar de soportes de cojinetes. Esto eliminaría la fricción a la que se enfrenta el soporte del cojinete, pero las ruedas tienen sus propios inconvenientes. A diferencia de los soportes de cojinetes con un área más grande para distribuir la carga, las ruedas tienen solo una pequeña línea de contacto a lo largo del ancho de la rueda. Esto provocará que haya altas cargas de compresión a lo largo de esta línea de contacto. Para compensar esto, se pueden agregar ruedas adicionales que ayudarán, pero no resolverán completamente el problema de distribución de carga. Si se pueden agregar suficientes ruedas, el siguiente problema es diseñar un eje que sea lo suficientemente grande como para soportar la carga sin doblarse. Sin embargo, estos diseños produjeron sistemas que eran demasiado grandes para caber en el área disponible dada. En resumen, existe un acuerdo dentro de la industria de que sería ventajoso encontrar una solución a estos problemas.

Además de resolver los problemas mencionados anteriormente, también es necesario proporcionar una grúa de auxilio para vehículos que tenga ciertas ventajas. Por ejemplo, existe la necesidad de proporcionar una grúa de auxilio para vehículos que presente una base de desplazamiento móvil, a fin de proporcionar un mayor alcance y una mayor área de trabajo para el mástil y el brazo. También es necesario proporcionar una grúa de auxilio para vehículos que tenga la capacidad de levantar una carga pesada cerca de la parte trasera de la grúa de auxilio y, a continuación, moverla a una distancia lejos de la parte trasera de la grúa de auxilio sin tener que reposicionar el brazo. Existe una necesidad adicional de proporcionar una grúa de auxilio para vehículos que tenga la capacidad de levantar una carga pesada en la parte trasera de la grúa de auxilio y, a continuación, rotarla alrededor de la esquina trasera de la grúa de auxilio sin la necesidad de reposicionar el brazo. También es necesario proporcionar una grúa de auxilio para vehículos que pueda levantar una carga en un lado de la grúa de auxilio y, a continuación, desplazarse hacia la parte trasera, rotar la carga alrededor de las esquinas traseras de la grúa de auxilio y, a continuación, avanzar sin la necesidad de reposicionar el brazo. Incluso adicionalmente, existe la necesidad de proporcionar una grúa de auxilio para vehículos que tenga una mayor capacidad de elevación, de modo tal que la grúa de auxilio, al desplazar la carga hacia o desde la parte trasera de la grúa de auxilio, pueda mover el brazo a una mejor posición para la elevación en su intervalo de velocidad. Además, existe una necesidad de aumentar la capacidad de elevación de una grúa de auxilio para vehículos, a fin de permitir el movimiento de la carga hacia la parte trasera de la grúa de auxilio, alejando, por consiguiente, el contrapeso del motor a una distancia adicional de la carga que se levanta.

La memoria descriptiva de la Patente de los Estados Unidos No. US - A - 3 477 595 se refiere principalmente a vehículos móviles tales como camiones y remolques automotrices del tipo que transportan cargas pesadas y requieren un mecanismo de elevación eléctrico para cargar y/o descargar el vehículo. Los elevadores eléctricos comprenden un mástil y un brazo transportados por el vehículo, generalmente sobre la plataforma del mismo.

5 La memoria descriptiva de la Patente de los Estados Unidos No. US - A - 3 784 035 describe un elevador de carga montado en un vehículo para usar con un vehículo que tiene un par de rieles paralelos espaciados, colocados en una plataforma de transporte de carga. Se coloca un carro para moverse a lo largo de los rieles y se monta un elevador en el carro. El carro incluye un par de ruedas de montaje de ejes que se montan en los rieles. Se coloca un motor a un lado del
10 carro y las cadenas de transmisión en ese lado del carro se conectan desde el motor a los ejes para conducir selectivamente el elevador de carga a lo largo de los rieles. En el carro, se proporciona un conjunto de estabilizadores. El conjunto de estabilizadores incluye un mecanismo para ajustar las posiciones de un par de patas de estabilizadores tanto horizontal como verticalmente. Las patas estabilizadoras también pueden moverse entre las posiciones de almacenamiento y operación.

15 **RESUMEN DE LA INVENCION**

Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un vehículo de recuperación como se especifica en la Reivindicación 1.

20 Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para usar un vehículo de recuperación como se especifica en la Reivindicación 7.

Los objetos mencionados anteriormente, así como otros objetos, se resuelven mediante la presente invención, que supera
25 las desventajas de las grúas de auxilio anteriores, al tiempo que proporciona nuevas ventajas no asociadas a ellas anteriormente. En una realización preferida de la invención, se proporciona un vehículo de recuperación para recuperar otros vehículos inutilizados. El vehículo incluye una estructura del vehículo que se extiende a lo largo de un eje longitudinal. La estructura del vehículo soporta un conjunto de base de desplazamiento que lleva un brazo, y el conjunto de base de desplazamiento es capaz de moverse a lo largo del eje longitudinal de la estructura. Una pluralidad de rodillos de
30 desplazamiento se ubica entre la estructura del vehículo y el conjunto de base de desplazamiento. Los rodillos de desplazamiento soportan el conjunto de base de desplazamiento y facilitan el movimiento longitudinal del conjunto de base de desplazamiento en relación con la estructura del vehículo. Cada uno de los rodillos de desplazamiento incluye una pluralidad de rodillos que se pueden mover alrededor de un miembro que soporta la carga.

35 Los rodillos individuales de cada rodillo de desplazamiento están unidos por un conjunto de cadena. Uno o más de los rodillos de desplazamiento puede ser capaz de pivotar en relación con el conjunto del tubo de desplazamiento. El brazo puede, pero no necesariamente será capaz de, rotar alrededor de un eje generalmente perpendicular al eje longitudinal de la estructura.

40 En una realización preferida, el conjunto de base de desplazamiento puede incluir cuatro rodillos de desplazamiento, generalmente situados en los extremos del conjunto de base de desplazamiento. La estructura del vehículo puede incluir un cilindro de desplazamiento, el cual constituye una fuerza motriz para el conjunto de base de desplazamiento. Para facilitar este desplazamiento, la estructura del vehículo puede soportar tubos de desplazamiento, con los rodillos de desplazamiento montados a lo largo de los tubos de desplazamiento. También para facilitar este desplazamiento, se
45 pueden ubicar soportes de cojinetes inferiores y laterales entre los tubos de desplazamiento y el conjunto de base de desplazamiento.

En una realización preferida, el conjunto de base de desplazamiento puede proporcionar y soportar una rueda de cojinete rotatorio. La rueda de cojinete rotatorio puede transportar el brazo, permitiendo la rotación del brazo sobre un eje vertical
50 sustancialmente perpendicular al eje longitudinal de la estructura. El brazo puede ser extensible y retráctil, y puede pivotar alrededor de un eje horizontal sustancialmente paralelo al eje longitudinal de la estructura.

Un procedimiento para usar un vehículo de recuperación para recuperar otros vehículos inutilizados también forma parte de la presente invención. Ahora, usando el brazo, se puede levantar una carga desde una posición adyacente a una parte
55 trasera del vehículo de recuperación hacia una posición adyacente a un lado del vehículo de recuperación, o desde una posición adyacente a un lado del vehículo de recuperación hacia una posición adyacente a una parte trasera del vehículo de recuperación, sin accionar el cilindro de elevación del brazo y sin extender ni retraer el brazo. Con el uso de la invención, también es posible elevar una carga desde una posición adyacente a un frente del vehículo de recuperación hacia una posición adyacente a un lado del vehículo de recuperación, o viceversa, aunque esto puede requerir el accionamiento del
60 cilindro de elevación del brazo y/o extender o retraer el brazo.

DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS DE LAS REIVINDICACIONES

Los términos usados en las reivindicaciones de la patente tienen el significado más amplio, conforme a los requerimientos
65 de la ley. Donde quepan significados alternativos, se pretenderá el significado más amplio. Todas las palabras usadas en las reivindicaciones están destinadas a ser utilizadas en el uso normal y habitual de la gramática y el idioma inglés.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las características novedosas que son características de la invención se exponen en las reivindicaciones adjuntas. Sin embargo, la invención en sí misma, junto con otros objetos y ventajas relacionados con la misma, puede entenderse mejor haciendo referencia a la siguiente descripción, tomada en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 la FIGURA 1 es una vista en perspectiva superior y lateral de una grúa de auxilio rotatoria de la técnica anterior que usa un sistema convencional para mover el conjunto de base de desplazamiento a lo largo del eje longitudinal de la grúa de auxilio;
- 10 la FIGURA 2 es una vista en perspectiva superior y frontal de una porción frontal del conjunto de base de desplazamiento para una grúa de auxilio rotatoria que se encuentra en la técnica anterior;
- la FIGURA 2A es una vista ampliada a lo largo de la línea de referencia 2A-2A de la FIGURA 2;
- la FIGURA 3A es una vista en perspectiva lateral y trasera de una grúa de auxilio rotatoria según la presente invención,
- 15 en el acto de recuperar un camión cisterna inutilizado;
- la FIGURA 3B es una vista en perspectiva desde arriba con el camión cisterna en una posición similar, adyacente al lado derecho de la grúa de auxilio, como sucede en la FIGURA 3A;
- las FIGURAS 3C-3D son vistas en perspectiva desde arriba que muestran el camión cisterna movido hacia atrás y, a continuación, a una posición adyacente al lado izquierdo de la grúa de auxilio (en función de la rotación del brazo sobre
- 20 el eje vertical/la línea de referencia D/E), respectivamente;
- la FIGURA 3E es una vista en perspectiva lateral y posterior de la grúa de auxilio rotatoria mostrada en las FIGURAS 3A-3D, con la grúa de auxilio en la posición que se muestra en la FIGURA 3D;
- la FIGURA 4A es una vista ampliada de la porción marcada con un círculo de manera similar en la FIGURA 4;
- la Figura 4B es una vista ampliada de la porción marcada con un círculo de manera similar en la FIGURA 4; y
- 25 la Figura 4C es una vista lateral en perspectiva de los conjuntos de rodillos mostrados en la FIGURA 4, con las flechas que ilustran la dirección de la rotación de los rodillos individuales.

Los componentes en los dibujos no están necesariamente a escala, sino que se pone énfasis en ilustrar claramente los principios de la presente invención. En los dibujos, numerales de referencia similares designan partes correspondientes en todas las diferentes vistas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

A continuación, se expone una descripción de lo que se cree que son las realizaciones preferidas y/o los mejores ejemplos de la invención reivindicada. Se contemplan alternativas y modificaciones a esta realización preferida.

Ahora, en referencia ahora a las FIGURAS 1-2 de la técnica anterior, la grúa de auxilio rotatoria 10 incluye un conjunto de la grúa de auxilio 6 montado en el cojinete rotatorio 7, que a su vez está montado en el conjunto de base de desplazamiento 3. El conjunto de base de desplazamiento 3 se mueve sobre los tubos de desplazamiento 4 a lo largo del eje longitudinal de la grúa de auxilio rotatoria. En referencia a la FIGURA 2, entre el conjunto de base de desplazamiento 3 y los tubos de desplazamiento 4, se pueden ubicar y lubricar los soportes de cojinetes, incluyendo el soporte de cojinete superior 52, los soportes de cojinetes laterales 53 y un soporte de cojinete inferior (no se muestra), para facilitar el movimiento del conjunto de base de desplazamiento sobre los tubos de desplazamiento 4.

45 Ahora, en referencia a una realización preferida de la presente invención que se muestra en las FIGURAS 3A-3E, el operador de la grúa de auxilio tiene varias funciones a su disposición para mover el brazo. Por consiguiente, el cilindro de elevación del brazo 80 sube y baja el brazo 120. El brazo 120 también se puede extender o retraer mediante cilindros telescópicos (no se muestran). El cilindro de desplazamiento 32 (FIGURA 4) puede accionarse para mover el conjunto de desplazamiento 30, que lleva el brazo, en una dirección a lo largo del eje longitudinal de la estructura del vehículo. Por último, la rotación del cojinete rotatorio 70 también puede permitir que el brazo 120 rote. Se pueden usar patas estabilizadoras extensibles 130 (FIGURA 3A) para estabilizar la grúa de auxilio durante las operaciones de recuperación.

Las FIGURAS 3A-3E ilustran una secuencia de elevación de la operación de la grúa de auxilio, en la cual la presente invención puede usarse para mover una carga (camión cisterna 16) desde una posición adyacente al lado derecho de la grúa de auxilio (FIGURAS 3A-3B) a una posición posterior de la grúa de auxilio (FIGURA 3C) y, a continuación, a una posición adyacente al lado izquierdo de la grúa de auxilio (FIGURAS 3D-3E). Más preferentemente, esta secuencia de elevación se puede lograr sin la necesidad de accionar la elevación del brazo o el cilindro telescópico/retráctil (es decir, la secuencia de elevación se puede lograr simplemente mediante la rotación del brazo junto con el movimiento del conjunto de desplazamiento de manera longitudinal).

60 Como otro ejemplo, con la grúa de auxilio rotatoria Miller de 50 toneladas prevista, el conjunto de desplazamiento podrá moverse unos 5 pies en la dirección del eje longitudinal a lo largo de la estructura del vehículo. Esta distancia de desplazamiento proporciona al operador de la grúa de auxilio un mayor grado de flexibilidad operativa, de modo que una grúa de auxilio puede recuperar un vehículo inutilizado, como se muestra en las FIGURAS 3A-3E, sin la necesidad de reposicionar el brazo (es decir, sin la necesidad de accionar el cilindro de elevación del brazo, o para accionar el cilindro a fin de telescopizar o retraer el brazo), minimizando o eliminando así la necesidad de reposicionar y/o mover el vehículo.

Al permitir que el operador de la grúa de auxilio realice una operación de recuperación sin necesidad de reposicionar el brazo accionando el cilindro de elevación o extendiendo o retrayendo el brazo, esto puede aumentar la velocidad de recuperación y simplificar la operación de la grúa de auxilio, brindando una mayor seguridad. (Dadas las dimensiones de la grúa de auxilio en relación con la ubicación del brazo, la recuperación de una carga colocada en frente de la grúa de auxilio puede requerir la activación del cilindro de elevación del brazo y/o la extensión/retracción del brazo).

A modo de antecedentes adicionales con respecto a la presente invención, y ahora en referencia a la FIGURA 4C, la tecnología de rodillos descrita en esta invención utiliza una cadena de recirculación sin fin de rodillos de acero 47 capaces de rotar alrededor de una placa central de acero que soporta una carga 43. Los rodillos 47 funcionan como un transportador de baja fricción y alta capacidad. La carga puede transferirse directamente a través de rodillos 47 colocados entre la placa de soporte de carga 43 y los tubos de desplazamiento 31. Los rodillos pueden dimensionarse en diámetro, longitud y el número de rodillos que entra en contacto con los tubos de desplazamiento, a fin de adaptarlos a la carga que están destinados a transportar. Esta tecnología de rodillos es una versión moderna del procedimiento antiguo de usar una longitud de tubo o vara redondos para hacer rodar una carga pesada. Se levanta un extremo de la carga para que la primera pieza de tubería se pueda colocar debajo de su borde. A medida que la carga rueda en la primera pieza de tubería, se colocan tuberías adicionales frente a la carga para que continúe rodando. A medida que las tuberías se extienden en la parte trasera de la carga, a continuación, se mueven por delante de la carga para que siempre haya tuberías y así la carga continúe avanzando. El peso de la carga se transfiere directamente a través del tubo al suelo. El peso total de la carga se distribuye en un número de rodillos. Con el uso de la invención, no existe preocupación sobre la falla de un eje. Con los rodillos de recirculación, siempre se coloca un rodillo delante de la carga automáticamente. Los conjuntos de rodillos del tipo utilizado en esta invención, del tamaño adecuado, se pueden obtener de compañías como Hilman Rollers de Marlboro, Nueva Jersey o Danaher Corporation, que vende los cojinetes lineales redondos Thomson®.

Ahora, en referencia a la FIGURA 4, el número de referencia 20 representa de manera general la grúa de auxilio rotatoria de la presente invención. El número 40 representa de manera general los conjuntos de rodillos de la presente invención, y puede usarse para reemplazar los soportes de cojinetes superiores 52 mostrados en la FIGURA 2 que se enfrentan a las cargas más altas resultantes. Los conjuntos de rodillos 40 pueden estar unidos en los pasadores de pivote 60 a la estructura de desplazamiento 30, que a su vez soporta el conjunto del brazo de la grúa de auxilio 21. El conjunto del brazo de la grúa de auxilio 21 puede incluir un brazo telescópico 120 que puede moverse hacia arriba o hacia abajo usando el cilindro de elevación 80. El conjunto del brazo de auxilio 21 puede rotar sobre el cojinete rotatorio 70, que puede ser transportado por el conjunto de base de desplazamiento 30.

El pivote 60 entre los conjuntos de rodillos 40 y la base de desplazamiento 30 permite que los rodillos 47 permanezcan en contacto constante con los tubos de desplazamiento 31, en caso de haber alguna desalineación entre los dos. En la realización preferida, los conjuntos de rodillos 40 se montan sobre los tubos de desplazamiento 31. Los tubos de desplazamiento 31 pueden estar unidos a la soldadura de la subestructura de la grúa de auxilio 22. Se puede unir un cilindro de desplazamiento 32 entre la subestructura de la grúa de auxilio 22 y la estructura de desplazamiento 30 para mover el conjunto del brazo de la grúa de auxilio 21 a lo largo del eje longitudinal de la grúa de auxilio.

En referencia a la FIGURA 4C, los rodillos 47 pueden estar conectados a través de una serie de enlaces 44 que mantienen los rodillos 47 en movimiento y espaciados de manera uniforme. Este tipo de sistema eliminará casi todos los efectos de la fricción entre los tubos de desplazamiento 31 y la estructura de la grúa de auxilio 22. Al reemplazar los soportes de los cojinetes superiores que se enfrentan a las cargas más altas con el sistema de rodillos, la necesidad crucial de lubricación entre las superficies móviles se reduce en gran medida, si no se elimina por completo.

Para compensar las variadas clasificaciones de capacidad de las diferentes unidades ofrecidas, los conjuntos de rodillos pueden modificarse en cuanto a su diámetro, longitud y número de rodillos. Dichas alteraciones pueden dar como resultado una mejor distribución de la carga resultante sobre un área más grande, reduciendo, por consiguiente, la tensión en los rodillos individuales. La familia de unidades utilizadas según esta invención puede reducirse o ampliarse en tamaño y complejidad, y el sistema de rodillos puede adaptarse correspondientemente para satisfacer la necesidad variable de distribuir la carga.

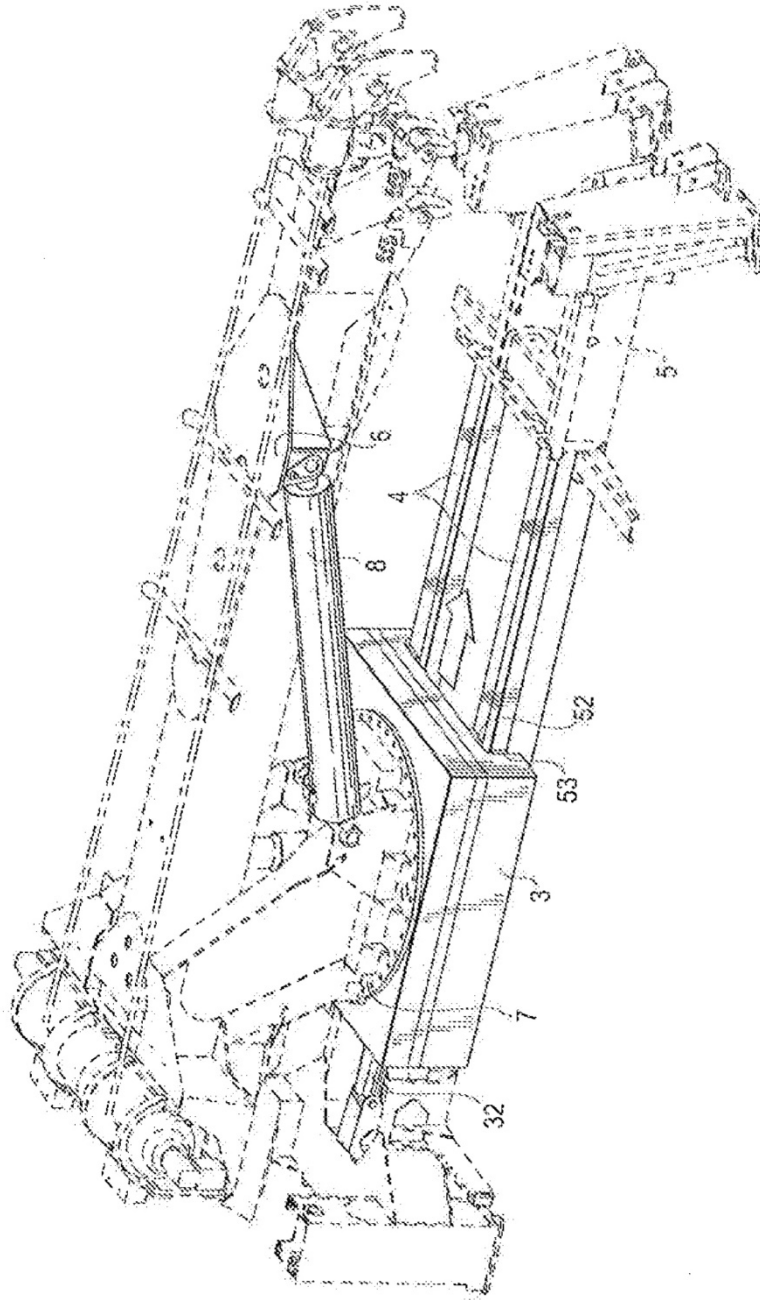
La descripción anterior no pretende limitar el significado de las palabras utilizadas en las siguientes reivindicaciones que definen la invención. Las personas con conocimientos ordinarios en la materia entenderán que se puede prever y usar una variedad de otros diseños que todavía están dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo de recuperación que comprende una grúa de auxilio (10) para recuperar otros vehículos inutilizados (16), que comprende:
- 5 una estructura del vehículo que se extiende a lo largo de un eje longitudinal, la estructura del vehículo soporta un conjunto de base de desplazamiento (30) que lleva un brazo (120) con un cilindro de elevación (80), donde el brazo (20) puede extenderse o retraerse, el conjunto de base de desplazamiento (30) es capaz de moverse a lo largo del eje longitudinal de la estructura, donde los movimientos del conjunto de base de desplazamiento (30) y el brazo (120) se usan en la
- 10 recuperación de vehículos inutilizados (16);
 dos o más rodillos de desplazamiento (40) ubicados entre la estructura del vehículo y el conjunto de base de desplazamiento (30);
 tubos de desplazamiento (31) soportados por la estructura del vehículo, donde los rodillos de desplazamiento (40) se desplazan a lo largo de los tubos de desplazamiento (31);
- 15 rodillos de desplazamiento (40) que soportan el conjunto de base de desplazamiento (30) y facilitan el movimiento longitudinal del conjunto de base de desplazamiento (30) en relación con la estructura del vehículo, **caracterizado porque** cada uno de los rodillos de desplazamiento (40) comprende una pluralidad de rodillos individuales (47) unidos por un conjunto de cadena (44/60) y móviles alrededor de un miembro que soporta la carga (43) y a lo largo de la estructura del vehículo; y
- 20 donde, con el uso del brazo (120), se puede levantar y mover un vehículo inutilizado (16).
2. El vehículo de recuperación de la Reivindicación 1, donde uno o más de los rodillos de desplazamiento (40) es capaz de pivotar en relación con el conjunto de base de desplazamiento (30).
- 25 3. El vehículo de recuperación de la Reivindicación 1, donde el conjunto de base de desplazamiento incluye cuatro rodillos de desplazamiento (40) generalmente situados en los extremos del conjunto de base de desplazamiento (30).
- 30 4. El vehículo de recuperación de la Reivindicación 1, donde la estructura del vehículo soporta tubos de desplazamiento (31), y donde los rodillos de desplazamiento (40) se montan a lo largo de los tubos de desplazamiento (31).
5. El vehículo de recuperación de la Reivindicación 1, donde los soportes de cojinetes inferior y lateral (52/53)
- 35 están situados entre los tubos de desplazamiento (31) y el conjunto de base de desplazamiento (30).
6. El vehículo de recuperación de la Reivindicación 1, que comprende además un cojinete rotatorio (7) soportado por el conjunto de base de desplazamiento (30) y que lleva el brazo (120), permitiendo la rotación del brazo (120) alrededor de un eje vertical sustancialmente perpendicular al eje longitudinal de la estructura.
- 40 7. Un procedimiento para usar un vehículo de recuperación que comprende una grúa de auxilio (10) para recuperar otros vehículos inutilizados (16), que comprende las etapas de:
- 45 proporcionar a la grúa de auxilio (10) una estructura del vehículo que se extiende a lo largo de un eje longitudinal, la estructura del vehículo soporta un conjunto de base de desplazamiento (30) que lleva un brazo (120) con un cilindro de elevación (80), donde el brazo (120) puede extenderse o retraerse, el conjunto de base de desplazamiento (30) es capaz de moverse a lo largo del eje longitudinal de la estructura, y el conjunto de base de desplazamiento soporta un miembro rotatorio que permite que el brazo rote alrededor de un eje vertical sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del brazo, y los movimientos del conjunto de base de desplazamiento (30) y el brazo (120) se usan en la recuperación de
- 50 vehículos inutilizados (16);
 proporcionar dos o más rodillos de desplazamiento (40) ubicados entre la estructura del vehículo y el conjunto de base de desplazamiento (30), con los rodillos de desplazamiento (40) soportando el conjunto de base de desplazamiento (30) y facilitando el movimiento longitudinal del conjunto de base de desplazamiento (30) en relación con la estructura del vehículo, caracterizado porque cada uno de los rodillos de desplazamiento (40) comprende una pluralidad de rodillos
- 55 individuales (47) unidos por un conjunto de cadena (44/60) y móviles alrededor de un miembro que soporta la carga (43) y a lo largo de la estructura del vehículo;
 mediante el uso del brazo (120), levantar un vehículo inutilizado (16).
8. El procedimiento de la Reivindicación 7, donde el vehículo inutilizado (16) se mueve desde una posición
- 60 adyacente a la parte trasera de la grúa de auxilio (10) a una posición tanto hacia atrás como sustancialmente distante de la parte trasera de la grúa de auxilio (10) sin accionar el cilindro de elevación (80) del brazo (20/120) y sin extender ni retraer el brazo (20/120).
9. El procedimiento de la Reivindicación 7, donde el brazo (20/120) se usa para levantar el vehículo inutilizado
- 65 (16) desde una posición adyacente al frente del vehículo a recuperar (10) a una posición adyacente a un lado del vehículo a recuperar (10).

10. El procedimiento de la Reivindicación 7, que comprende además la etapa de pivotar uno o más de los rodillos de desplazamiento (40) en relación con el conjunto del tubo de desplazamiento (30).
- 5 11. El procedimiento de la Reivindicación 7, donde la estructura del vehículo soporta tubos de desplazamiento (31), con los rodillos de desplazamiento (40) montados a lo largo de los tubos de desplazamiento (31).

Fig. 1 Técnica anterior



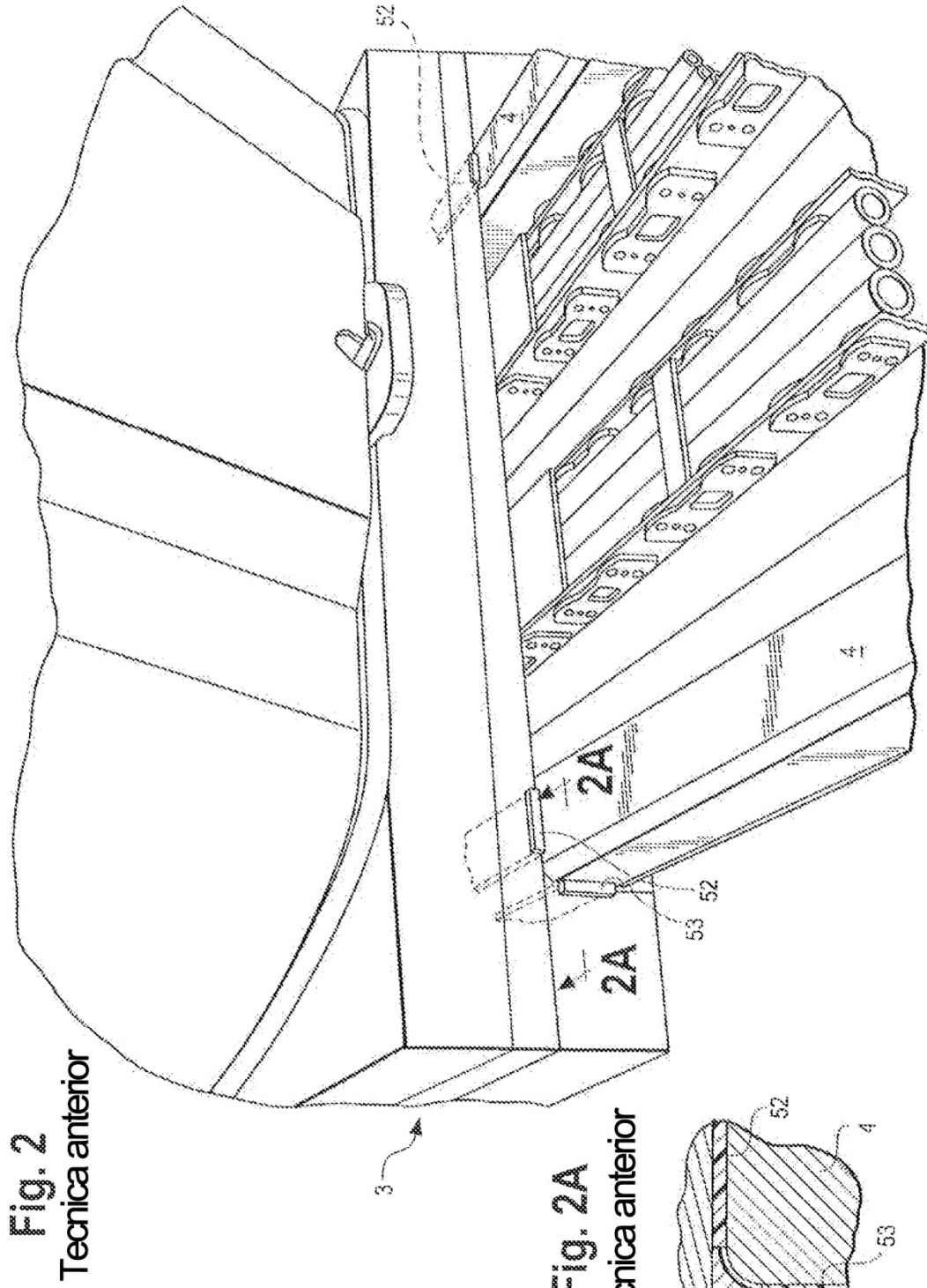
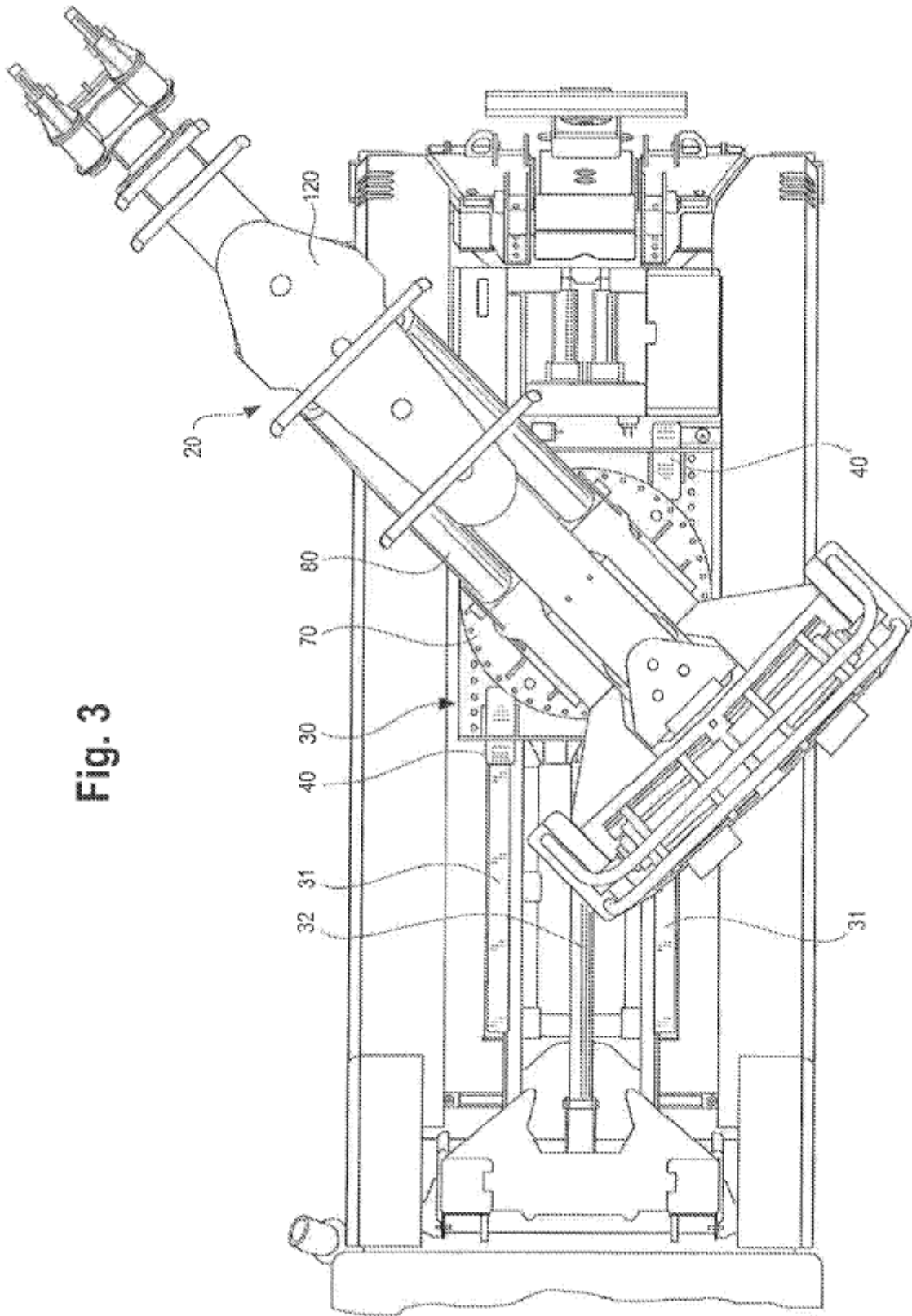


Fig. 2
Tecnica anterior

Fig. 2A
Tecnica anterior



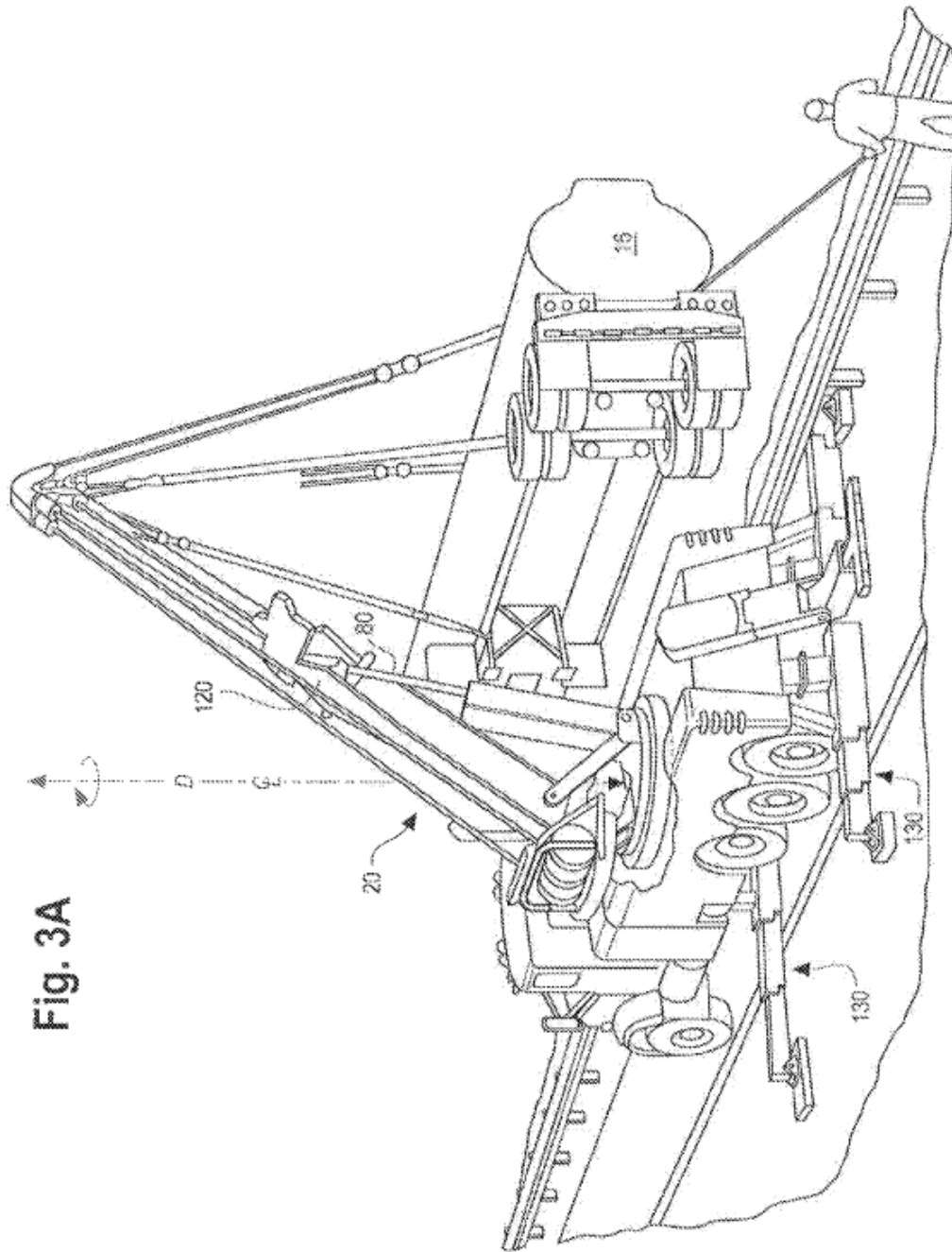


Fig. 3A

Fig. 3B

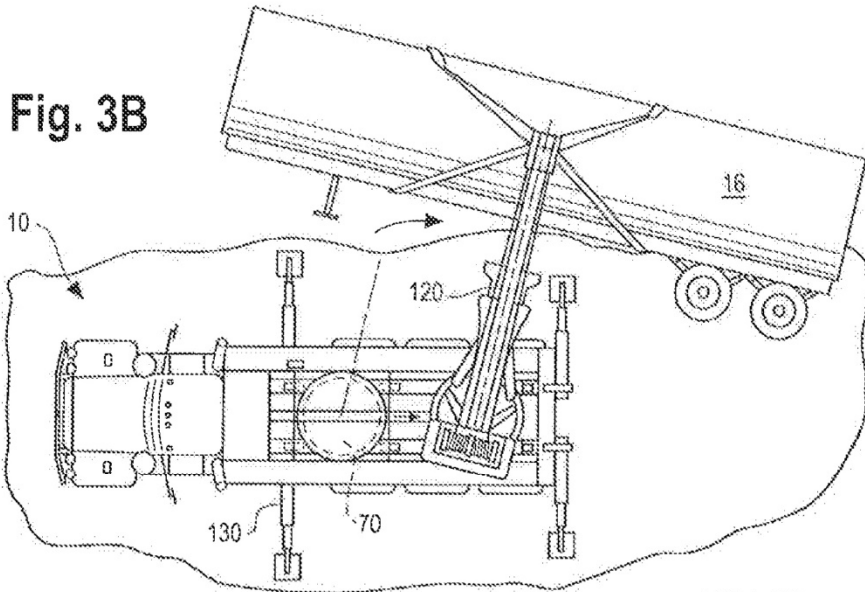


Fig. 3C

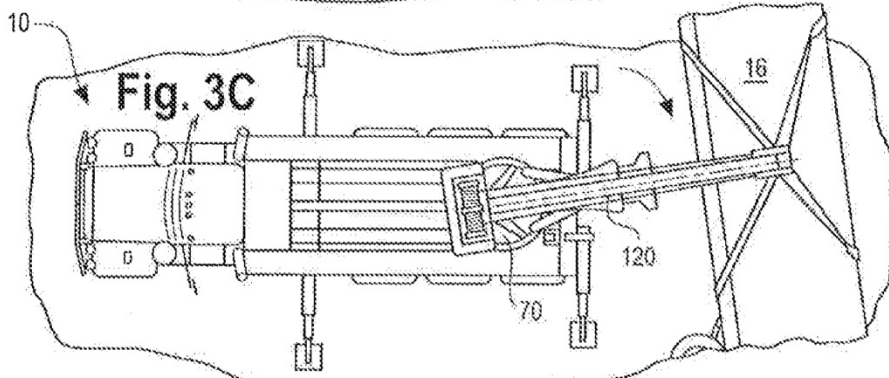


Fig. 3D

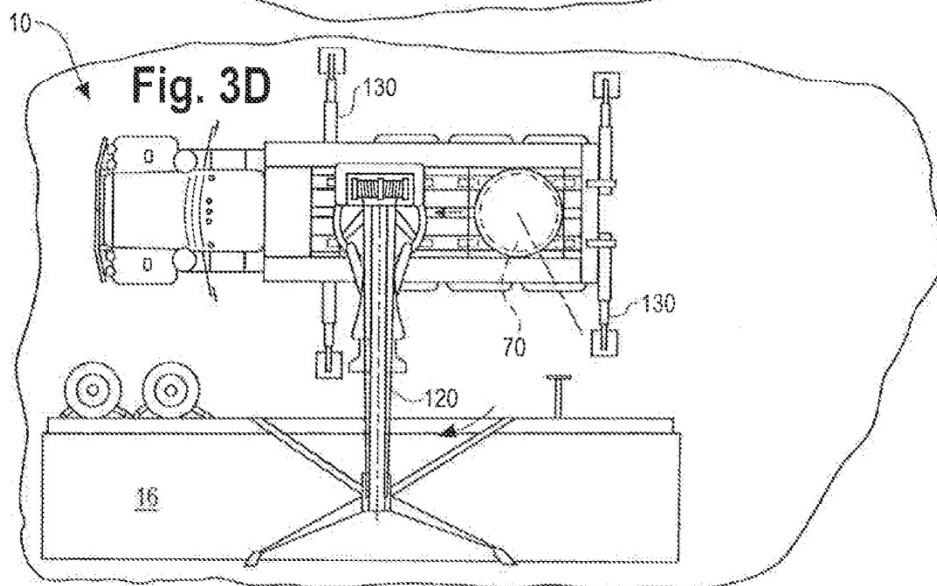
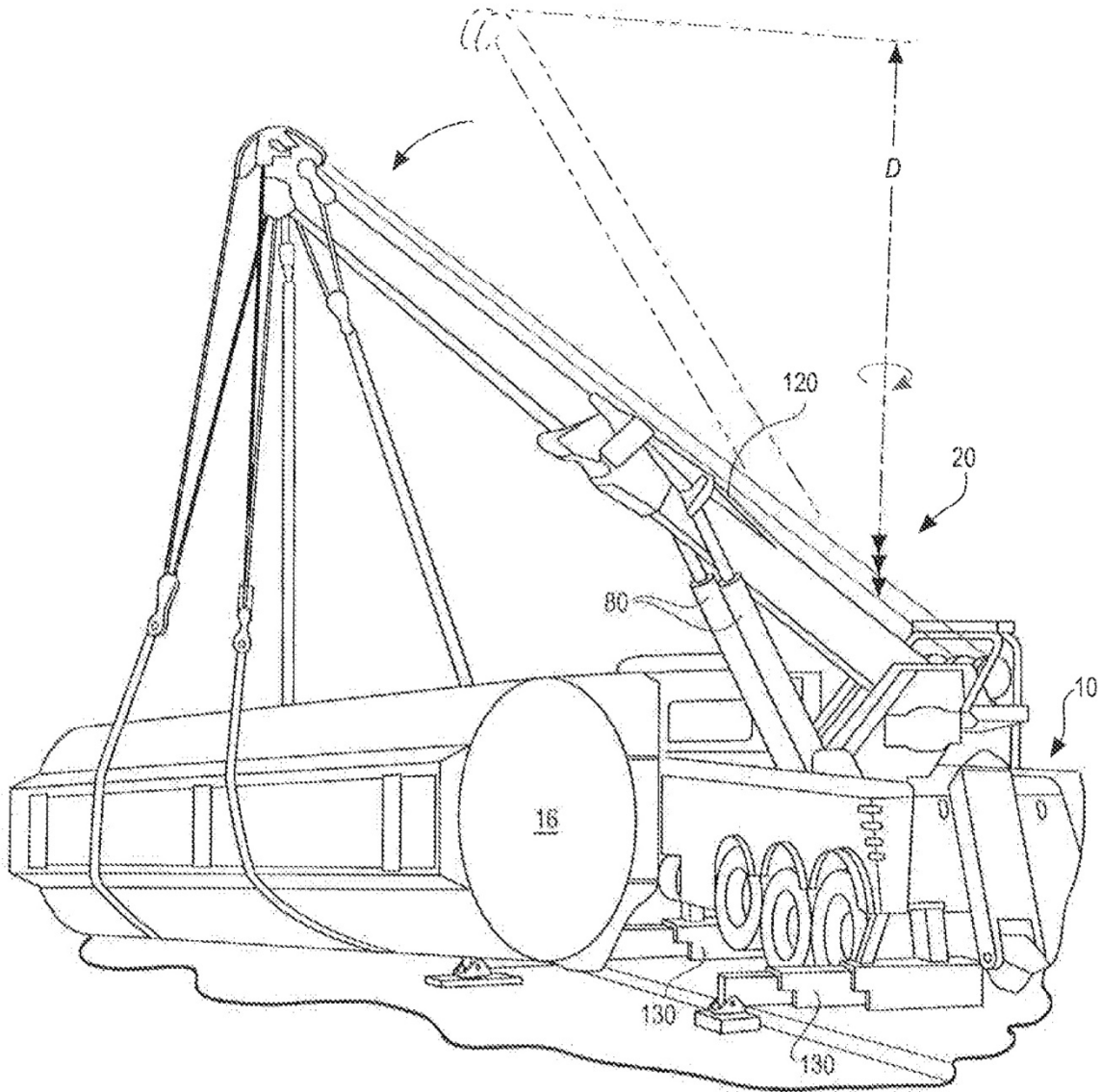


Fig. 3E



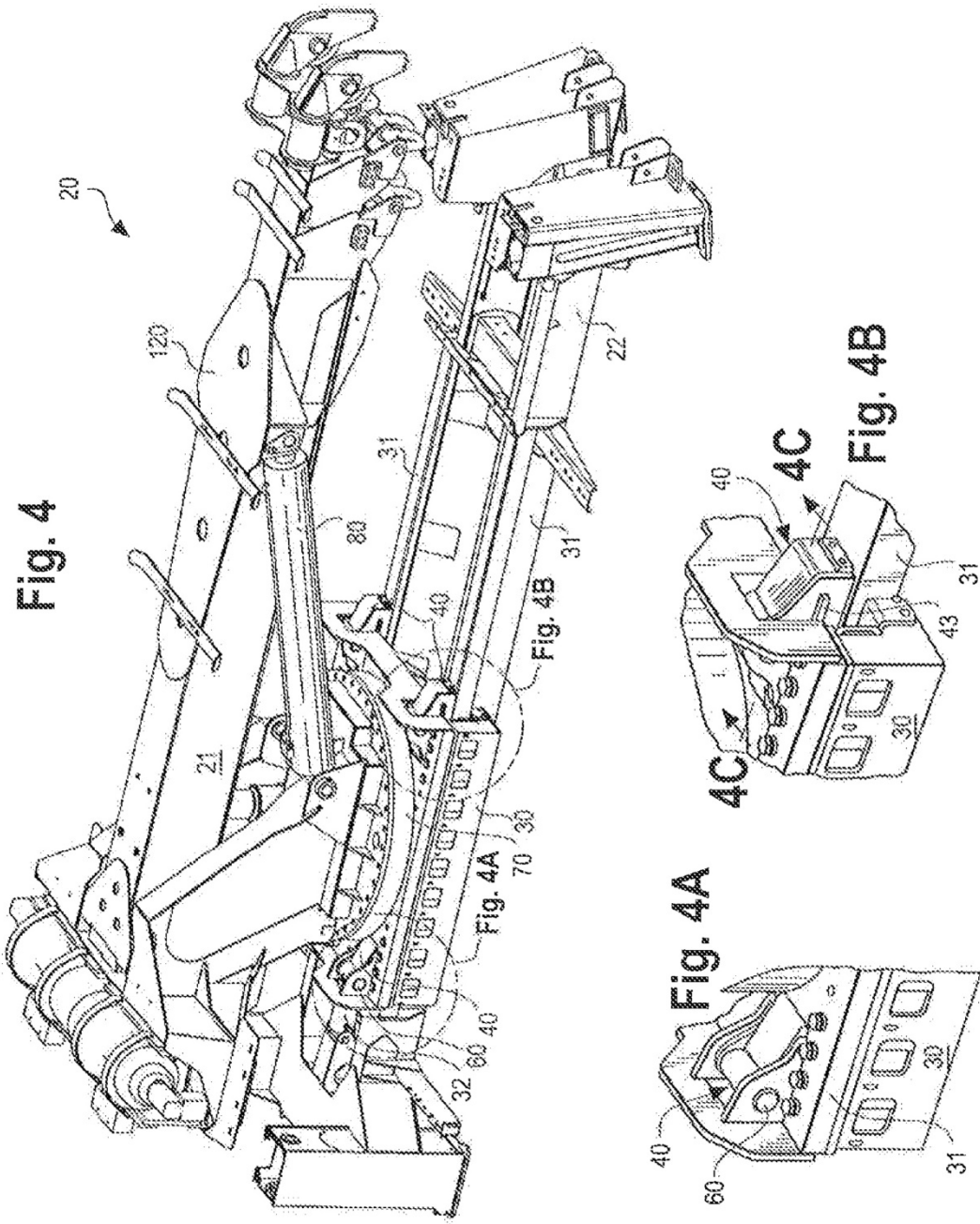


Fig. 4C

