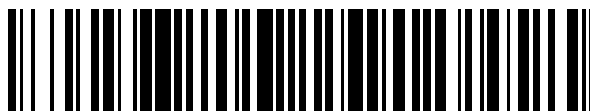


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 591 011**

51 Int. Cl.:

B63B 21/18

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.12.2012** **PCT/FR2012/052926**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.06.2013** **WO13088082**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2012** **E 12813924 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.07.2016** **EP 2791000**

54 Título: **Gatera para el guiado de una cadena de anclaje, destinada a equipar una instalación de anclaje al suelo de una plataforma flotante**

30 Prioridad:

14.12.2011 FR 1161624

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

24.11.2016

73 Titular/es:

**NOV - BLM (100.0%)
15 rue de la Métallurgie - ZI
44470 Carquefou, FR**

72 Inventor/es:

BUSSON, PHILIPPE

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 591 011 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

Gatera para el guiado de una cadena de anclaje, destinada a equipar una instalación de anclaje al suelo de una plataforma flotante.

La presente invención se refiere a las instalaciones de anclaje de plataformas flotantes, en particular para el anclaje al suelo de plataformas de explotación de pozos de petróleo o de buques de producción, almacenamiento y descarga (denominados también "Floating Production Storage and Offloading (Unit)" o "FPSO" en inglés).

De manera clásica, las plataformas para la explotación en el mar de pozos de petróleo consisten en unas estructuras flotantes conectadas a la cabecera de los pozos y ancladas al suelo por medio de cadenas de anclaje.

De sección horizontal generalmente cuadrada, estas plataformas pueden presentar unos lados de varias decenas de metros, y un peso susceptible de alcanzar varias decenas de miles de toneladas (incluso varios centenares de miles de toneladas).

Soportan el conjunto de los medios necesarios para la extracción del petróleo, eventualmente también para su transformación *in situ*; a veces incluso comprenden unos equipos destinados a asegurar una presencia humana a bordo.

Para su anclaje, se utilizan muy generalmente varios grupos de cadenas (denominadas también cabos de fondeo), estando cada uno de estos grupos dispuesto a nivel de uno de los ángulos de la plataforma.

Cada grupo de anclaje comprende varias cadenas (de tres a ocho, por ejemplo) que están dispuestas en paralelo unas a otras.

Cada cadena de anclaje consiste en una cadena de eslabones metálicos, cada uno de los cuales presenta una longitud de algunas decenas de centímetros y está realizado a partir de un alambre que tiene, por ejemplo, de 9 a 20 cm de diámetro.

El extremo inferior de cada una de estas cadenas de anclaje comprende unos medios para su fijación al suelo por medio de un macizo hundido en el fondo marino. Su extremo superior se extiende hasta un puesto de maniobra que está dispuesto en el costado de la plataforma, por encima de su línea de flotación, para su maniobra por un cabrestante tensionador.

Entre sus extremos superior e inferior, una zona intermedia de estas cadenas está asociada a un dispositivo de reenvío, denominada corrientemente "gatera".

Estas gateras están fijadas sobre la plataforma, generalmente bajo el nivel de la línea de flotación. Aseguran el guiado de un cambio de dirección de la cadena de anclaje asociada entre, por una parte, un tramo aguas arriba que se extiende verticalmente desde el puesto de maniobra y, por otra parte, un tramo aguas abajo que se extiende de una manera inclinada hasta un macizo hundido en el fondo marino.

La tensión aplicada a cada cadena de anclaje para el cabrestante tensionador que le está asociado es bloqueada por unos medios estopores, algunos de los cuales pueden estar previstos en el seno mismo de la gatera de reenvío.

Los medios estopores en cuestión comprenden una mordaza compuesta por dos mandíbulas articuladas alrededor de ejes de rotación paralelos entre ellos.

Estas mandíbulas están asociadas a unos medios para su maniobra en rotación en sentido inverso, entre:

- una posición activa para el bloqueo en traslación de dicha cadena de anclaje en un sentido de aguas arriba a aguas abajo, y
- una posición inactiva en la que las dos mandíbulas se separan con el fin de permitir la traslación de la cadena en el seno de la gatera.

Los medios de maniobra correspondientes consisten, por ejemplo, en un cilindro hidráulico que asegura una maniobra activa desde la posición activa hasta la posición inactiva, y viceversa.

En la práctica, las cadenas de anclaje necesitan ser tensadas de nuevo, generalmente cada uno a dos años, para compensar la expansión vinculada particularmente al desgaste por rozamiento de los eslabones.

No obstante, debido a su inmersión permanente, la mordaza que equipa la gatera y sus medios de maniobra pueden bloquearse por fenómenos de gripaje y desgaste y, por tanto, no se pueden utilizar de manera segura en el momento oportuno.

Éste es el caso particularmente de los cilindros sumergidos o de cables de control.

El estado de la técnica más próximo está representado en el documento US 2005/0072347, que describe el preámbulo de la reivindicación 1.

La presente invención pretende paliar estos inconvenientes proponiendo una gatera que aporta una maniobra fiable de la mordaza por lo menos hacia su posición activa.

Para ello, la gatera según la invención es del tipo que comprende:

- (i) una estructura de reenvío para guiar un cambio de dirección de dicha cadena de anclaje asociada, y
- (ii) una estructura de enclavamiento que comprende una mordaza compuesta por dos mandíbulas articuladas alrededor de ejes de rotación paralelos entre ellos, estando dichas mandíbulas asociadas a unos medios para su maniobra en rotación en sentido inverso, entre su posición activa, para el bloqueo en traslación de dicha cadena de anclaje en un sentido de aguas arriba a aguas abajo, y una posición inactiva, en la que dichas mandíbulas se separan de manera que permitan la traslación de la cadena en el seno de dicha gatera.

Y, además, dichos medios de maniobra comprenden:

- (a) una masa inerte, denominada "contrapeso", que está acoplada en movimiento con dichas mandíbulas y que se puede maniobrar en altura entre una posición baja y una posición alta correspondientes, respectivamente, a dicha posición activa y a dicha posición inactiva de dichas mandíbulas, de manera que maniobren y tiendan a mantener dichas mandíbulas en dicha posición activa, y
- (b) un medio accionador, gobernado por unos medios de control para la maniobra de dichas mandíbulas desde dicha posición activa hasta dicha posición inactiva y para la maniobra de dicho contrapeso desde dicha posición baja hasta dicha posición alta.

De esta manera, en la práctica, el contrapeso tenderá a mantener las mandíbulas en posición activa. Para liberar la cadena de anclaje en traslación, el medio accionador maniobra las mandíbulas asociadas hacia la posición inactiva. Esta acción provoca asimismo el desplazamiento del contrapeso hacia la posición alta, asegurando la acumulación de una energía potencial mecánica (en este caso, una energía potencial de gravedad) para el retorno automático de las mandíbulas a la posición activa.

La estructura de enclavamiento comprende ventajosamente un extremo aguas arriba y un extremo aguas abajo, respectivamente al lado y a distancia de la estructura de reenvío; y el contrapeso se extiende entonces ventajosamente a nivel de dicho extremo aguas abajo de la estructura de enclavamiento.

En este caso, el contrapeso es portado preferentemente por dos brazos de soporte aptos para pivotar alrededor de un mismo eje de rotación que se extiende paralelamente con respecto al eje de rotación de dichas mandíbulas; y este contrapeso, en las posiciones baja y alta, es desviado ventajosamente hacia aguas abajo con respecto a dicho eje de rotación de sus brazos de soporte.

Siempre con este caso, la estructura de enclavamiento comprende ventajosamente un conducto aguas abajo de salida; y el contrapeso es ventajosamente móvil por encima de este conducto de salida y comprende ventajosamente una cara inferior cuya forma está adaptada para coincidir, en posición baja, con dicho conducto de salida.

El contrapeso y el medio accionador están ensamblados ventajosamente con una u otra de las dos mandíbulas; y dichas dos mandíbulas están ventajosamente acopladas de manera mecánica por unos medios de transmisión, para su sincronización en rotación y en sentido inverso.

En este caso y según un modo de realización preferido, cada mandíbula está prolongada por lo menos por un brazo que forma manivela; el contrapeso y el accionador están unidos con por lo menos uno de los brazos de manivela de una u otra de dichas mandíbulas; y por lo menos dos brazos de manivela de las dos mandíbulas están unidos conjuntamente por una biela. Los brazos de soporte del contrapeso consisten entonces ventajosamente en dos brazos de manivela acoplados a uno y otro lado de una de las mandíbulas, y el eje de rotación de dichos brazos de soporte se confunde con el eje de rotación de dicha mandíbula asociada.

Según un modo de realización particular, el medio accionador consiste en un cable de tracción, un extremo del cual se solidariza al extremo de un brazo de manivela de una de las mandíbulas de la mordaza.

En otra forma de realización, este medio accionador comprende un accionador lineal portado por la estructura de enclavamiento, y un extremo móvil del cual coopera con por lo menos un brazo de manivela de una por lo menos de

las mandíbulas de la mordaza.

Este accionador lineal consiste entonces ventajosamente en un cilindro neumático, y el brazo de manivela asociado está provisto de una superficie de apoyo contra la cual el extremo móvil de dicho accionador lineal viene a ejercer una fuerza para la maniobra de la mordaza desde su posición activa hasta su posición inactiva.

Por otra parte, la estructura de enclavamiento de la gatera se solidariza con un grado de libertad en rotación sobre la estructura de reenvío; el eje de rotación de dicha estructura de enclavamiento es ventajosamente paralelo con respecto a los ejes de rotación de las mandíbulas.

La invención se ilustrará también, sin quedar limitada de ninguna manera, por la descripción siguiente de dos formas de realización particulares, dadas cada una de ellas únicamente a título de ejemplo y representadas en los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 representa parcialmente una plataforma flotante equipada con una instalación de anclaje de acuerdo con la invención vista en ligera perspectiva;
- la figura 2 es una vista ampliada de la parte superior de la instalación de anclaje de la figura 1 según una perspectiva que permite la observación de las cadenas de anclaje yuxtapuestas;
- la figura 3 muestra, en perspectiva y de manera ampliada, una de las gateras con contrapeso que equipan la instalación de anclaje según la figura 1, en la cual las mandíbulas de la mordaza (no visibles en este caso) están en posición activa y el contrapeso asociado está en posición baja, y cuyo medio accionador para la maniobra de las mandíbulas hacia la posición inactiva consiste en un cable de tracción;
- la figura 4 es una vista lateral de la gatera de la figura 3;
- la figura 5 es una vista en sección de la gatera de la figura 4, en la cual están ilustradas las mandíbulas de la mordaza en posición activa;
- la figura 6 muestra la gatera según las figuras 3 a 5, cuyas mandíbulas de la mordaza (no visibles en este caso) están ahora en posición inactiva y el contrapeso asociado está en posición alta;
- la figura 7 es una vista lateral de la gatera según la figura 6;
- la figura 8 es una vista en sección transversal de la gatera según la figura 7, que muestra las mandíbulas de su mordaza en posición inactiva;
- la figura 9 representa otra forma de realización de la gatera según la invención, en la cual el medio accionador para la maniobra de las mandíbulas consiste en un accionador lineal del tipo cilindro neumático;
- las figuras 10 y 11 son unas vistas laterales de la gatera según la figura 9, que muestran, respectivamente, la configuración de los medios de maniobras para las posiciones activa e inactiva de las mandíbulas de la mordaza (no visibles en este caso).

Tal como se representa esquemáticamente en la figura 1, las gateras con estopor 1 según la invención están destinadas a formar parte de una instalación 2 para el anclaje al suelo de una plataforma flotante P (esta plataforma P está representada en este caso únicamente de forma parcial).

Esta plataforma P flota sobre la masa de agua M, por encima del suelo S del fondo marino, definiendo una línea de flotación F.

La instalación de anclaje 2 está constituida por varios grupos de anclaje G, por ejemplo dispuestos cada uno de ellos a nivel de uno de los ángulos de la plataforma P (en la figura 1 sólo está representado uno de estos grupos de anclaje G).

Tal como se ilustra en la figura 2, cada grupo de anclaje G comprende una pluralidad de cadenas de anclaje C (en este caso siete cadenas de anclaje C) que están yuxtapuestas y dispuestas de manera paralela o sustancialmente paralela unas con respecto a otras.

Cada cadena de anclaje C está formada por una pluralidad de eslabones metálicos entrelazados dos a dos.

Estos eslabones de cadenas están realizados en acero; su longitud puede ser del orden de 50 a 120 cm y su anchura puede ser del orden de 30 a 80 cm. Se han realizado a partir de un alambre cuyo diámetro está comprendido, por ejemplo, entre 9 y 20 cm.

El extremo inferior aguas abajo C1 de las cadenas de anclaje C está fijado por cualquier medio apropiado a un macizo I colocado sobre el suelo S del fondo marino o, preferentemente, hundido en este suelo S (en la figura 1 sólo está representado el extremo inferior C1 de una de las cadenas C).

- 5 El extremo superior aguas arriba C2 de las diferentes cadenas C se extiende hasta un puesto de maniobra 3 que equipa la plataforma P, por encima de la línea de flotación E y, en este caso, en la presente memoria a nivel de la parte superior de la plataforma P.

En el seno de este puesto de maniobra 3 (representado, en particular, en la figura 2), se encuentran particularmente:

- 10 - unos medios estopores 4 aptos para asegurar un bloqueo en traslación de cada una de las cadenas C, y
- 15 - unos medios tensionadores 5 que comprenden en este caso un cabrestante tensionador único montado móvil en traslación por encima de los medios estopores 4 para la puesta en tensión de cada una de las cadenas C constitutivas del grupo de anclaje G.

Los medios estopores 4 que cooperan con cada cadena C consisten en unos mecanismos de tipo mordaza que comprenden dos mandíbulas articuladas alrededor de ejes horizontales.

- 20 Estas mandíbulas son accionables en sentido inverso una con respecto a otra (por ejemplo, por medio de un volante de maniobra) entre una posición activa para el bloqueo en traslación de la cadena de anclaje C asociada en un sentido de arriba abajo, y un posición inactiva en la cual están separadas una de otra con el fin de permitir la traslación de la cadena C.

- 25 El cabrestante tensionador 5 consiste, por ejemplo, en un cabrestante eléctrico apto para maniobrar en los dos sentidos la cadena de anclaje C que le está asociada.

Este cabrestante tensionador 5 está montado en este caso sobre un chasis rodante guiado por una estructura de rail que está dispuesta a lo largo de un camino de rodadura paralelo a los medios estopores 4.

- 30 De manera alternativa y no representada, el extremo superior C2 de cada una de las cadenas de anclaje C está asociado con su propio cabrestante tensionador fijo.

- 35 Cada cadena de anclaje C presenta también una zona intermedia C3 que se extiende entre su extremo inferior C1 y su extremo superior C2.

Esta zona intermedia C3 coopera con una de las gateras 1 fijada en este caso sobre la plataforma P y bajo el nivel de su línea de flotación E.

- 40 Esta gatera 1 permite desviar, bajo la línea de flotación E, el punto a partir del cual la cadena de anclaje asociada C se separa de la plataforma P (figura 1).

Cada gatera 1 asegura así el guiado de un cambio de dirección de esta zona intermedia C3 de la cadena de anclaje C entre:

- 45 - un tramo aguas arriba vertical C4 (o ramal aguas arriba vertical) que se extiende desde el puesto de maniobra 3 (más precisamente los medios estopores 4 asociados) y esto hasta la gatera 1, y
- 50 - un tramo aguas abajo inclinado C5 (o ramal aguas abajo inclinado) que se extiende según una pendiente descendente desde esta gatera 1 hasta su macizo de anclaje I al suelo S.

Tal como se ilustra en las figuras 1 y 2, un tramo de canal 6 participa en el guiado y en el mantenimiento del tramo vertical C4 de cada cadena de anclaje C.

- 55 La estructura y el funcionamiento de la gatera 1 según la invención se precisan en el marco de un primer modo de realización descrito más abajo en relación con las figuras 3 a 8.

Tal como se ilustra por las figuras 3 y 4, la gatera 1 comprende:

- 60 (i) una estructura de reenvío 10 para guiar el cambio de dirección de la cadena de anclaje C entre su tramo aguas arriba vertical C4 y su tramo aguas abajo inclinado C5, y
- (ii) una estructura de enclavamiento 11 para el bloqueo en traslación de la cadena de anclaje C que coopera con esta gatera 1.

- 65 La estructura de reenvío 10 es portada por una parte de soporte 12 para su solidarización a la plataforma flotante P.

Esta parte de soporte 12 consiste en este caso en un conjunto de placas metálicas que se solidarizan a la plataforma flotante P, por ejemplo por soldadura y/o por piezas aplicadas (bulonado, remachado, etc.)

- 5 Esta parte de soporte 12 porta la estructura de reenvío 10 de manera que le confiere un grado de libertad en rotación alrededor de un eje 13 que se extiende en dirección vertical o, por lo menos, aproximadamente vertical.

Para ello, la parte de soporte 12 comprende un cojinete liso cilíndrico 14 (visible en la figura 5) en el cual está encajada y guiada una parte trasera cilíndrica 15 (que forma un gorrón) de la estructura de reenvío 10.

- 10 Esta estructura de reenvío 10 está provista también de una parte 17 para guiar el cambio de dirección de la cadena de anclaje C asociada.

- 15 Esta parte de guiado 17 consiste en este caso en un órgano de sección transversal horizontal en forma de U que se compone de una pared metálica delantera 171 (a distancia de la parte trasera cilíndrica 15), prolongada por dos paredes laterales verticales 172 a distancia una de otra y enfrentadas.

- 20 La pared metálica delantera 171 presenta una sección en forma general de V, concebida de tal manera que su plano de simetría pasa por el eje vertical de rotación 13 antes citado.

Esta pared delantera 171 comprende una arista central 173 que se extiende a distancia del eje vertical de rotación 13 de la estructura de reenvío 10; comprende también dos lamas laterales 174 que divergen hacia atrás desde la arista 173 antes citada y que se prolongan cada una de ellas por una de las paredes laterales 172.

- 25 La arista 173 presenta una forma curva con su convexidad orientada hacia la parte trasera 15. Por ejemplo, esta arista 173 tiene la forma general de arco de círculo cuyo radio es de un valor comprendido entre 50 y 100 cm. El centro de este radio se sitúa en el lado contrario a la parte trasera 15.

- 30 Las lamas divergentes 174 presentan a su vez una forma general de segmento de tronco de cono cuyo diámetro pequeño está formado por la arista 173 antes citada.

Las paredes laterales 172 se extienden a su vez hasta la parte trasera 15, fijadas a uno y otro lado de esta última.

- 35 La parte de guiado 17, portada por la parte trasera 15, presenta así un grado de libertad alrededor del eje vertical de rotación 13.

La parte de guiado 17 define, con la parte trasera 16, un conducto 178 (figura 5) destinado a ser atravesado por la cadena de anclaje C.

- 40 La pared metálica delantera 171 presenta una cara trasera (situada enfrente de la parte trasera 15) que delimita el conducto 178 y que está destinada a cooperar con la cadena de anclaje C para asegurar su guiado y conferirle su combadura. Asimismo, las caras enfrentadas de las paredes laterales 172 delimitan lateralmente este conducto 178 y contribuyen al enclavamiento lateral de la cadena de anclaje C.

- 45 Esta parte de guiado 17 está dimensionada en función del tamaño de los eslabones constitutivos de la cadena de anclaje C.

En particular, la distancia que separa las dos paredes laterales 172 enfrentadas es ventajosamente idéntica o ligeramente superior a la anchura de los eslabones de la cadena C.

- 50 Asimismo, la profundidad de la pared delantera 171 corresponde ventajosamente a la mitad de la anchura de los eslabones de la cadena C (o es ligeramente inferior a este valor).

- 55 No obstante, en la práctica, esta pared delantera 171 está adaptada para recibir varias dimensiones de eslabones de cadena, o incluso también un cable útil durante la instalación de la cadena de anclaje.

La estructura de enclavamiento 1 comprende a su vez una parte de soporte 20 que porta una mordaza 21 (visible en la figura 5) asociada a unos medios de maniobra 22.

- 60 La parte de soporte 20 está constituida en este caso por dos placas metálicas 201 dispuestas paralelamente y a distancia una de otra, que comprenden cada una de ellas dos extremos:

- un extremo aguas arriba 202 montado pivotante sobre una de las paredes laterales 172 de la parte de guiado 17, y esto alrededor de un mismo eje transversal de rotación 23, y

- 65 - un extremo aguas abajo 203 que porta conjuntamente un órgano tubular 24 de sección cuadrada para el

guiado del tramo aguas abajo C5 de la cadena de anclaje C.

Estos extremos aguas arriba 202 y aguas abajo 203 constituyen también, respectivamente, los extremos aguas arriba y aguas abajo de la estructura de enclavamiento 11.

El eje transversal de rotación 23 constituye así también el eje de rotación de esta estructura de enclavamiento 11. Este eje de rotación 23 es en este caso horizontal y se extiende perpendicularmente al eje de rotación vertical 13.

Se debe observar asimismo que esta estructura de enclavamiento 11 portada por la estructura de reenvío 10 es móvil alrededor del eje vertical de rotación 13 antes citado.

La mordaza 21 implantada entre las dos placas laterales 201 del elemento de soporte 20 (a nivel de su extremo aguas abajo 203) se compone de dos mandíbulas 211, una inferior 211a y otra superior 211b (figura 5).

Estas mandíbulas 211 comprenden cada una de ellas dos extremos:

- un extremo aguas abajo 211 articulado alrededor de un eje de rotación 213 (respectivamente 213a y 213b), y
- un extremo aguas arriba 214 destinado a cooperar con los eslabones de la cadena de anclaje C (figura 5), en particular con el extremo aguas abajo de los eslabones que se extienden en un plano vertical.

Los ejes de rotación 213 de estas dos mandíbulas 211 se extienden en dirección horizontal, paralelamente uno con respecto a otro y también paralelamente con respecto al eje transversal de rotación 23 de esta estructura de enclavamiento 11.

Estas mandíbulas 211 cooperan con unos medios 22 para su maniobra en rotación, a saber:

- una masa inerte 25, denominada "contrapeso", que es móvil entre una posición baja (figuras 3 a 5) y una posición alta (figuras 6 a 8) y que se acopla en movimiento con las mandíbulas 211 para su movimiento en un primer sentido de rotación, y
- un medio accionador 26 para una maniobra de las mandíbulas 211 en un sentido de rotación inverso.

Estos medios de maniobra 22 comprenden también unos brazos 27, 28 y 29 que forman cada uno de ellos una especie de manivela, asegurando la cooperación entre las mandíbulas 211, el contrapeso 25 y el medio accionador 26.

Estos brazos de manivela 27, 28 y 29 prolongan una u otra de las dos mandíbulas 211 antes citadas para su maniobra.

El contrapeso 25 presenta una forma general de V o de U abierta hacia abajo, destinado en posición baja a cabalgar sobre el órgano tubular 24 de la estructura de enclavamiento 11 (figuras 3 a 5 - el eslabón horizontal situado aguas abajo del eslabón vertical apoyado bloquea el cierre de las mandíbulas y, por lo tanto, el descenso del contrapeso 25 justo por encima y sin contacto del órgano tubular 24).

Este contrapeso 25 presenta, por ejemplo, una masa comprendida entre 100 kg y 2000 kg.

Este contrapeso 25 es portado por dos primeros brazos de manivela 27 unidos con la mandíbula inferior 211a de la mordaza 21.

Cada primer brazo de manivela 27 comprende, por una parte, un extremo aguas abajo 271 solidarizado a un extremo lateral del contrapeso 25 y, por otra parte, un extremo aguas arriba 272 solidarizado a la mandíbula inferior 211a.

La distancia entre estos dos extremos 271 y 272, o, dicho de otra forma, también el radio de rotación del contrapeso 25, está comprendida ventajosamente entre 1 y 2 m.

Estos primeros brazos de manivela 27 tienen cada uno de ellos una forma general combada.

El extremo aguas arriba 272 de uno de estos primeros brazos de manivela 27 se continúa por una prolongación aguas arriba 273 (visible solamente en la figura 9 para el segundo modo de realización).

Los primeros brazos de manivela 27 están acoplados así a uno y otro lado de la mandíbula inferior 211a, asegurando la maniobra de estos brazos de manivela 27 y del contrapeso 25 asociado según el eje de rotación 213a de dicha mandíbula inferior 211a asociada.

El medio accionador 26 consiste en este caso en un cable de tracción 261 cuyo extremo aguas abajo está provisto de un órgano 262 para su fijación amovible con un segundo brazo de manivela 28 acoplado asimismo a la mandíbula inferior 211a.

- 5 Este órgano de fijación 262 consiste en este caso en una platina provista de una lumbrera 263, en este caso de forma general triangular.

El extremo aguas arriba de este cable de tracción 261 está asociado a su vez a un cabrestante auxiliar (no representado) situado a nivel de los medios tensionadores 5 del puesto de maniobra 3.

- 10 El segundo brazo de manivela 28 asociado comprende a su vez, a nivel de su extremo libre (a distancia de la mandíbula inferior 211a), una platina 281 portada por un vástago intercalar (no visible).

- 15 Esta platina 281 presenta asimismo una forma triangular, complementaria de la de la lumbrera 263 del órgano de fijación 262, para formar conjuntamente un sistema del tipo elemento orientador.

Esta platina 281 está dispuesta de manera que su contorno pivote, ventajosamente en 180°, con respecto a la lumbrera 263 del órgano de fijación 262 asociado.

- 20 Para separar el órgano de fijación 262 conviene entonces hacer pivotar a este último en 180° de modo que su lumbrera 263 se ponga en correspondencia con la platina 281; el órgano de fijación 262 puede separarse a continuación por traslación lateral en dirección paralela a sí mismo de modo que la platina 281 pase a través de la lumbrera 263 del órgano de fijación 262.

- 25 El cable de tracción 261 es guiado además por un órgano de reenvío 265 fijado sobre la estructura de reenvío 10 a nivel del eje de rotación transversal 23 de la estructura de enclavamiento 11.

El tercer brazo de manivela 29 está acoplado a su vez con la mandíbula superior 211b de la mordaza 21.

- 30 Una biela 30 conecta por los menos dos de dichos tres brazos de manivela 27, 28 y 29 para formar un medio de transmisión que asegure una sincronización en rotación de las mandíbulas 211 y en sentido inverso.

En este caso, la biela 30 está unida de manera pivotante con:

- 35 - el extremo libre del tercer brazo de manivela 29 (acoplado con la mandíbula superior 211b), y
- la prolongación aguas arriba 273 de los primeros brazos de manivela 27 acoplados a la mandíbula inferior 211a (visible en la figura 9 para el segundo modo de realización).

- 40 Este extremo libre del tercer brazo de manivela 29 se extiende desde un primer lado (aguas abajo) con respecto al plano que pasa por los ejes de rotación 213 de las mandíbulas 211. Los primeros brazos de manivela 27 se extienden asimismo desde este primer lado (aguas abajo).

- 45 El segundo brazo de manivela 28 y la prolongación aguas arriba 273 de los primeros brazos de manivela 27 se extienden desde un segundo lado (aguas arriba) con respecto a este plano que pasa por los ejes de rotación 213 de las mandíbulas 211.

En la práctica, para el bloqueo en traslación de la cadena de anclaje C en un sentido de aguas arriba a aguas abajo, las mandíbulas 211 de la mordaza 21 son maniobradas hacia una posición activa (visible en la figura 5).

- 50 Los extremos aguas arriba 214 de estas mandíbulas 211, aproximados uno con respecto a otro, vienen entonces a hacer tope sobre uno de los eslabones de esta cadena de anclaje C (a saber, un eslabón que se extiende en este caso verticalmente y en dirección paralela a las placas 201); estas mandíbulas 211 son así convergentes desde sus extremos aguas abajo 212 hasta sus extremos aguas arriba 214.

- 55 Esta posición activa se mantiene gracias al contrapeso 25 en posición baja, acoplado a la mandíbula inferior 211a por medio de sus brazos de manivela 27.

- 60 El contrapeso 25 es en este caso directamente subyacente con respecto al conducto aguas abajo 24 y se extiende así justo por encima del tramo aguas abajo C5 de la cadena de anclaje C.

- 65 Este contrapeso 25 ejerce así un momento de fuerza sobre la mandíbula inferior 211a por medio de sus brazos de manivela 27 en un primer sentido de rotación (en este caso el de las agujas del reloj en las figuras); la biela 30 genera un momento de fuerza sobre la mandíbula superior 211b por medio del tercer brazo de manivela 29 en un segundo sentido de rotación (contrario al de las agujas del reloj).

Cuando la cadena de anclaje C debe sufrir un movimiento en el seno de la instalación de anclaje 2, en particular un movimiento en el sentido de aguas arriba a aguas abajo, las mandíbulas 211 son maniobradas hacia la posición inactiva (figura 8).

5 Para ello, estos medios de control son gobernados, por ejemplo por un operario, de modo que el cable de tracción 261 sea maniobrado en traslación en un sentido de aguas abajo a aguas arriba.

10 Su órgano extremo 262 ejerce así una tracción sobre el brazo de manivela 28 asociado en un sentido de aguas abajo a aguas arriba. Esta fuerza de tracción provoca entonces el pivotamiento de la mandíbula inferior 211a que está acoplada al mismo en un primer sentido de rotación (sentido contrario al de las agujas del reloj en las figuras 3 a 8).

15 Esta acción provoca la rotación en sentido inverso de la mandíbula superior 211b por transmisión del esfuerzo por la biela 30 (en el sentido de las agujas del reloj para las figuras 3 a 8).

Las mandíbulas 211 alcanzan así la posición inactiva (figura 8), en la cual sus extremos 214 se separan con el fin de liberar la traslación de la cadena C en el seno de la gatera 1.

20 Durante esta maniobra de la mordaza 21, el contrapeso 25 se desplaza a su vez desde su posición baja (en la proximidad del tramo tubular aguas abajo 24 - figuras 3 a 5) hasta una posición alta (a distancia de este mismo tramo tubular 24 - figuras 6 a 8).

25 El contrapeso 25 maniobrado hacia esta posición alta permite la acumulación de una energía potencial mecánica, en particular de una energía potencial de gravedad.

30 Se deberá observar que el contrapeso 25 en posición baja (figuras 3 a 5) y en posición alta (figuras 6 a 8) está desviado hacia aguas abajo con respecto a su eje de rotación 213a (es decir, también desviado hacia aguas abajo con respecto al eje de rotación de sus brazos de manivela 27 asociados). Su centro de gravedad permanece así siempre aguas abajo con respecto al plano vertical que pasa por este eje de rotación 213a, favoreciendo así su pivotamiento en el sentido de las agujas del reloj según las figuras 3 a 8.

Así, para bloquear la cadena de anclaje C en la gatera 1, basta con aflojar el cable de tracción 261.

35 El contrapeso 25 ejerce un momento de fuerza sobre la mandíbula inferior 211a por medio de sus brazos de manivela 27 en un sentido de rotación de las agujas del reloj, y la biela 30 transmite un momento de fuerza sobre la mandíbula superior 211b en un sentido de rotación contrario al de las agujas del reloj.

40 La presencia de dicho contrapeso 25 para la maniobra y el mantenimiento de las mandíbulas 211 en la posición activa es asimismo útil durante la puesta en tensión de la cadena de anclaje C o para apretar una cadena de anclaje C ligeramente expandida.

45 En efecto, es suficiente entonces ejercer una tracción en el sentido de aguas abajo a aguas arriba sobre la cadena de anclaje C; las mandíbulas 21 aseguran un fenómeno de trinquete bajo la acción del contrapeso 25 asociado (las mandíbulas 211 se separan al paso de cada eslabón vertical de la cadena).

Las figuras 9 a 11 ilustran un segundo modo de realización de la invención.

50 Esta gatera 1 es similar a la descrita anteriormente en relación con las figuras 3 a 8 en el sentido de que comprende una estructura de reenvío 10 que lleva una estructura de enclavamiento 11.

Se encuentra asimismo la mordaza 21 compuesta por mandíbulas articuladas 211 (no visibles en las figuras 9 a 11) que son maniobrables en rotación entre la posición activa y la posición inactiva antes citadas.

55 Esta gatera 1 comprende también unos medios de maniobra 22 que incluyen: (i) el contrapeso 25 para maniobrar y mantener las mandíbulas 211 en la posición activa, y (ii) un medio accionador 35 gobernado por unos medios de control (no representados) para la maniobra de las mandíbulas 211 desde la posición activa hasta la posición inactiva y para la maniobra del contrapeso 25 desde su posición baja hasta su posición alta.

60 En este caso también, el contrapeso 25 está acoplado en rotación con la mandíbula inferior 211a por los dos primeros brazos 27 de modo que se le confiera un movimiento de rotación alrededor del eje de rotación 213a correspondiente.

65 Este modo de realización se distingue en que el medio accionador 35 consiste en este caso en un accionador lineal portado por la estructura de enclavamiento 11 y, en particular, por la cara exterior de una de sus placas laterales 201.

El accionador lineal 35 consiste en este caso en un cilindro neumático asociado a una alimentación neumática 36 y a un distribuidor neumático (no representado) situado a nivel del puesto de maniobra 3.

Más precisamente, este accionador lineal 35 es un cilindro neumático de simple efecto que coopera con el brazo de manivela 29 acoplado en rotación con la mandíbula superior 211b de la mordaza 21.

Este accionador lineal 35 está fijado en este caso sin grado de libertad y se extiende en un plano paralelo o, por lo menos, aproximadamente paralelo al plano que pasa por los ejes de rotación 213 de las mandíbulas 211 de la mordaza 21.

Este accionador lineal 35 comprende un cilindro 351 y un vástago móvil 352.

El vástago 352 puede desplegarse hacia arriba; su extremo libre 353 presenta una forma general de casquete esférico (visible, en particular, en la figura 11).

El brazo de manivela 29, que coopera con este accionador lineal 35, comprende en este caso dos tramos que se extienden a uno y otro lado del eje de rotación 213b de la mandíbula 211b asociada, a saber:

- un tramo aguas abajo 295 que coopera con la prolongación aguas arriba 273 de un primer brazo de manivela 27 por medio de la biela de acoplamiento 30, y
- un tramo aguas arriba 296 que coopera con este accionador lineal 35.

El tramo aguas arriba 296 de este brazo de manivela 29 está provisto de una platina transversal 297 que comprende una superficie inferior 298 destinada a servir de apoyo para el extremo libre 353 del vástago móvil 352 del accionador 35, bien directamente, o bien, como se ilustra en la figuras 10 y 11, por medio de una platina aplicada 299.

La platina 299 está realizada ventajosamente en un material de pequeño coeficiente de rozamiento y resistente a la erosión (por ejemplo, en un material compuesto de tipo resina cargada con fibras sintéticas).

El funcionamiento de esta gatera 1 y la maniobra de sus mandíbulas 211 entre las posiciones activa e inactiva son similares a los descritos anteriormente en relación con las figuras 3 a 8.

En particular, para el bloque en traslación de la cadena de anclaje C, el vástago 352 del accionador lineal 35 es escamoteado en su cilindro 351 (figura 10).

El contrapeso 25 está en posición baja, asegurando el mantenimiento de las mandíbulas 211 en posición activa debido a la fuerza ejercida por mediación de los brazos de manivela 27 y 29.

Para la maniobra de la cadena de anclaje C, en particular en un sentido aguas arriba hacia aguas abajo, los medios de control son gobernados de manera que provoquen la extracción del vástago 352 con respecto a su cilindro 351 (figuras 9 y 11).

Esta maniobra provoca entonces el desplazamiento del extremo 353 del vástago 352, que se apoya sobre la superficie de apoyo 298/299, lo cual genera al mismo tiempo el pivotamiento del segundo brazo de manivela 29 alrededor de su eje de rotación 213b en el sentido de las agujas del reloj.

Este movimiento es transmitido al primer brazo de manivela 27 por medio de la biela 30, que provoca su pivotamiento en un sentido inverso (contrario al sentido de las agujas del reloj en la figura 11).

Este movimiento de rotación en sentido inverso de los dos brazos de manivela 27 y 29 asegura así el pivotamiento de las mandíbulas 211 que les están asociadas, permitiendo la maniobra de la posición activa hasta la posición inactiva.

Durante esta maniobra, el contrapeso 25 es maniobrado a su vez desde su posición baja hasta su posición alta (figura 11).

La cadena de anclaje C puede maniobrarse así en traslación en el seno de la gatera 1 en los dos sentidos.

Para el retorno de las mandíbulas 211 a la posición activa, basta con suprimir la presión de aire en el accionador 35.

El contrapeso 25 provoca entonces la retracción del vástago 352 en su cilindro 351 y en este caso también el pivotamiento de los brazos de manivela 27 y 29 en sentido inverso y de sus mandíbulas 211 asociadas hacia la posición activa (figura 10).

Esta forma de realización con accionador lineal 35 tiene el interés de ser simple y fiable, con el empleo de un solo accionador de simple efecto (por tanto, una única junta de estanqueidad).

- 5 En este modo de realización, el contrapeso 25 está equipado además con una platina de enganche 251 sobre la cual puede fijarse un gancho con el fin de poder ejercer una tracción hacia arriba sobre este contrapeso 25 y conducirlo desde su posición baja hasta su posición alta.

- 10 Esta platina 251 es útil, en particular, como medio de seguridad redundante para permitir la apertura de las mordazas y libera la cadena C en el seno de la gatera 1, por ejemplo en caso de avería del sistema neumático.

La gatera 1 según la invención tiene así el interés de ofrecer un mantenimiento eficaz de las mandíbulas de la mordaza en posición activa, siendo fiable al mismo tiempo en ausencia de medios mecánicos sujetos a desgaste para este mantenimiento.

REIVINDICACIONES

1. Gatera para el guiado de una cadena de anclaje (C), destinada a equipar una instalación de anclaje (2) al suelo (S) de una plataforma flotante (P), comprendiendo dicha gatera (1):

- (i) una estructura de reenvío (10) para guiar un cambio de dirección de dicha cadena de anclaje (C) asociada, y
- (ii) una estructura de enclavamiento (11) que comprende una mordaza (21) compuesta por dos mandíbulas (211) articuladas y asociadas a unos medios (22) para su maniobra en rotación en sentido inverso, entre:
 - una posición activa, para el bloqueo en traslación de dicha cadena de anclaje (C) en un sentido de aguas arriba hacia aguas abajo, y
 - una posición inactiva, en la cual dichas mandíbulas (211) se separan de manera que permitan la traslación de la cadena (C) en el seno de dicha gatera (1), y dichos medios de maniobra (22) comprenden:
 - (a) una masa inerte (25), denominada "contrapeso", que está acoplada en movimiento con dichas mandíbulas (211) y que es maniobrable en altura entre una posición baja y una posición alta correspondientes, respectivamente, a dicha posición activa y a dicha posición inactiva de dichas mandíbulas (211), de manera que maniobren y tiendan a mantener dichas mandíbulas (211) en dicha posición activa, y
 - (b) un medio accionador (26, 35), gobernado por unos medios de control, para la maniobra de dichas mandíbulas (211) desde dicha posición activa hasta dicha posición inactiva y para la maniobra de dicho contrapeso (25) desde dicha posición baja hasta dicha posición alta,

caracterizada por que dichas mandíbulas están articuladas alrededor de ejes de rotación (213) paralelos entre ellos.

2. Gatera según la reivindicación 1, caracterizada por que la estructura de enclavamiento (11) comprende un extremo aguas arriba (202) y un extremo aguas abajo (203), respectivamente al lado y a distancia de la estructura de reenvío (10), y por que el contrapeso (25) se extiende a nivel de dicho extremo aguas abajo (203) de la estructura de enclavamiento (11).

3. Gatera según la reivindicación 2, caracterizada por que el contrapeso (25) es portado por dos brazos de soporte (27) aptos para pivotar alrededor de un mismo eje de rotación (213a) que se extiende paralelamente con respecto al eje de rotación (213) de dichas mandíbulas (211), y por que dicho contrapeso (27), en posiciones baja y alta, es desviado hacia aguas abajo con respecto a dicho eje de rotación (213a).

4. Gatera según cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, caracterizada por que la estructura de enclavamiento (11) comprende un conducto aguas abajo de salida (24), y por que el contrapeso (25) es móvil por encima de dicho conducto de salida (24) y comprende una cara inferior cuya forma está adaptada para coincidir, en posición baja, con dicho conducto de salida (24).

5. Gatera según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el contrapeso (25) y el medio accionador (26, 35) están ensamblados con una u otra de las dos mandíbulas (211), y por que dichas dos mandíbulas (211) están acopladas mecánicamente por unos medios de transmisión (30) para su sincronización en rotación y en sentido inverso.

6. Gatera según la reivindicación 5, caracterizada por que cada mandíbula (211) está prolongada por lo menos por un brazo (27, 28, 29) que forma manivela, por que el contrapeso (25) y el medio accionador (26, 35) están unidos con uno por lo menos de dichos brazos de manivela (27, 28, 29) de una u otra de dichas mandíbulas (211), y por que por lo menos dos de dichos brazos de manivela (27, 29) de las dos mandíbulas (211) están unidos conjuntamente por una biela (30).

7. Gatera según la reivindicación 6 en combinación con la reivindicación 3, caracterizada por que los brazos de soporte (27) del contrapeso (25) consisten en dos brazos de manivela (27) acoplados a uno y otro lado de las mandíbulas (211a), y por que el eje de rotación (213a) de dichos brazos de soporte (27) se confunde con el eje de rotación (213a) de dicha mandíbula asociada (211a).

8. Gatera según cualquiera de las reivindicaciones 6 o 7, caracterizada por que el medio accionador (26) consiste en un cable de tracción (261), un extremo (262) del cual está solidarizado al extremo de un brazo de manivela (28) de una de las mandíbulas (211a) de la mordaza (21).

9. Gatera según cualquiera de las reivindicaciones 6 o 7, caracterizada por que el medio accionador (35) comprende un accionador lineal portado por la estructura de enclavamiento (11), comprendiendo dicho accionador

lineal (35) un extremo móvil (353) que coopera con por lo menos un brazo de manivela (29) de una por lo menos de las mandíbulas (211b) de la mordaza (21).

- 5 10. Gatera según la reivindicación 9, caracterizada por que el accionador lineal (35) consiste en un cilindro neumático, y por que el brazo de manivela (29) asociado está provisto de una superficie de apoyo (298, 299) contra la cual dicho accionador lineal (35) viene a ejercer una fuerza para la maniobra de las mandíbulas (211) desde la posición activa hasta la posición inactiva.

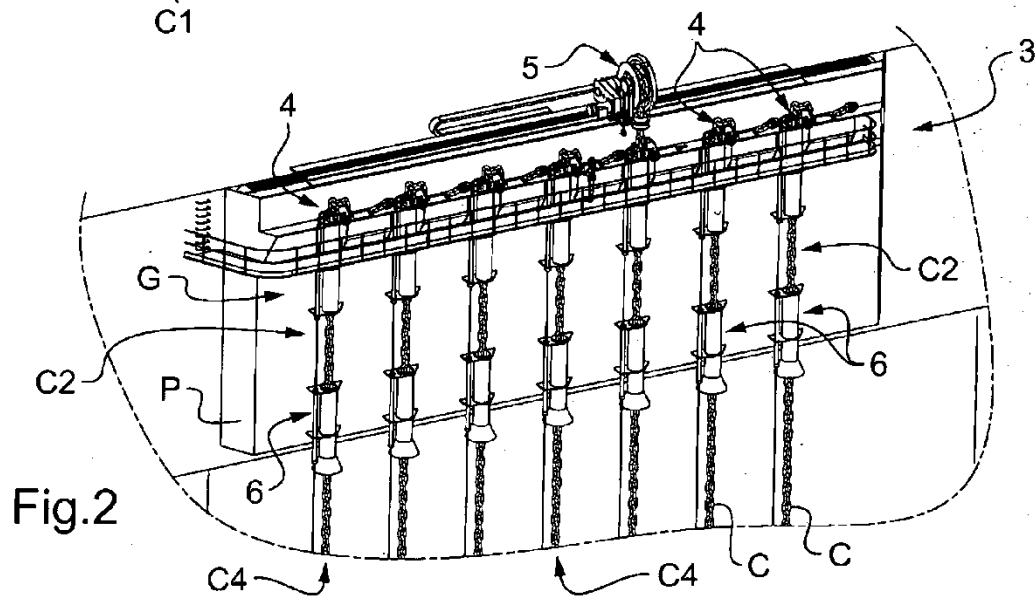
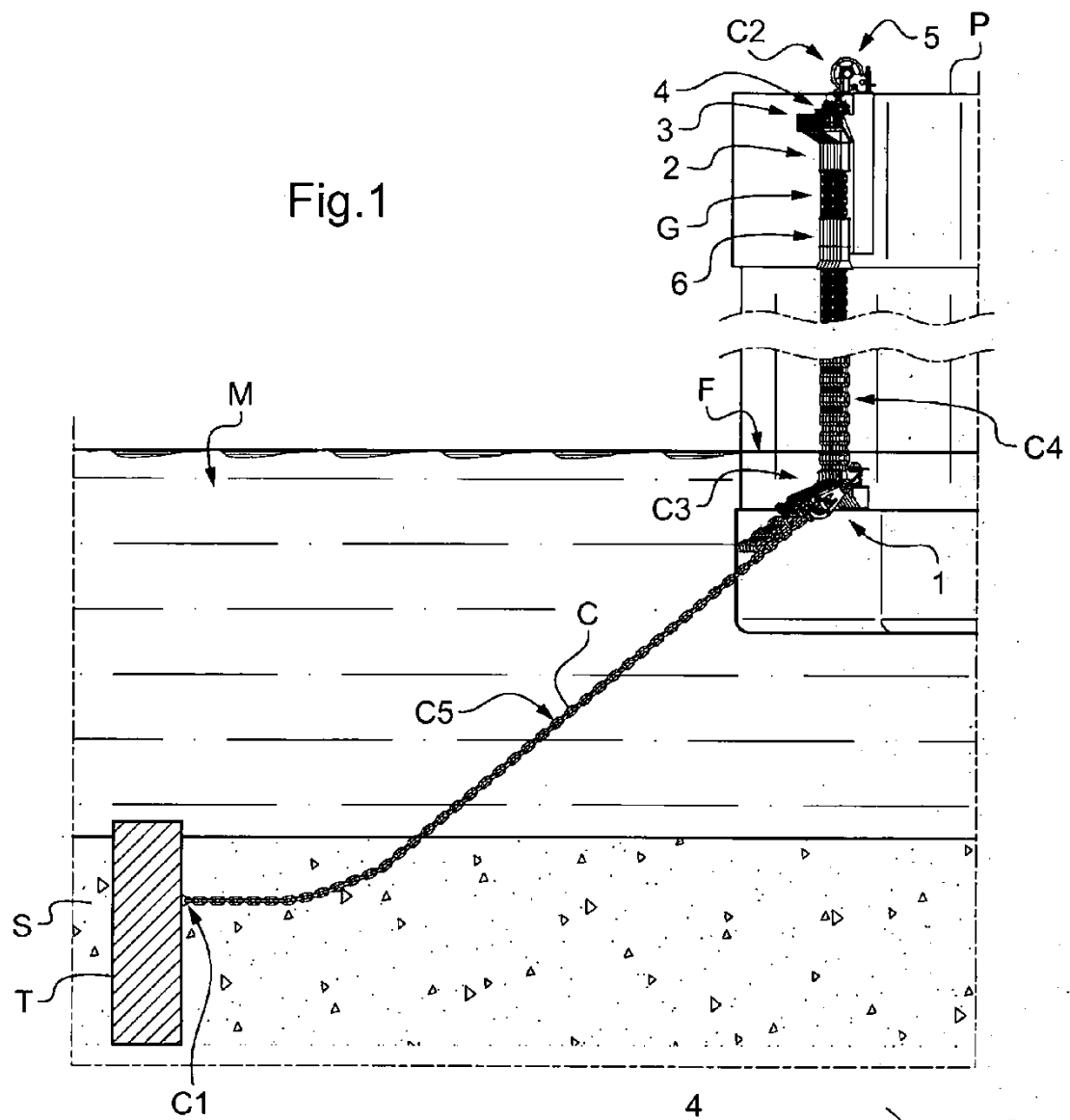


Fig.3

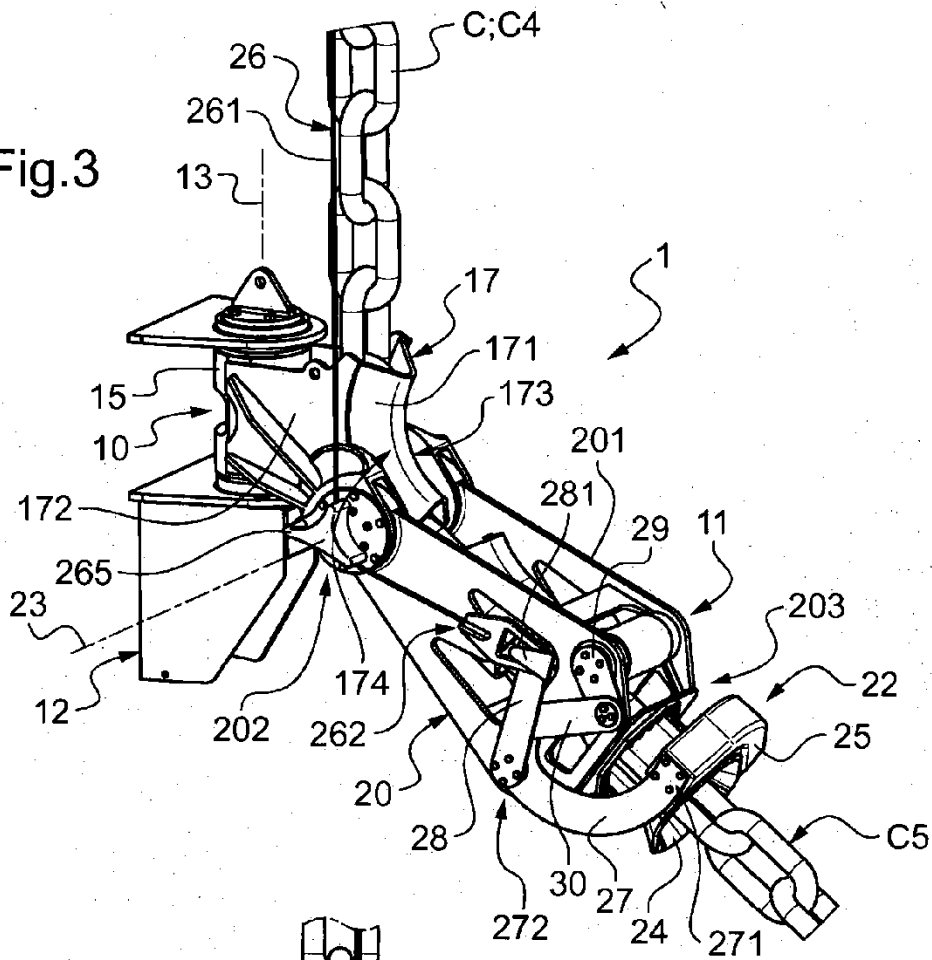


Fig.4

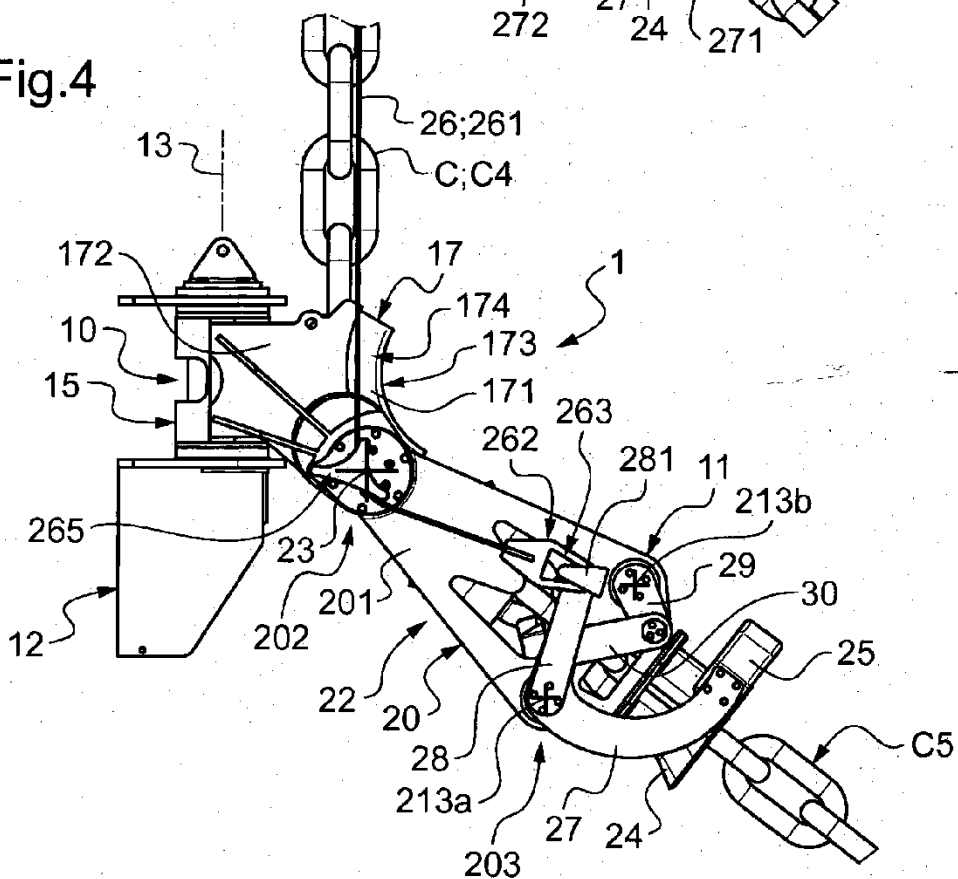


Fig.5

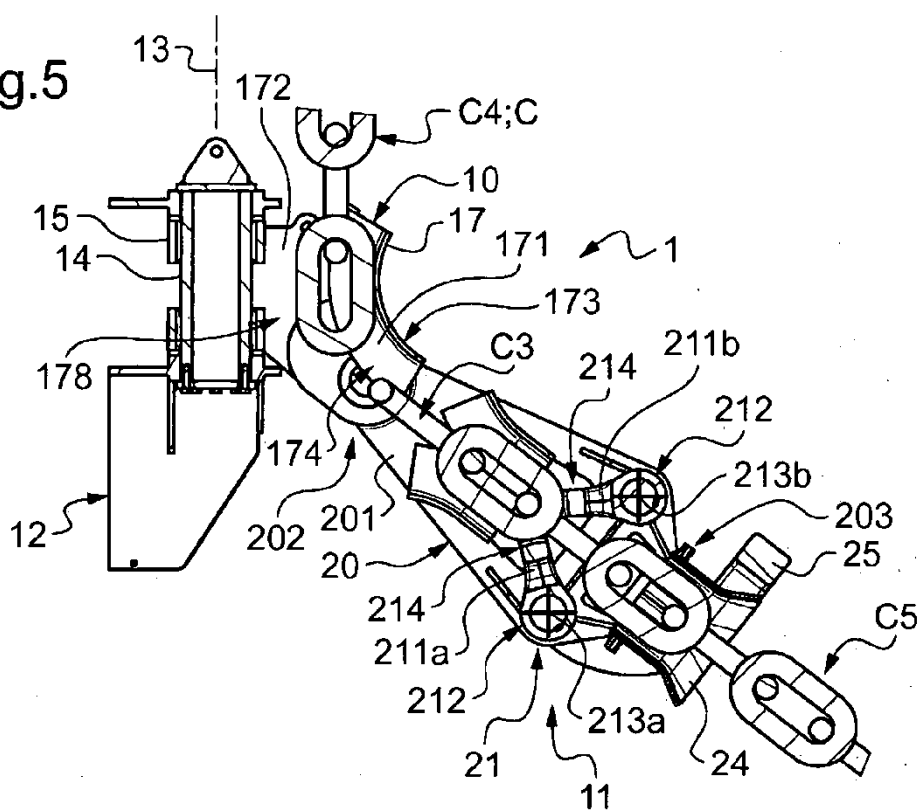
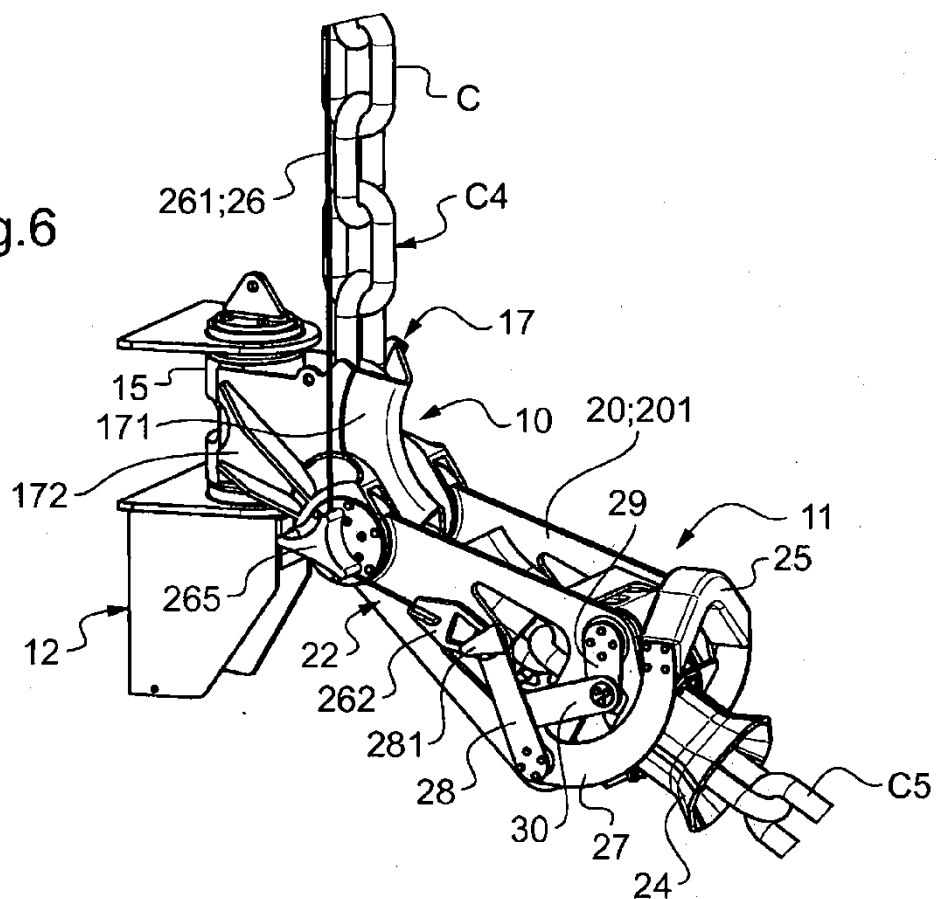
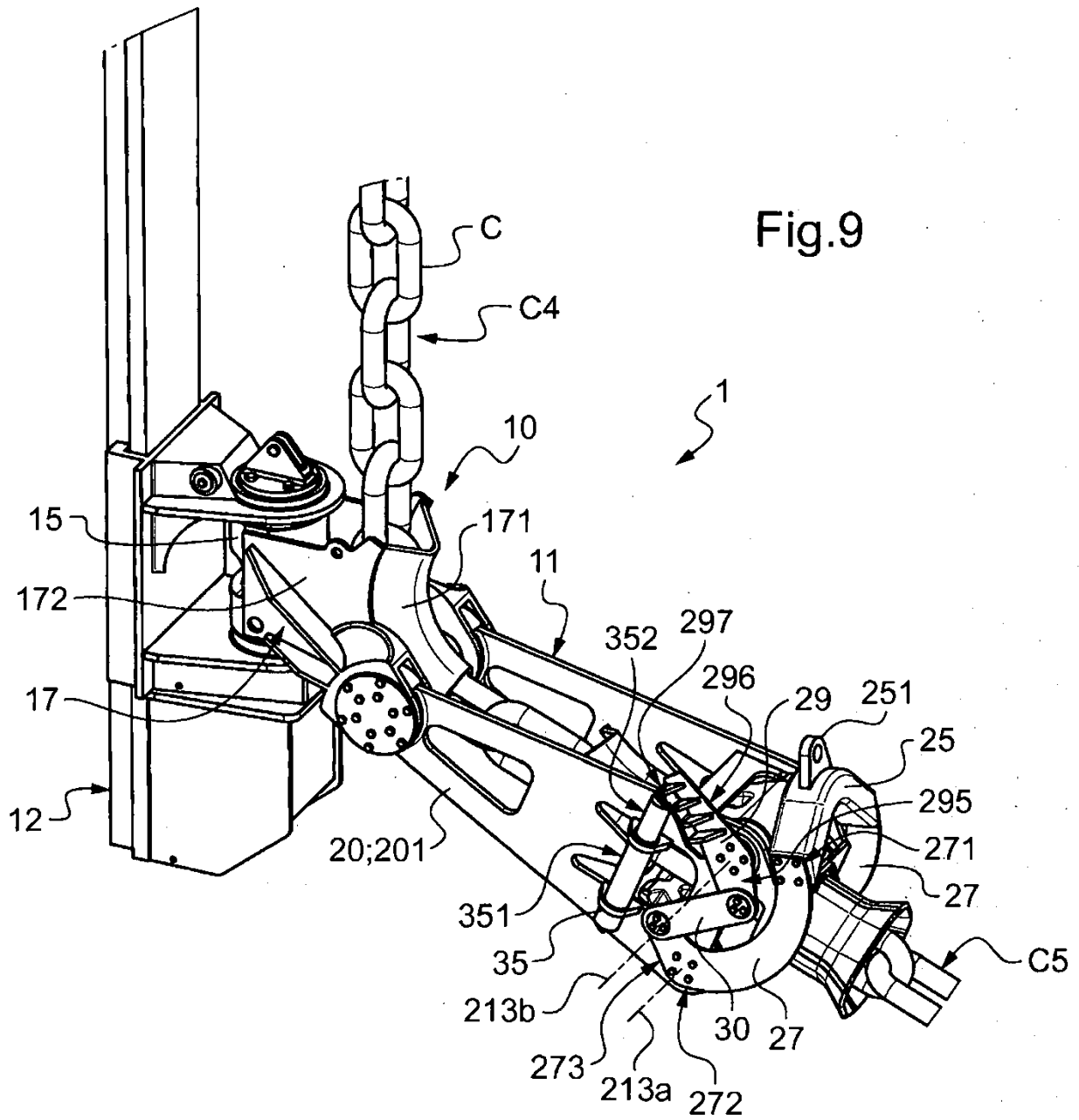


Fig.6





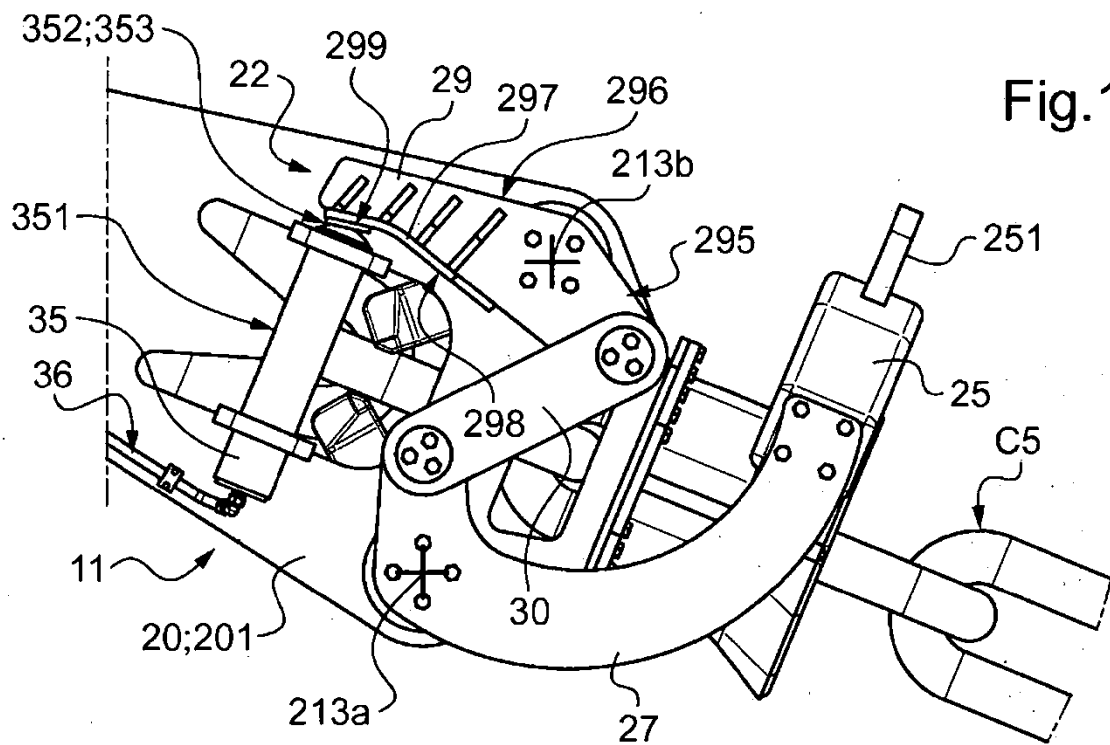


Fig.10

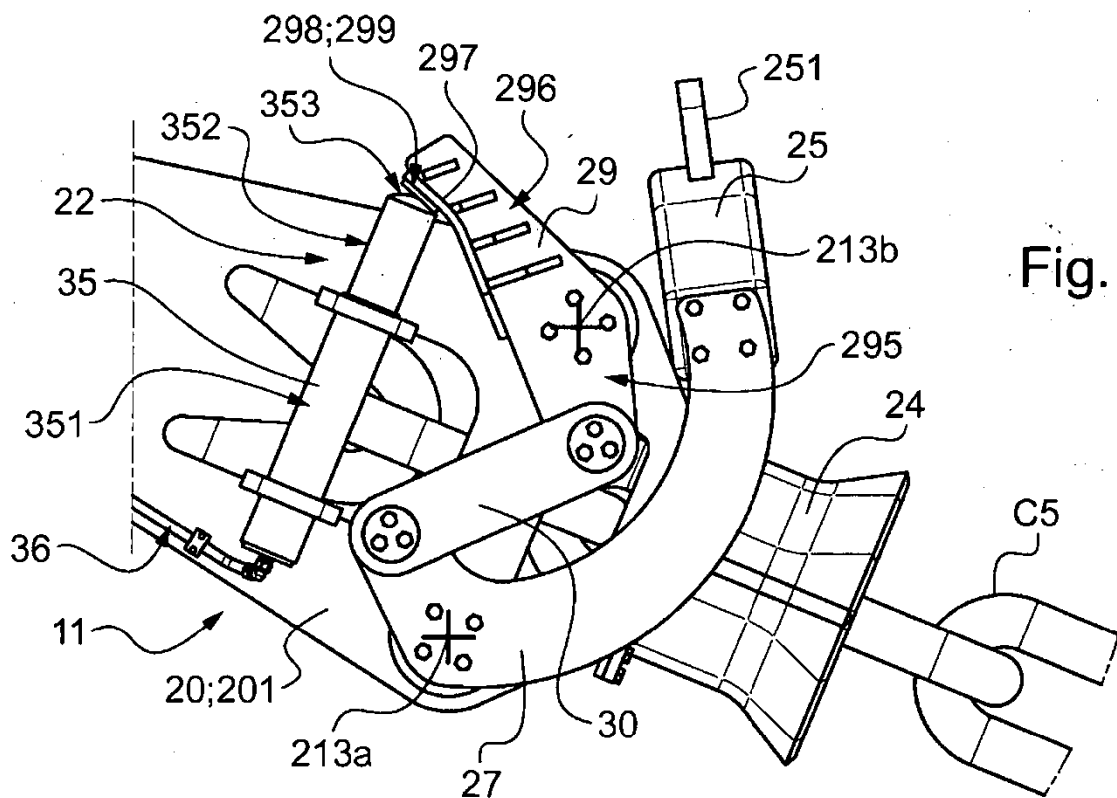


Fig.11