



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 675**

51 Int. Cl.:
B63B 21/58 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05802756 .6**

96 Fecha de presentación : **02.11.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1819587**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.08.2007**

54 Título: **Remolcador con instalación móvil de remolque.**

30 Prioridad: **03.11.2004 NL 1027414**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.08.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.08.2011

73 Titular/es: **EUROPEAN INTELLIGENCE B.V.**
Jacobus Lipsweg 38
3316 BP Dordrecht, NL

72 Inventor/es: **Mampaeij, Gerardus, Antonius, Jozef**

74 Agente: **Molinero Zofío, Félix**

ES 2 363 675 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

Remolcador con instalación móvil de remolque.

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un remolcador con una construcción de cubierta sobre la cual se monta una instalación de remolque, la cual está provista de un asiento, una unidad de remolque transportada por el asiento y una construcción de raíl continuo la cual está conectada sujeta a la construcción de cubierta y forma un carril guía para transportar el asiento de manera móvil, de manera tal que una fuerza aplicada a la unidad de remolque pueda transmitirse al remolcador vía el asiento, la construcción de carril y la construcción de cubierta, mientras el asiento está en movimiento a lo largo de la construcción de carril en dependencia de la dirección de la fuerza aplicada.
- 10 **[0002]** Con tal remolcador, conocido por ejemplo a partir de la Patente Francesa 1 158 501, la unidad de remolque puede estar siempre óptimamente posicionada, independientemente de la dirección de la fuerza a aplicar o a la posición del remolcador con respecto a la embarcación a asistir. Como resultado, no solo puede incrementarse la capacidad efectiva de maniobra del remolcador sino también, el riesgo de zozobrar puede reducirse considerablemente, en particular cuando el cable de remolque se extiende transversalmente al remolcador.
- 15 Alternativamente, las fuerzas aplicadas a la instalación de remolque, las cuales pueden ser muy considerables, deben también absorberse por parte de la construcción de carril, esto es, la conexión móvil entre el asiento y el carril, el carril en sí mismo y la conexión rígida del raíl a la cubierta. Esto conduce a construcciones pesadas, sólidas y costosas.
- 20 **[0003]** La Patente DE 2 453 422 sobre la cual se basa el preámbulo de la reivindicación 1 presenta un remolcador con construcción de cubierta sobre la cual está montada una instalación de remolque, la cual está provista de un asiento y una construcción de carril la cual está conectada sujeta a la construcción de cubierta y forma un carril guía para conducir el asiento en una manera móvil. El cable de remolque está conectado a un punto fijo de rotación sobre la cubierta vía un gancho y es guiado a través del asiento hacia la embarcación remolcada para reducir el desgaste del cable de remolque.
- 25 **[0004]** El objeto de la presente invención es diseñar la instalación de remolque de tal manera que la construcción pueda ser relativamente ligera, en particular también cuando deban absorberse fuerzas de grandes a muy grandes, todo esto mientras se mantiene un ajuste óptimo de la unidad de remolque.
- [0005]** Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar una posibilidad eficiente de absorción de ambas fuerzas horizontales y verticales.
- 30 **[0006]** Aún un objeto adicional de la presente invención es proporcionar una instalación de remolque cuyo diseño no solo sea relativamente ligero sino el cual no sea relativamente susceptible de tolerancia, a pesar de la presencia de un carril guía curvo.
- 35 **[0007]** Con ese fin, con un remolcador según el tipo antes descrito, se sugiere que el asiento esté provisto de al menos dos unidades móviles que puedan moverse de una manera guiada a través de la construcción de raíl continuo y las cuales están cada una conectadas, mutuamente independientes, a la unidad de remolque mediante una construcción de bisagra con un eje central el cual se extiende sustancialmente perpendicularmente a un plano sustancialmente horizontal definido por la construcción de raíl. Debido a estas características, la fuerza a absorber puede distribuirse sobre diversas ubicaciones o áreas a lo largo del carril guía, mientras también se logra que la unidad de remolque pueda posicionarse y auto ajustarse en la manera deseada mientras el tren extendido de movimiento puede negociar las curvas en el carril guía continuo sin atascarse para facilitar la dirección y ajuste previstos de la unidad de remolque.
- 40 **[0008]** Pueden llevarse a cabo ventajosamente posibilidades óptimas de montaje de la unidad de remolque de manera firme y confiable, en combinación con rotación mutuamente independiente de las unidades móviles con relación a la unidad de remolque cuando cada unidad móvil está conectada mediante su construcción de bisagra a una armazón intermedia la cual forma parte del asiento y transporta la unidad de remolque.
- 45 **[0009]** Aquí, puede lograrse una distribución adicional de la fuerza a absorber sobre el carril guía en combinación con una posibilidad óptima de movimiento a lo largo del carril guía cuando cada unidad móvil se apoya vía, cada vez, en al menos dos ruedas contra una superficie en movimiento de la construcción de raíl formada por el carril guía. Para entonces asegurarse que la distribución de fuerza es tan equilibrada como sea posible, se prefiere que cada unidad móvil esté provista de dos ruedas, colocadas simétricamente con relación a la construcción de bisagra. Aquí, un refinamiento adicional de este principio de igualamiento de fuerzas puede obtenerse cuando dos unidades móviles están colocadas de manera tal que la distancia entre dos ruedas se desvíe cada vez menos del 20% de las otras distancias entre dos ruedas. Puede lograrse entonces, que para cada punto del carril, la fuerza máxima sea sustancialmente igual y tan mínima como sea posible.
- 50 **[0010]** El diseño de la construcción de raíl tan ligera como sea posible y aún así suficientemente resistente puede mejorarse aún más cuando la distancia entre las dos ruedas de las unidades móviles situadas más distantes entre
- 55

sí es de al menos 25% del ancho mayor del remolcador en la ubicación de la instalación de remolque, entendido el ancho en términos navales, esto es, el ancho del casco medido entre los forros de las planchas.

5 **[0011]** La absorción de fuerza será óptima cuando la fuerza aplicada sea perpendicular al carril. Sin embargo, está claro que éste no será ciertamente siempre el caso. Ciertas fluctuaciones en la dirección de la fuerza pueden absorberse por parte del contacto que hacen los topes rodantes de las ruedas con el carril. Sin embargo, pueden surgir situaciones donde el cable de remolque incluya un ángulo con la superficie del agua de, por ejemplo 25°, y la cubierta, cuando se remolque lateralmente, se incline por ejemplo 20°. El ángulo entre el cable de remolque y las cubiertas es entonces de una magnitud de 45°, lo cual significa que en la ubicación del carril, la fuerza aplicada tiene un componente vertical el cual es tan grande como el componente horizontal. Para asegurar entonces una absorción correcta, total y confiable de la fuerza, según una realización adicional de la presente invención, puede entonces proporcionarse al menos una rueda con al menos una pestaña, la cual puede contactar una superficie de apoyo formada por el carril guía, la cual incluye un ángulo con el carril. La cooperación entre pestaña y superficie de apoyo asegura entonces la absorción del componente de fuerza paralelo a la superficie en movimiento. Debe notarse que tal componente de fuerza vertical puede absorberse también de una manera diferente con respecto a la manera preferida mencionada, por ejemplo mediante rodillos que pueden girar en pivote alrededor de un eje horizontal, los cuales acoplan con un lado inferior del carril guía, o mediante superficies deslizantes o mediante una combinación apropiada de pestañas, rodillos y superficies deslizantes.

20 **[0012]** La absorción de fuerza puede mejorarse aún más proporcionándole al carril guía una superficie en movimiento contra corriente, la cual mira en dirección opuesta a la superficie móvil y contra la cual puedan encontrar apoyo contra ruedas transportadas por una unidad móvil y proporcionándole a cada una de las contra ruedas una pestaña que pueda hacer contacto con una superficie de apoyo correspondiente. El diseño de unidades móviles con ruedas y contra ruedas promueve la facilidad con la cual se mueve el asiento a lo largo de la construcción de raíl, independientemente de la presencia de pestañas o medios similares.

25 **[0013]** Como se señaló, pueden surgir circunstancias en donde el remolcador puede comenzar a escorar considerablemente con respecto a la línea de flotación. En este caso se prefiere que la instalación de remolque, en combinación o no en combinación con la totalidad de la construcción de cubierta, esté colocada a una altura sobre la línea de flotación de manera tal que no esté sumergida al menos hasta un ángulo de inclinación de 20°. En tales casos se prefiere aún más que la bisagra intermedia esté provista de una conexión flexible, tal como una bisagra, de manera tal que la unidad de remolque pueda auto posicionarse, con respecto a las unidades móviles, en un ángulo de inclinación adoptado por la fuerza aplicada. Aquí se prefiere que la conexión flexible esté situada cerca de las unidades móviles y que ésta pueda entonces tener también la forma de una construcción de bisagra integrada, permitiendo tanto movimientos horizontales como verticales. También es posible utilizar un denominado anillo de cadena que consiste en un eje y un anillo sobredimensionado con interior redondeado.

35 **[0014]** Al diseñar el tren de movimiento para que sea articulado, se lleva a cabo una construcción la cual, particularmente en el caso de un elemento de desplazamiento que abraza el raíl con alguna holgura, es relativamente poco susceptible de tolerancia, de manera tal que, también, el desgaste, daño y deformaciones durante el uso conducirán a que la instalación de remolque se vuelva inefectiva con una rapidez considerablemente menor. Esto también ofrece adicionalmente ventajas en términos de producción mientras, que aún más, incrementa las posibilidades en diseño para la construcción del raíl continuo. Por ejemplo, sin experimentar problema alguno, puede elegirse un carril guía el cual tiene la forma de un óvalo con un eje longitudinal y un eje lateral más corto, mientras que también es claramente posible que el carril guía sea de diseño curvo a lo largo de toda su circunferencia y tenga al menos dos radios de curvatura mutuamente diferentes. Ahí, también se presenta la posibilidad de ajustar la forma óptimamente a la forma del remolcador logrando que el óvalo, visto en la dirección del eje longitudinal, tenga una curvatura más pronunciada en un extremo que en el otro extremo, y por tanto es como si tuviera forma de huevo. Al determinar la configuración óptima es posible proporcionar formas especialmente ajustadas. Por ejemplo, con remolcadores más pequeños con fuerzas dinámicas relativamente bajas se prefiere que la parte con curvatura más aguda esté situada en la, usualmente, proa adelgazada del remolcador y la parte menos curva adyacente a la popa. Por tanto, en la mayoría de las situaciones de remolque, en el área donde estará colocado el asiento, el raíl solo tendrá una ligera curvatura, la cual, en el campo del remolque, se considera una ventaja adicional. En contraste, para remolcadores mayores con fuerzas dinámicas relativamente grandes puede de hecho ser una ventaja el uso de un diseño inverso, esto es, la parte más redondeada del ovoide en la parte delantera y la más puntiaguda en la parte trasera.

50 **[0015]** El carril guía puede diseñarse también con una serie de radios de curvatura mutuamente diferentes, aunque no obstante se prefiere que el eje longitudinal sea un eje de simetría y el eje longitudinal se extienda en la dirección longitudinal del remolcador, mientras la longitud del eje lateral esté en el orden de 80 a 90% del ancho del remolcador y el radio de curvatura mínima sea al menos igual al 25% de la longitud del eje lateral.

[0016] Con referencia a las realizaciones representadas en el dibujo, aunque exclusivamente como ejemplos no limitantes, el remolcador según la presente invención se explicará a continuación. En el dibujo:

La figura 1 muestra esquemáticamente un remolcador con instalación de remolque en vista superior en planta;

La figura 2 muestra, en una escala aumentada en vista superior en planta, una parte de la instalación de remolque;

La figura 3 muestra un corte transversal según la línea III-III en la figura 2;

La figura 4 muestra una vista frontal de la figura 2;

La figura 5 muestra una vista lateral de la figura 2;

5 La figura 6 muestra una vista lateral de la figura 2 con el torno en posición modificada con respecto a la figura 5; y

La figura 7 muestra, en vista superior en planta, un diseño de la instalación de remolque modificada con respecto a la figura 2.

10 **[0017]** El remolcador representado en la figura 1 está provisto de una construcción de cubierta sobre la cual está colocada una instalación de remolque 3. La instalación de remolque 3 comprende una construcción de raíl continuo 4, un asiento 5 y una unidad de remolque en la forma de un torno 6. El asiento 5 está provisto de dos unidades móviles 7 y una armazón intermedia 8 la cual está conectada mediante bisagra a una unidad móvil 7, alrededor de un eje central 9 siempre perpendicular al plano del dibujo. La construcción de raíl continuo 4 forma un carril guía oval con un eje longitudinal y un eje lateral, extendiéndose el eje longitudinal en la dirección longitudinal del remolcador 1. El remolcador 1 tiene una proa más puntiaguda y una popa más achatada. El carril guía oval está adaptado a esta configuración y es por tanto más o menos ovoide, cuya realización es particularmente apropiada para remolcadores relativamente pequeños.

20 **[0018]** El asiento 5 con torno 6 está representado en dos posiciones diferentes, lo cual demuestra como los dispositivos móviles 7 pueden girar en bisagra entre sí y con respecto a la armazón intermedia 8, para seguir por tanto la curvatura del carril guía sin atascarse, cuando el asiento 5 se mueva, mientras a la vez, se posiciona el torno 6 en la dirección deseada. Un cable 10 que parte del torno 6 y se extiende hasta una embarcación a maniobrar (no se muestra) debe ser capaz de moverse libremente sobre la parte de la construcción de cubierta 2 fuera de la construcción de raíl 4 cuando el asiento 5 se mueve sobre la construcción de raíl 4. Las partes que se proyectan por encima de la construcción de cubierta 2 más alto que la construcción de raíl 4, tales como el puente de mando y similares, deben por tanto estar colocadas dentro de la construcción de raíl 4.

25 **[0019]** En la figura 2, una parte de la instalación de remolque 3 se representa a una escala aumentada. Cada unidad móvil 7 está provista en ambos lados de la construcción de raíl 4, de dos ejes 11, 12, respectivamente, perpendiculares al plano del dibujo, mientras sobre los ejes 11, cada vez, una rueda 13, y sobre los ejes 12, cada vez, está montada sobre cojinetes una contra rueda 14, como se ilustra en las figuras 3-5. Las ruedas 13, colocadas simétricamente con respecto al eje central 9, se mueven a lo largo de una superficie en movimiento 15 y las contra ruedas 14, también colocadas simétricamente con respecto al eje central 9, se mueven sobre una superficie en movimiento 16, situadas en oposición a la superficie en movimiento 15. La superficie en movimiento 15 y la superficie en movimiento 16 están provistas de pasos intercambiables y están supuestos a absorber fuerzas aplicadas por el torno 6 y la armazón intermedia 8 a las unidades en movimiento 7 y para transmitir esas fuerzas vía la construcción de raíl 4 a la construcción de cubierta 2. La rueda en movimiento 13 está provista de una pestaña 13a que se extiende más allá de la superficie en movimiento 15 bajo la construcción de raíl 4 y, en esa ubicación, puede contactar una superficie de apoyo formada allí. En una manera similar, una pestaña 14a de la contra rueda 14 se extiende debajo de la construcción de raíl 4 de manera tal que de una manera simple pero confiable se proporcione una posibilidad de absorción de un componente de fuerza vertical transmitido por la armazón intermedia 8 a la unidad móvil 7. Vía rodillos de cojinete 17, las unidades móviles 7 descansan sobre la parte superior de la construcción de raíl 4. Como ya se señaló, la armazón intermedia 8 está acoplada mediante bisagras a cada unidad en movimiento 7 alrededor del eje central 9, el cual, en la figura 2, se extiende perpendicularmente al plano del dibujo. La armazón intermedia 8 en sí está compuesta de dos partes 8a y 8b, las cuales pueden girar entre sí alrededor de un eje central 18 indicado en la figura 5 y, en esa ubicación, perpendicularmente al plano del dibujo. Aquí, la parte 8a está provista de medios para realizar la conexión de bisagra a las unidades móviles alrededor del eje central 9, y la parte 8b transporta al torno 6, el cual está colocado en pivote y se apoya sobre la construcción de cubierta 2 vía rodillos 19. Debido a un torno 6 así colocado en pivote, en la situación mostrada en la figura 6, donde el cable 10 se extiende en un ángulo relativamente amplio de aproximadamente 45° con respecto a la construcción de cubierta 2, la extensión del cable 10 siempre hará intersección con la construcción de raíl 4, la cual, desde un punto de vista de fuerzas y momentos, ofrece considerables ventajas a la conexión móvil entre la construcción de raíl 4 y el asiento 5. El ángulo al que se hace referencia entre el cable y la construcción de cubierta 2, puede ser el resultado de un cable 10 que se extiende hacia arriba hacia la embarcación a maniobrar y/o una posición inclinada que la construcción de cubierta 2 puede adoptar como resultado de la generación de una fuerza de tracción en el cable 10 entre el remolcador 1 y la embarcación a maniobrar.

55 **[0020]** Cuando se aplica una fuerza de tracción a la instalación de remolque 3 vía el cable 10, esta fuerza se transmitirá al tren relativamente largo, articulado de dos unidades móviles con dos ruedas 13 cada una y por tanto se transmitirá a la construcción de raíl 4 diseminada a lo largo de una extensión relativamente grande. Como las ruedas 13 de una unidad móvil 7 están colocadas simétricamente con respecto al eje central 9, ambas ruedas estarán cargadas equitativamente. Al colocar adicionalmente las cuatro ruedas 13 de las dos unidades móviles 7 de una

manera sustancialmente equitativamente distribuida, este efecto puede aún mejorarse. Todo esto conduce a que la construcción de raíl 4 y la conexión de ésta a la construcción de cubierta 2 sean de diseño relativamente ligero, mientras la movilidad específica del tren articulado facilita que el asiento 5 se mueva a lo largo del carril guía curvo sin problemas ante movimientos entre el remolcador 1 y una embarcación maniobrada por éste.

- 5 **[0021]** Si las operaciones de remolque provocaran una desviación del cable 10 de la posición horizontal mostrada en la figura 5, o si el remolcador 1 comenzara a escorar, entonces esto se asegura de una manera eficiente y confiable, tal como aparece en la figura 6, que con la ayuda de las pestañas 13a y 14a, también puede transmitirse una componente de fuerza vertical por parte de las unidades móviles 7 a la construcción de raíl 4.
- 10 **[0022]** En la figura 7 se representa una realización de la instalación de remolque, modificada cuando se compara con la figura 2, donde partes idénticas se indican con números idénticos de referencia. En particular la construcción de raíl 4 y las unidades móviles 7 están involucradas aquí. La armazón intermedia 8' está diseñada con una parte 8a la cual es idéntica a la de la figura 2, lo cual también vale para el diseño de la conexión de bisagra a las unidades móviles 7. La segunda parte de la armazón intermedia 8' es diferente a la de la figura 2, indicada al presente con 8c, la cual, al presente, no lleva un torno como unidad de remolque sino un dispositivo de sujeción tal como un gancho de remolque, para acoplar un cable 10 a una abertura de remolque 10a, en una manera simétrica con respecto a las unidades móviles 7, cuyo cable se extiende aún más allá a la embarcación a maniobrar. En la misma forma como la parte 8b en la figura 1, la parte 8c, está, una vez más, conectada en bisagra a la parte 8a, de manera tal que con el cable 10 en una posición inclinada, se obtienen las mismas ventajas tales como las anteriormente descritas con respecto al torno 6.
- 15 **[0023]** Es evidente que dentro del esquema de la presente invención tal como se ilustra en los dibujos acompañantes, son posibles muchas modificaciones y variaciones. Por ejemplo, pueden utilizarse más de dos unidades móviles y una unidad móvil puede tener más o menos de dos ruedas en un lado, cuyo número, a su vez, puede apartarse del número en el otro lado de la construcción de raíl. Si se desea, pueden utilizarse también otros medios apropiados para ejecutar el movimiento entre una unidad móvil y la construcción de raíl. También, puede omitirse el acondicionamiento de bisagra del torno alrededor de un eje horizontal y pueden tomarse medidas para sujetar el asiento en una ubicación particular sobre la construcción de raíl. Adicionalmente, las unidades móviles pueden estar provistas de medios mecánicos de conducción y/o de frenos. Aún más, el carril guía puede tener cualquier configuración deseada y apropiada diferente de la ovoide representada, más particularmente puede tener varios radios de curvatura o estar provista de pasos rectos. Aún más, ambas la instalación de remolque 2 y (una parte de) la construcción de cubierta 3 pueden estar provistas tal que puedan elevarse con respecto a la línea de flotación, de manera tal que también cuando el remolcador se incline, la construcción de cubierta 2 y la instalación de remolque 3 se mantengan siempre sobre el agua. Debe señalarse aquí que una cubierta más elevada ofrece dos ventajas. Esto resulta en, por una parte, un mayor volumen estanco de agua y por tanto una mayor flotación y, por otra parte, esa agua se embarcará con una considerable lentitud, de manera tal que se reduce el riesgo de que el casco se sumerja dinámicamente.
- 20
- 25
- 30
- 35

REIVINDICACIONES

1. Un remolcador (1) con una construcción de cubierta sobre la cual está montada una instalación de remolque, la cual está provista de un asiento (5), una unidad de remolque (6) transportada por el asiento (5) y una construcción de raíl continuo (4) el cual está conectado en sujeción a la construcción de cubierta y forma un carril guía para transportar el asiento (5) de manera movable, de manera tal que una fuerza aplicada a la unidad de remolque (6) pueda transmitirse vía el asiento (5), la construcción de raíl (4) y la construcción de cubierta al remolcador (1), mientras el asiento (5) se mueve a lo largo de la construcción de raíl (4) en dependencia de la dirección de la fuerza aplicada, donde el asiento (5) está provisto de al menos dos unidades movibles (7) las cuales son movibles de manera guiada lo largo de la construcción de raíl continuo (4) caracterizado porque dichas unidades movibles (7) están conectadas cada una, mutuamente independientes, a la unidad de remolque (6) mediante una construcción de bisagra con un eje central el cual se extiende sustancialmente perpendicularmente a un plano sustancialmente horizontal definido por la construcción de raíl.
2. Un remolcador según la reivindicación 2, donde cada unidad movable (7) está conectada mediante su construcción de bisagra a una armazón intermedia (8) la cual forma parte del asiento (5) y transporta la unidad de remolque (6).
3. Un remolcador según la reivindicación 1 o 2, donde cada unidad movable (7) se apoya, vía, cada vez, en al menos dos ruedas, contra una superficie en movimiento (15) de la construcción de raíl (4) formada por el carril guía.
4. Un remolcador según la reivindicación 3, donde cada unidad movable (7) está provista de dos ruedas (13, 14) las cuales están colocadas simétricamente con relación a la construcción de bisagra.
5. Un remolcador según la reivindicación 3 o 4, donde dos unidades movibles (7) están colocadas de manera tal que la distancia entre dos ruedas (13) se aparte cada vez menos del 20% de las otras distancias entre dos ruedas.
6. Un remolcador según una cualquiera de las reivindicaciones 3-5, donde la distancia entre las dos ruedas (13) de las unidades movibles (7) situadas más alejadas es al menos el 25% con respecto al ancho mayor del remolcador (1) en la ubicación de la instalación de remolque.
7. Un remolcador según una cualquiera de las reivindicaciones 3-6, donde al menos una rueda (13) está provista de al menos una pestaña (13a), la cual puede contactar una superficie de apoyo formada por el carril guía el cual incluye un ángulo con la superficie en movimiento.
8. Un remolcador según una cualquiera de las reivindicaciones 3-7, donde el carril guía está provisto de una superficie en movimiento contra corriente (16) la cual mira en dirección opuesta a la superficie en movimiento y contra la cual las contra ruedas (14) que transportan una unidad movable (7) pueden encontrar apoyo.
9. Un remolcador según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la instalación de remolque (3) está colocada a una altura sobre la línea de flotación de manera tal que no se sumerja al menos hasta un ángulo de inclinación de 15°.
10. Un remolcador según la reivindicación 9, donde también la totalidad de la construcción de cubierta está colocada a una altura sobre la línea de flotación de manera tal que no se sumerja al menos hasta un ángulo de inclinación de 15°.
11. Un remolcador según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la armazón intermedia (8) está provista de una conexión flexible, tal como una bisagra, de manera tal que la unidad de remolque (6) pueda auto posicionarse, con respecto a las unidades movibles (7) a un ángulo de inclinación adoptado por la fuerza aplicada.
12. Un remolcador según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el carril guía tiene la forma de un óvalo con un eje longitudinal y un eje lateral más corto.
13. Un remolcador según la reivindicación 13, donde el carril guía es de diseño curvo a lo largo de toda su circunferencia y tiene al menos dos radios de curvatura mutuamente diferentes.
14. Un remolcador según la reivindicación 12 o 13, donde el óvalo, visto en la dirección del eje longitudinal, está más fuertemente curvado en un extremo que en el otro extremo.
15. Un remolcador según una cualquiera de las reivindicaciones 12-14, donde el eje longitudinal es un eje de simetría.
16. Un remolcador según una cualquiera de las reivindicaciones 12-15, donde el eje longitudinal se extiende en dirección longitudinal con respecto al remolcador (1).
17. Un remolcador según una cualquiera de las reivindicaciones 12-16, donde la longitud del eje lateral está en el orden de magnitud de 80 a 90% del ancho del remolcador.
18. Un remolcador según una cualquiera de las reivindicaciones 12-17, donde el radio de curvatura mínima es al menos igual al 25% del largo del eje lateral.

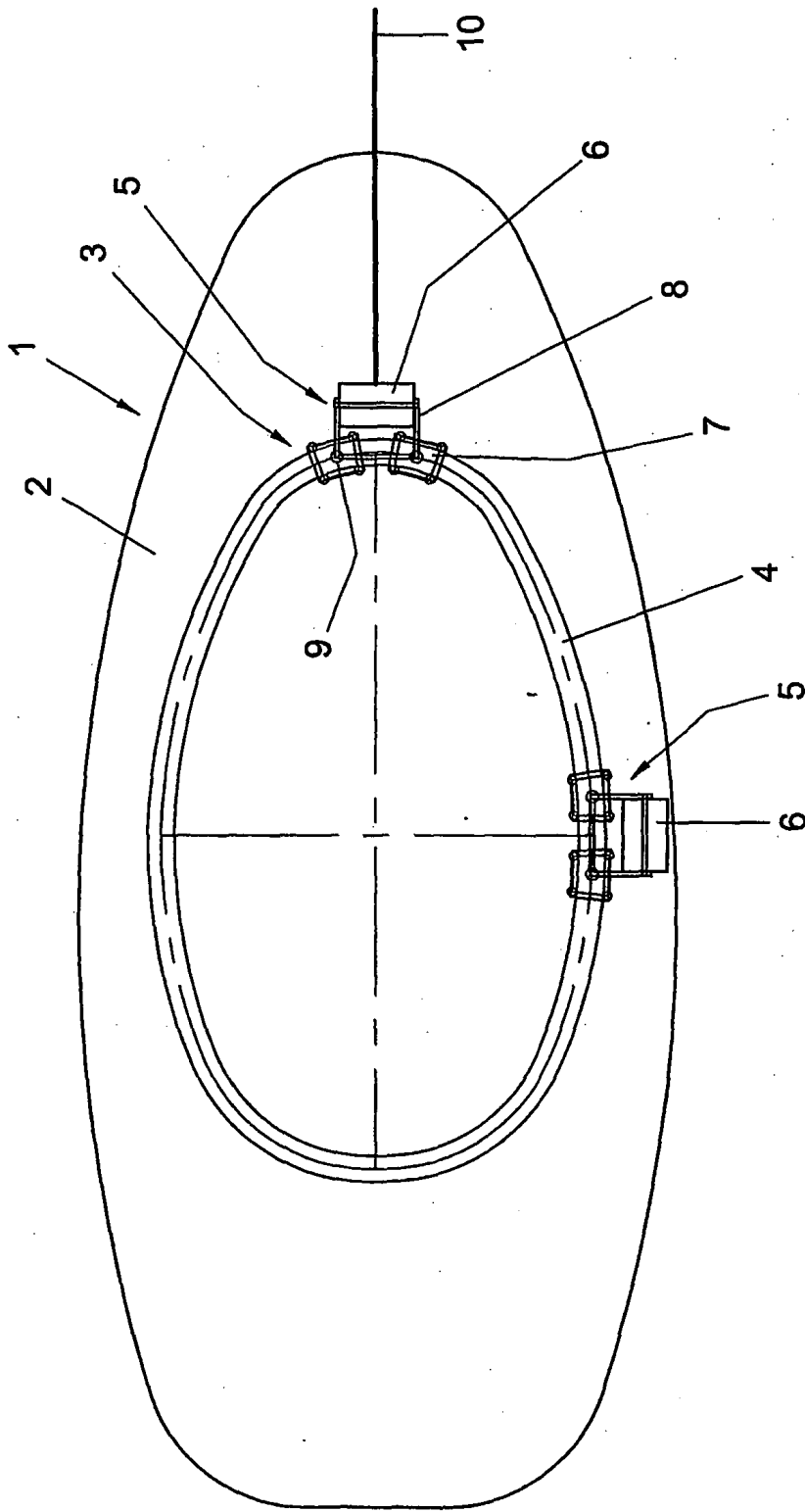
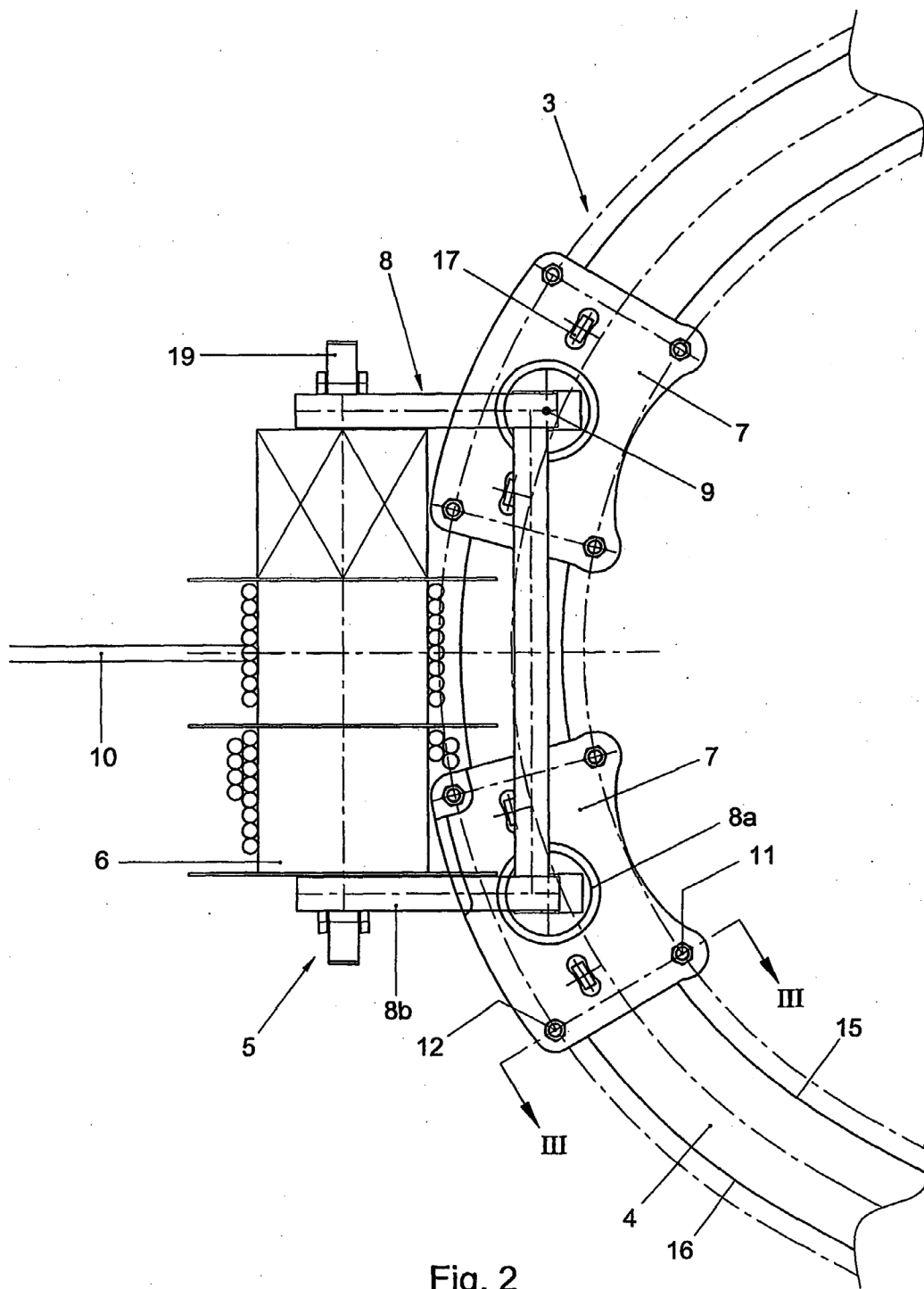


Fig. 1



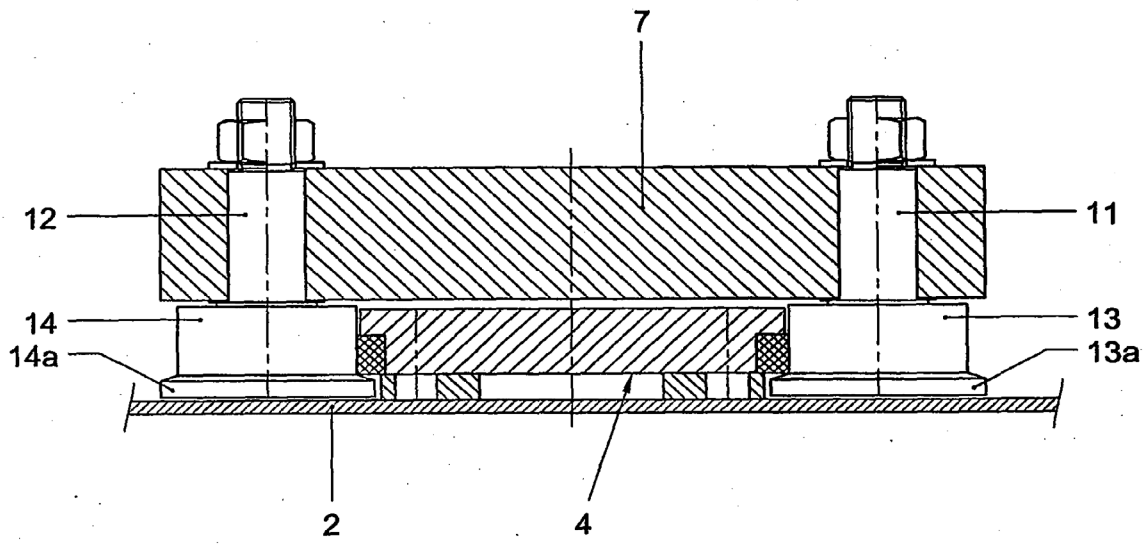


Fig. 3

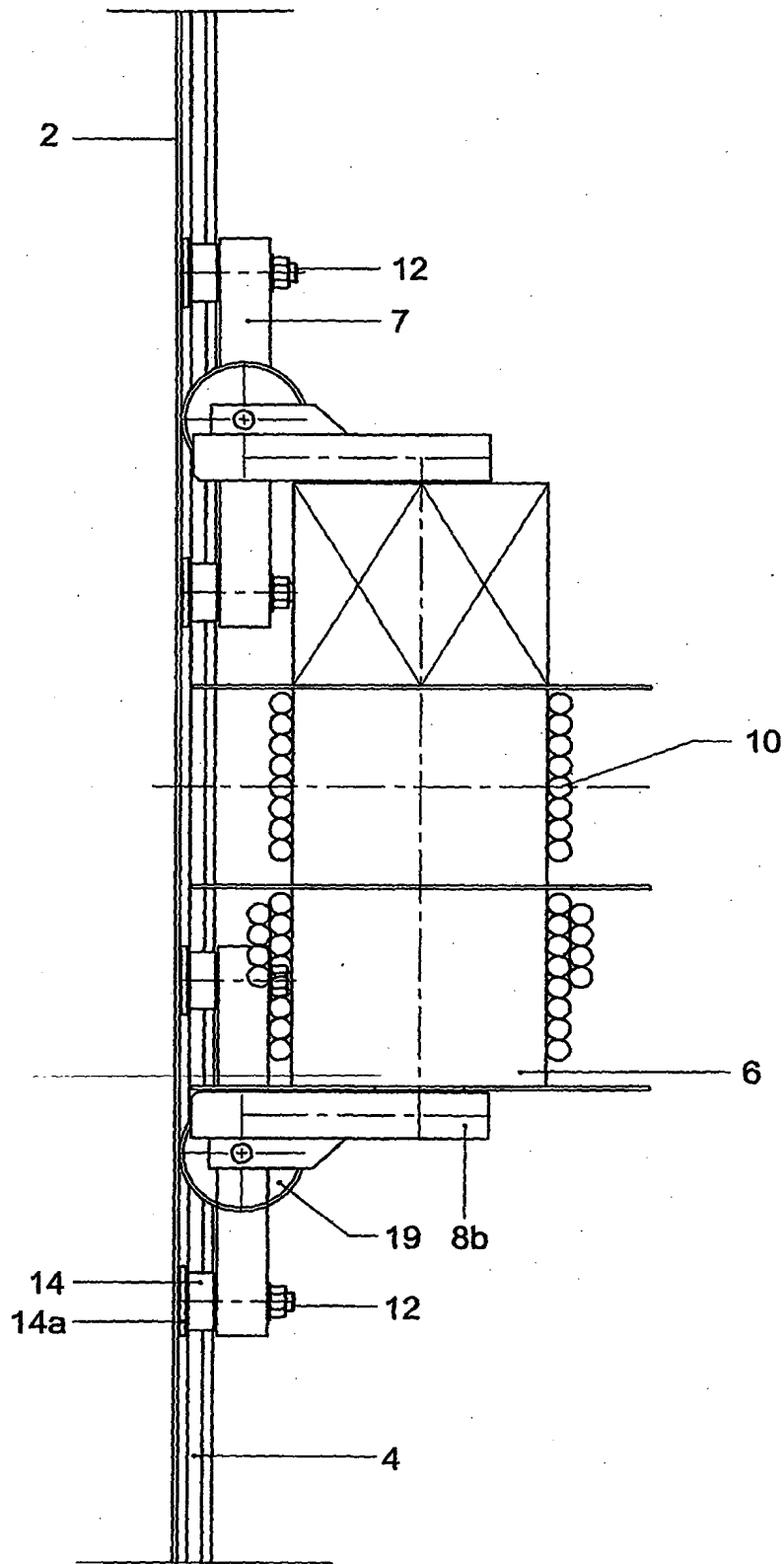


Fig. 4

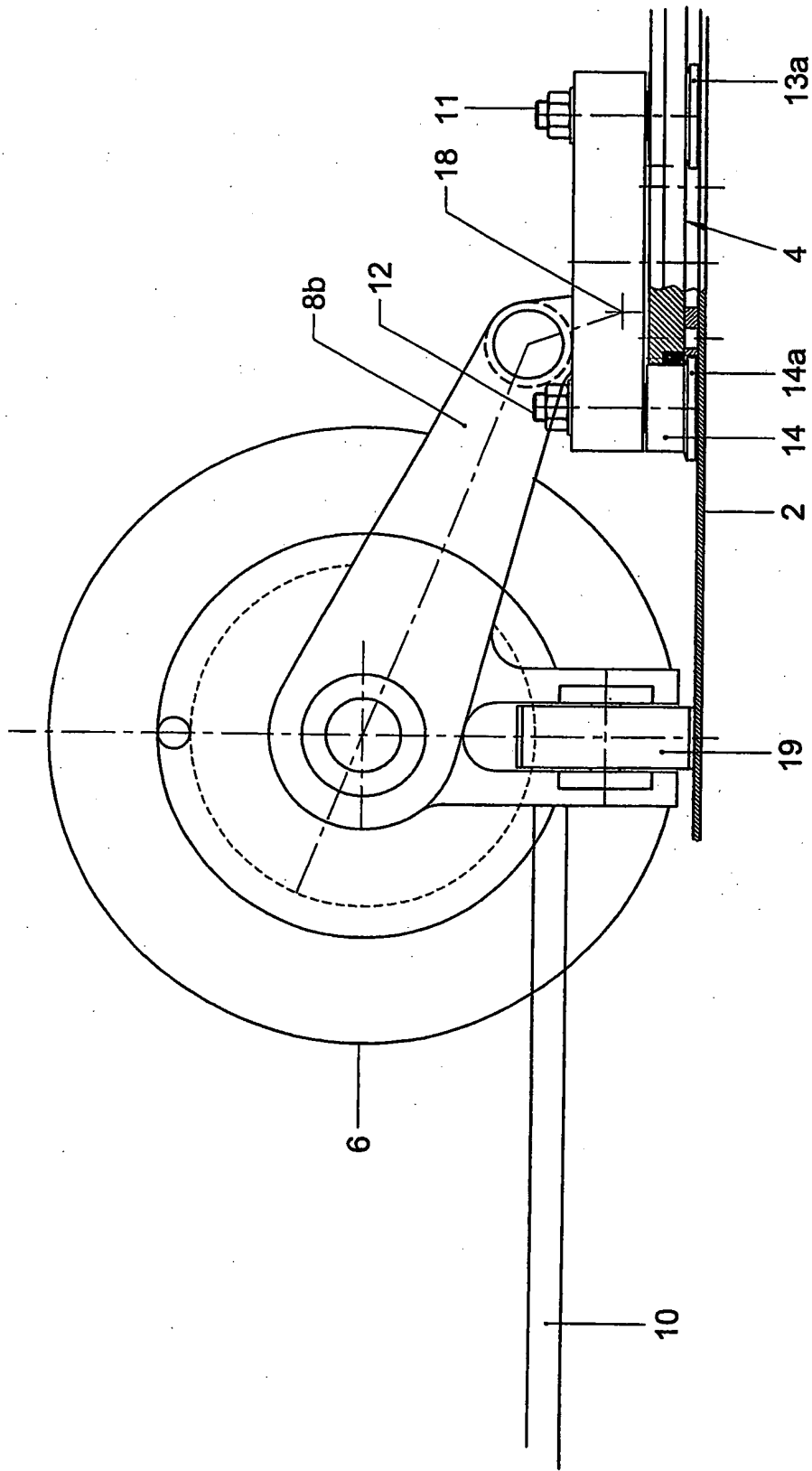


Fig. 5

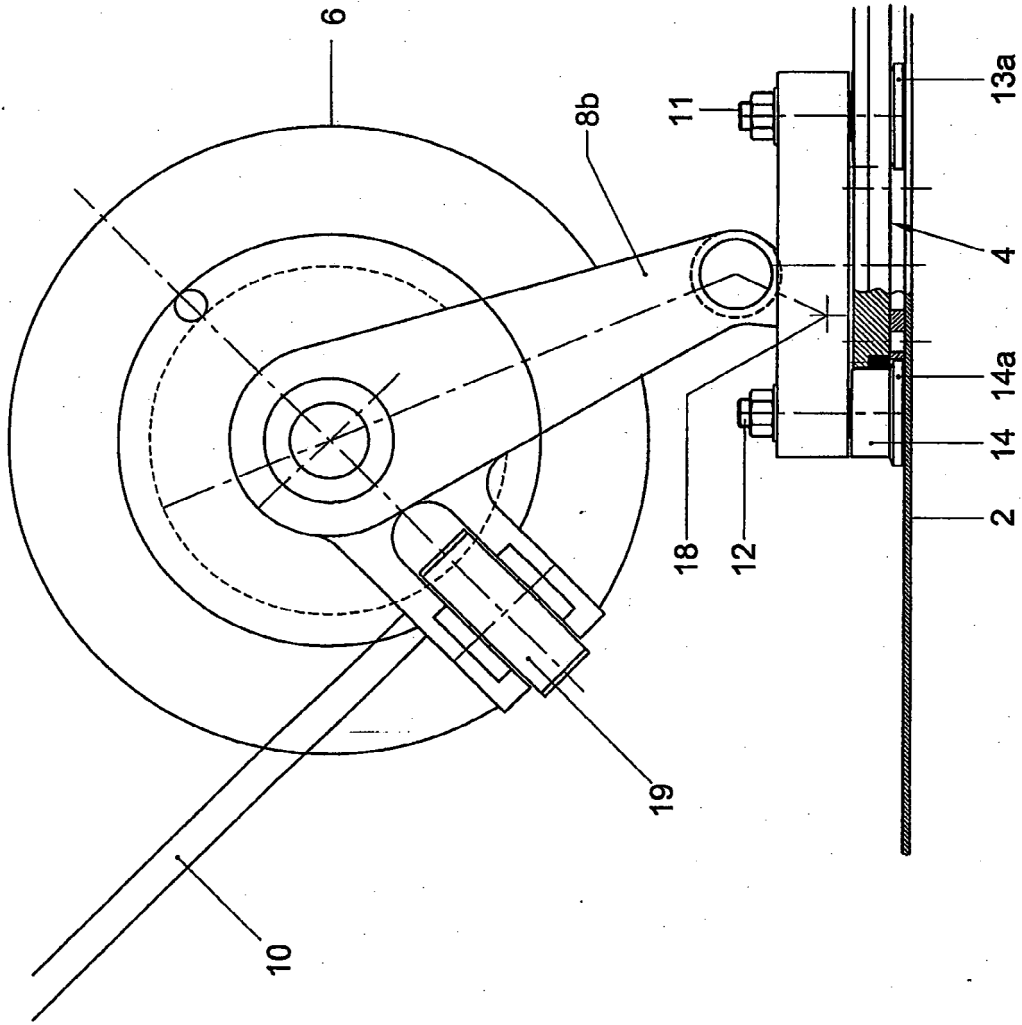


Fig. 6

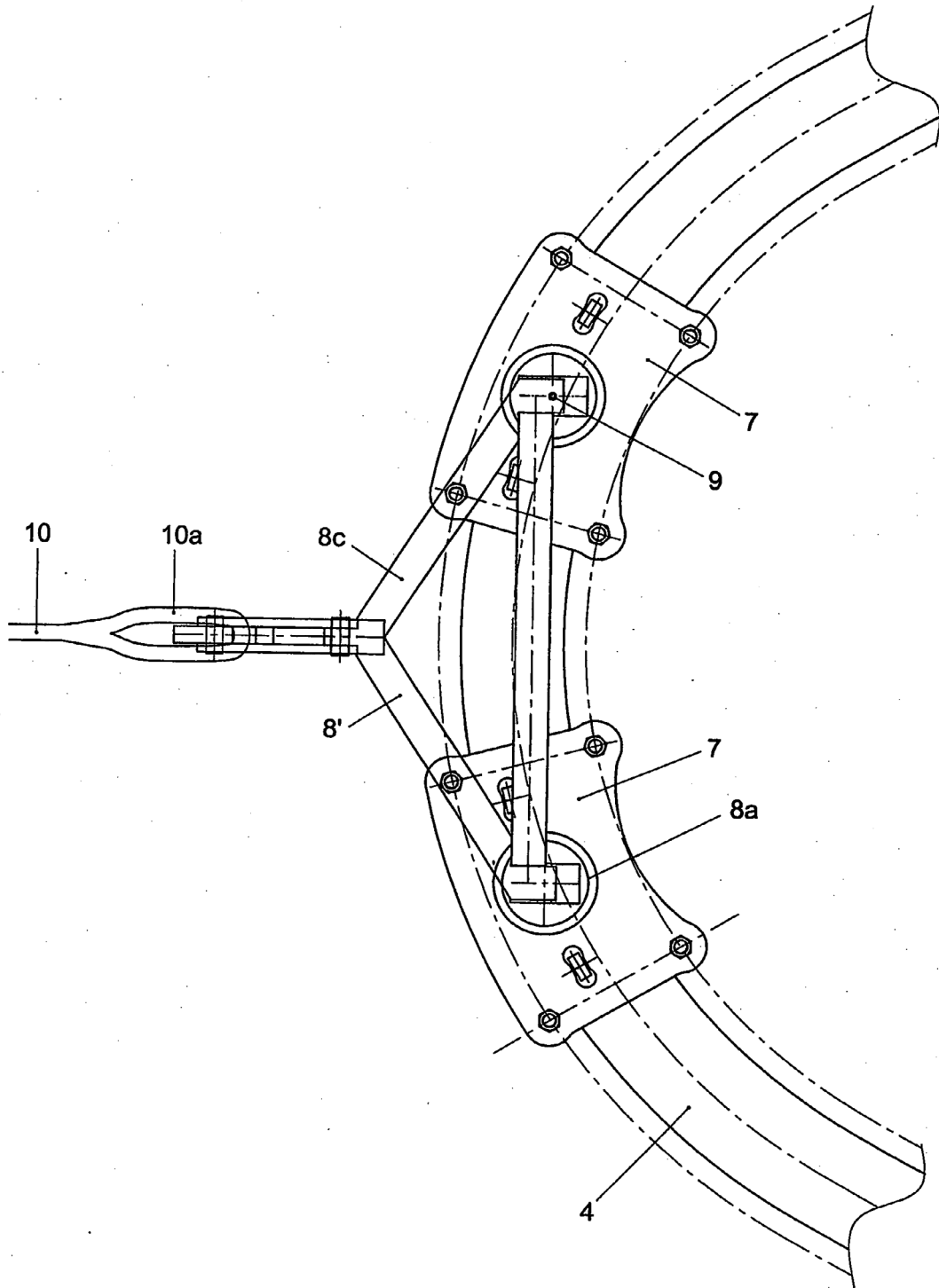


Fig. 7