

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 900 407**

51 Int. Cl.:

B66D 1/72 (2006.01)

F16H 55/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.11.2015 PCT/EP2015/076560**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2016 WO16075291**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2015 E 15797927 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.10.2021 EP 3218298**

54 Título: **Una guía de cadena y un cabrestante de cadena que comprende tal guía de cadena**

30 Prioridad:

14.11.2014 NO 20141371

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

16.03.2022

73 Titular/es:

**MACGREGOR NORWAY AS (100.0%)
Strandhuset, Andøyfaret 15
4623 Kristiansand, NO**

72 Inventor/es:

**ANTONSEN, BJØRN TORE RAMBERG;
HØVIK, JON;
FISKERGÅRD, KNUT y
KNUTSEN, GISLE FILSKOV**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 900 407 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

Una guía de cadena y un cabrestante de cadena que comprende tal guía de cadena

5 La presente invención se refiere a una guía de cadena para un cabrestante de cadena y un cabrestante de cadena que comprende tal guía de cadena donde la guía de cadena se configura para soportar una cadena que comprende eslabones de cadena que tienen al menos dos tamaños diferentes. El cabrestante de cadena es adecuado para su uso con cadenas de amarre para una estructura flotante.

10 En el mercado actual de amarres, existe un enfoque creciente en ahorrar peso y espacio en la parte superior para todo tipo de equipos. Cuando se amarran instalaciones flotantes, es habitual usar cadenas las cuales se anclan al fondo del mar. Con el fin de reducir el peso y el espacio, el solicitante ha previsto usar cadenas que tienen eslabones de cadena con al menos dos tamaños diferentes en la cadena de amarre. Usar una cadena con eslabones de cadena más pequeños para la instalación da menos cadena para almacenar en la parte superior y es estructuralmente factible ya que las grandes fuerzas solo ocurren después de la instalación, cuando una cadena con eslabones de cadena grandes soportará las cargas.

20 El solicitante ha desarrollado previamente un cabrestante de cadena para el amarre de estructuras flotantes el cual se describe en EP 1213255 B1. El cabrestante de cadena descrito comprende una rueda de cadena para una cadena con eslabones de cadena que tienen un solo tamaño y cavidades de cadena para los eslabones de cadena, sobre los cuales la cadena se mueve. Esta publicación describe además un estopor y un trinquete de balancín el cual se monta en un brazo telescópico. Los trinquetes y el estopor cooperan para arrastrar la cadena y moverla sobre la rueda de cadena.

25 El problema con el cabrestante de cadena descrito en esta publicación es que el cabrestante de cadena no se puede usar para tirar de cadenas que tienen eslabones de cadena con tamaños diferentes. Diversos tipos de ruedas de cadena se conocen de la técnica anterior. En el documento US 2008/153645 A1 se describe una rueda de cadena que tiene cavidades para eslabones de cadena que es capaz de recibir eslabones de cadena de tamaños diferentes. En el documento US 1,532,775 A se describe una pala excavadora con una rueda de cadena que puede recibir una
30 cadena con eslabones de cadena que tienen dos tamaños diferentes. La rueda de cadena se proporciona con una ranura pequeña y una ranura más grande donde la ranura pequeña soporta los eslabones de cadena pequeños y la ranura grande soporta los eslabones de cadena más grandes. Las ranuras pequeña y grande forman la guía de cadena, y ellas corresponden con él al menos un primer soporte de cadena y el al menos un segundo soporte de cadena de las reivindicaciones. En el documento US 5275379 A se describe una rueda de cadena hecha de dos
35 mitades idénticas que se unen entre sí para proporcionar una sección transversal en forma de V. Hay cavidades que se extienden desde el cubo de la rueda de cadena hasta el perímetro donde hay cavidades que se extienden desde el cubo hasta el perímetro. Las cavidades tienen tamaños crecientes hacia el perímetro, de manera que se pueden soportar eslabones de cadena de tamaños diferentes. En el documento WO 2013/067534 A1 se describe un cabrestante de cadena para una cadena que tiene múltiples tamaños de eslabones de cadena. El cabrestante de
40 cadena se proporciona con una rueda de cadena doble que incluye cavidades dimensionadas para soportar un tamaño de cadena más grande y cavidades dimensionadas para soportar un tamaño de cadena más pequeño.

45 Por tanto ha sido un objetivo desarrollar una guía de cadena la cual es capaz de manipular una cadena que comprende eslabones de cadena con una pluralidad de tamaños diferentes.

También ha sido un objetivo desarrollar un cabrestante de cadena el cual es capaz de manejar una cadena con al menos dos eslabones de cadena de diferente tamaño y cualquier eslabón de conexión.

50 También ha sido un objetivo evitar la necesidad de reemplazar o agregar componentes adicionales al equipo existente en una estructura flotante.

Estos objetivos se logran con una guía de cadena como se define en la reivindicación 1 y el cabrestante de cadena como se define en la reivindicación 8.

55 Otras modalidades de la guía de cadena y del cabrestante de cadena se definen en las reivindicaciones dependientes.

60 Introducir dos tamaños de cadena no solo duplica las geometrías de cadena que el cabrestante debe ser capaz de manejar. Dado que una cadena típica de dos tamaños se puede diseñar con dos eslabones de conexión, cuatro geometrías de eslabón de cadena diferentes deben ajustarse al cabrestante de cadena.

65 El cabrestante de cadena comprende un estopor y un elemento de trinquete el cual por lo tanto debe ser capaz de acoplar todo tipo de eslabones de cadena en todo momento. Por lo tanto, el estopor y el elemento de trinquete de la presente invención se han diseñado para ser capaces de manejar la geometría de todos los eslabones implicados en la cadena. Para hacer que las diferentes geometrías de los eslabones de cadena se ajusten en el cabrestante de cadena, se ha desarrollado un nuevo estopor y una nueva guía de cadena en forma de rueda de guía de cadena.

La guía de cadena está especialmente diseñada para alinear los diferentes tamaños de cadena con los estopores. La guía de cadena también asegura que los eslabones de cadena se soporten para evitar cualquier carga/flexión excesiva cuando los eslabones pasen sobre la guía de cadena. Por tanto la guía de cadena tiene distintos sectores los cuales se usan en determinados puntos en el proceso de arrastre. Cada sector consiste de una o más cavidades que forzarán la cadena en línea con el estopor, haciendo la cadena capaz de aterrizar correctamente en el estopor.

El estopor se diseña con dos elementos de estopor que tienen asientos individuales para cada tamaño de cadena. La cavidad grande también acomoda la cadena pequeña y el eslabón de conexión durante la transición entre tamaños pequeños/grandes. El elemento de trinquete se diseña con dos asientos separados para diversos tamaños de cadena. Se conforma para ajustar (sin colisionar con) todos los eslabones que pasan sobre la guía de cadena.

Por lo tanto, se proporciona una guía de cadena para un cabrestante de cadena donde la guía de cadena es giratoria alrededor de un primer eje de rotación y se adapta para el soporte de una cadena que comprende eslabones de cadena que tienen al menos dos tamaños diferentes donde una primera porción de cadena comprende una pluralidad de primeros eslabones de cadena y una segunda porción de cadena comprende una pluralidad de segundos eslabones de cadena en donde el tamaño de los segundos eslabones de cadena es mayor que el tamaño de los primeros eslabones de cadena. La guía de cadena comprende al menos un primer soporte de cadena, el cual se adapta para el soporte de al menos los primeros eslabones de cadena de la primera porción de cadena, y al menos un segundo soporte de cadena, el cual se adapta para el soporte de al menos los segundos eslabones de cadena de la segunda porción de cadena.

El primer sector de soporte y el segundo sector de soporte se adaptan adicionalmente para la transición desde los eslabones pequeños, es decir los primeros eslabones de cadena, hasta los eslabones grandes, es decir los segundos eslabones de cadena. El primer soporte de cadena comprende un primer sector de soporte que tiene un primer sector de soporte regular y un primer sector de soporte de transición para el soporte de al menos los primeros eslabones de cadena de la primera porción de cadena y el segundo soporte de cadena comprende un segundo sector de soporte que tiene un segundo sector de soporte regular y un segundo sector de soporte de transición para el soporte de los segundos eslabones de cadena de la segunda porción de cadena y al menos un eslabón de conexión respectivamente.

El al menos un primer soporte de cadena, en el primer sector de soporte, comprende al menos una primera cavidad de eslabón de cadena la cual se adapta para el soporte de un primer eslabón de cadena. El al menos un segundo soporte de cadena, en el segundo sector de soporte, comprende al menos una segunda cavidad de eslabón de cadena la cual se adapta para el soporte de un segundo eslabón de cadena.

La segunda cavidad o cavidades de cadena soportan cualquier eslabón de conexión el cual se usa para conectar la primera porción de cadena y la segunda porción de cadena de la cadena.

El al menos un primer soporte de cadena comprende además un primer sector de soporte de transición el cual se diseña para llevar la primera porción de cadena de la cadena a una distancia radial del primer eje de rotación lo cual facilita la transición desde el soporte de la primera porción de cadena en el al menos un primer soporte de cadena para el soporte de la segunda porción de cadena en el al menos un segundo soporte de cadena. Dado que la superficie de soporte del primer sector de soporte tiene un radio más pequeño, es decir una distancia menor desde el primer eje de rotación, que el segundo sector de soporte, la cadena se mueve preferentemente de manera radial hacia fuera desde el primer eje de rotación durante la fase de transición en la cual la guía de cadena va de soportar la primera porción de cadena de la cadena a soportar la segunda porción de cadena de la cadena. El primer sector de soporte de transición se proporciona con al menos una primera cavidad de eslabón de cadena para el soporte de un primer eslabón de cadena.

El al menos un segundo soporte de cadena comprende además un segundo sector de soporte de transición en el cual se proporciona al menos una cavidad de eslabón de conexión para el soporte de al menos un eslabón de conexión que enlaza la primera porción de cadena y la segunda porción de cadena de la cadena.

La al menos una primera cavidad de eslabón de cadena, la al menos una segunda cavidad de eslabón de cadena y la al menos una cavidad de eslabón de conexión se adaptan preferentemente para soportar eslabones acostados de la cadena.

La guía de cadena puede comprender un elemento central y un primer soporte de cadena a cada lado del elemento central en la dirección axial donde los dos primeros soportes de cadena y el elemento central se disponen entre dos segundos soportes de cadena en la dirección axial, es decir el elemento central y los primeros soportes de cadena están intercalados entre los dos segundos soportes de cadena. El elemento central preferentemente se proporciona con un ancho axial, o grosor el cual es suficientemente grande para acomodar los eslabones verticales de la cadena. La guía de cadena preferentemente comprende además dos placas laterales entre las cuales se disponen el al menos un primer soporte de cadena, el al menos un segundo soporte de cadena y el elemento central.

La guía de cadena está adaptada preferentemente para un movimiento de rotación hacia atrás y hacia adelante durante el arrastre de la cadena. El hecho de que la guía de cadena esté dividida en diversos sectores de soporte permite que la guía de cadena se gire hacia atrás y hacia adelante en lugar de un movimiento de rotación continuo en una dirección. La ventaja del movimiento oscilante hacia atrás y hacia adelante de la guía de cadena es que simplifica el proceso de sincronización de los diversos eslabones de cadena de la cadena con sus respectivas cavidades dispuestas en el primer y segundo sectores de soporte durante la transición desde arrastrar los primeros eslabones de cadena de la primera porción de cadena a los segundos eslabones de cadena de la segunda porción de cadena.

Para efectuar el movimiento hacia atrás y hacia adelante de la guía de cadena, la guía de cadena puede comprender medios de unión para la conexión liberable de la guía de cadena con al menos un brazo giratorio del cabrestante de cadena. Tales medios de unión pueden comprender una pluralidad de orificios o cavidades de manera que pueda usarse un perno para unir de manera liberable la guía de cadena con él al menos un brazo giratorio. Otros medios de unión, tales como ganchos, también se pueden usar para unir de manera liberable la guía de cadena con él al menos un brazo giratorio. Cuando el al menos un brazo giratorio se gira hacia atrás y hacia adelante, la guía de cadena es forzada a seguir los movimientos del al menos un brazo giratorio.

También se proporciona un cabrestante de cadena para una cadena que comprende eslabones de cadena que tienen al menos dos tamaños diferentes donde una primera porción de cadena comprende una pluralidad de primeros eslabones de cadena y una segunda porción de cadena comprende una pluralidad de segundos eslabones de cadena en donde el tamaño de los segundos eslabones de cadena es mayor que el tamaño de los primeros eslabones de cadena, en donde el cabrestante de cadena comprende una guía de cadena como se describió anteriormente.

El cabrestante de cadena adicionalmente se proporciona preferentemente con un dispositivo de arrastre de cadena que comprende un elemento de trinquete el cual es capaz de acoplarse a un eslabón de cadena de la cadena; el dispositivo de arrastre de cadena se configura para mover el elemento de trinquete. El elemento de trinquete se puede proporcionar con un primer asiento de cadena el cual se adapta para el soporte de un primer eslabón de cadena de la primera porción de cadena, y un segundo asiento de cadena el cual se adapta para soportar un segundo eslabón de cadena de la segunda porción de cadena. El primer asiento de cadena del elemento de trinquete también puede diseñarse de manera que es capaz de soportar tanto los primeros eslabones de cadena de la primera porción de cadena y un eslabón de conexión se dispone entre la primera porción de cadena y la segunda porción de cadena. El elemento de trinquete se usa para arrastrar y soltar la cadena y por lo tanto se mueve hacia adentro y hacia fuera del acoplamiento con la cadena cuando el elemento de trinquete cambia su posición de soporte en la cadena.

El elemento de trinquete puede comprender al menos un elemento lateral, pero preferentemente dos, uno a cada lado del elemento de trinquete, el cual se configura para ajustarse en al menos dos cavidades separadas en una de las placas laterales de la guía de cadena, o al menos dos pares correspondientes de cavidades en las placas laterales cuando se proporciona un elemento lateral en cada lado del elemento de trinquete, en donde una primera cavidad se adapta para usar cuando el elemento de trinquete soporta un primer eslabón de cadena y una segunda cavidad se adapta para usar cuando el elemento de trinquete soporta un segundo eslabón de cadena. Las cavidades se proporcionan preferentemente en la circunferencia exterior de la placa lateral o las placas laterales. La profundidad de los huecos se puede elegir de modo que el primer asiento de cadena del elemento de trinquete se alinea con los primeros eslabones de cadena cuando una primera porción de cadena pasa a través de la guía de cadena y el segundo asiento de cadena del elemento de trinquete se alinea con los segundos eslabones de cadena cuando una segunda porción de cadena pasa a través de la guía de cadena.

El cabrestante de cadena comprende además preferentemente un estopor el cual se proporciona con al menos un elemento de estopor donde el elemento de estopor es capaz de soportar y sujetar la cadena. El al menos un elemento de estopor puede tener un primer asiento de cadena el cual se adapta para el soporte de un primer eslabón de cadena de la primera porción de cadena, y un segundo asiento de cadena el cual se adapta el soporte de un segundo eslabón de cadena de la segunda porción de cadena. El al menos un elemento de estopor es preferentemente móvil entre una posición de bloqueo en la cual el al menos un estopor está en acoplamiento con la cadena y se evita que la cadena pase a través del estopor en al menos una dirección, y una posición abierta en la cual la cadena puede pasar a través del estopor. Preferentemente, el estopor se proporciona con dos elementos de estopor los cuales están dispuestos en lados opuestos de la cadena que pasa a través del cabrestante de cadena y los cuales son giratorios entre una posición de bloqueo en la cual los dos estopores están en acoplamiento con la cadena y una posición abierta en la cual la cadena puede pasar a través del estopor. El estopor se usa para soportar y sujetar la cadena en su posición mientras el elemento del trinquete cambia su posición de soporte y sujeción en la cadena.

El dispositivo de arrastre de cadena adicionalmente se proporciona preferentemente con al menos un brazo para la rotación de la guía de cadena donde el al menos un brazo se adapta para la unión liberable a la guía de cadena. Preferentemente, el al menos un brazo y la guía de cadena se adaptan para la unión liberable del al menos un brazo a la guía de cadena en una pluralidad de posiciones relativas entre el al menos un brazo y la guía de cadena. Si el al

5 menos un brazo se proporciona con un orificio pasante y una o ambas de las placas laterales de la guía de cadena se proporcionan con una pluralidad de orificios o cavidades correspondientes, un perno el cual se pasa a través del orificio en el al menos un brazo y en un orificio en la guía de cadena, puede usarse para bloquear de manera liberable el al menos un brazo a la guía de cadena. El orificio de la guía de cadena, en el cual se bloquea el al menos un brazo, se elige en dependencia de cual parte de la cadena pasa sobre la guía de cadena.

10 Cuando el al menos un brazo se bloquea en la guía de cadena la guía de cadena y el elemento de trinquete están en acoplamiento con un eslabón de cadena, la rotación de la guía de cadena seguirá el movimiento de la cadena y del elemento de trinquete. Cuando el elemento de trinquete no está en acoplamiento con la cadena y la cadena se soporta y sostiene por el estopor, la guía de cadena se puede girar por el brazo, tanto en una dirección en el sentido de las manecillas del reloj como se mencionó anteriormente, para efectuar el movimiento hacia atrás y hacia adelante de la guía de cadena, la guía de cadena puede comprender medios de unión para la conexión liberable de la guía de cadena a al menos un brazo giratorio del cabrestante de cadena. Tales medios de unión pueden comprender una pluralidad de orificios o cavidades de manera que pueda usarse un perno para unir de manera liberable la guía de cadena con él al menos un brazo giratorio. Otros medios de unión, tales como ganchos, también se pueden usar para unir de manera liberable la guía de cadena con él al menos un brazo giratorio. Cuando el al menos un brazo giratorio se gira hacia atrás y hacia adelante, la guía de cadena es forzada a seguir los movimientos del al menos un brazo giratorio.

20 Para efectuar el movimiento del al menos un brazo y el elemento de trinquete, el dispositivo de arrastre de cadena puede comprender al menos un actuador que se configura para efectuar un movimiento de rotación hacia atrás y hacia adelante del elemento de trinquete y el brazo. El al menos un actuador puede comprender por ejemplo un arreglo de pistón/cilindro. El al menos un brazo y el elemento de trinquete se puede conectar por ejemplo al pistón del al menos un actuador, y a medida que el pistón se mueve dentro y fuera del cilindro el al menos un brazo girará la guía de cadena si el al menos un brazo y la guía de cadena se bloquean entre sí, y el elemento de trinquete arrastrará uno o más eslabones de cadena si el al menos un elemento de trinquete está en acoplamiento con un eslabón de cadena de la cadena.

30 La guía de cadena descrita anteriormente se puede usar para una cadena en donde la relación de la longitud de un segundo eslabón de cadena con la longitud de un primer eslabón de cadena puede ser cualquier número mayor que uno. Por ejemplo, la longitud de los segundos eslabones de cadena de la segunda porción de cadena puede ser dos veces mayor que los primeros eslabones de cadena de la primera porción de cadena. La guía de cadena y/o el cabrestante de cadena descritos anteriormente se pueden usar para el arrastre de una cadena, por ejemplo una cadena de ancla, en una estructura flotante.

35 Una modalidad no limitante de un cabrestante de cadena que comprende una guía de cadena de acuerdo con la presente invención se describirá con más detalle más abajo con referencia a los dibujos donde:

40 La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un cabrestante de cadena de acuerdo con la presente invención.

45 La Figura 2 ilustra una cadena, vista en una vista superior en la parte superior y una vista lateral en la parte inferior respectivamente, la cual puede arrastrarse por un cabrestante de cadena de acuerdo con la presente invención, donde la cadena tiene dos porciones de cadena donde los eslabones de cadena de las dos las porciones de cadena tienen tamaños diferentes y donde dos eslabones de conexión se usan para conectar las dos porciones de cadena.

La Figura 3 muestra una vista en perspectiva de una guía de cadena de acuerdo con la presente invención.

50 La Figura 4 muestra una sección a través de la guía de cadena en la figura 3 en un plano perpendicular al eje de rotación del cabrestante de cadena.

Las Figuras 5a-5b ilustran los diferentes sectores en los que la guía de cadena se puede dividir.

55 Las Figuras 6a-6b ilustran la guía de cadena como se muestra en las figuras 5a-5b y con la cadena en la figura 2 enrollada alrededor de la guía de cadena para ilustrar cómo los eslabones de cadena de tamaños diferentes se ajustan en las respectivas cavidades de cadena en la guía de cadena.

Las Figuras 7a-7b muestran un estopor de acuerdo con la presente invención.

60 Las Figuras 8a-8b muestran el estopor de las figuras 7a-7b en acoplamiento con una porción de la cadena en la figura 2 que tiene eslabones de cadena pequeños y eslabones de cadena grandes respectivamente.

65 La Figura 9 muestra un elemento de trinquete de acuerdo con la presente invención. Las Figuras 10a-10c muestran el elemento de trinquete en la figura 9 en acoplamiento con una porción de la cadena en la figura 2 que tiene eslabones de cadena pequeños, un eslabón de conexión de la cadena y una porción de la cadena que tiene eslabones de cadena grandes respectivamente.

La Figura 11 muestra el cabrestante de cadena que arrastra una porción de la cadena que tiene eslabones de cadena pequeños donde el elemento de trinquete está en acoplamiento con un eslabón de cadena.

5 La Figura 12 muestra el cabrestante de cadena que arrastra una porción de la cadena que tiene eslabones de cadena pequeños donde el elemento de trinquete está fuera de acoplamiento con la cadena.

10 La Figura 13 muestra el cabrestante de cadena que arrastra una porción de la cadena que tiene eslabones de cadena pequeños donde el elemento de trinquete está en acoplamiento con un eslabón de cadena y la porción de la cadena que tiene eslabones de cadena grandes que se acerca al estopor.

15 La Figura 14 muestra el cabrestante de cadena que arrastra una porción de la cadena que tiene eslabones de cadena grandes donde el elemento de trinquete está en acoplamiento con un eslabón de cadena.

20 En la figura 1 se muestra un cabrestante de cadena 10 de acuerdo con la presente invención con sus componentes principales. El cabrestante de cadena comprende una guía de cadena 22, sobre la cual se guía una cadena 13 cuando la cadena se arrastra. El cabrestante de cadena 10 se diseña para ser capaz de manipular una cadena 13 que tiene eslabones de cadena de al menos dos tamaños diferentes. Tal cadena se muestra en la figura 2 donde la misma cadena se ve en dos vistas diferentes donde una vista se gira un ángulo de 90 grados en comparación con la otra vista, es decir una vista superior de la cadena 13 en la parte superior y una vista lateral de la cadena 13 en la parte inferior. La cadena 13 comprende una primera porción 14 la cual se proporciona con una pluralidad de primeros eslabones de cadena 15, y una segunda porción de cadena 16 la cual se proporciona con una pluralidad de segundos eslabones de cadena 17. Como se indica en el dibujo, los primeros eslabones de cadena son más pequeños que los segundos eslabones de cadena, y los segundos eslabones de cadena pueden ser por ejemplo dos veces más grandes que los primeros eslabones de cadena. Un eslabón de conexión 20 se dispone entre la primera porción de cadena 14 y la segunda porción de cadena 16. Un eslabón final 19 se usa además entre el eslabón de conexión 20 y la primera porción de cadena 14.

25 El cabrestante de cadena, como se muestra en la figura 1, comprende además una guía de cadena 22 que se soporta de forma giratoria alrededor de un primer eje de rotación 11 (ver figura 3), por ejemplo montando la guía de cadena 22 en un eje 82 (ver figura 11) que se soporta de forma giratoria por soportes de guía de cadena 81 que se pueden soportar por un soporte de cabrestante de cadena 80. La guía de cadena comprende además al menos uno, pero preferentemente varios orificios de conexión de la guía de cadena 76. El uso de los orificios de conexión de la guía de cadena 76 se explicará con más detalle más abajo. El primer eje de rotación 11 define una dirección axial de la guía de cadena 22.

30 El cabrestante de cadena comprende además un dispositivo de arrastre de cadena 65 para arrastrar la cadena 13. El dispositivo de arrastre de cadena 65 comprende al menos uno, pero preferentemente dos brazos 74 los cuales son giratorios alrededor del primer eje de rotación 11 y preferentemente unidos entre sí como se indica en las figuras. Los dos brazos 74 están dispuestos a cada lado de la guía de cadena 22 en la dirección axial de la guía de cadena. Los brazos 74 pueden montarse de forma giratoria en el eje 82 o en cualquier otro medio de soporte que permita a los brazos girar alrededor del mismo primer eje de rotación como la guía de cadena 22. Los brazos 74 comprenden un orificio de conexión del brazo 77 con una posición que se corresponde con cada uno de los orificios de conexión de la guía de cadena 76 cuando los brazos se giran con relación a la guía de cadena 22. Se puede pasar un perno de conexión 78 a través de los orificios de conexión del brazo 77 y cualquiera de los orificios de conexión de la guía de cadena 76 el cual bloquea los brazos 74 y la guía de cadena para un movimiento de rotación relativo entre la guía de cadena 22 y los brazos 74, es decir cuando los brazos se giran, la guía de cadena también girará.

35 El dispositivo de arrastre de cadena 65 comprende además un actuador 66 para mover los brazos 74. El actuador 66 puede comprender un arreglo de cilindro/pistón como se indica en las figuras o cualquier otro medio actuador adecuado que sea capaz de arrastrar la cadena 13. El arreglo de cilindro/pistón mostrado en las figuras 1 y 11-14 comprende un cilindro 67 que se conecta de forma giratoria a un elemento de soporte del cilindro 68. El elemento de soporte del cilindro 68 se puede montar en el soporte del cabrestante de cadena 80 o en cualquier otro soporte adecuado el cual es capaz de absorber las fuerzas implicadas durante el arrastre de la cadena 13.

40 El arreglo de cilindro/pistón comprende además un pistón 70 dispuesto en el cilindro 67. El pistón es móvil hacia adentro y hacia fuera del cilindro 67, preferentemente usando un sistema hidráulico. Tales sistemas hidráulicos se conocen bien en la técnica y no se describirán con más detalle. El extremo del pistón 70 el cual se extiende fuera del cilindro 67, se proporciona con un elemento de conexión de pistón 71. El elemento de conexión de pistón 71 está conectado de forma giratoria a un perno de conexión de pistón 72. Cada extremo del perno de conexión del pistón se conecta al respectivo brazo 74. Cuando los brazos 74 están bloqueados en la guía de cadena 22 extender el pistón 70 fuera del cilindro 67 significa que los brazos giran alrededor del primer eje de rotación 11 en una dirección en el sentido de las manecillas del reloj cuando se ve en la vista mostrada en las figuras 11-14 junto con la guía de cadena 22. Si el pistón 70 se retrae en el cilindro 67 el resultado es que los brazos 74 y la guía de cadena 22 girarán en el sentido contrario a las manecillas del reloj alrededor del primer eje de rotación 11.

El sistema de arrastre de cadena 65 comprende además un elemento de trinquete 56 que está conectado de forma giratoria a los brazos 74 de manera que el elemento de trinquete sea capaz de moverse en acoplamiento con todos los tipos de eslabones de cadena. El arreglo de cilindro/pistón 67, 70, los brazos 74 y el elemento de trinquete 56 se diseñan para empujar la cadena cuando el pistón 70 se extiende fuera del cilindro 67 y arrastrar de esta manera uno o más eslabones de la cadena 13.

El sistema de arrastre de cadena 65 comprende además un estopor 46 con al menos un, pero preferentemente dos elementos de estopor 47, 48 los cuales se conectan de forma giratoria a un soporte de estopor 51, por ejemplo con un perno de soporte 50, de manera que los elementos de estopor sean capaces de entrar y salir de acoplamiento con la cadena 13. El soporte de estopor 51 se puede montar en el soporte del cabrestante de cadena o en cualquier otro medio de soporte adecuado. El propósito del estopor 46 es sujetar la cadena 13 cuando el elemento de trinquete se mueve fuera de acoplamiento con la cadena 13.

El cabrestante de cadena de acuerdo con la presente invención es capaz de manipular una cadena 13 la cual tiene eslabones de cadena de tamaños diferentes. Para acomodar una cadena 13 con una primera porción de cadena 14 y una segunda porción de cadena 16 que tiene eslabones de cadena de diferentes tamaños, la guía de cadena 22 comprende al menos uno, pero preferentemente dos primeros soportes de cadena 23 los cuales se adaptan para el soporte de los primeros eslabones de cadena 15 de la primera porción de cadena 14, y al menos uno, pero preferentemente dos segundos soportes de cadena 24 los cuales se adaptan para el soporte de los segundos eslabones de cadena 17 de la segunda porción de cadena 16. Como se puede ver en las figuras 3 y 4, la guía de cadena comprende además un elemento central 25 el cual se coloca entre los dos primeros soportes de cadena 23. En el lado axial opuesto de cualquiera de los primeros elementos de soporte 23, en comparación con el elemento central 25, se disponen los dos segundos soportes de cadena 24. A cada lado de los segundos soportes de cadena, axialmente en el exterior de los segundos elementos de soporte 24, se proporciona una primera placa lateral 26 y una segunda placa lateral 27. El ancho W del elemento central es al menos tan grande que los eslabones de la primera porción de cadena 14 y de la segunda porción de cadena 16 los cuales pasan sobre la guía de cadena 22 en posición vertical, es decir cada segundo eslabón de cadena, se ajustará entre los dos primeros soportes de cadena 23. El arreglo del elemento central 25, los dos primeros soportes de cadena 23, los dos segundos soportes de cadena, la primera placa lateral 26 y la segunda placa lateral 27 se muestra claramente en la figura 5b.

Los primeros soportes de cadena 23 se proporcionan con al menos uno, pero preferentemente una pluralidad de primeras cavidades de eslabón de cadena 41 distribuidos en un primer sector de soporte 32 del primer soporte de cadena 23. Los dos primeros soportes de cadena tienen correspondientes primeras cavidades de eslabón de cadena 41 de manera que un primer eslabón de cadena 15 acostado puede descansar sobre ambos primeros soportes de cadena 23 cuando pasa sobre la guía de cadena 22. Los segundos soportes de cadena 24 se proporcionan con al menos uno, pero preferentemente una pluralidad de segundas cavidades de eslabón de cadena 42 distribuidos en un segundo sector de soporte 36 del segundo soporte de cadena 24. Los dos segundos soportes de cadena tienen correspondientes segundas cavidades de eslabón de cadena 42 de manera que un segundo eslabón de cadena 17 acostado puede descansar sobre ambos segundos soportes de cadena 24 cuando pasa sobre la guía de cadena 22.

Las primeras cavidades de eslabón de cadena 41 se diseñan preferentemente como superficies planas en los primeros soportes de cadena 23 de manera que cada primer eslabón de cadena 15 que pasa sobre la guía de cadena 22 en una posición tendida se soporta por las superficies planas de las primeras cavidades de eslabones de cadena 41 correspondientes en los dos primeros soportes de cadena 23. Las segundas cavidades de eslabón de cadena 42 se diseñan preferentemente como superficies planas en los segundos soportes de cadena 24 de manera que cada segundo eslabón de cadena 17 que pasa sobre la guía de cadena 22 en una posición tendida se soporta por las superficies planas de las cavidades de segundos eslabones de cadena 42 correspondientes en los dos segundos soportes de cadena 24.

Como se ilustra en las figuras 5a-b y 6a-b, el primer sector de soporte 32 se puede dividir en un primer sector de soporte regular 33, el cual se usa para soportar los primeros eslabones de cadena 15 cuando el cabrestante de cadena 10 está arrastrando la primera porción de cadena 14 de la cadena 13, y un primer sector de soporte de transición 34 el cual se usa para soportar los primeros eslabones de cadena 15 durante la primera fase de la transición desde el arrastre de la primera porción de cadena 14 hasta el arrastre de la segunda porción de cadena 16 de la cadena 13. Como se indica en las figuras, el primer sector de soporte regular 33 se proporciona con dos primeras cavidades de eslabón de cadena 41 y el primer sector de soporte de transición 34 se proporciona con cinco primeras cavidades de cadena 41, pero estos números pueden ser diferentes en un diseño diferente del cabrestante de cadena 10.

El segundo sector de soporte 36 se divide en un segundo sector de soporte regular 37, el cual se usa para soportar segundos eslabones de cadena 17 cuando el cabrestante de cadena 10 está arrastrando la segunda porción de cadena 16 de la cadena 13, y un segundo sector de soporte de transición 38 el cual se usa para soportar el eslabón de conexión 20 durante la segunda fase de la transición desde el arrastre de la primera porción de cadena 14 hasta el arrastre de la segunda porción de cadena 16 de la cadena 13. Como se indica en las figuras, el segundo sector de soporte regular 37 se proporciona con tres segundas cavidades de eslabón de cadena 42 y el segundo sector de

soporte de transición 38 se proporciona con una cavidad de cadena de eslabón de conexión 45, pero estos números pueden ser diferentes en un diseño diferente del cabrestante de cadena 10. El radio de las primeras cavidades de eslabón de cadena 41 en el primer sector de soporte regular 33 es más pequeño que el radio de las cavidades de segundos eslabones de cadena 42 en el segundo sector de soporte regular 37. Con el fin de facilitar la transición desde el arrastre de los primeros eslabones de cadena 15 de la primera porción de cadena 14 hasta el arrastre de los segundos eslabones de cadena 17 de la segunda porción de cadena 16, es decir la transición desde el arrastre de eslabones pequeños hasta el arrastre de eslabones grandes, de acuerdo con la invención, los primeros soportes de cadena 23 se diseñan con las correspondientes primeras protuberancias de soporte de cadena 40 en el primer sector de soporte de transición 34 el cual aumenta gradualmente el radio de las primeras cavidades de eslabón de cadena 41 hasta un radio en el que los primeros eslabones de cadena 15 se soportan por las primeras cavidades de eslabón de cadena 41 los cuales tienen sustancialmente el mismo radio que la cavidad de eslabón de conexión 45 en el segundo sector de soporte de transición 38 y la segunda cavidad de eslabón de cadena 42 en el segundo sector de soporte regular 37. Como se indica en las figuras, los últimos tres primeros eslabones 15 que pasan sobre el soporte de cadena 22 se soportarán en la primera protuberancia de soporte de cadena 40, el eslabón final 19 pasará sobre el soporte de cadena 22 en una posición vertical y el eslabón de conexión 20 se soportará posteriormente en la cavidad de eslabón de conexión 45 en el segundo sector de soporte de transición 38 antes de que los segundos eslabones de cadena 17 se soporten en las segundas cavidades de eslabón de cadena 42 en el segundo sector de soporte regular 37. Posteriormente la segunda porción de cadena 16 de la cadena 13 se arrastra de manera que los segundos eslabones de cadena 17 se soporten en las segundas cavidades de eslabón de cadena 42 en el segundo sector de soporte regular 37.

En las figuras 6a-b se muestra claramente, solo para propósitos ilustrativos dado que la cadena 13 no se enrollará por completo alrededor de la guía de cadena como se indica en estas dos figuras, cómo los primeros eslabones de cadena 15, el eslabón final 19, el eslabón de conexión 20 y los segundos eslabones de cadena 20 se ajustan y se soportan en sus respectivas cavidades cuando las diversas partes de la cadena 13 pasan sobre la guía de cadena 22.

En la figura 3 los orificios de conexión de la guía de cadena 76 en la segunda placa lateral 27 se muestran claramente. Como se mencionó anteriormente, los brazos 74 se bloquean en la guía de cadena pasando un perno de conexión 78 a través de los orificios de conexión del brazo 77 de al menos un brazo 74 y dentro de uno de los orificios de conexión de la guía de cadena 76. Si se considera necesario, la primera placa lateral 26 se puede proporcionar con los correspondientes orificios de conexión de la guía de cadena 76 de manera que se pueda insertar un perno en ambos brazos 74 y en uno de los orificios de conexión de la guía de cadena 76 en los lados opuestos de la guía de cadena 22. Cuando los brazos 74 se bloquean en uno de los orificios de conexión de la guía de cadena 76 la guía de cadena se verá forzada a girar cuando los brazos 74 se muevan por el actuador 66. Cuando se retira el perno de conexión 78 los brazos 74 se pueden mover mientras la guía de cadena 22 permanece en su posición. Los brazos 74 por lo tanto se pueden mover a una posición en la que los brazos se pueden conectar a cualquiera de los siete orificios de conexión de la guía de cadena 76. Como un ejemplo, una tabla más abajo muestra cómo se usan los siete orificios de conexión de la guía de cadena 76 de la modalidad de la presente invención mostrada en las figuras.

Orificio	Sector	Propósito
1	Primer sector de soporte regular	Primera porción de cadena (cadena pequeña)
2	Primer sector de soporte de transición	Mover la cadena pequeña a la posición de la cadena grande
3	Primer sector de soporte de transición (primera protuberancia de soporte de cadena)	Cadena pequeña en posición grande
4	Primer sector de soporte de transición (primera protuberancia de soporte de cadena)	Posición intermedia para hacer que el eslabón de conexión encaje en la cavidad de eslabón de conexión
5	Segundo sector de soporte de transición	Eslabón de conexión que pasa sobre la guía de cadena
6	-	Solo para girar (transportar) la guía de cadena hasta el último orificio (orificio 7)
7	Segundo sector de soporte regular	Segunda porción de cadena (cadena grande)

En las figuras 7a-b el estopor 46 se muestra en detalle. El estopor comprende preferentemente un primer elemento de estopor 47 y un segundo elemento de estopor 48 los cuales son ambos giratorios entre una posición donde el primer estopor 47 y el segundo estopor 48 están en acoplamiento con un eslabón de cadena de la cadena 13 y sujetan la cadena 13 en su posición y una posición donde tanto el primer estopor 47 como el segundo estopor 48 están desacoplados de la cadena 13 y la cadena puede pasar a través del estopor 46. El primer y segundo elementos de estopor 47, 48 se proporcionan con las respectivas aberturas de soporte 49 a través de las cuales se pueden pasar los respectivos pernos de soporte 50. El primer y segundo elementos de estopor 47, 48 se pueden montar en un perno de soporte 50 el cual se soporta de forma giratoria en el soporte de estopor 51. Rotar los pernos

de soporte 50 resultará entonces en que el primer y segundo elementos de estopor 47, 48 giren entre las dos posiciones descritas anteriormente.

5 Dado que la cadena 13 comprende eslabones de tamaños diferentes, el estopor se proporciona preferentemente con diferentes asientos de cadena los cuales se adaptan a los diversos tamaños de los eslabones de cadena de la cadena 13. El primer y el segundo elementos de estopor 47, 48 por tanto se proporcionan con respectivos primeros asientos de cadena 52 los cuales se adaptan para el soporte de los primeros eslabones de cadena 15 de la primera porción de cadena 14 y respectivos segundos asientos de cadena separados 53 los cuales se adaptan para el soporte de los segundos eslabones de cadena 17 de la segunda porción de cadena 16. Los segundos asientos de cadena 53 pueden también acomodar el eslabón final 19 y el eslabón de conexión 20. En la figura 8a se muestra claramente cómo los primeros asientos de cadena 52 soportan un primer eslabón de cadena 15 en la primera porción de cadena 14 mientras la figura 8b muestra claramente cómo los segundos asientos de cadena 53 soportan un segundo eslabón de cadena 17 en la segunda porción de cadena 16. Alternativamente un actuador se puede conectar directamente a cada elemento de estopor 47, 48 con el fin de mover los elementos de estopor entre las dos posiciones descritas anteriormente.

En la figura 9 el elemento de trinquete 56 se muestra en detalle. El elemento de trinquete se puede proporcionar con una abertura de soporte 57 a través de la cual se puede pasar un perno de soporte 58. El elemento de trinquete 56 se puede montar en el perno de soporte 58 el cual se soporta de forma giratoria en los brazos 74. Girar el perno de soporte 58 resultará entonces en que el elemento de trinquete 56 se gire entre dos posiciones, una posición donde el elemento de trinquete 56 está en acoplamiento con un eslabón de cadena de la cadena 13 y es capaz de sujetar y empujar en la cadena 13 hasta que uno o más eslabones de cadena han sido arrastrados y una posición donde el elemento de trinquete está fuera de acoplamiento con la cadena 13 y el elemento de trinquete 56 puede ser devuelto por los brazos 74, los cuales se conectan con el arreglo de cilindro/pistón, para estar listo para otra carrera. Alternativamente, un actuador se puede conectar directamente al elemento de trinquete 56 para mover el elemento de trinquete entre las dos posiciones descritas anteriormente.

El elemento de trinquete 56 también se proporciona con un primer asiento de cadena del elemento de trinquete 59 el cual se adapta para el soporte de los primeros eslabones de cadena 15 de la primera porción de cadena 14 y un segundo asiento de cadena del elemento de trinquete 60 el cual se adapta para el soporte de los segundos eslabones de cadena 17 de la segunda porción de cadena 16. El primer asiento de cadena del elemento de trinquete 59 también acomoda el eslabón de conexión 20.

El elemento de trinquete 56 se puede proporcionar adicionalmente con un primer elemento lateral 61 y un segundo elemento lateral 62. El primer elemento lateral 61 y el segundo elemento lateral 62 se diseñan para ajustarse en las correspondientes primeras cavidades de placa lateral 43 en la primera placa lateral 26 y las cavidades de la segunda placa lateral 44 en la segunda placa lateral 27 respectivamente. La posición de los diversos pares de cavidades 43, 44 en la primera y segunda placas laterales 26, 27 es una posición de modo que el primer elemento lateral 61 y el segundo elemento lateral 62 del elemento de trinquete caen en la primera cavidad de la placa lateral 43 y la segunda cavidad de placa lateral 44 respectivamente cuando el elemento de trinquete 56 está en acoplamiento con uno de los eslabones de cadena de la cadena 13. La profundidad de la primera y segunda cavidades de placa lateral 43, 44 se deciden por el tamaño del eslabón de cadena al que se acopla el elemento de trinquete y la posición de la guía de cadena 22. Cuando el elemento de trinquete 56 se acopla a un primer eslabón de cadena 15 en la primera sección de soporte regular 33 este necesitará descender más profundamente en la guía de cadena 22 y la primera y segunda cavidades de placa lateral 43, 44 necesitan ser más profundas que en la posición de la guía de cadena 22 donde los primeros eslabones de cadena 15 se soportan en la primera protuberancia de soporte de cadena 40 en la primera sección de soporte de transición 34. En la figura 10a se muestra claramente cómo el elemento de trinquete 56 se acopla con un primer eslabón de cadena 15. En la figura 10b el elemento de trinquete 56 se muestra en acoplamiento con el eslabón de conexión 20 y en la figura 10c el elemento de trinquete se muestra en acoplamiento con un segundo eslabón de cadena 17.

En las figuras 11-14 el cabrestante de cadena se muestra en algunas posiciones durante el arrastre de una cadena 13 que comprende los primeros eslabones de cadena 15 y segundos eslabones de cadena 17 donde los segundos eslabones de cadena son más pequeños que los segundos eslabones de cadena como se ilustra en la figura 2.

En la figura 11 la primera porción de cadena 14 de la cadena 13 pasa a través del estopor 46 y posteriormente sobre la guía de cadena 22 del cabrestante de cadena 10. La cadena 13 se puede recoger en un contenedor adecuado (no mostrado en las figuras) debajo de la guía de cadena después de que la cadena 13 haya pasado sobre la guía de cadena. El elemento de trinquete 56 está en acoplamiento con un primer eslabón de cadena 15 y se muestra hacia el final de una carrera del actuador 66. Al final de la carrera del actuador 66, el primer y segundo elementos de estopor 47, 48 acoplan el primer eslabón de cadena 15 el cual está en el estopor y el elemento de trinquete 56 se mueve fuera de acoplamiento con la cadena 13. Los brazos 74 se mueven hacia atrás por el actuador y si los brazos están conectados a la guía de cadena 22 con el perno 78, la guía de cadena 22 se verá forzada a seguir la rotación de los brazos 74. La cadena 13 no seguirá la rotación de la guía de cadena 22 debido a que el estopor 46 está en acoplamiento con la cadena 13 y la cadena 13 se deslizará por lo tanto sobre la guía de cadena 13.

ES 2 900 407 T3

5 En la figura 12 el actuador 66 se muestra en una posición replegada y el elemento de trinquete 56 está fuera de acoplamiento con la cadena 13. La guía de cadena se ha transportado a otro orificio lo cual se puede hacer retirando el perno de conexión 78 de modo que los brazos 74 y la guía de cadena 22 estén desconectados y los brazos se puedan mover a una posición donde el orificio de conexión del brazo 77 se alinee con el orificio de conexión de la guía de cadena 76 deseado y entonces vuelva a colocar el perno de conexión 78 de modo que los brazos 74 se conecten a la guía de cadena 22 de nuevo en la nueva posición deseada.

10 En la figura 13 el actuador está en una posición extendida y el elemento de trinquete 56 está en acoplamiento con un primer eslabón de cadena 15 de la cadena. En esta figura también se muestra que los primeros eslabones de cadena 15 se soportan en la primera protuberancia de soporte de cadena 40 del primer soporte de cadena 23 y el eslabón de conexión se posiciona ahora en el estopor 46.

15 En la figura 14 el actuador 66 está de nuevo en una posición extendida y el elemento de trinquete está ahora en acoplamiento con un segundo eslabón de cadena 17 de la segunda porción de cadena 16 de la cadena 13. La primera porción de cadena 14 se ha arrastrado por completo y ha pasado casi por completo sobre la guía de cadena 22. También puede observarse que los brazos 74 se conectan ahora al último de los orificios de conexión de la guía de cadena 76 y a medida que el cabrestante de cadena 10 arrastra más cadena 13, la guía de cadena 22 se moverá hacia atrás y hacia adelante de modo que los segundos eslabones 17 de la cadena se soportan en las segundas cavidades de eslabón de cadena 42 del segundo sector de soporte regular 37 durante cada carrera del actuador 66.

20 En uso, cuando el cabrestante de cadena 10 está arrastrando la cadena 13, la guía de cadena 22 se girará hacia atrás y hacia adelante por los brazos 74 los cuales a su vez se giran por el actuador 66. Cual sector de soporte 33, 34, 37, 38 en la guía de cadena 22 se usa para soportar los eslabones de la cadena 13 en cualquier momento particular depende de en cual posición los brazos 74 se unen a la guía de cadena 22, es decir a cual orificio de conexión de la guía de cadena 76 los brazos 74 se unen. Para cambiar el sector de soporte 33, 34, 37, 38 que se usa para arrastrar la cadena 13, los brazos 74 se sueltan de la guía de cadena 22 y entonces se mueven a la posición deseada de manera que los orificios de conexión del brazo 77 estén en línea con el orificio de conexión de la guía de cadena 76 deseado y un perno se inserta en la guía de cadena y los orificios de conexión del brazo 76, 77 que se alinean.

25 30 Finalmente, se debe señalar que el primer sector de soporte de transición 34 no comienza necesariamente donde termina el primer sector de soporte regular 33 dado que la guía de cadena 22 se puede transportar fácilmente entre el primer sector de soporte de transición 34 y el primer sector de soporte regular 33 si no están colocados uno al lado del otro. Por otro lado, el primer sector de soporte de transición 34 y la segunda sección de soporte de transición 38 se colocan preferentemente uno al lado del otro, ya que la segunda sección de soporte de transición 38 seguirá al primer sector de soporte de transición 34 y si la guía de cadena 22 se transporta en esta etapa, la primera protuberancia de soporte de cadena 40 se giraría fuera de su posición y los primeros eslabones de cadena 15 que se soportan en la primera protuberancia de soporte de cadena 40 se moverían a una posición con un radio más pequeño y la transición de soportar los primeros eslabones de cadena 15 en el primer soporte de cadena 23 a soportar los segundos eslabones de cadena 17 en el segundo soporte de cadena 24 podría fallar.

REIVINDICACIONES

1. Una guía de cadena (22) para un cabrestante de cadena (10), la guía de cadena es giratoria alrededor de un primer eje de rotación (11) y se adapta para el soporte de una cadena (13) que comprende eslabones de cadena que tienen al menos dos tamaños diferentes donde una primera porción de cadena (14) comprende una pluralidad de primeros eslabones de cadena (15) y una segunda porción de cadena (16) comprende una pluralidad de segundos eslabones de cadena (17), el tamaño de los segundos eslabones de cadena es mayor que el tamaño de los primeros eslabones de cadena, en donde la guía de cadena (22) comprende al menos un primer soporte de cadena (23), el cual se adapta para el soporte de al menos los primeros eslabones de cadena (15) de la primera porción de cadena (14), y al menos un segundo soporte de cadena (24), el cual se adapta para el soporte de al menos los segundos eslabones de cadena (17) de la segunda porción de cadena (16), caracterizado porque el al menos un primer soporte de cadena (23) que comprende un primer sector de soporte (32) que comprende un primer sector de soporte regular (33) y un primer sector de soporte de transición (34) para el soporte de al menos los primeros eslabones de cadena (15) de la primera porción de cadena (14), en donde el primer sector de soporte (32) comprende al menos una cavidad de primer eslabón de cadena (41) el cual se adapta para el soporte de un primer eslabón de cadena (15) de la primera porción de cadena (14), en donde el al menos un segundo soporte de cadena (24) que comprende un segundo sector de soporte (36) que comprende un segundo sector de soporte regular (37) y un segundo sector de soporte de transición (38) para el soporte de los segundos eslabones de cadena (17) de la segunda porción de cadena (16) y al menos un eslabón de conexión (20) respectivamente, en donde el segundo sector de soporte de transición (38) comprende al menos una segunda cavidad de eslabón de cadena (42) el cual se adapta para el soporte de un segundo eslabón de cadena (17), y el segundo sector de soporte de transición (38) se proporciona con al menos una cavidad de eslabón de conexión (45) para el soporte de al menos un eslabón de conexión (20) el cual enlaza la primera porción de cadena (14) y la segunda porción de cadena (16) de la cadena, en donde los primeros soportes de cadena (23) se diseñan con las correspondientes primeras protuberancias de soporte de cadena (40) en el primer sector de soporte de transición (34) el cual aumenta gradualmente el radio de las primeras cavidades de eslabón de cadena (41) hasta un radio donde los primeros eslabones de cadena (15) se soportan por las primeras cavidades de eslabón de cadena (41) las cuales tienen sustancialmente el mismo radio que la cavidad de eslabón de conexión (45) en el segundo sector de soporte de transición (38) y la segunda cavidad de eslabón de cadena (42) en el segundo sector de soporte regular (37).
2. Guía de cadena de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el primer sector de soporte de transición (34) se diseña para llevar la primera porción de cadena (14) de la cadena (13) a una distancia radial del primer eje de rotación (11) lo cual facilita la transición desde el soporte de la primera porción de cadena (14) en el al menos un primer soporte de cadena (23) hasta el soporte de la segunda porción de cadena (16) en el al menos un segundo soporte de cadena (24).
3. Guía de cadena de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-2, caracterizado porque el primer sector de soporte de transición (34) se proporciona con al menos una primera cavidad de eslabón de cadena (41) para el soporte de un primer eslabón de cadena (15).
4. Guía de cadena de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-3, caracterizado porque la guía de cadena (22) comprende un elemento central (25) y un primer soporte de cadena (23) a cada lado del elemento central (25) en la dirección axial y que los dos primeros soportes de cadena (23) y el elemento central (25) se disponen entre dos segundos soportes de cadena (24) en la dirección axial.
5. Guía de cadena de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque la guía de cadena (22) comprende dos placas laterales (26, 27) entre las cuales el al menos un primer soporte de cadena (23), el al menos un segundo soporte de cadena (24) y el elemento central (25) se disponen.
6. Guía de cadena de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-5, caracterizado porque la guía de cadena (22) se adapta para un movimiento de rotación hacia atrás y hacia adelante durante el arrastre de la cadena (13).
7. Guía de cadena de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque la guía de cadena (22) comprende medios de unión (76) para la conexión liberable de la guía de cadena a un brazo giratorio (74) del cabrestante de cadena (10).
8. Un cabrestante de cadena (10) para una cadena (13) que comprende eslabones de cadena que tienen al menos dos tamaños diferentes donde una primera porción de cadena (14) comprende una pluralidad de primeros eslabones de cadena (15) y una segunda porción de cadena (16) comprende una pluralidad de segundos eslabones de cadena (17), el tamaño de los segundos eslabones de cadena (17) es mayor que el

tamaño de los primeros eslabones de cadena (15), en donde el cabrestante de cadena (10) comprende una guía de cadena (22) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1- 7.

- 5 9. Cabrestante de cadena de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el cabrestante de cadena se proporciona con un dispositivo de arrastre de cadena (65) que comprende un elemento de trinquete (56) el cual es capaz de acoplarse a un eslabón de la cadena (13), el dispositivo de arrastre de cadena (65) se configura para mover el elemento de trinquete (56).
- 10 10. Cabrestante de cadena de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque el elemento de trinquete (56) se proporciona con un primer asiento de cadena (59) que se adapta para el soporte de un primer eslabón de cadena (15) de la primera porción de cadena (14), y un segundo asiento de cadena (60) el cual se adapta para el soporte de un segundo eslabón de cadena (17) de la segunda porción de cadena (16).
- 15 11. Cabrestante de cadena de acuerdo con una de las reivindicaciones 8-10, caracterizado porque el cabrestante de cadena (10) comprende un estopor (46) el cual se proporciona con al menos un elemento de estopor (47, 48), el al menos un elemento de estopor es capaz de soportar y sujetar la cadena (13).
- 20 12. Cabrestante de cadena de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque al menos un elemento de estopor (47, 48) comprende un primer asiento de cadena (52) el cual se adapta para el soporte de un primer eslabón de cadena (15) de la primera porción de cadena (14), y un segundo asiento de cadena (53) el cual se adapta para el soporte de un segundo eslabón de cadena (17) de la segunda porción de cadena (16).
- 25 13. Cabrestante de cadena de acuerdo con una de las reivindicaciones 9-12, caracterizado porque el dispositivo de arrastre de la cadena (65) comprende al menos un brazo (74) para la rotación de la guía de cadena (22), el al menos un brazo se adapta para la unión liberable a la guía de cadena.
- 30 14. Cabrestante de cadena de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque el al menos un brazo (74) y la guía de cadena (22) se configuran para la unión liberable del al menos un brazo (74) a la guía de cadena (22) en una pluralidad de posiciones relativas entre el al menos un brazo y la guía de cadena.
- 35 15. Cabrestante de cadena de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, caracterizado porque la guía de cadena (22) comprende medios de unión (76) para la conexión liberable de la guía de cadena con él al menos un brazo giratorio (74).
- 40 16. Cabrestante de cadena de acuerdo con una de las reivindicaciones 9-15, caracterizado porque el dispositivo de arrastre de cadena (65) comprende además al menos un medio actuador (66) el cual se configura para efectuar un movimiento de rotación hacia atrás y hacia adelante del al menos un brazo (74) y del elemento de trinquete (56).
- 45 17. Uso de una guía de cadena (22) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1- 7 o un cabrestante de cadena (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8-16, para el arrastre de una cadena (13) en una estructura flotante.

50

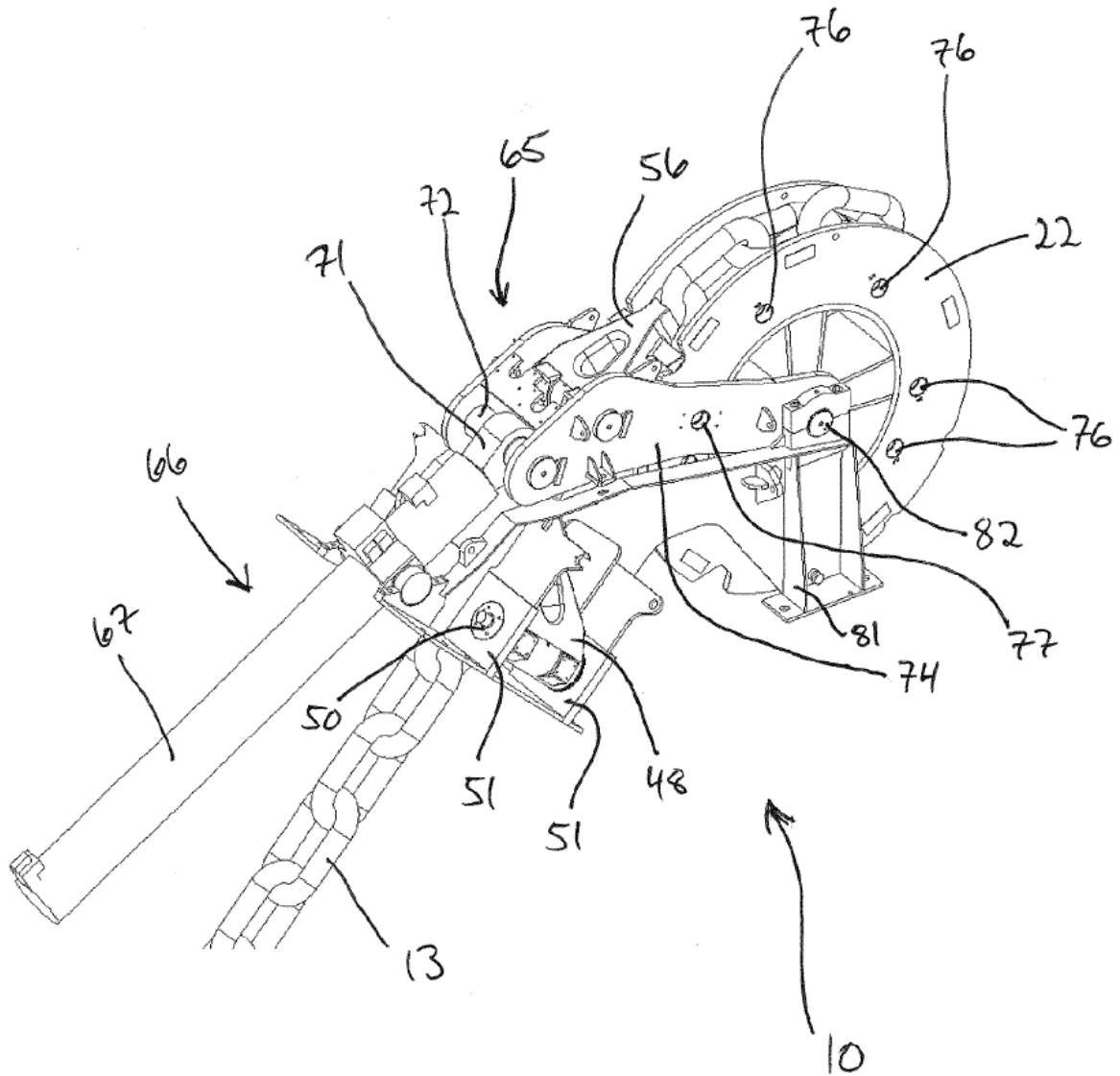


Figura 1

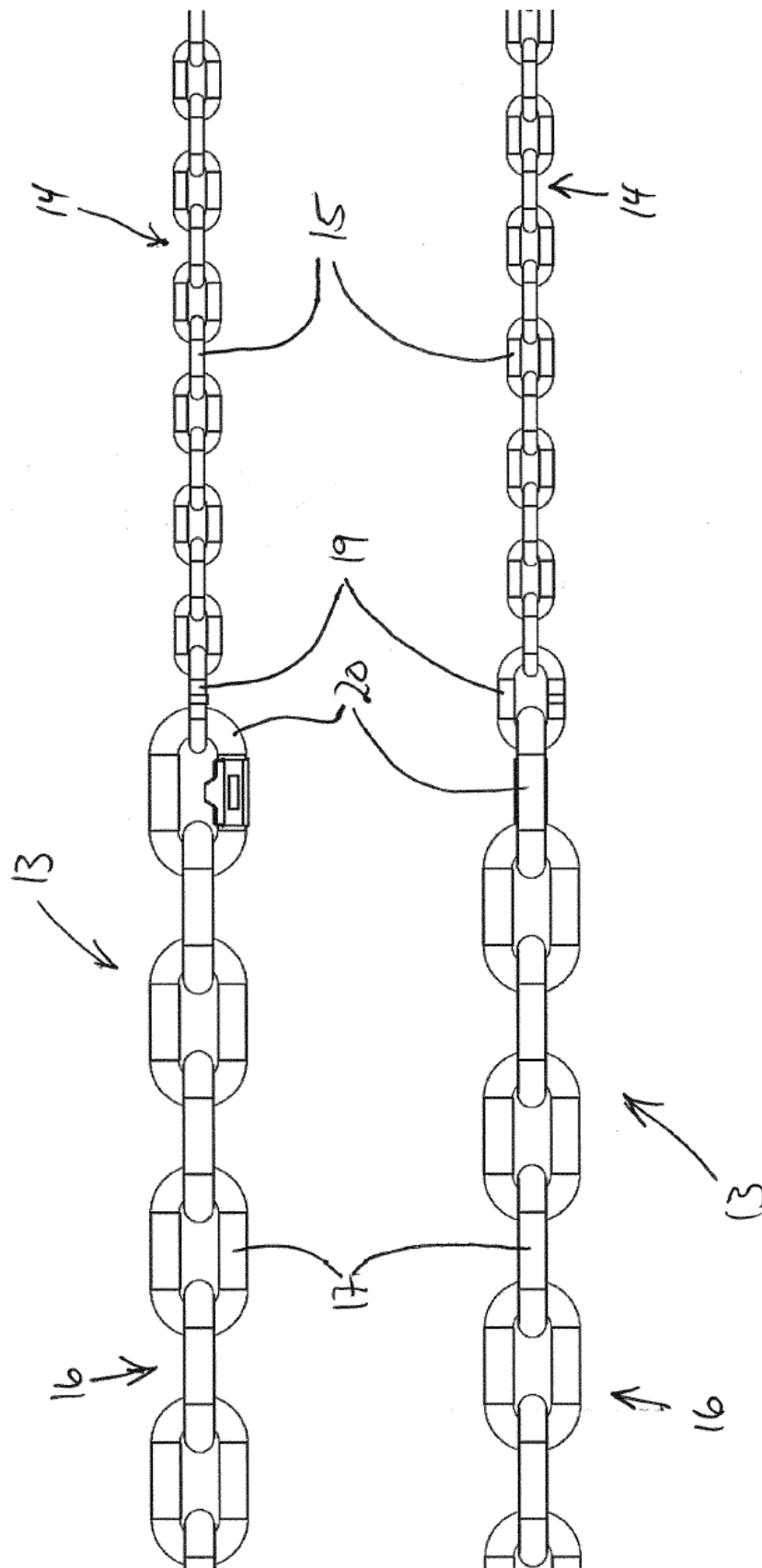


Figura 2

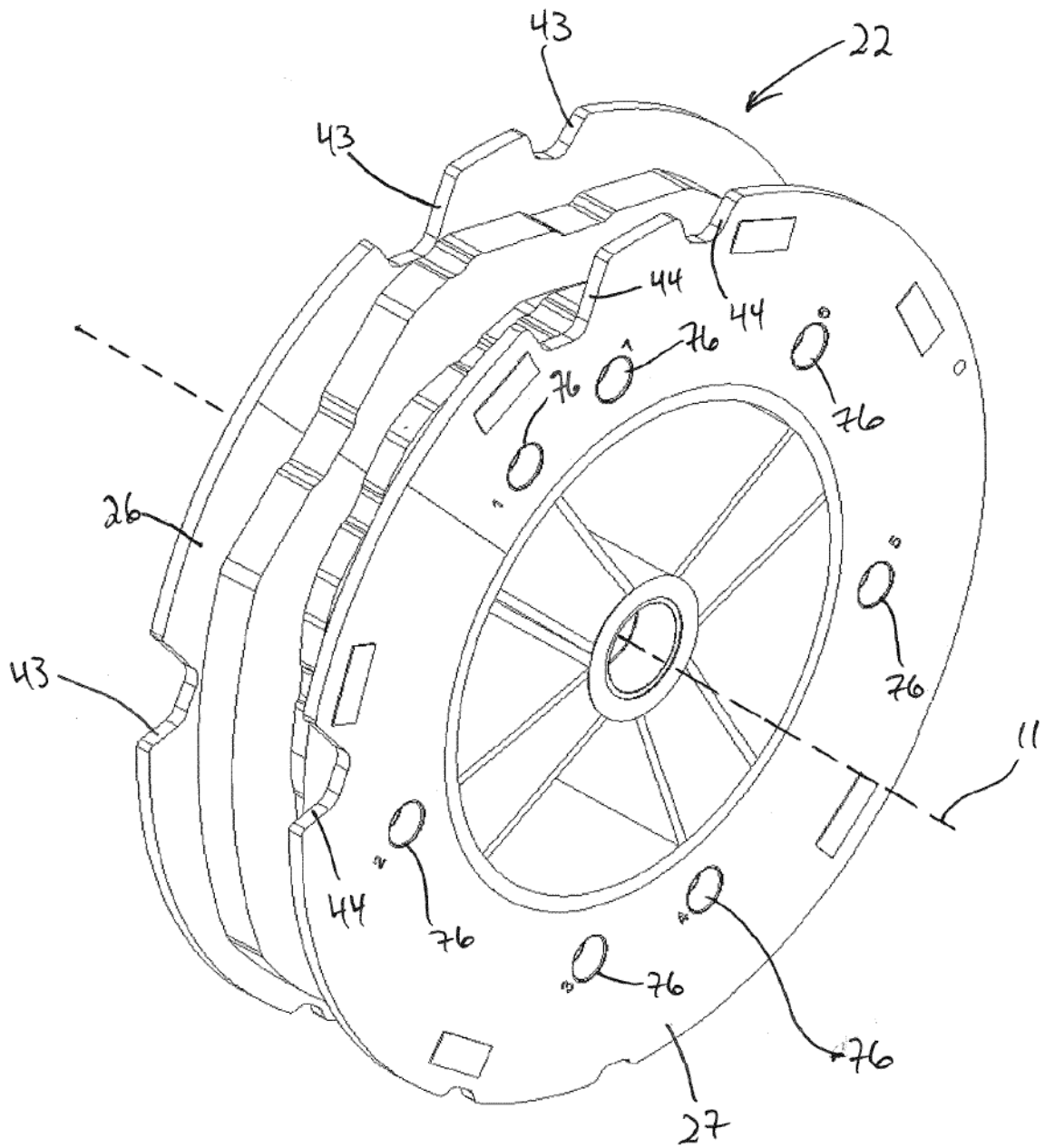


Figura 3

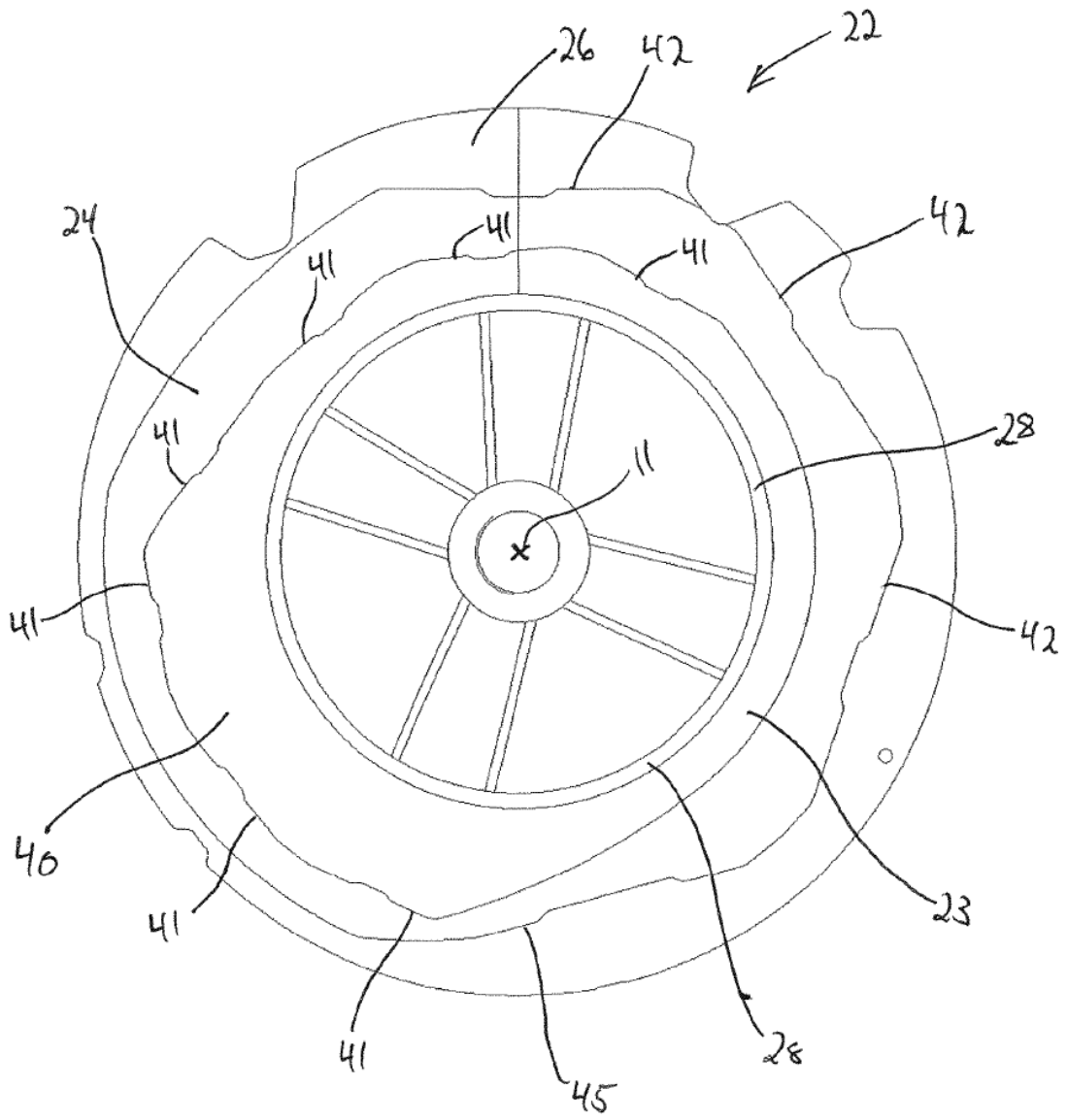


Figura 4

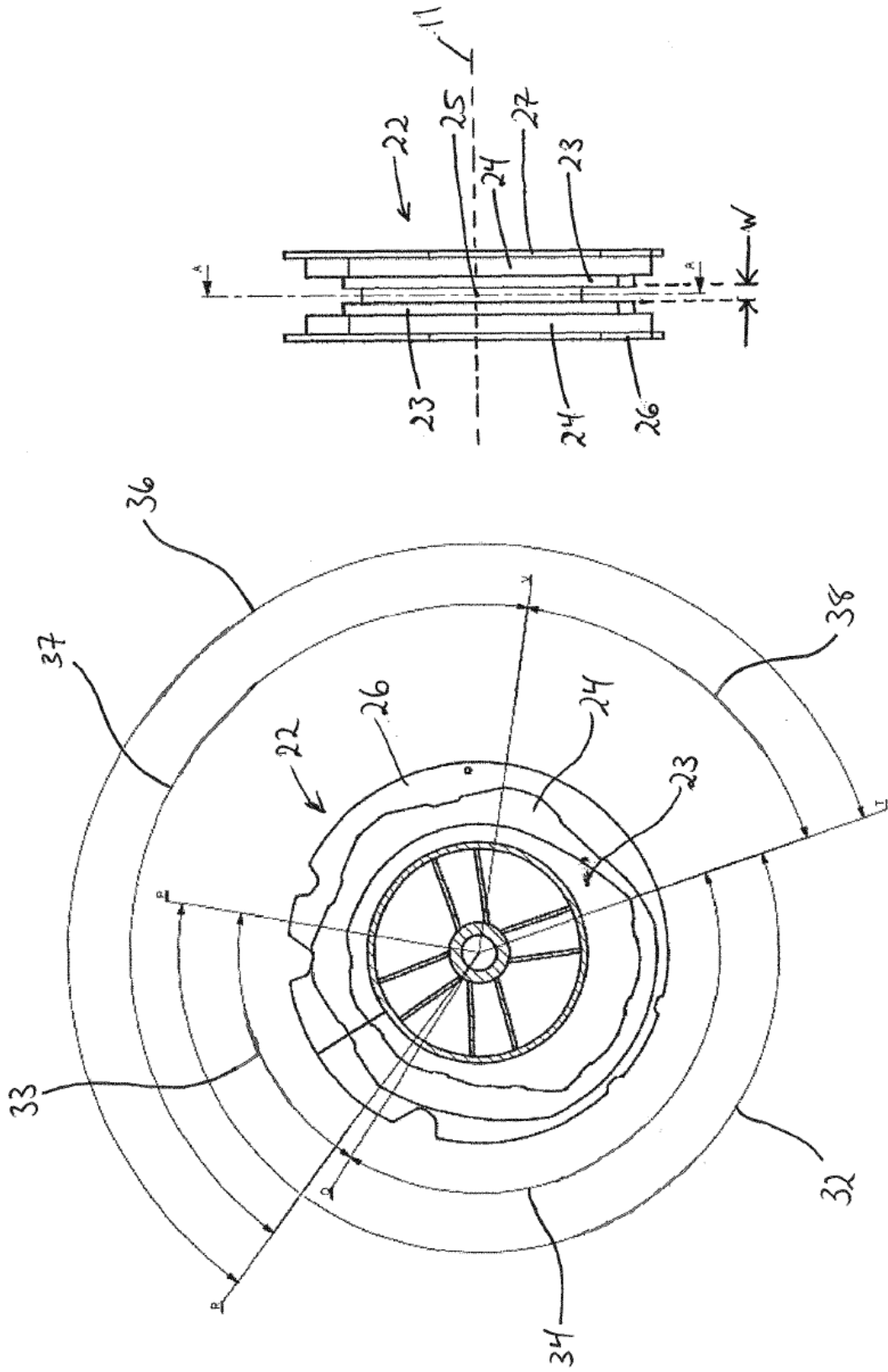


Figura 5b

Figura 5a

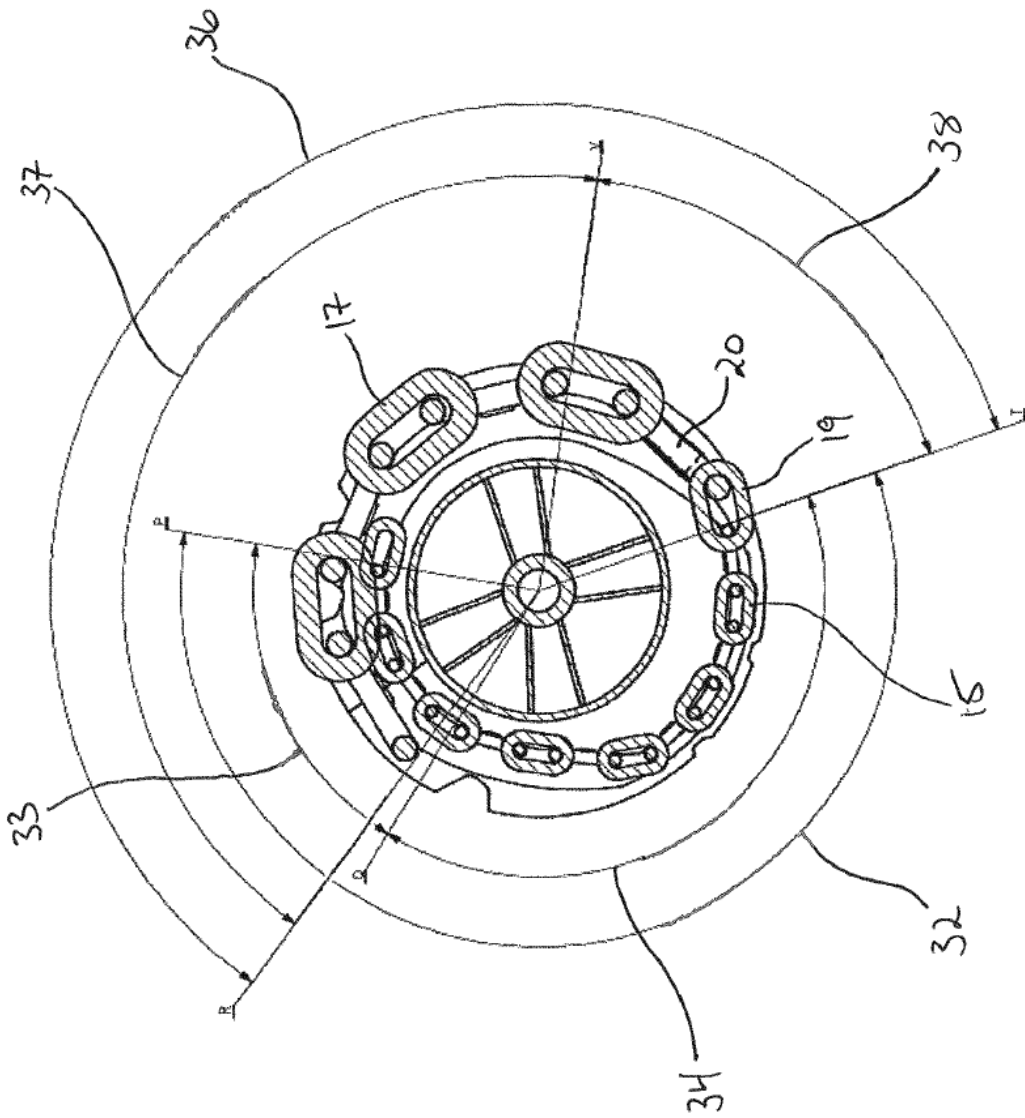


Figura 6a

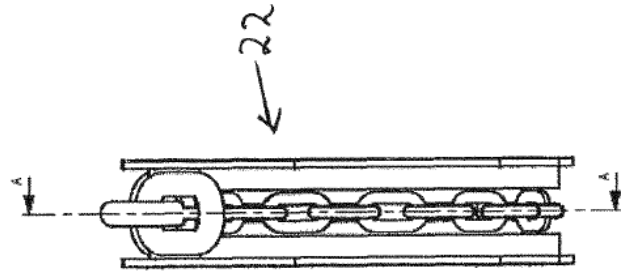


Figura 6b

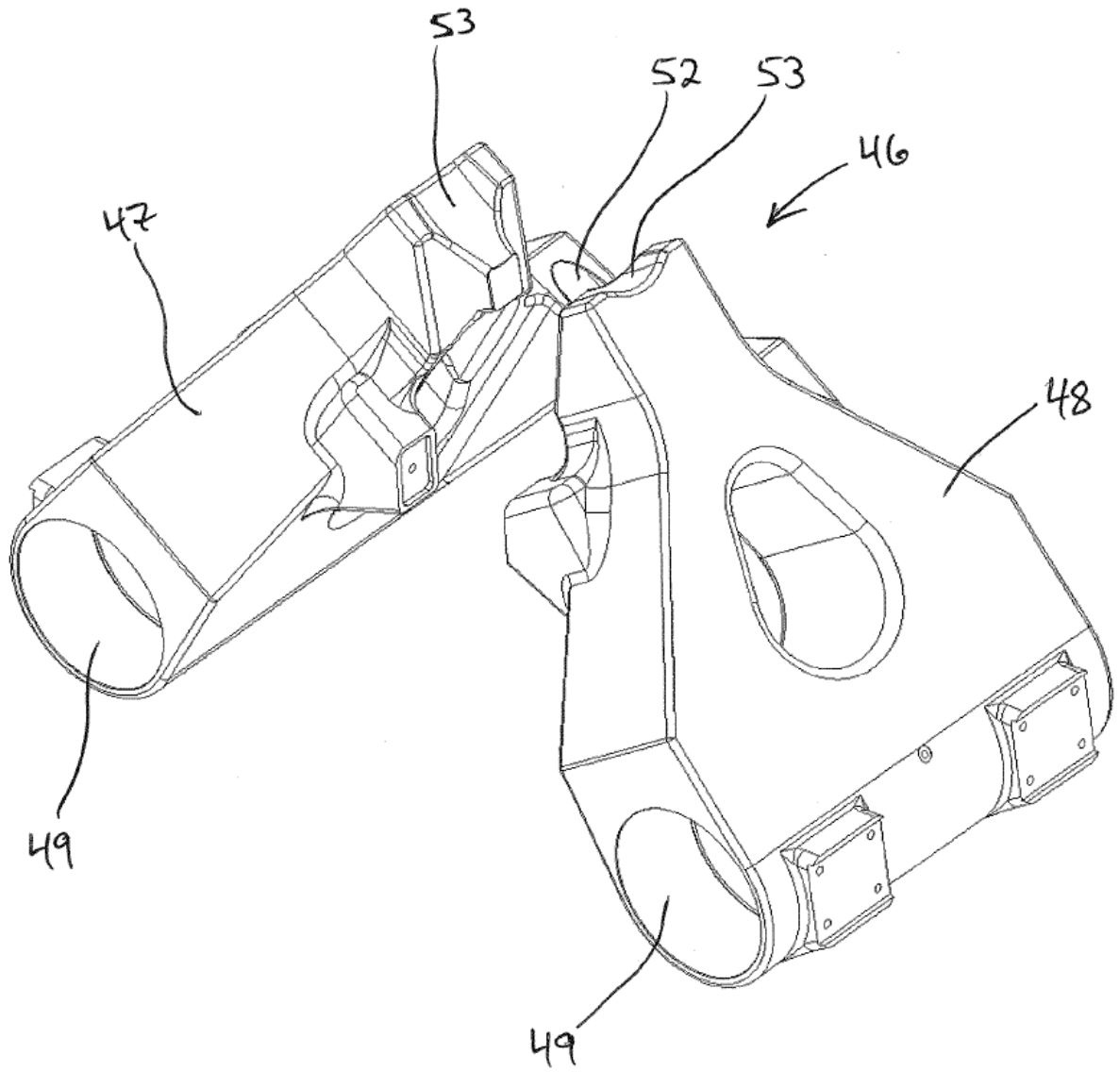


Figura 7a

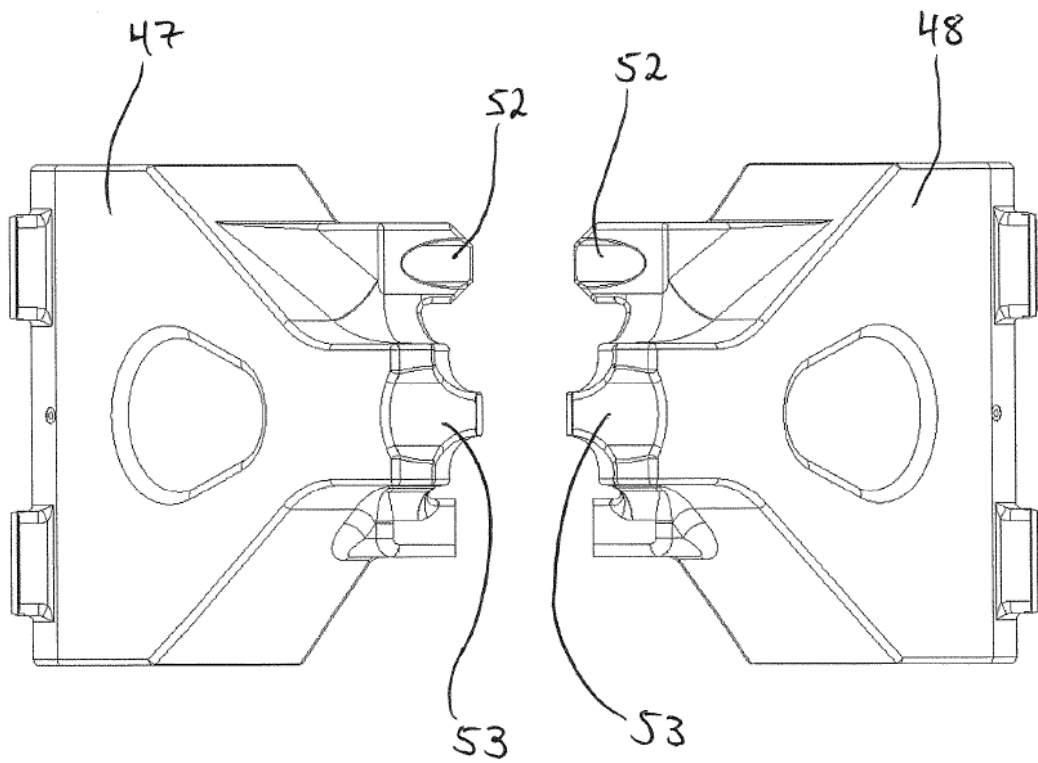


Figura 7b

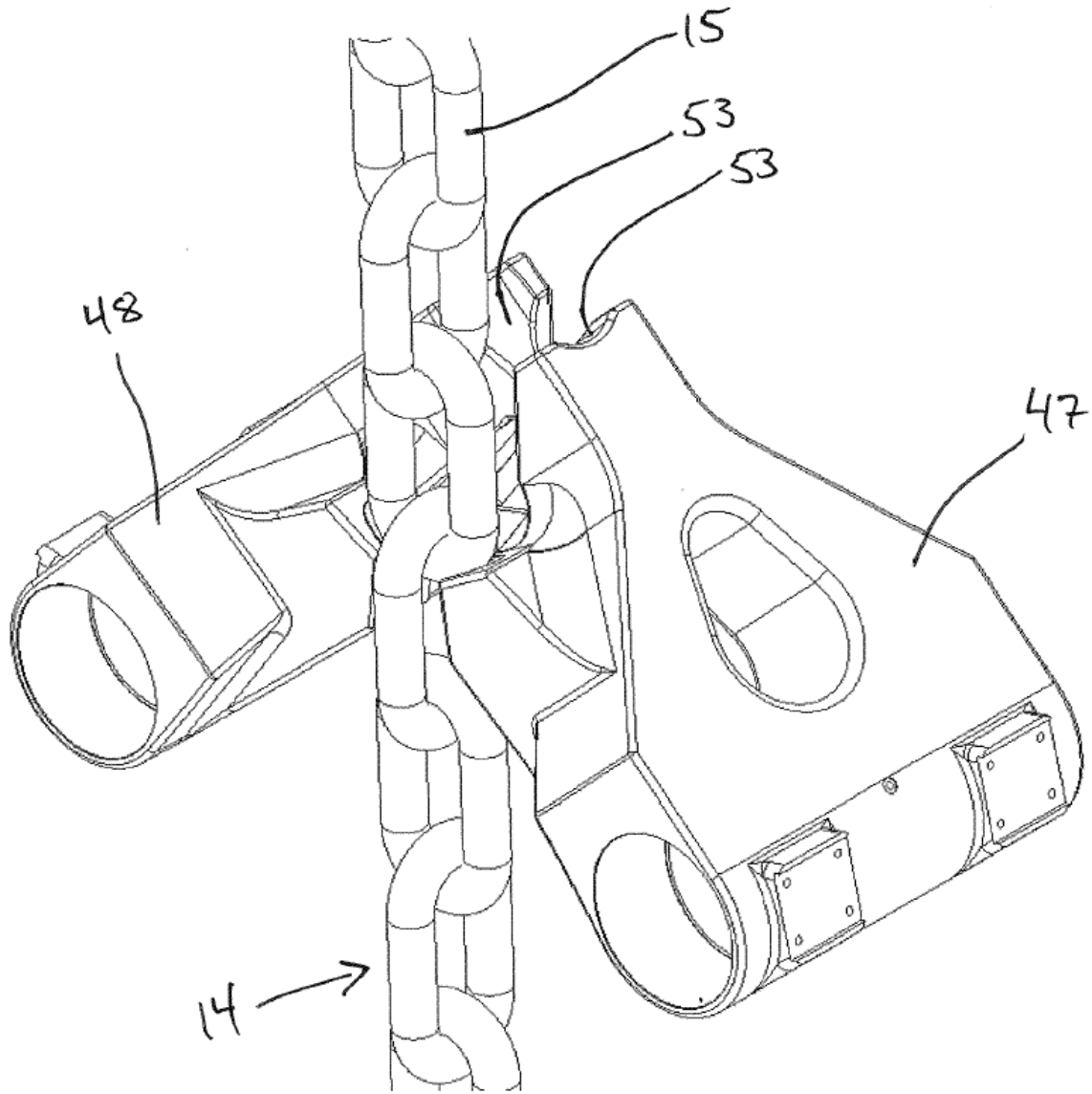


Figura 8a

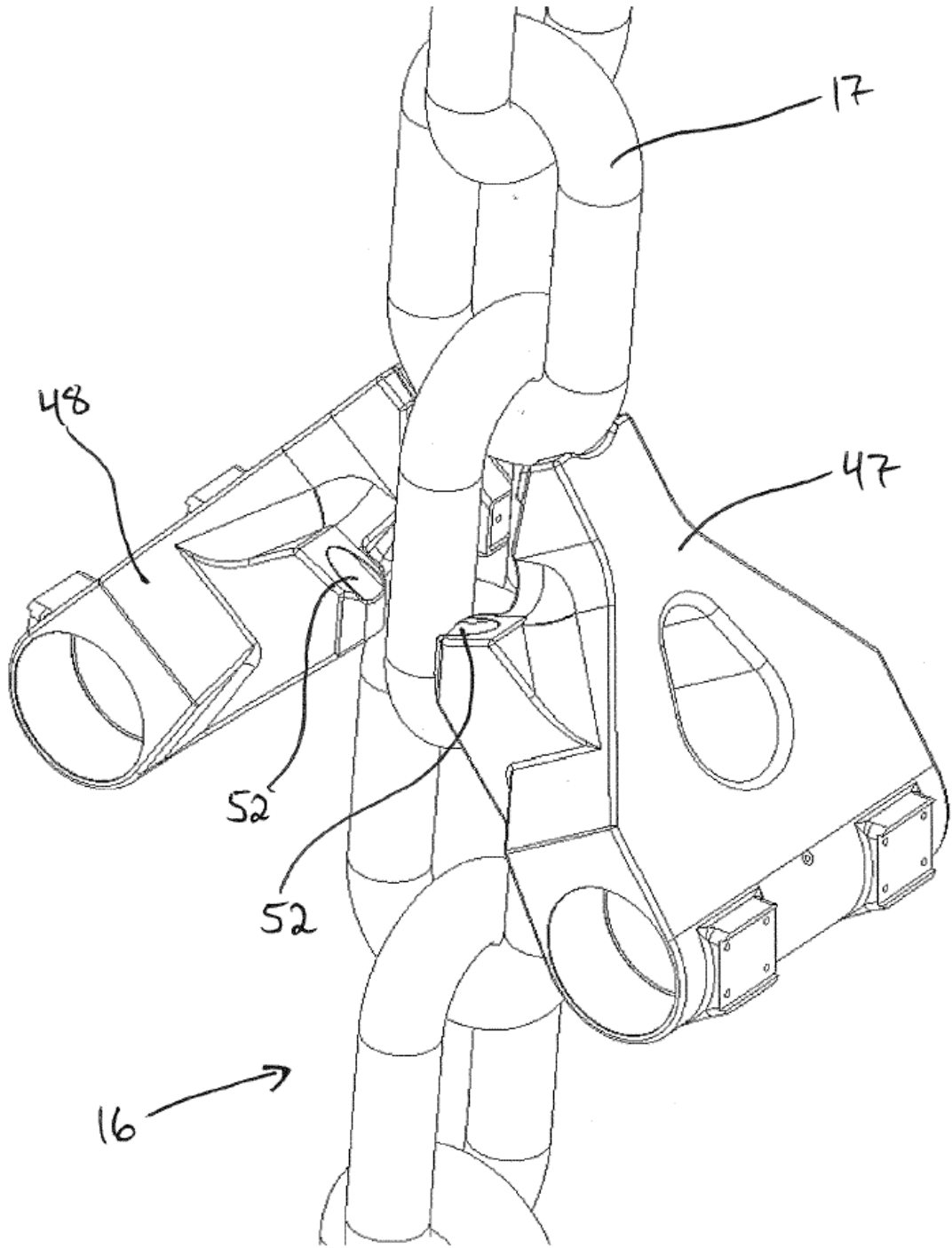


Figura 8b

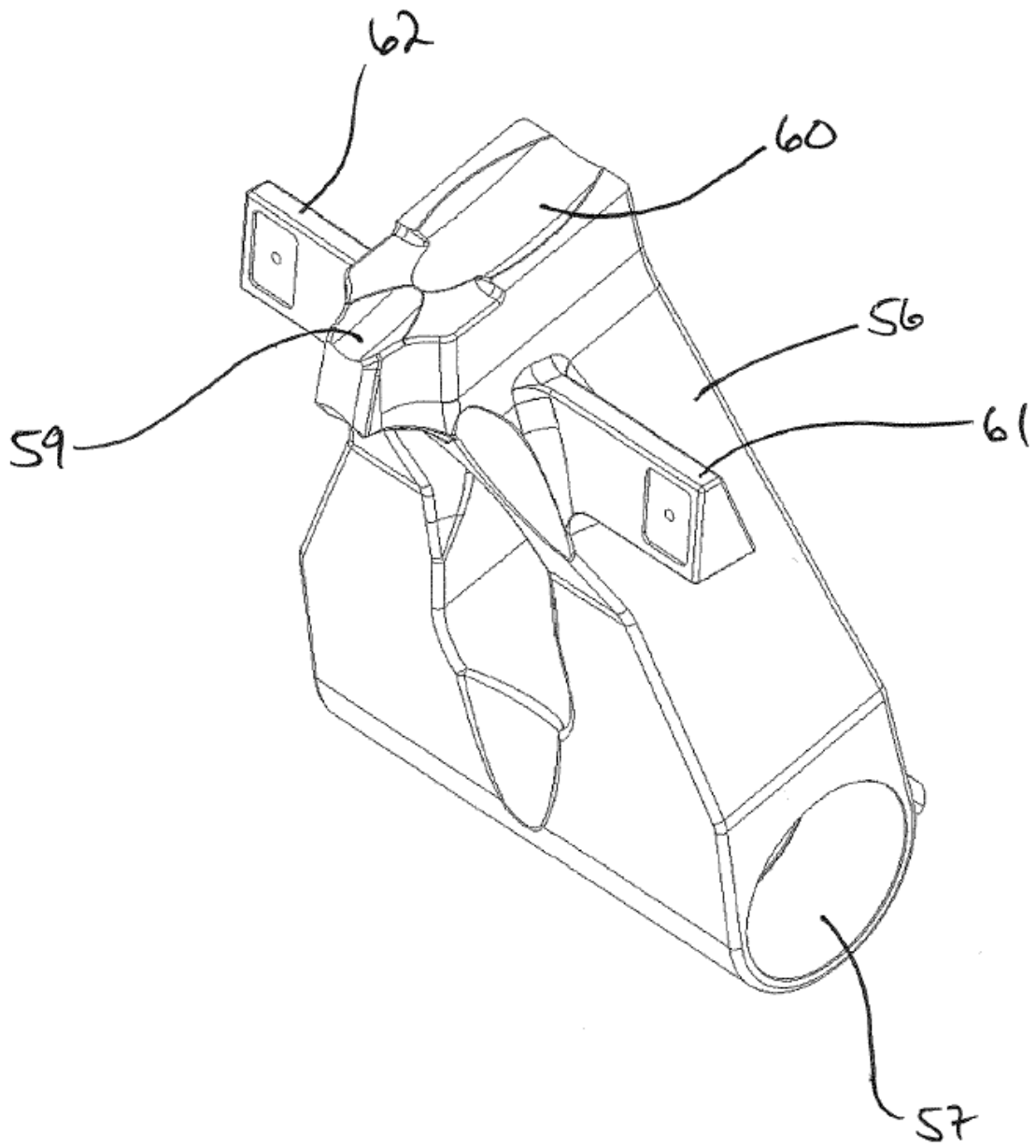


Figura 9

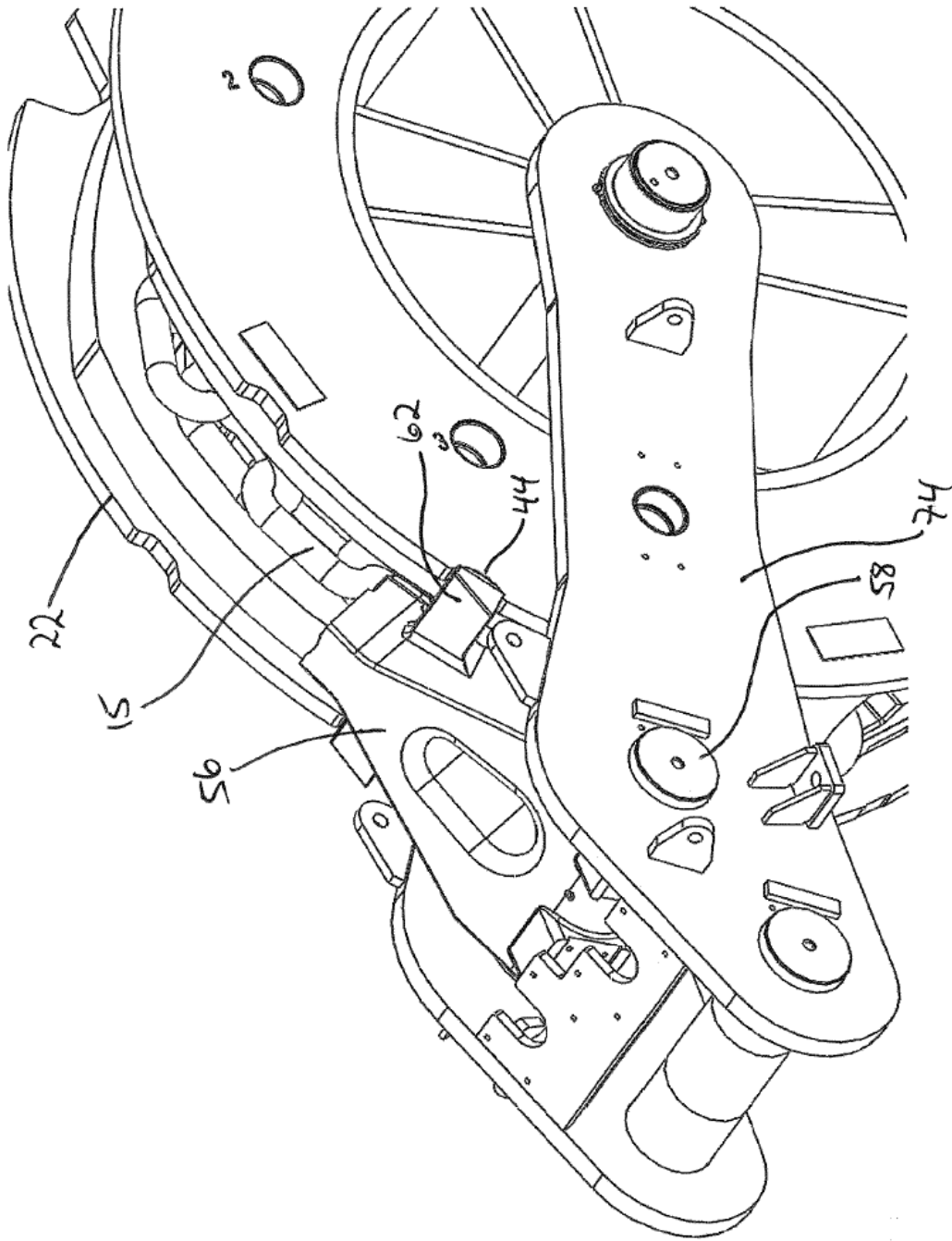


Figura 10a

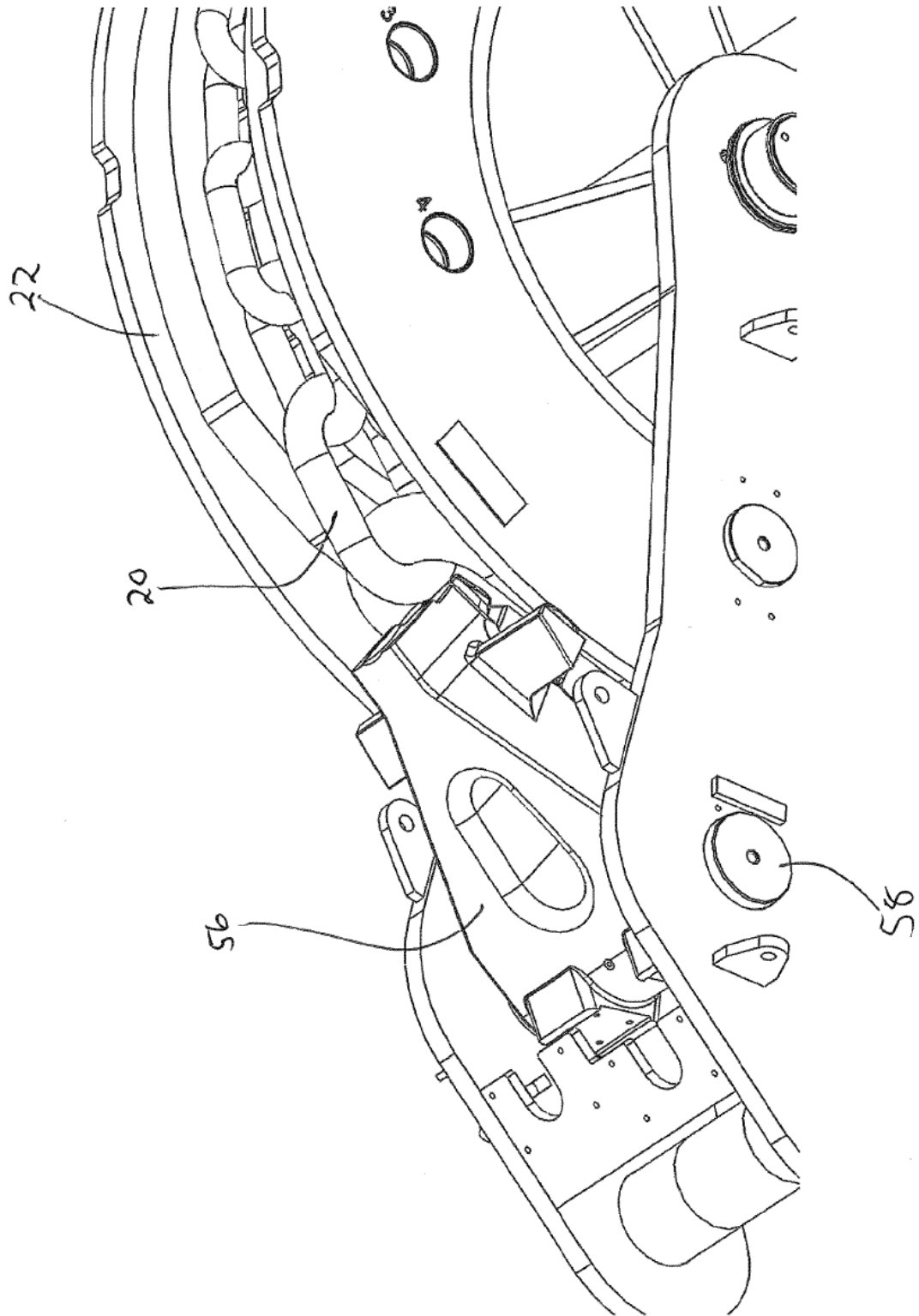


Figura 10b

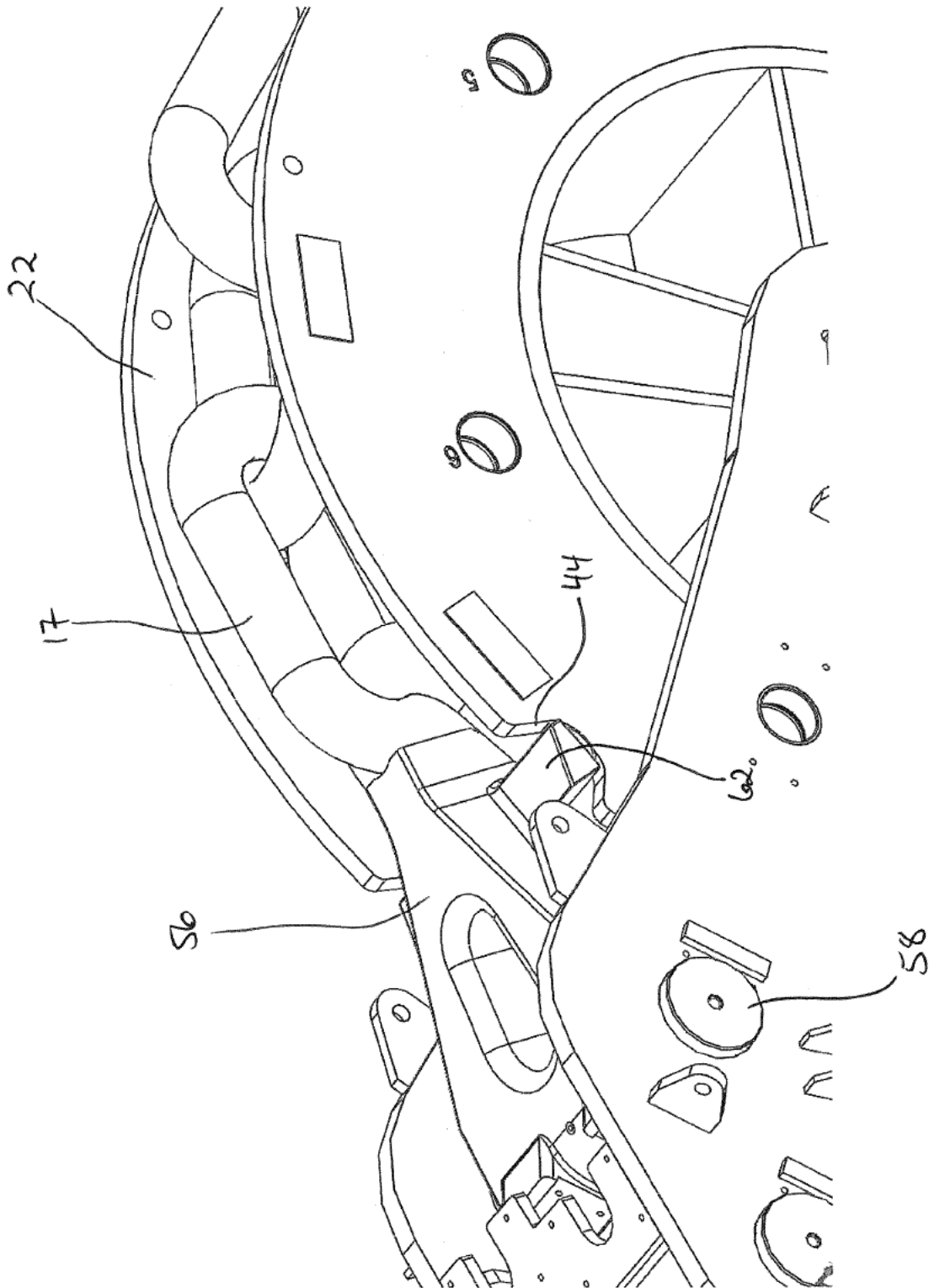


Figura 10c

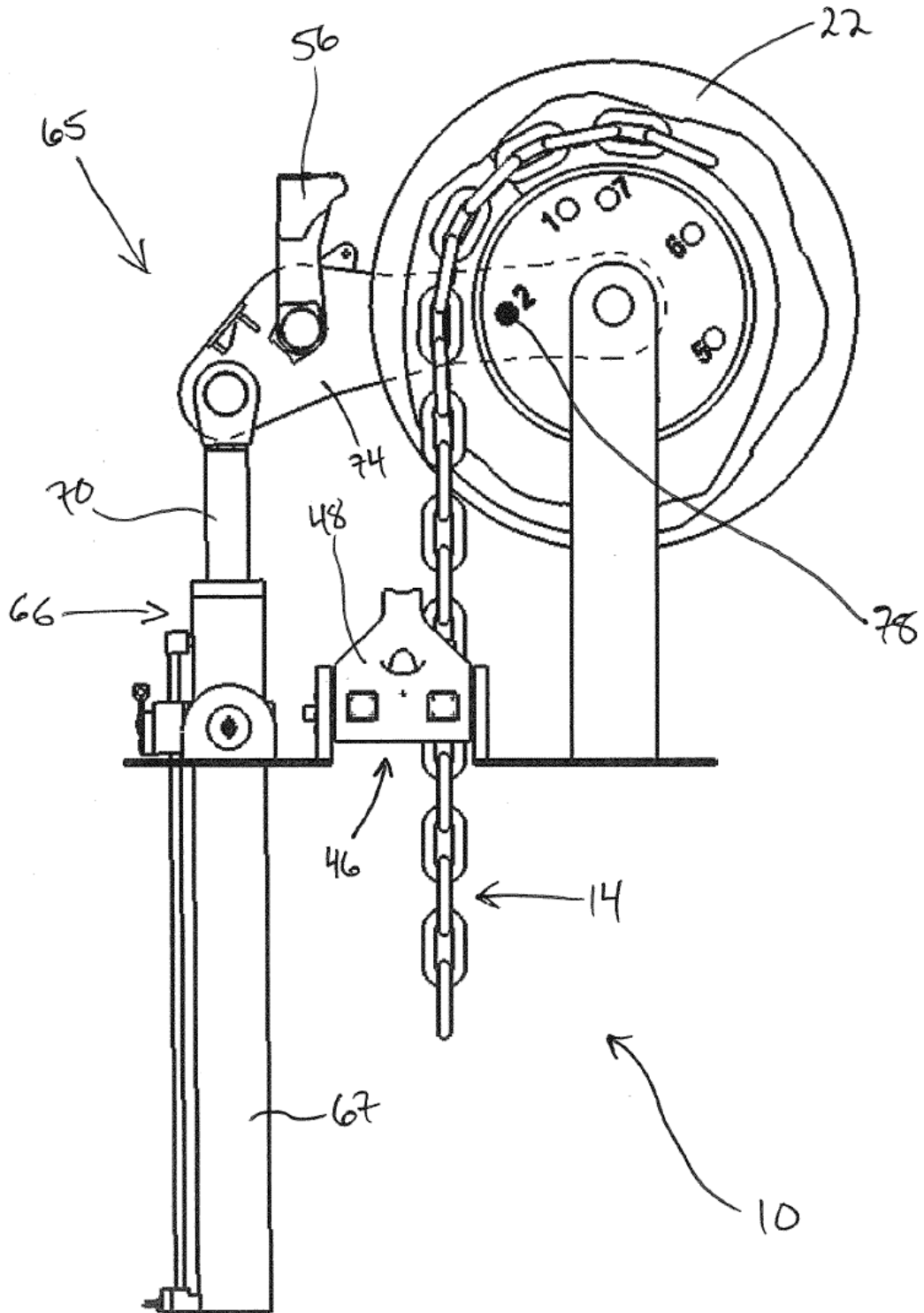


Figura 12

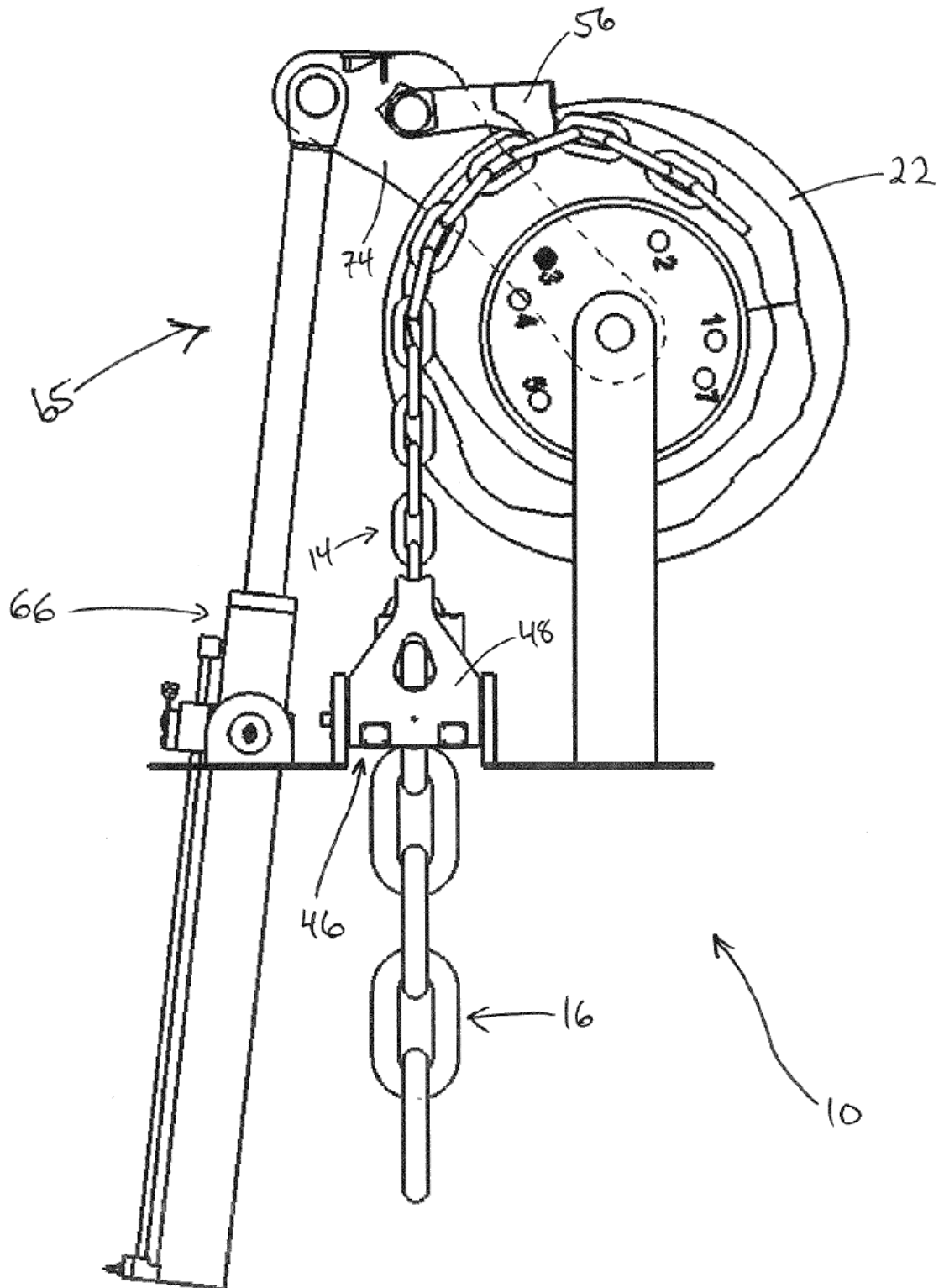


Figura 13

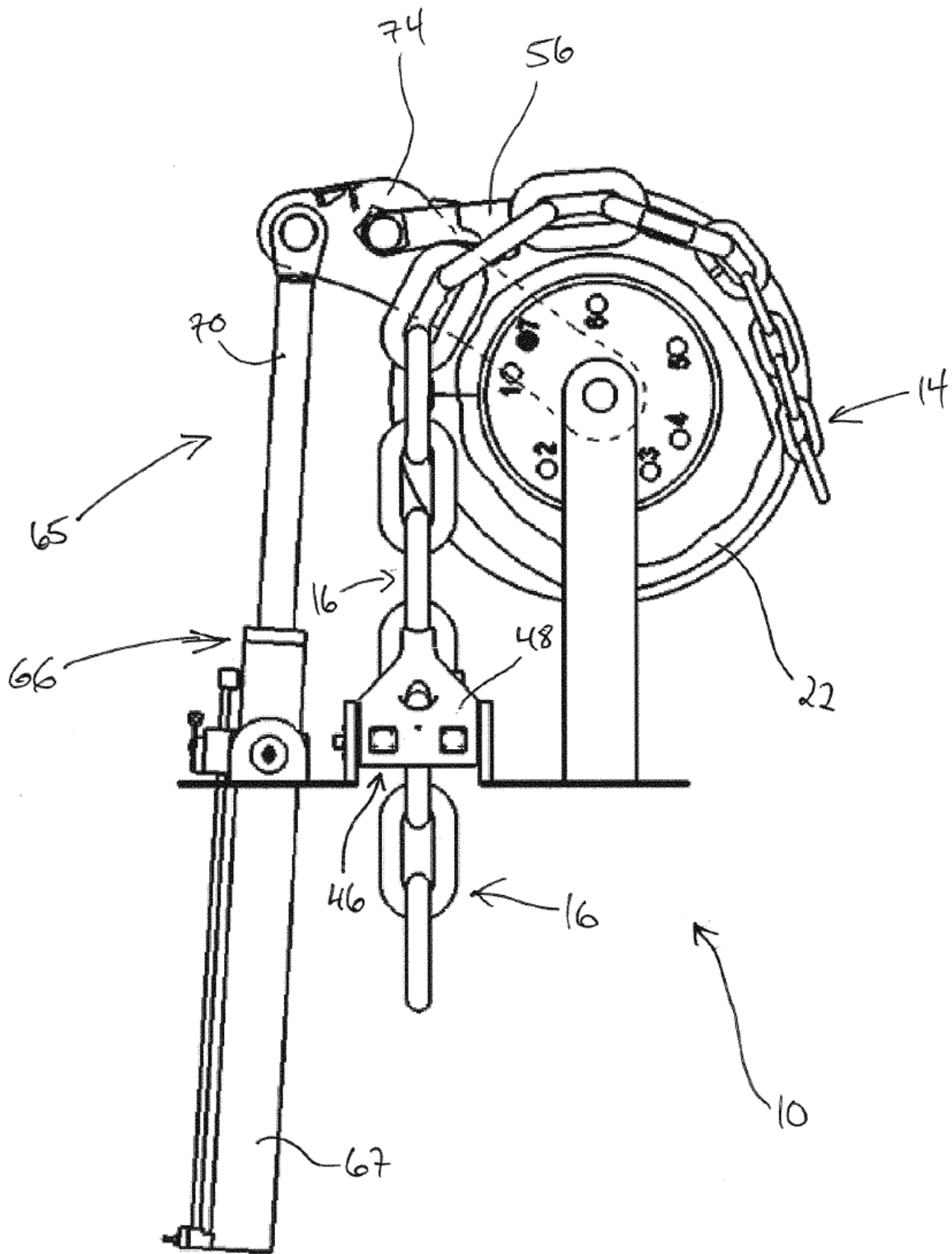


Figura 14