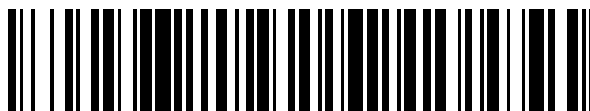


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 253**

51 Int. Cl.:

**B66C 23/52** (2006.01)

**B66C 23/74** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2013** E 15195522 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.11.2017** EP 3002246

54 Título: **Sistema para reducir el contrapeso de una grúa**

30 Prioridad:

**12.09.2012 US 201213612024**

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

**19.02.2018**

73 Titular/es:

**TEREX GLOBAL GMBH (100.0%)  
Bleicheplatz 2  
8200 Schaffhausen, CH**

72 Inventor/es:

**KARP, GÜNTER;  
HELWES, THORSTEN y  
SCHNEIDER, HANS**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

**ES 2 655 253 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).

**Sistema para reducir el contrapeso de una grúa****Descripción****5 CAMPO DE LA INVENCION**

[0001] La invención se refiere a un sistema que permite una transposición de un conjunto de contrapeso y configuración de los mismos en una operación de la grúa. Dicho sistema es, en particular, un sistema para reducir una cantidad de contrapeso para una grúa, que necesita ser superado por la propia estructura de la grúa o por elementos adicionales de contrapeso.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

[0002] US 6808337 B1 da a conocer una embarcación marítima con una grúa estacionaria montada en la misma. La grúa comprende un contrapeso para contrarrestar los momentos externos e internos resultantes de un momento de carga y para evitar que la grúa se vuelque. En la figura 1, se ilustra una embarcación marítima 1 de acuerdo con la técnica anterior. Se proporciona una grúa 2 estacionaria sobre la embarcación 1. La grúa 2 comprende una estructura de fundación 3 como estructura de torre, una unidad de acoplamiento 4 como una corona giratoria y una superestructura 5 que está acoplada a la estructura fundadora 3 que utiliza la unidad de acoplamiento 4. La superestructura 5 comprende una estructura de grúa de base 6 que está conectada directamente a través de la unidad de acoplamiento 4 a la estructura de fundación 3. La superestructura 5 está acoplada de forma giratoria a la estructura de base 3 alrededor de un eje vertical 7. La superestructura 5, la unidad de acoplamiento 4 y la estructura de fundación 3 están alineadas coaxialmente con el eje vertical 7. La superestructura 5 comprende además una pluma principal 8 y un mástil de torre 9. El mástil de torre 9 también se llama mástil superlift (SL). La pluma principal 8 está articulada de manera pivotante en un primer extremo de la estructura de grúa de base 6. El mástil de grúa 9 está articulado de manera pivotante en un primer extremo a la estructura de grúa de base 6. La grúa 2 permite levantar, sostener y bajar una carga 10 que es transportada en un segundo extremo del aguilón principal 8. El aguilón principal 8 está conectado al mástil de la torre de perforación 9 a través de un soporte principal 11. En un segundo extremo 12 del mástil de la torre de perforación 9 está dispuesto un colgante 13 para suspender un contrapeso superlift 14. Además, la estructura de grúa base 6 lleva al menos dos contrapesos de superestructura 15 que están alineados simétricamente en ambos lados de la estructura de grúa de base 6. Además, el segundo extremo 12 del mástil de grúa 9 está conectado mediante colgantes 16 a un bastidor A 17 y a una polea aguilón de elevación 18.

[0003] La patente US 4.729. 486 da a conocer una grúa de elevación de anillo que tiene un contrapeso radialmente desplazable conectado a una grúa de base en relación con un eje de giro vertical. Para reducir una cantidad efectiva del contrapeso requerido para una operación segura de la grúa, se conoce de un artículo "Sarens goes to sea", del 13 de agosto de 2008 publicado en la revista "Cranes today" para conectar cables. con el fin de desviar las fuerzas de contrapeso superlift lejos de la grúa. Tales cables de conexión están fijados a los terminales soldados en la cubierta de una barcaza. El documento US 2005/0211653 A1 divulga un sistema estacionario para reducir el contrapeso que debe permanecer en una grúa, por lo que un mástil de torre de perforación se conecta a través de un cable de conexión directamente a un sótano estacionario.

[0004] Otras grúas se conocen de US 5,580,189 A y SU 1765103 A1.

[0005] El documento EP 2 189 575 A1 da a conocer una plataforma marítima de control que es un sistema de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

[0006] Es una desventaja para el funcionamiento de una grúa si es inflexible en su configuración por lo que su geometría se debe a cables de conexión atados o si la estructura general de la grúa en sí se hace pesada debido a la exigencia de proporcionar suficiente contrapeso a bordo.

**RESUMEN DE LA INVENCION**

[0007] Es por tanto un objeto de la invención proporcionar un sistema tal que una grúa proporciona tanto la flexibilidad durante sus diferentes modos de funcionamiento como la reducción de al menos un contrapeso necesario.

[0008] Este objeto se consigue de acuerdo con la invención mediante un sistema para reordenar el contrapeso de una operación de la grúa para la reducción de una cantidad de un contrapeso para una grúa. Dicho sistema comprende una grúa, que comprende una estructura de fundación dispuesta sobre una base, una unidad de acoplamiento, una superestructura que está acoplada a la estructura de fundación a través de la unidad de acoplamiento, y el sistema que comprende además al menos un dispositivo de suspensión para suspender la grúa en la base, comprendiendo dicho dispositivo de suspensión una estructura de guiado que define una dirección de guiado, estando dicha estructura de guiado fijada a la base, estando un dispositivo de desplazamiento unido de forma desplazable a la estructura de guiado a lo largo de la dirección de guiado y estando conectado al menos un

elemento de suspensión con un primer extremo de la grúa y que está conectado con un segundo extremo al dispositivo de desplazamiento.

5 **[0009]** Según la invención se reconoció que un dispositivo de suspensión permite tres características a la vez, suspendiendo la grúa en la base, disminuyendo la cantidad de contrapeso requerida en la estructura de la grúa y en particular como un contrapeso superlift y permitiendo el movimiento de la grúa. La grúa se suspende a través de al menos un elemento de suspensión en la base. El dispositivo de desplazamiento está unido a la estructura de guiado por una parte y guiado de forma desplazable a lo largo de la dirección de guiado por la otra. En particular, la grúa está suspendida en una dirección perpendicular a la dirección de guiado. En particular, la dirección de guiado abarca un plano de guiado, en el que la suspensión se proporciona perpendicular al plano de guiado. En particular, la grúa se suspende verticalmente en la base, mientras que el dispositivo de desplazamiento se guía de forma desplazable a lo largo de una dirección de guiado horizontal. La estructura de guiado está unida de forma especialmente fija a la base de una manera liberable. En particular, la estructura de guía está fijada a una placa de base que está conectada de manera liberable a la base, por ejemplo, mediante una construcción de viga que sostiene la placa de base en la base, en la que la construcción de viga está unida de manera liberable a la base. La grúa está especialmente estacionaria por encima de la base, que es en particular el suelo o una cubierta o un casco de un buque. Eso significa que la estructura de fundación es inamovible con respecto a la base. Sin embargo, la unidad de acoplamiento proporciona un movimiento, en particular giratorio o lateral, de la grúa que acopla de forma móvil la superestructura a la estructura de base. En particular, al menos un elemento de suspensión se proporciona como un colgante. En particular, el sistema disminuye el requisito de mantener el contrapeso de un peso particular y de un tamaño particular en un grado muy pequeño de como máximo el 30%, en particular como máximo el 20% y en particular como máximo el 10% de la cantidad del contrapeso inicial. En particular, el sistema evita la necesidad de contrapeso en absoluto.

25 **[0010]** El sistema está provisto de dos elementos de suspensión, que están dispuestos triangularmente dentro de un plano vertical. En particular, los dos elementos de suspensión están dispuestos como una "V" invertida. Por lo tanto, se simplifica para proporcionar fuerza tangencial desde los elementos de suspensión en cada dispositivo de desplazamiento correspondiente, que es necesario para superar las fuerzas de fricción predominantes. Por lo tanto, no es necesario proporcionar un ángulo de desviación de un elemento de suspensión inicialmente dispuesto verticalmente para aplicar una fuerza tangencial. En particular, cada uno de los dos elementos de suspensión está conectado con su segundo extremo a un dispositivo de desplazamiento correspondiente y los dos elementos de suspensión están conectados con sus primeros extremos a un dispositivo de montaje común. En particular, el dispositivo de montaje común es un montaje de cardán. El montaje cardánico se puede conectar en un punto de intersección de los elementos de suspensión triangularmente dispuestos. En particular, el punto de intersección es el vértice de la "V".

35 **[0011]** De acuerdo con una realización preferida del sistema, al menos un elemento de suspensión está conectado con un primer extremo a un mástil superlift de la grúa. Dicho sistema permite la reducción hasta evitar un contrapeso de sobrealimentación. En particular, al menos un elemento de suspensión está conectado a un segundo extremo, que es la punta del mástil superlift. En la operación típica de superlift, se proporciona un mástil superlift con un contrapeso suspendido del mismo con el fin de contrarrestar un momento de carga y con el fin de evitar que la grúa se vuelque y sobrecargue las estructuras internas de la grúa. El mástil superlift está estructurado como un mástil de derrick.

45 **[0012]** De acuerdo con una realización preferida de la invención, al menos un elemento de suspensión está conectado directamente con un primer extremo a una estructura de la grúa de base de la superestructura de la grúa. Un contrapeso directamente unido a la estructura de la grúa base puede ser reemplazado por completo. Tal contrapeso generalmente se necesita en la estructura de la grúa base para contrarrestar el momento interno y para proteger la estructura de la grúa base de la creación de una sobrecarga en un lado bajo condiciones de aparejo. Al proporcionar la conexión de la estructura de la grúa base a la base, en particular de un buque, el momento de carga de la estructura de la grúa base se dirige directamente a la base en particular y en el caso en que la base es parte de un buque, el momento de carga se conduce directamente a una estructura del buque.

55 **[0013]** Un sistema con la superestructura que se acopla de modo giratorio a la estructura de fundación alrededor de un eje de giro proporciona movimiento de rotación de la superestructura con respecto a la estructura de fundación. En particular, la superestructura y la estructura fundadora están coaxialmente alineadas con el eje de giro. En particular, el eje de giro es perpendicular a la base y, en particular, está orientado verticalmente. Es posible proporcionar una rotación de la superestructura con respecto a la estructura de fundación mientras que la grúa está suspendida.

60 **[0014]** De acuerdo con otra realización de la invención, la superestructura está acoplada de forma desplazable a la estructura de fundación a lo largo de una dirección de desplazamiento. En particular, la dirección de desplazamiento total, por lo tanto, puede ser a lo largo de una inclinación o corre recto. Sin embargo, también es posible proporcionar una dirección de desplazamiento curva de varias geometrías. Por lo tanto, es posible desplazar la superestructura con respecto a la estructura de fundación mientras que la superestructura está suspendida. En particular, la dirección de desplazamiento es plana y, en particular, está orientada horizontalmente. Sin embargo,

cuando la base se proporciona en un vaso, la base se puede orientar transversalmente y, por lo tanto, también la dirección de desplazamiento se orienta transversalmente.

5 **[0015]** Según una realización adicional de la invención en la que la superestructura comprende un bastidor de soporte, es posible absorber fuerzas que están al menos parcialmente orientadas horizontalmente. Por lo tanto, es posible absorber las fuerzas que resultan de la fricción entre el dispositivo de desplazamiento y la base mientras que se mueve el dispositivo de desplazamiento a lo largo de la dirección de guía. En particular, el marco de soporte tiene una estructura plana. El marco de soporte es de diseño liviano. El marco comprende una alta estabilidad en la dirección de las fuerzas de fricción, que están orientadas al menos parcialmente horizontalmente.

10 **[0016]** Según una realización preferida, al menos un elemento de suspensión es una cadena. Una cadena proporciona una fácil manipulación, almacenamiento y reparación. Los requisitos de espacio y los requisitos técnicos necesarios para almacenar la cadena son muy escasos.

15 **[0017]** Sin embargo, también es posible utilizar cuerdas o varillas en lugar de o además de una cadena como el al menos un elemento de suspensión. En particular, una varilla puede proporcionar una rigidez mejorada con respecto a una cadena, lo que permite mantener la grúa a través de la suspensión en su lugar o bloquear su movimiento con respecto a la base bajo transporte.

20 **[0018]** De acuerdo con una realización preferida de la invención la estructura de guiado comprende una vía de guiado que se fija a la base. En particular, la pista de guía está provista de medios de retención. Por lo tanto, es posible proporcionar un desplazamiento guiado del dispositivo de desplazamiento a lo largo de la dirección de guiado que define un plano de guiado. Al mismo tiempo, el dispositivo de desplazamiento se restringe en una dirección perpendicular al plano de guía. La pista de guiado puede estar provista en particular como un carril de guía en forma de T.

25 **[0019]** Según una realización preferida, el dispositivo de desplazamiento comprende una unidad de bogie que simplifica el desplazamiento a lo largo de la dirección de guía, que está especialmente orientada horizontalmente.

30 **[0020]** Según una realización preferida, el dispositivo de desplazamiento comprende una unidad. En particular, si se produce fricción entre el dispositivo de desplazamiento y la base, el dispositivo de desplazamiento accionado puede superar dichas fuerzas de fricción. Con este fin, el accionamiento se proporciona en particular como un sistema de accionamiento continuo, por ejemplo, ruedas accionadas en una pista o una configuración de piñón y cremallera. También es posible proporcionar un sistema de accionamiento discontinuo, como cilindros que podrían ser cilindros hidráulicos o neumáticos.

35 **[0021]** De acuerdo con una realización preferida de la invención, al menos un elemento de suspensión está conectado con el primer extremo de un mástil superlift de la grúa, en el que la superestructura comprende un bastidor de soporte que absorbe fuerzas al menos parcialmente orientadas horizontalmente, y donde el dispositivo de montaje común está conectado en primer lugar a la superestructura a través del bastidor de soporte, en segundo lugar al mástil superlift a través de un elemento de suspensión de mástil superlift y en tercer lugar al dispositivo de desplazamiento a través de los dos elementos de suspensión.

40 **[0022]** De acuerdo con una realización preferida de la invención, se proporciona al menos una célula de carga para medir una carga que actúa sobre al menos un elemento de suspensión. En particular, al menos un elemento de suspensión es un elemento de suspensión del mástil elevador, un elemento de suspensión o un elemento de suspensión del brazo principal. Al menos una célula de carga puede integrarse en al menos un elemento de suspensión en sí mismo. Además, es posible proporcionar un sistema de control que controle las cargas medidas. Por lo tanto, es posible evitar la sobrecarga del dispositivo de desplazamiento y de al menos un elemento de suspensión propiamente dicho. También es posible proporcionar un dispositivo de visualización que está en conexión de señal con al menos una célula de carga o con el sistema de control. Es posible controlar la carga que actúa sobre al menos un elemento de suspensión.

45 **[0023]** Un objeto adicional de la invención consiste en configurar un recipiente en lugar de la base, proporcionando así un sistema para reducir una cantidad de un contrapeso para una grúa.

50 **[0024]** Este objeto se consigue de acuerdo con la invención por un buque que comprende un sistema para reducir una cantidad de un contrapeso para una grúa. Dicho sistema comprende una grúa que comprende una estructura de fundación dispuesta sobre una base, una unidad de acoplamiento, y una superestructura que está acoplada a la estructura de fundación a través de la unidad de acoplamiento, y un dispositivo de suspensión para suspender la grúa en la base, comprendiendo dicho dispositivo de suspensión una estructura de guía que define una dirección de guiado, estando dicha estructura de guiado fijada a la base, un dispositivo de desplazamiento fijado de forma desplazable a la estructura de guiado a lo largo de la dirección de guiado, y al menos un elemento de suspensión conectado con un primer extremo a la grúa y está conectado con un segundo extremo al dispositivo de desplazamiento, en el que la base proporcionada está situada en una cubierta del recipiente. En particular, la base se proporciona en una cubierta superior de la embarcación.

**[0025]** Según una realización preferida, la base para la suspensión de la grúa se proporciona dentro de un casco de la embarcación entre las conchas interiores del casco.

5 **[0026]** Según otra realización preferida, se proporciona la base para la suspensión de la grúa dentro del casco de la embarcación en un entresuelo entre las cubiertas. En particular, la base se proporciona debajo de la cubierta superior del buque.

10 **[0027]** Según una realización preferida, la base se proporciona a una altura con respecto a un extremo inferior del recipiente, es decir, el interior del recipiente, de manera que el centro de gravedad de la embarcación se encuentra en un plano de la base. Por lo tanto, el recipiente tiene una mayor estabilidad, en particular bajo operación de grúa, mientras que el recipiente está rodando, girando y cabeceando.

15 **[0028]** Se reconoció de acuerdo con la invención que es posible proporcionar un sistema para reducir una cantidad de un contrapeso de la grúa en un buque y por lo tanto es posible proporcionar una grúa off-shore sin la necesidad de una grúa montada o grúa de contrapeso suspendido, mientras que se mantiene la flexibilidad durante el funcionamiento de la grúa, por un lado, y se impide que la grúa gire relativamente al buque durante el transporte, por otro lado.

20 **[0029]** Las realizaciones de la invención se describirán con más detalle a continuación con la adición de los dibujos.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

##### **[0030]**

25 Fig. 1 muestra una vista lateral de un recipiente con una grúa de a bordo de acuerdo con la técnica anterior;

Fig. 2 muestra una vista superior del recipiente en la Fig. 1;

30 Fig. 3 muestra una vista lateral de un recipiente con un sistema de una primera realización;

Fig. 4 muestra una vista superior del recipiente en la figura 3;

Fig. 5 muestra una vista posterior del vaso en la Fig. 3;

35 Fig. 6 muestra una vista lateral de un recipiente con un sistema de acuerdo con una segunda realización;

Fig. 7 muestra una vista superior del recipiente en la Fig. 6;

40 Fig. 8 muestra una vista lateral de un buque con un sistema de acuerdo con una tercera realización;

Fig. 9 muestra una vista posterior del recipiente en la Fig. 8;

Fig. 10 muestra una vista posterior agrandada de un dispositivo de desplazamiento; y

45 Fig. 11 muestra una vista lateral del dispositivo de desplazamiento en la Fig. 10.

#### DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERENTE

50 **[0031]** Un recipiente 1 según la Fig. 3 a 5 comprende un sistema 19 de acuerdo con la primera realización de la invención. El sistema 19 permite la reducción de la cantidad de un contrapeso de la grúa 2. La estructura de fundación 3 de la grúa 2 está dispuesta de forma fija sobre una base 20. La base 20 es una cubierta superior de la embarcación 1. La unidad de acoplamiento 4 es un anillo de giro y permite el giro de la superestructura 5 alrededor del eje de giro 7 con respecto a la estructura de base 3.

55 **[0032]** La base 20 no es parte de la grúa 2. En particular, también es posible proporcionar la grúa 2 en una plataforma estacionaria, por ejemplo, de la costa en el mar. También es posible proporcionar la base en una barcaza o en un pontón. También es posible proporcionar la base 20 estacionaria en un techo plano de un edificio grande.

60 **[0033]** El sistema 19 comprende además un dispositivo de suspensión 21 para la suspensión de la grúa 2 en la base 20. El dispositivo de suspensión 21 comprende una estructura de guiado 22 como una pista de guía que tiene un carril de guía en forma de T. La estructura de guiado 22 define una dirección de guiado 23. La dirección de guiado 23 es un arco de círculo, ya que la superestructura 5 es giratoria alrededor del eje de giro 7 con respecto a la estructura de fundación 3. Sin embargo, también es posible proporcionar una unidad de acoplamiento de modo que la superestructura 5 sea desplazable a lo largo de una pista, en particular a lo largo de una vía recta. En ese caso, la dirección de guía 23 es paralela a la pista prevista para el desplazamiento de la superestructura. El arco del círculo se proporciona coaxialmente al eje de giro 7. En particular, el eje de giro está orientado verticalmente.

65

**[0034]** La estructura de guiado 22 está estacionaria unida a la base 20. En particular, la estructura de guiado 22 está anclada en la base.

5 **[0035]** El sistema 19 comprende además un dispositivo de desplazamiento 24 que comprende dos unidades de bogies 25. Las unidades de bogies 25 están dispuestas separadas a lo largo de la dirección de guía 23.

**[0036]** La guía de dirección 23 es plana y define un plano de guía que es paralela a la base 20.

10 **[0037]** El dispositivo de desplazamiento 24 se une desplazablemente a la estructura de guiado 22 a lo largo de la dirección de guía 23. El dispositivo de desplazamiento 24 se puede guiar a lo largo de la dirección de guía 23 dentro del plano de guía. Al mismo tiempo, el dispositivo de desplazamiento 24 es reentrenado por la estructura de guía 22. En particular, la unidad de bogie 25 del dispositivo de desplazamiento comprende un par de rodillos 26 que están conectados entre sí por un soporte 27. El soporte 27 al menos abarca parcialmente la estructura de guía 22. Los rodillos 26 están dispuestos paralelos a la dirección de guía 23. La pista de guía de la estructura de guía 22 está dispuesta entre dos rodillos correspondientes 26 en una dirección perpendicular a la dirección de guía 23. Los rodillos 26 son retenidos en una dirección perpendicular al plano de guía por el riel de guía en forma de T de la guía de guía. En las Figs. 10 y 11 se proporciona una vista ampliada del dispositivo de desplazamiento 24.

20 **[0038]** El dispositivo de desplazamiento 24 comprende además al menos un accionamiento 28. En particular, el dispositivo de desplazamiento 24 comprende una unidad para cada uno de los rodillos 26. En particular, un par de rodillos, es decir, dos rodillos 26, se proporcionan en cada lado de la pista de guía. El dispositivo de suspensión también se denomina dispositivo de seguimiento y rodillos. Esto significa que se proporcionan cuatro rodillos 26 para cada unidad de bogie 25. El dispositivo de desplazamiento 24 está conectado mediante dos elementos de suspensión 29 cada uno en forma de un colgante de bogie con un cardán de montaje como un dispositivo de montaje común 30. El dispositivo de montaje común 30 está unido a la superestructura 5, en particular al carro superior 6, a través de un bastidor de soporte 31. El bastidor de soporte 31 absorbe fuerzas que están orientadas al menos parcialmente horizontalmente. En particular, las fuerzas que son tomadas por el bastidor de soporte 31 resultan de la fricción que ocurre entre el dispositivo de desplazamiento 24 y la base 20. Por lo tanto, las fuerzas de fricción están orientadas a lo largo de la dirección de guía 23, es decir, en el plano de guía.

30 **[0039]** El sistema 19 comprende, además, un esparcidor de mástil superior 32 y un esparcidor de mástil inferior 33. Entre el esparcidor de mástil superior 32 y el esparcidor mástil inferior 33, los colgantes de contrapeso superlift 13 están dispuestos en paralelo. Además, una celda de carga 34 está unida a cada uno de los colgantes 13 de contrapeso superlift.

35 **[0040]** El sistema 19 permite la suspensión de la grúa 2 en la base 20, en el que el mástil de la torre de perforación 9 se suspende a través de los colgantes superlift de contrapeso 13, el dispositivo de montaje común 30 y los elementos de suspensión 29 en el dispositivo de suspensión 21, es decir, a través del dispositivo de desplazamiento 24 en la estructura de guiado 22.

40 **[0041]** Como se ve mejor en la Fig. 5, los elementos de suspensión 29 están dispuestos triangularmente dentro de un plano vertical. En particular, los elementos de suspensión 29 están dispuestos como una "V" invertida, en donde un vértice de la "V" está conectado al dispositivo de montaje común 30. El dispositivo de montaje común 30 es una junta de un solo punto que está unida a un extremo posterior del bastidor de soporte 31. Por lo tanto, es posible proporcionar los colgantes de contrapeso superlift 13 paralelos entre sí desde el dispositivo de montaje común 30 a través del esparcidor de mástil inferior 33 y el extensor de mástil superior 32 a la punta 12 del mástil de la torre 9 por un lado. Por otro lado, es posible proporcionar los elementos de suspensión 29 triangularmente entre la superestructura 5 y las unidades de bogie 25 del dispositivo de desplazamiento 24. Por lo tanto, solo la carga lateral en un plano central medio del bastidor de soporte 31 se transfiere mediante el montaje cardánico del dispositivo de montaje común 30. También es posible proporcionar un cabrestante adicional en el bastidor de soporte 31 con el fin de llevar el elemento de suspensión 29 hacia arriba/hacia abajo a/desde la unión del bastidor de soporte 31.

50 **[0042]** El dispositivo de montaje común 30 está conectado a la superestructura 5 a través del bastidor de soporte 31, al mástil superlift 9 a través del contrapeso superlift pendiente 13 y al dispositivo de desplazamiento 24 a través del elemento de suspensión 29.

55 **[0043]** Sin embargo, es posible proporcionar el sistema 19 no sólo en el recipiente 1, sino también en una barcaza, pontón o cualquier otro vehículo marítimo con el fin de reemplazar o reducir la cantidad de un contrapeso. En particular, también es posible proporcionar el sistema 19 en el suelo, en el que la grúa 2 se fija con la estructura de fundación 3 en el suelo. En particular, el contrapeso súper elevador que es necesario en una grúa de acuerdo con la técnica anterior está impedido con el sistema inventivo 19. Sin embargo, el contrapeso de superestructura 15 todavía está provisto.

60 **[0044]** El sistema 19 proporciona giro o traslado de la grúa 2 con el mástil torre de perforación 9, relativo a la estructura de fundación 3. El sistema 19 comprende dos unidades de bogies 29 que se ejecutan en una curva o una pista de guía recta de la estructura de guiado 22. La estructura de guía 22 está incluida en la base 20 de un

transportador, es decir, el buque 1. Las unidades de bogie 25 están rodando cada una sobre la pista. Las unidades de bogie 25 siguen el movimiento de la superestructura 5 de la grúa 2, es decir, giran alrededor del eje de giro 7 o se desplazan a lo largo de una pista recta o curva. Un desplazamiento de las unidades de bogie 25 del dispositivo de desplazamiento 24 se inicia tan pronto como una fuerza tangencial de una conexión entre la superestructura 5 y las unidades de bogie 25 es lo suficientemente grande para vencer las fuerzas de fricción entre las unidades de bogie 25 y la guía de la estructura de guiado 22. Ya que los elementos de suspensión 29 están dispuestos triangularmente entre sí, al girar la superestructura, se proporcionan fuerzas tangenciales en ambos elementos de suspensión 29, en donde las fuerzas tangenciales son lo suficientemente altas como para centrar a las unidades de bogie 25 debajo de la superestructura 5. Por lo tanto, se evita un movimiento de giro no continuo de las unidades de bogie 25. Tal movimiento de giro de las unidades de bogies 25 puede ocurrir cuando se usa una disposición paralela de los elementos de suspensión desde la superestructura 5 a las unidades de bogie 25. Entonces la superestructura 5 necesita alguna distancia tangencial a las unidades de bogie 25 para alcanzar un ángulo entre la línea paralela de los elementos de suspensión 29 y un eje vertical. Esto conducirá a las fuerzas tangenciales para mover las unidades de bogies 25. Dado que la fricción estática es mayor que la fricción de rodadura, las unidades de bogie 25 se aceleran y así rebasarán a la superestructura 5. Cuando la superestructura 5 todavía está girando, el mismo procedimiento comienza de nuevo y conducirá así a dicho movimiento no continuo de giro de las unidades de bogie 25.

**[0045]** Además, la disposición de triángulo de los elementos de suspensión 29 tiene su vértice en un punto central superior, que se encuentra entre las unidades de bogies 25. Los elementos de suspensión 29 proporcionan un triángulo isósceles.

**[0046]** Una realización adicional de un sistema de acuerdo con la invención se ilustra en la Fig. 6 y 7. Los componentes que corresponden a los descritos en las Figs. 1 a 5 anteriores tienen signos de referencia idénticos.

**[0047]** El sistema 35 difiere del sistema 19 en que, además del primer dispositivo de suspensión 21 se proporciona un segundo dispositivo de suspensión 36. El segundo dispositivo de suspensión 36 es esencialmente idéntico al primer dispositivo de suspensión 21. En particular, el segundo dispositivo de suspensión 36 permite una suspensión de la grúa 2 en la base 20. El dispositivo de suspensión 36 comprende una segunda estructura de guiado 37 que define una segunda dirección de guiado 38. Ambas estructuras de guía 22, 37 están provistas como un arco de círculo, en el que ambas estructuras de guía 22, 37 están dispuestas coaxialmente al eje de giro 7.

**[0048]** Los dispositivos de desplazamiento 24 que están unidos en desplazamiento a las estructuras de guía 22, 37 son idénticos. También los elementos de suspensión 29 son idénticos para el primer y el segundo dispositivo de suspensión 21, 36.

**[0049]** La diferencia principal es la disposición de los elementos de suspensión 29. Los elementos de suspensión 29 del primer dispositivo de suspensión 21 están conectados al mástil derrick 9 como ya se explicó anteriormente para compensar un contrapeso superlift. Los elementos de suspensión 29 del segundo dispositivo de suspensión 36 están conectados directamente al carro superior 6 de la superestructura 5 de la grúa 2. Por lo tanto, el segundo dispositivo de suspensión 36 permite contrarrestar el contrapeso de la superestructura, en particular para compensar las cargas internas. Por lo tanto, ya no es necesario el contrapeso. El recipiente 1 con el sistema 35 está libre de contrapeso.

**[0050]** Una realización adicional de un sistema de acuerdo con la invención se ilustra en la Fig. 8 y 9. Los componentes que corresponden a los descritos en las Figs. 1 a 7 anteriores tienen signos de referencia idénticos.

**[0051]** Similar a la primera realización en las Figs. 3 a 5, la grúa 2 comprende un contrapeso superlift 15. La principal diferencia con respecto a la grúa en las Figs. 3 a 5 es que la estructura de fundación 3 está dispuesta en una base 39 que está en un nivel intermedio debajo de la cubierta superior 40 del recipiente 1. La base 39 es parte de un casco del recipiente 1 y está directamente unida a las conchas interiores 41 del recipiente 1. En particular, las cubiertas interiores 41 permiten la deformación, es decir, absorben la deformación durante la suspensión.

**[0052]** La cubierta superior 40 tiene una abertura 42 para guiar la estructura de fundación 3 del interior del recipiente 1.

**[0053]** La altura H de la base 39, es decir, la distancia vertical de la base 39 a un extremo inferior del recipiente 1, se proporciona de tal manera que el centro de gravedad 43 del recipiente 1 está en plano con la base 39. En particular, también es posible modificar una posición lateral de la grúa 2 de manera que el centro de gravedad 43 se encuentre sobre el eje de giro 7.

**[0054]** Las Figs. 10 y 11 muestran cada una una vista ampliada del dispositivo de desplazamiento 24, en particular una de las unidades de bogie 25 del dispositivo de desplazamiento 24.

**[0055]** La estructura de guiado 22 comprende el carril de guía en forma de T 44. Dos rodillos 26 se proporcionan a cada lado de las paredes verticales 45 del carril de guía 44. Los rodillos 26 están conectados a un accionamiento

## ES 2 655 253 T3

común 28. También es posible proporcionar un accionamiento para cada uno de los rodillos 26. El par de rodillos en cada lado de la T están conectados entre sí a través de una estructura de soporte 27. La estructura de soporte 27 abarca una sección superior orientada horizontalmente 47 de la T. Los rodillos 26 rodan sobre la base 20 durante un movimiento de la grúa y, por lo tanto, un movimiento del dispositivo de desplazamiento 24. Los rodillos 26 están asegurados verticalmente por la sección 47. El carril de guía 44 permite la guía horizontal y evita el movimiento vertical.

**[0056]** En una porción superior, horizontal de la estructura de soporte 27 se proporciona una abertura de conexión 46. La abertura de conexión 46 proporciona la conexión de la unidad de bogie 25 con un colgante. En particular, la abertura de conexión 46 permite la conexión de bisagra con el colgante.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



**Reivindicaciones**

1. Un sistema para reordenar el contrapeso de una operación de grúa, comprendiendo dicho sistema

- 5 a. una grúa (2) que comprende
- i. una estructura de fundación (3) está dispuesta sobre una base (20),
  - ii. una unidad de acoplamiento (4), y
  - 10 iii. una superestructura (5) que está acoplada a la estructura de fundación (3) a través de la unidad de acoplamiento (4), y
- b. al menos un dispositivo de suspensión (21; 21, 36) para suspender la grúa (2) en la base (20), comprendiendo dicho dispositivo de suspensión (21; 21, 36)
- 15 i. una estructura de guía (22; 22, 37) que define una dirección de guía (23; 23, 38), estando dicha estructura de guía (22; 22, 37) unida a la base (20),
  - ii. un dispositivo de desplazamiento (24) que está acoplado de forma desplazable a la estructura de guiado (22, 22, 37) a lo largo de la dirección de guiado (23; 23, 38), y
  - 20 iii. al menos un elemento de suspensión (29) conectado con un primer extremo a la grúa (2) y estando conectado con un segundo extremo al dispositivo de desplazamiento (24),

**caracterizado porque** dos elementos de suspensión (29) se proporcionan en un dispositivo de suspensión (21; 21, 36), dichos dos elementos de suspensión (29) están dispuestos triangularmente dentro de un plano vertical.

- 25 2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los elementos de suspensión (29) están conectados con el primer extremo de un mástil superlift (9) de la grúa (2).
- 30 3. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos de suspensión (29) están conectados directamente con el primer extremo a una estructura de grúa de base (6) de la superestructura (5) de la grúa (2).
- 35 4. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la superestructura (5) se acoplado giratoriamente a la estructura de fundación (3) alrededor de un eje de giro (7).
5. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la superestructura (5) se acopla desplazablemente a la estructura de fundación (3) a lo largo de una dirección de desplazamiento.
- 40 6. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la superestructura (5) comprende un bastidor de soporte (31) que absorbe fuerzas al menos parcialmente orientado horizontalmente.
7. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los elementos de suspensión (29) son cadenas.
- 45 8. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la estructura de guiado (22; 22, 37) comprende una vía de guiado fijada a la base (20).
9. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo de desplazamiento (24) comprende una unidad de bogie (25) que tiene al menos dos rodillos.
- 50 10. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo de desplazamiento (24) comprende un accionamiento (28).
11. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada uno de los dos elementos de suspensión (29) está conectado con su segundo extremo a un dispositivo de desplazamiento correspondiente (24) y en el que los dos elementos de suspensión (29) están conectados con sus primeros extremos juntos en un dispositivo de montaje común (30).
- 55 12. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que se proporciona al menos una célula de carga (34) para medir una carga que actúa sobre al menos un elemento de suspensión (29).
- 60 13. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la base (39) se proporciona dentro de un casco de una embarcación (1) entre capas internas (41) del casco.
- 65 14. Un recipiente que comprende un sistema (19; 35) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la base (20) se proporciona en una cubierta del buque (1).

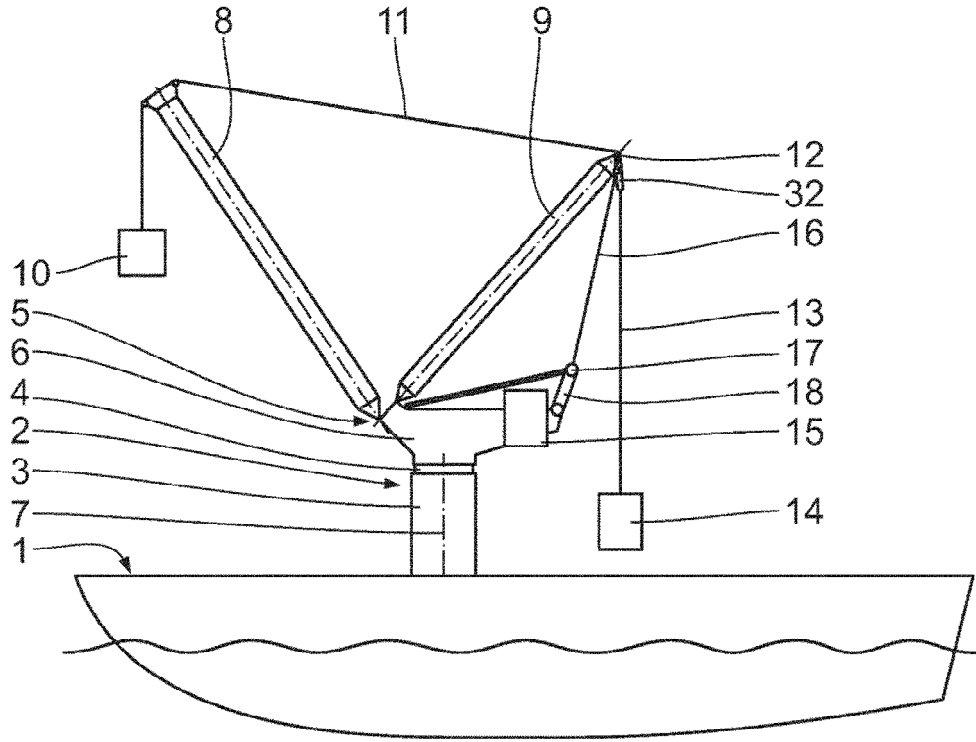


Fig. 1

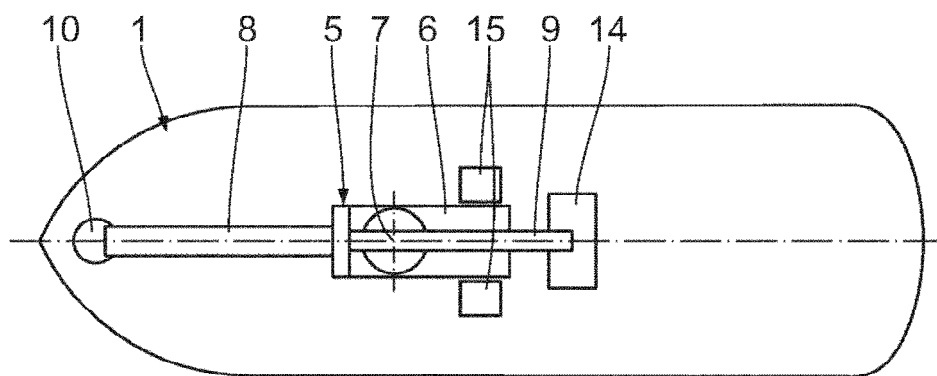


Fig. 2

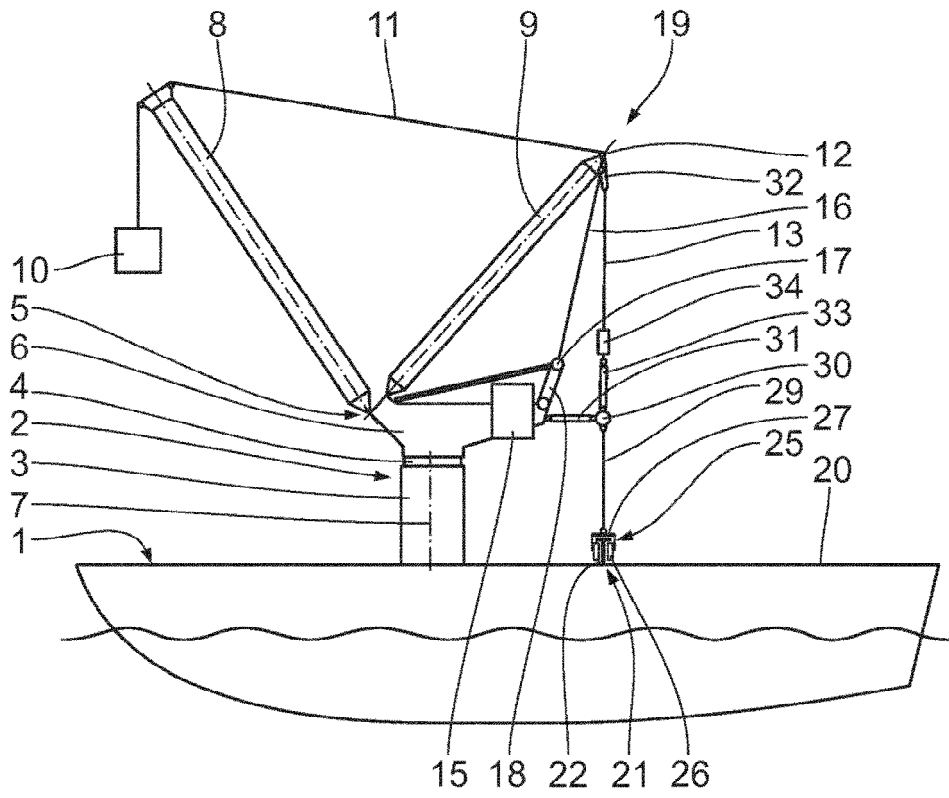


Fig. 3

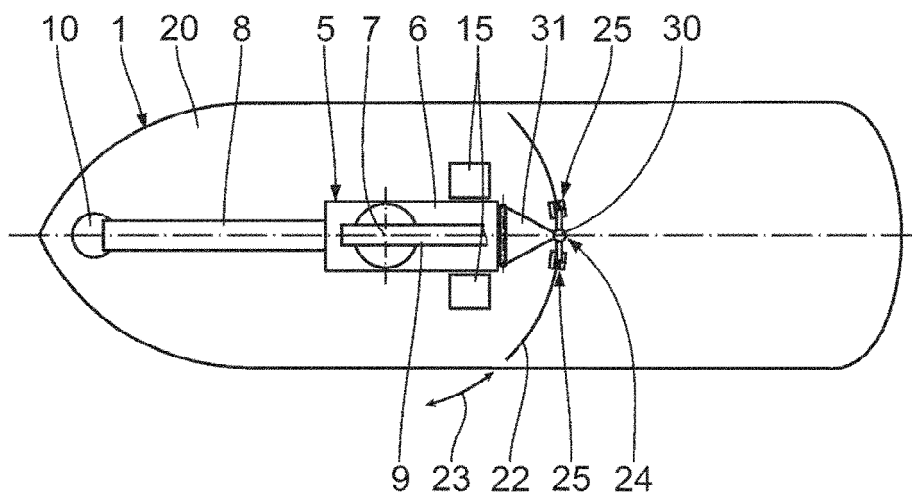


Fig. 4

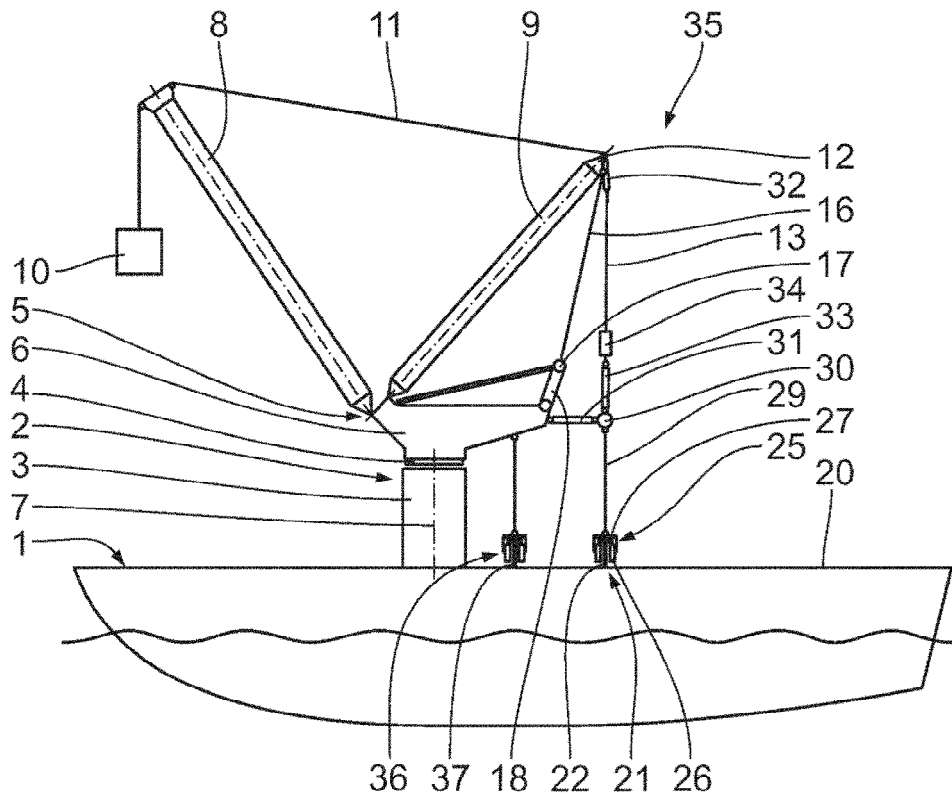


Fig. 5

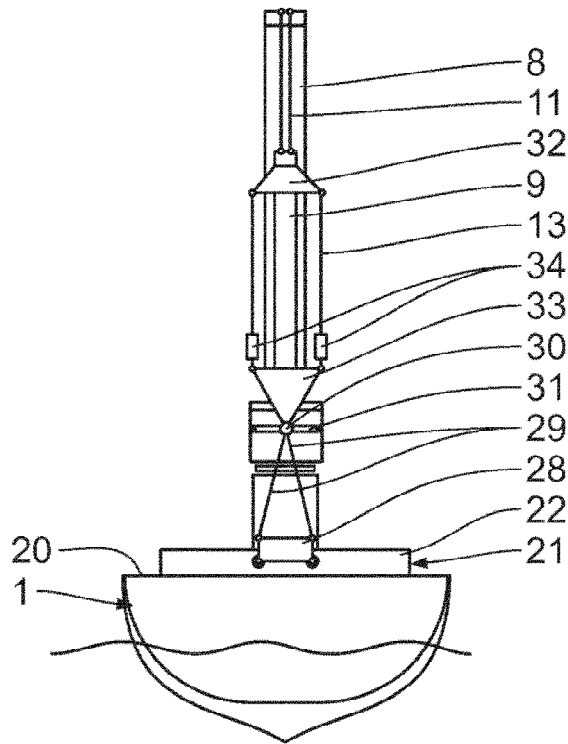


Fig. 6

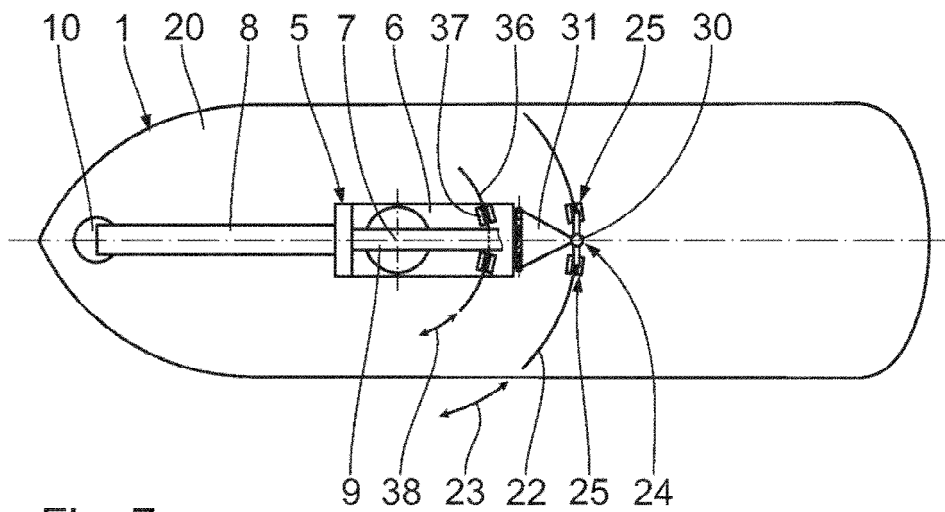
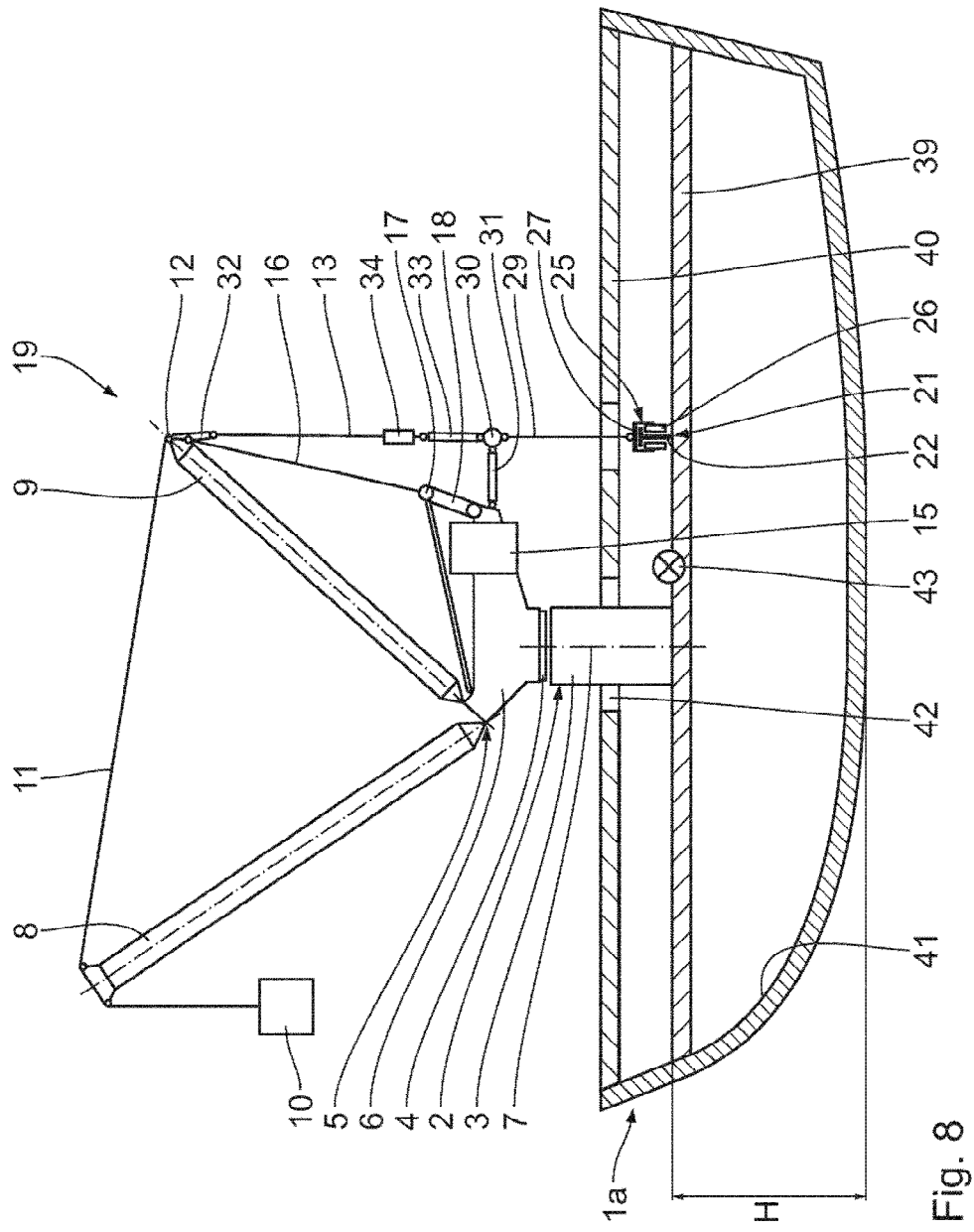


Fig. 7



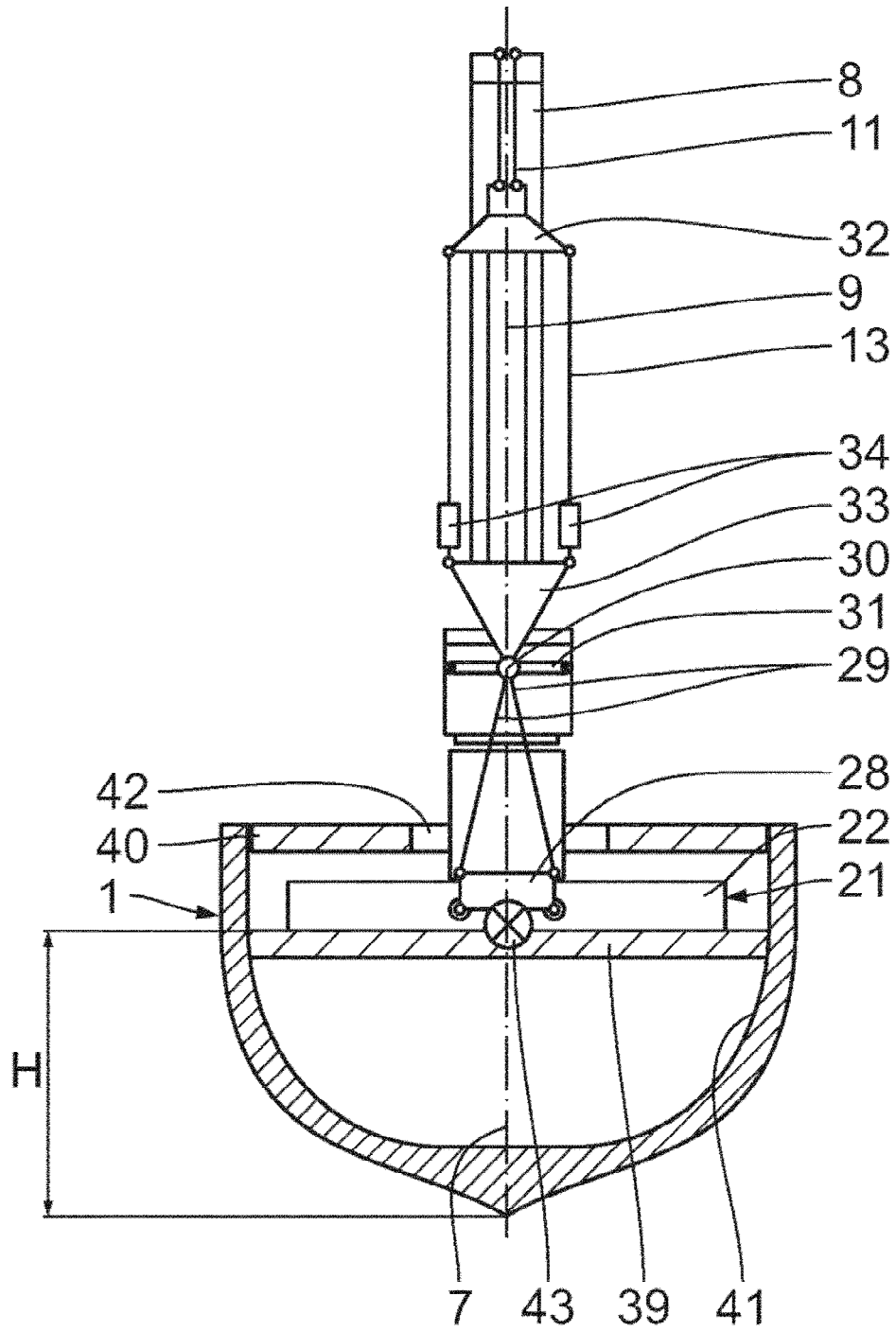


Fig. 9

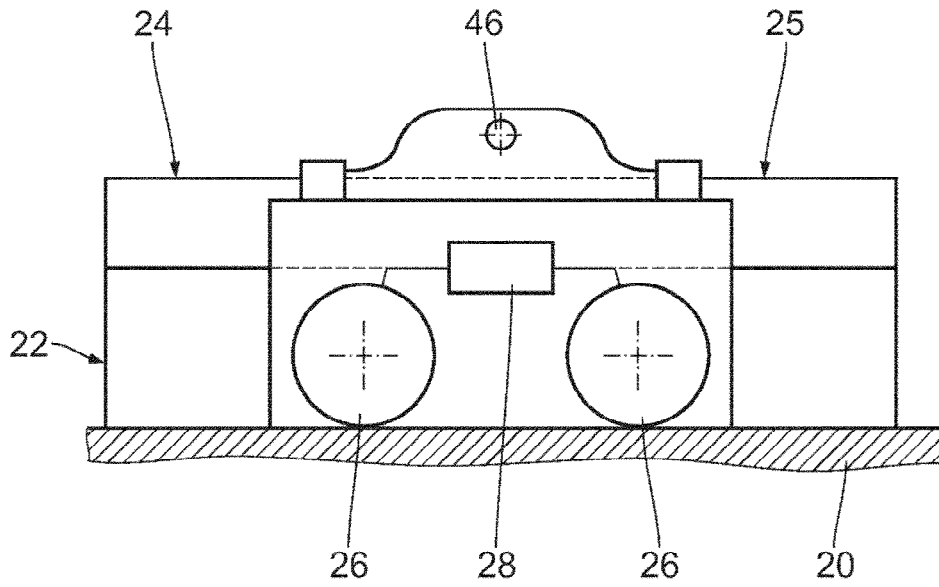


Fig. 10

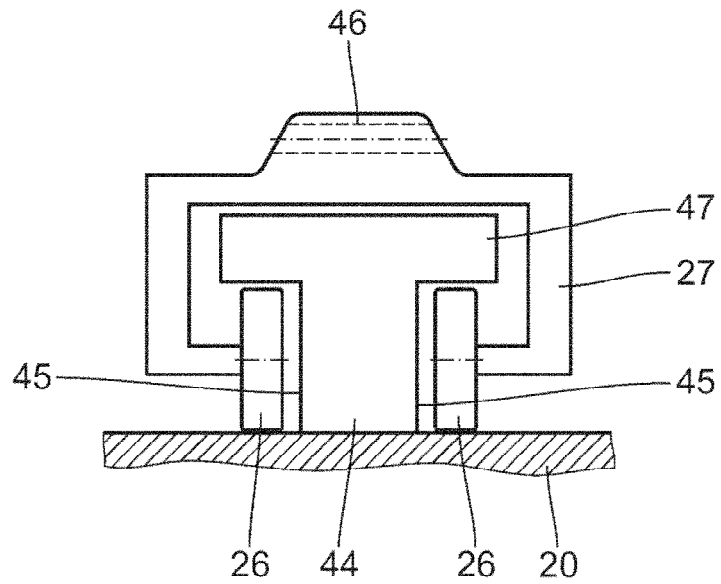


Fig. 11