

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 956 037**

51 Int. Cl.:

B63B 21/50

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.03.2018** **PCT/ES2018/070156**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.09.2019** **WO19166674**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2018** **E 18721831 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2023** **EP 3760529**

54 Título: **Tensor de una línea de fondeo de una estructura flotante**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
12.12.2023

73 Titular/es:

VICINAY MOORING CONNECTORS, S.A. (100.0%)
Polígono Industrial La Aceña, Barrio Vallejas, 3,
Pabellón 12
48191 Galdames (Bizkaia), ES

72 Inventor/es:

ABRISKETA LOZANO, NAGORE

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

ES 2 956 037 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

Tensor de una línea de fondeo de una estructura flotante

5 SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se relaciona con tensores de líneas de fondeo de estructuras flotantes.

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

10

Estructuras flotantes como los buques de perforación o las plataformas marinas necesitan estar amarradas al fondo marino en un área fija determinada, para no estar sometidas a los desplazamientos que puedan producirles las corrientes marinas o las condiciones atmosféricas. Son utilizados dispositivos de anclaje de diferentes tipos que se amarran a líneas de fondeo que están unidas a dichos buques o plataformas. Inicialmente cuando las estructuras flotantes son amarradas al fondo marino es preciso tensar las líneas de fondeo para mantener en posición dichas estructuras flotantes. Con el paso del tiempo las líneas de fondeo se destensan y es preciso volver a tensarlas. El tensado de las líneas de fondeo se realiza con los tensores.

15

20

WO2014083056A1 describe un sistema de conexión submarina que comprende un conector macho conectado a una línea de fondeo y un conector hembra conectado a una segunda línea de fondeo. El sistema comprende además una plataforma estabilizadora para orientar el conector hembra en una orientación vertical que facilite el acoplamiento con el conector macho.

25

30

US201685427A1 o EP1283158A1 describe un tensor de una línea de fondeo de una estructura flotante, comprendiendo la línea de fondeo una primera línea de fondeo y una segunda línea de fondeo separadas, en donde una de dichas líneas de fondeo comprende un primer extremo unido a la estructura flotante, y la otra línea de fondeo comprende un primer extremo unido a un dispositivo de anclaje que está asegurado al fondo marino, comprendiendo el tensor un cuerpo alargado con una base y un alojamiento longitudinal configurado para alojar un tramo de cadena de la primera línea de fondeo, una unidad de conexión unida al cuerpo por uno de sus extremos que comprende un miembro conector configurado para unir un segundo extremo de la segunda línea de fondeo al cuerpo, y una unidad de entrada unida al cuerpo por el otro extremo y configurada para insertar un segundo extremo de la primera línea de fondeo en el alojamiento del cuerpo, comprendiendo el cuerpo una abertura en la parte superior para el paso del segundo extremo de la primera línea de fondeo desde la unidad de entrada, a través del alojamiento, y a lo largo de un elemento de cambio de dirección.

35

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la invención es el de proporcionar un tensor de una línea de flotación de una estructura flotante, según se define en las reivindicaciones.

40

El tensor de la invención es un tensor de una línea de fondeo de una estructura flotante, en donde la línea de fondeo comprende una primera línea de fondeo y una segunda línea de fondeo separadas, en donde una de dichas líneas de fondeo comprende un primer extremo unido a la estructura flotante, y la otra línea de fondeo comprende un primer extremo unido a un dispositivo de anclaje que está asegurado al fondo marino, comprendiendo el tensor un

cuerpo alargado con una base y un alojamiento longitudinal configurado para alojar un tramo de cadena de la primera línea de fondeo, una unidad de conexión unida al cuerpo por uno de sus extremos que comprende un miembro conector configurado para unir un segundo extremo de la segunda línea de fondeo al cuerpo, y una unidad de entrada unida al cuerpo por el otro extremo y configurada para insertar un segundo extremo de la primera línea de fondeo en el alojamiento del cuerpo, comprendiendo el cuerpo una abertura en la parte superior para el paso del segundo extremo de la primera línea de fondeo desde la unidad de entrada, a través del alojamiento, y a lo largo de un elemento de cambio de dirección.

El tensor comprende una plataforma estabilizadora disponible en fondo marino, estando fijado el cuerpo a la plataforma estabilizadora y proyectándose dicha plataforma estabilizadora lateralmente a partir de dicho cuerpo. La plataforma estabilizadora comprende una estructura que comprende placas superpuestas separadas y unidas entre sí mediante una pluralidad de perfiles, siendo dichas placas preferentemente paralelas entre sí, la plataforma estabilizadora protege el elemento de cambio de dirección contra impactos directos de cualquier objeto que pueda haber en el agua, y en donde los perfiles delimitan contornos cerrados, comprendiendo al menos uno de los perfiles de cada contorno cerrado al menos una abertura.

Debido a la existencia de corrientes marinas y/o condiciones atmosféricas adversas, el tensor puede sufrir fuertes desplazamientos y con ello se puede producir una menor tensión de la línea de fondeo que la requerida, o incluso alguna rotura. Con la plataforma estabilizadora el tensor se estabiliza, y se producen menores movimientos de zarandeo en el tensor y en la línea de fondeo. Dicha plataforma estabilizadora protege el elemento de cambio de dirección de impactos directos de cualquier objeto que se encuentre en el agua. Si el tensor está dispuesto próximo al dispositivo de anclaje, en el fondo marino, permitiendo ello además que pueda actuar el tensor como un dispositivo de anclaje añadido, la plataforma estabilizadora, si se le dan las dimensiones requeridas, protege al elemento de cambio de dirección del contacto con el fondo marino, y permite que pueda ser visualizado mejor dicho elemento de cambio de dirección.

Estas y otras ventajas y características de la invención se harán evidentes a la vista de las figuras y de la descripción detallada de la invención.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 muestra una vista esquemática de una disposición del tensor de una línea de fondeo de una estructura flotante de la invención, en donde el tensor está dispuesto próximo a un dispositivo de anclaje en el fondo marino.

La Figura 2 muestra una vista en perspectiva de una realización del tensor de una línea de fondeo de una estructura flotante de la invención, en donde el tensor comprende una roldana y una plataforma estabilizadora que comprende una placa y una estructura.

La Figura 3 muestra una segunda vista en perspectiva del tensor de la Figura 2.

La Figura 4 muestra una vista en perspectiva de una segunda realización del tensor de una línea de fondeo de una estructura flotante de la invención, en donde el tensor comprende una roldana y una plataforma estabilizadora que comprende una placa.

La Figura 5 muestra una vista en perspectiva de una tercera realización del tensor de una línea de fondeo de una estructura flotante de la invención, en donde el tensor comprende un cuerpo con una pared superior curva, y una plataforma estabilizadora que comprende una placa y una estructura.

- 5 La Figura 6 muestra una vista en perspectiva en sección del tensor de la Figura 5 sin plataforma estabilizadora, mostrando el guiado interno del segundo extremo de la primera línea de fondeo.

La Figura 7 muestra una vista en perspectiva de la pared superior curva del cuerpo del tensor de la Figura 5.

- 10 La Figura 8 muestra una vista en perspectiva de una realización de la plataforma estabilizadora del tensor de la invención, en donde la plataforma estabilizadora comprende una placa y una estructura, y la estructura comprende placas verticales.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

- 15 El amarre de un buque de perforación o producción, o una plataforma marina, con un dispositivo de anclaje, ya sea un ancla o un pilote, hincados en el fondo marino, se realiza uniando una o varias líneas de fondeo que se lanzan desde dicho buque o plataforma marina, con un tramo de cadena que está unido a dicho dispositivo de anclaje. Las líneas de fondeo pueden ser enteramente una cadena, o bien un cable o conjunto de cables de acero y/o poliester
- 20 terminados en un tramo de cadena, que se une al tramo de cadena unido al dispositivo de anclaje.

- En la Figura 1 se muestra una vista esquemática de una disposición del tensor 300 de una línea de fondeo 400 de una estructura flotante 500 de la invención, en donde el tensor 300 está dispuesto próximo a un dispositivo de anclaje 600, que puede ser indistintamente un ancla o un pilote, y está asegurado en el fondo marino 700. En este
- 25 ejemplo de realización, la línea de fondeo 400 comprende una primera línea de fondeo 410 formada por una cadena, estando unido un primer extremo 411 de la cadena al dispositivo de anclaje 600, y un segundo extremo 412 que pasa a través del tensor 300, y está unido a un cable que proviene de un barco 900 utilizado para traccionar, a través del cable, la primera línea de fondeo, y con ello traccionar y tensar la línea de fondeo 400. Dicha línea de fondeo 400 comprende, además, separada de la primera línea de fondeo 410, una segunda línea de fondeo 420.
- 30 Esta segunda línea de fondeo 420 está formada por un tramo de cable y un tramo de cadena, comprendiendo la segunda línea de fondeo 420 un primer extremo 421 que es de cable y está unido a la estructura flotante 500, y un segundo extremo 422 que es de cadena y está unido al tensor 300. Una vez tensada la línea de fondeo desde el barco 900, el tensor 300 se puede dejar reposar en el fondo marino 700, e incluso con los sobrantes del primer y segundo extremos 411 y 412 reposando también en el fondo marino 700, puede servir en este caso como un
- 35 dispositivo de anclaje de la línea de fondeo 400 añadido.

- La Figura 2 muestra una vista en perspectiva de una realización del tensor 300 de la línea de fondeo 400 de una estructura flotante 500, que comprende una primera y segunda líneas de fondeo 410 y 420 separadas con el tensor 300. Dicho tensor 300 comprende un cuerpo 10 alargado con una base 13 y un alojamiento 11 longitudinal
- 40 configurado para alojar un tramo de cadena de la primera línea de fondeo 410. El cuerpo 10 comprende unida una unidad de conexión 30 por uno de sus extremos, comprendiendo dicha unidad de conexión 30 un miembro conector 31 que está configurado para unir un segundo extremo 422 de la segunda línea de fondeo 420 al cuerpo 10. El cuerpo 10 también comprende unida por el otro extremo una unidad de entrada 40 que está configurada para insertar un segundo extremo 412 de la primera línea de fondeo 410 en el alojamiento 11 del cuerpo 10.

El cuerpo 10 comprende una abertura 12 en la parte superior para el paso del segundo extremo 412 de la primera línea de fondeo 410 desde la unidad de entrada 40, que pasa transcurriendo a través del alojamiento 11 longitudinal, y sale por la abertura 12 a lo largo de un elemento de cambio de dirección. Este elemento de cambio de dirección permite desviar el segundo extremo 412 de cadena desde la dirección de entrada en la unidad de entrada 40, hacia la dirección de tracción que defina el barco 900 de la superficie del agua.

Debido a la existencia de corrientes marinas y/o condiciones atmosféricas adversas, el tensor 300 puede sufrir fuertes desplazamientos, zarandeos e incluso giros, y con ello se puede producir un destensado de la línea de fondeo 400, o incluso podría producirse alguna rotura. Con el objetivo de mantener el tensor 300 lo más estable posible, dicho tensor 300 comprende una plataforma estabilizadora 100. Para ello el cuerpo 10 del tensor 300 se fija a la plataforma estabilizadora 100. Una vez fijada la plataforma estabilizadora 100 al tensor 300, dicha plataforma estabilizadora 100 se proyecta lateralmente a partir de dicho cuerpo 10.

Esta unión del cuerpo 10 del tensor 300 con la plataforma estabilizadora 100 se puede realizar de varias formas, y con diferentes configuraciones de ambas partes. Así, en la Figura 2 el tensor 300 comprende un elemento de cambio de dirección que es una roldana 20, y una plataforma estabilizadora 100 que comprende una placa 110 y una estructura 120, y la Figura 3 muestra una segunda vista en perspectiva del tensor 300 de la Figura 2.

El cuerpo 10 de esta realización del tensor 300 está formado por dos placas verticales alargadas, paralelas, y separadas, fijadas a la base 13 horizontal, siendo el alojamiento 11 longitudinal el espacio configurado entre las dos placas verticales y la base 13 horizontal, que permite alojar la roldana 20 que está acoplada de forma giratoria a dichas placas verticales, y el tramo de cadena de la primera línea de fondeo 410. Este tramo de cadena es el segundo extremo 412, que después de ser guiado en el alojamiento 11 por una guía dispuesta en la cara interna de la base 13 (no mostrada en las Figuras), se apoya en la roldana 20, la cual le da salida en dirección al barco 900 desde donde se realiza la tracción de dicho tramo.

En esta realización del tensor 300 la base 13 del cuerpo 10 está fijada a la plataforma estabilizadora 100, pero en otras realizaciones del tensor la plataforma estabilizadora puede estar fijada por ejemplo en un lateral del cuerpo. La plataforma estabilizadora 100 comprende, en esta realización del tensor 300, una placa 110 sobre la que se dispone el cuerpo 10. Esta placa 110, que se proyecta lateralmente a partir del cuerpo 10, comprende una pluralidad de orificios 112 pasantes. Estos orificios 112 tienen como función evitar que la arena u otros elementos existentes en el agua 800 se acumulen en la plataforma estabilizadora 100. En otras realizaciones del tensor (no mostradas en las figuras), la placa puede no ser una placa horizontal, sino que puede estar formada por un conjunto de placas unidas que forman diferentes ángulos entre sí.

La plataforma estabilizadora 100 del tensor 300 de la realización mostrada comprende además una estructura 120. Esta estructura 120 comprende, en esta realización, dos placas 130, una superior y otra inferior, que están superpuestas y separadas una distancia. Para conservar esta distancia de separación, las dos placas 130 están unidas por cuatro perfiles 140 verticales, lo que permite que dichas placas 130 sean paralelas entre sí. En otras realizaciones del tensor (no mostradas en las figuras), la estructura puede comprender un número mayor de placas, y/o puede comprender otro número de perfiles que unan las placas entre sí, por ejemplo dos, y/o las placas de la estructura no son paralelas, estando unidas en ese caso mediante perfiles de diferente dimensión.

En la realización del tensor 300 mostrada, la placa 110 está fijada, por ejemplo mediante soldadura o mediante tornillos, a la placa 130 superior de la estructura 120. Cada una de las dos placas 130 superior e inferior comprenden una pluralidad de orificios 131 pasantes en su superficie, de forma que la arena u otros elementos del agua acumulados en la plataforma estabilizadora 100, pueden ser evacuados a través de los orificios pasantes 112 de la placa 110 y de los orificios pasantes 131 de las placas 130 de la estructura 120 de la plataforma estabilizadora 100.

Los perfiles 140 que permiten unir entre si las placas 130 de la estructura 120, delimitan contornos cerrados. En el tensor 300 mostrado los cuatro perfiles 140 verticales cierran el espacio existente entre las dos placas 130 horizontales. Para facilitar la evacuación de arena u otros elementos que se puedan acumular en dicho espacio, incluyendo el agua, los perfiles 140 comprenden cada uno una abertura 142 horizontal alargada.

La Figura 8 muestra una vista en perspectiva de una realización de la plataforma estabilizadora 100 del tensor 300 de la invención, en donde dicha plataforma estabilizadora 100 comprende una placa 110 y una estructura 120 como las mostradas en las Figuras 2 y 3 de la realización del tensor 300. Además, la estructura 120 comprende cuatro placas verticales 122 que están dispuestas fijadas en los bordes de cada uno de los lados de la placa 130 inferior, proyectándose dichas placas verticales 122 desde dicha placa 130 inferior hacia abajo. La función fundamental de dichas placas verticales 122 se realiza cuando el tensor 300 está dispuesto junto al dispositivo de anclaje 600, y después de haber sido tensada la línea de fondeo 400, dicho tensor 300 se apoya en el fondo marino 700. Las placas verticales 122 se hincan en dicho fondo marino 700, ayudando a que el tensor 300 no se mueva y sea más estable. En esta realización de la plataforma estabilizadora 100, la estructura 120 comprende cuatro miembros conectores 121 que están dispuestos fijados en cada uno de los vértices de la placa 130 superior. La función de dichos miembros conectores 121 es la de permitir la conexión a diferentes cables de tracción que a su vez permitan el traslado, dentro o fuera del agua, del tensor 300 o de la plataforma estabilizadora 100 por separado.

El cuerpo 10 y la plataforma estabilizadora 100 del tensor 300 pueden estar fijados mediante soldadura, con lo que conformarían una única pieza, pero el tensor 300 también puede comprender medios de acoplamiento 150 para acoplar el cuerpo 10 y la plataforma estabilizadora 100, como es el caso de la realización del tensor mostrado en las Figuras 2 y 3. En dicha realización del tensor 300, los medios de acoplamiento 150 son dos escuadras dispuestas a cada lado del cuerpo 10, apoyando una cara en dicho cuerpo 10 y la otra cara en la placa 110 de la plataforma estabilizadora 100. La unión se produce mediante tornillos que están ocultos, y que están dispuestos atravesando las paredes verticales del cuerpo 10 y en la placa 110, y alojándose en orificios roscados dispuestos en las escuadras de los medios de acoplamiento 150. De esta forma se consigue que el cuerpo 10 y la plataforma estabilizadora 100 sean separables, facilitando con ello el transporte y montaje del tensor 300.

La Figura 4 muestra una vista en perspectiva de una segunda realización del tensor 300 de una línea de fondeo 400 de una estructura flotante 500 de la invención, en donde el tensor 300 comprende también una roldana 20 como en la primera realización, pero en esta segunda realización la plataforma estabilizadora 100 comprende únicamente una placa 110. El resto de las características del tensor 300 son las mismas en la primera y segunda realizaciones. Tanto en la primera como en la segunda realización del tensor 300, la roldana 20 permite, disponer el segundo extremo 412 de la primera línea de fondeo 410 en un ángulo de dirección de salida de tracción desde el barco 900 mayor de 90°, lo cual permite dar una mayor flexibilidad al realizar el tensado de la línea de fondeo 400. La segunda realización del tensor 400 es más ligera y más barata.

Otras características comunes de la primera y segunda realizaciones del tensor 300 son la unidad de conexión 30 y la unidad de entrada 40.

La unidad de conexión 30 comprende, además del miembro conector 31, un dispositivo de guía y protección 32 que comprende una superficie de apoyo del segundo extremo 412 de la primera línea de fondeo 410 cuando no está en uso. Dicho dispositivo de guía y protección 32 está dispuesto fijado a una pared vertical del cuerpo 10 cerrando un extremo de las paredes verticales que conforman el cuerpo 10, y cerrando por tanto el alojamiento 11 longitudinal de dicho cuerpo 10. El miembro conector 31 está fijado a dicha pared vertical, y sobre dicho miembro conector 31 está proyectado axialmente en el cuerpo 10 el dispositivo de guía y protección 32. Este dispositivo de guía y protección 32 comprende una cuna 33, seguida de una cuña 34 en V, y una rampa 35 de salida inclinada hacia abajo, que forman la superficie de apoyo del segundo extremo 412. Cuando la línea de fondeo 400 ha sido tensada, y la primera línea de fondeo 410 ha sido soltada desde el barco 900 retirando el cable unido al segundo extremo 412, dicho segundo extremo puede enredarse con el segundo extremo 422 de la segunda línea de fondeo 420. Con el dispositivo de guía y protección 32 el segundo extremo 412 de la primera línea de fondeo 410 se apoyaría, evitando mezclarse con el segundo extremo 422 de la segunda línea de fondeo 420.

La unidad de entrada 40 comprende un elemento de entrada 41 cruciforme, esto es, una pieza hueca de forma troncocónica, que en su interior comprende una pared con un orificio en forma de cruz, y con las dimensiones adecuadas al tamaño de los eslabones horizontales y verticales de la cadena que forma el segundo extremo 412 de la primera línea de fondeo 410. A continuación del elemento de entrada 41, y en la dirección de inserción del segundo extremo 412, la unidad de entrada 40 comprende un dispositivo retenedor 42 de la cadena. Este dispositivo retenedor 42 está acoplado al elemento de entrada 41 y es giratorio en un plano vertical. El dispositivo retenedor 42 comprende una pared vertical giratoria, que en su cara interior comprende un orificio pasante de los eslabones verticales de la cadena, y una muesca en dicha cara a los lados del orificio pasante, y de las dimensiones y posición de los eslabones horizontales de la cadena. De esta forma, cuando el segundo extremo 412 es traccionado los eslabones de la cadena atraviesan y son guiados en el elemento de entrada 41, y al pasar por el dispositivo retenedor 42 los eslabones horizontales levantan dicho dispositivo retenedor 42 haciéndolo girar. Cuando la línea de fondeo 400 ha sido tensada, el segundo extremo 412 de la primera línea de fondeo 410 es liberada. Para que no retroceda la cadena, el eslabón horizontal de dicha cadena que está junto al dispositivo retenedor 42 es retenido por la muesca de la cara interior de la pared vertical giratoria.

La unidad de entrada 40 de estas primera y segunda realizaciones del tensor 300 comprende un dispositivo de inclinación 43, que está acoplado de forma giratoria vertical a las paredes verticales del cuerpo 10 en un eje de giro 44. El dispositivo de inclinación 43 comprende un inclinómetro 45 dispuesto en un lateral, y que sirve para medir el ángulo que gira el dispositivo de inclinación 43, y un limitador 46 del giro que está dispuesto en el eje de giro 44, y que sirve para limitar en un determinado ángulo el giro del dispositivo de inclinación 43. El elemento de entrada 41 y el dispositivo retenedor 42 de la unidad de entrada 40 están dispuestos montados en el dispositivo de inclinación 43, de forma que el inclinómetro 45 mide el ángulo que está siendo girado el segundo extremo 412 de la primera línea de fondeo 410 mientras la línea de fondeo 400 está siendo tensada, siendo ésta una forma indirecta de calcular la tensión obtenida en la línea de fondeo 400. El limitador 46 permite limitar el ángulo en que el segundo extremo 412 queda dispuesto respecto del plano de la base 13 del cuerpo 10 del tensor 300.

En la Figura 5 se muestra una vista en perspectiva de una tercera realización del tensor 300 de una línea de fondeo 400 de una estructura flotante 500 de la invención, en donde el tensor 300 comprende un cuerpo 10 con una pared

superior 16 curva, y una plataforma estabilizadora 100 que comprende una placa 110 y una estructura 120. Y la Figura 6 muestra una vista en perspectiva en sección del tensor 300 de la Figura 5 sin plataforma estabilizadora 100, mostrando el guiado interno del segundo extremo 412 de la primera línea de fondeo 410.

5 El cuerpo 10 de esta realización del tensor 300 es sustancialmente un cuerpo prismático, con una base 13 horizontal, dos paredes verticales alargadas, paralelas, y separadas, fijadas a la base 13 horizontal, una pared vertical en un extremo en donde está unida la unidad de conexión 30 con el miembro conector 31, un extremo opuesto en donde está acoplada la unidad de entrada 40, y la pared superior 16 curva. El alojamiento 11 longitudinal es el espacio configurado entre las dos paredes verticales, la base 13 horizontal, y la pared superior 16.

10 En esta realización del tensor 300 el elemento de cambio de dirección es, tal como se muestra en detalle en la Figura 7, la pared superior 16 curva. Dicha pared superior 16 comprende en su cara interna una guía 17 de los eslabones verticales del segundo extremo 412 de la primera línea de fondeo 410, y en su cara exterior, en un muro vertical, comprende un orificio 18 pasante que se utiliza para el transporte y/o para sostener el tensor 300 desde un
15 barco con un cable unido a dicho orificio 18, mientras se tensa la línea de fondeo 400. La base 13 comprende en su cara interna una guía 15 de los eslabones verticales del segundo extremo 412, y está dispuesta opuesta a la guía 17, de forma que el segundo extremo 412 es guiado con las guías 15 y 17, y sale por una abertura 12 del alojamiento 11 dispuesta en donde finaliza la pared superior 16 curva.

20 La pared superior 16 curva permite disponer el segundo extremo 412 de la primera línea de fondeo 410 en un ángulo de dirección de salida de tracción desde el barco 900 menor de 90°, lo cual le confiere al tensor 300 mejores cualidades para estar dispuesto fijado directamente a la estructura flotante 500.

En esta tercera realización del tensor 300 la base 13 del cuerpo 10 está fijada a la plataforma estabilizadora 100, pero en otras realizaciones del tensor la plataforma estabilizadora puede estar fijada por ejemplo en un lateral del cuerpo. La base 13 comprende una pluralidad de orificios 14 pasantes, al igual que la base 13 del cuerpo 10 de los
25 tensores 300 de la primera y segunda realizaciones (no mostradas en las Figuras). De esta forma, la arena u otros elementos del agua que puedan quedar retenidos en el interior del cuerpo 10, pueden ser evacuados por medio de los orificios 14 pasantes de la base 13, y a continuación pueden ser evacuados de la plataforma estabilizadora 100
30 por medio de los orificios 112 pasantes de la placa 110, de los orificios 131 pasantes de las placas verticales 130 y de las aberturas 142 de los perfiles 140 de la estructura 120.

Las características de la plataforma estabilizadora 100 son, en esta tercera realización del tensor 300, las mismas que las descritas para la primera y segunda realizaciones del tensor 300. Con las características del tensor así
35 definido, y en concreto con las características de la plataforma estabilizadora 100, el elemento de cambio de dirección del segundo extremo 412 de la primera línea de fondeo 410 está protegido de impactos directos de otros elementos, y al mismo tiempo, y sobre todo cuando el tensor se dispone junto al dispositivo de anclaje 600 en el fondo marino 700, dicho elemento de cambio de dirección se hace más visible para las maniobras a efectuar en el interior del agua 800.

40 La unidad de conexión 30 comprende únicamente el miembro conector 31, y la unidad de entrada 40 comprende únicamente el elemento de entrada 41 cruciforme y el dispositivo retenedor 42 con las características descritas para la primera y segunda realizaciones del tensor 300.

La unidad de conexión 30 de cualquiera de las tres realizaciones del tensor 300 mostradas, comprende un miembro conector 31 en donde se une el segundo extremo 422 de la segunda línea de fondeo 420. En dicho miembro conector 31 está dispuesto un bulón de unión en donde está dispuesta una célula de carga 36 para medir la tensión en la línea de fondeo 400, de forma que es posible monitorizar de una forma directa la tensión de dicha línea de fondeo 400.

5

REIVINDICACIONES

1. Tensor de una línea de fondeo de una estructura flotante, comprendiendo la línea de fondeo (400) una primera línea de fondeo (410) y una segunda línea de fondeo (420) separadas, en donde una de dichas líneas de fondeo (410, 420) comprende un primer extremo (421) unido a la estructura flotante (500), y la otra línea de fondeo (410, 420) comprende un primer extremo (411) unido a un dispositivo de anclaje (600) que está asegurado al fondo marino (700), comprendiendo el tensor (300) un cuerpo (10) alargado con una base (13) y un alojamiento (11) longitudinal configurado para alojar un tramo de cadena de la primera línea de fondeo (410), una unidad de conexión (30) unida al cuerpo (10) por uno de sus extremos que comprende un miembro conector (31) configurado para unir un segundo extremo (422) de la segunda línea de fondeo (420) al cuerpo (10), y una unidad de entrada (40) unida al cuerpo (10) por el otro extremo y configurada para insertar un segundo extremo (412) de la primera línea de fondeo (410) en el alojamiento (11) del cuerpo (10), comprendiendo el cuerpo (10) una abertura (12) en la parte superior para el paso del segundo extremo (412) de la primera línea de fondeo (410) desde la unidad de entrada (40), a través del alojamiento (11), y a lo largo de un elemento de cambio de dirección, dicho tensor comprende una plataforma estabilizadora (100) para ser dispuesta en el fondo marino, estando fijado el cuerpo (10) a la plataforma estabilizadora (100) y proyectándose dicha plataforma estabilizadora (100) lateralmente a partir de dicho cuerpo (10), **caracterizado porque** la plataforma estabilizadora (100) comprende una estructura (120) que comprende una pluralidad de placas (130) superpuestas separadas y unidas entre sí mediante una pluralidad de perfiles (140), siendo dichas placas (130) preferentemente paralelas entre sí, la plataforma estabilizadora (100) protege el elemento de cambio de dirección contra impactos directos de cualquier objeto que pueda haber en el agua, y en donde los perfiles (140) delimitan contornos cerrados, comprendiendo al menos uno de los perfiles (140) de cada contorno cerrado al menos una abertura (142).
2. Tensor según la reivindicación 1, en donde la base (13) del cuerpo (10) está fijada a la plataforma estabilizadora (100).
3. Tensor según la reivindicación 1 o 2, en donde la base (13) comprende una pluralidad de orificios (14) pasantes.
4. Tensor según la cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la plataforma estabilizadora (100) comprende una placa (110) fijada al cuerpo (10).
5. Tensor según la reivindicación 4, en donde la placa (110) comprende una pluralidad de orificios (112) pasantes.
6. Tensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las placas (130) de la estructura (120) comprenden una pluralidad de orificios (131) pasantes.
7. Tensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la estructura (120) comprende una pluralidad de placas verticales (122) dispuestas fijadas en la placa (130) inferior, proyectándose dichas placas verticales (122) desde la placa (130) inferior hacia abajo, estando dichas placas verticales (122) configuradas para enclavarse en el fondo marino (700).
8. Tensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la estructura (120) comprende al menos un miembro conector (121) dispuesto fijado en la placa (130) superior.

9. Tensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende medios de acoplamiento (150) para acoplar el cuerpo (10) y la plataforma estabilizadora (100).
- 5 10. Tensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento de cambio de dirección es una pared superior (16) curva del cuerpo (10), comprendiendo dicha pared superior (16) en su cara interna una guía (17) del segundo extremo (412) de la primera línea de fondeo (410), y comprendiendo la base (13) en su cara interna una guía (15) del segundo extremo (412) opuesta a la guía (17), estando el final de la pared superior (16) dispuesto junto a la abertura (12) del alojamiento (11) del cuerpo (10).
- 10 11. Tensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la unidad de conexión (30) comprende un dispositivo de guía y protección (32) del segundo extremo (412) de la primera línea de fondeo (410) cuando no está en uso, proyectándose dicho dispositivo de guía y protección (32) sobre el miembro conector (31), comprendiendo dicho dispositivo de guía y protección (32) una superficie de apoyo para el segundo extremo
- 15 (412) de la primera línea de fondeo (410).
12. Tensor según la reivindicación 11, en donde el dispositivo de guía y protección (32) comprende una cuna (33), seguida de una cuña (34) en V y una rampa (35) de salida, comprendiendo dicha cuna (33), dicha cuña (34) y dicha rampa (35) la superficie de apoyo.
- 20 13. Tensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la unidad de entrada (40) comprende un dispositivo de inclinación (43) acoplado de forma giratoria vertical al cuerpo (10) en un eje de giro (44), comprendiendo el dispositivo de inclinación (43) un inclinómetro (45) para medir el ángulo que gira el dispositivo de inclinación (43), y un limitador (46) del giro en un determinado ángulo que está dispuesto en el eje de giro
- 25 (44), estando dispuestos un elemento de entrada (41) y un dispositivo retenedor (42) del segundo extremo (412) de la primera línea de fondeo (410), montados en el dispositivo de inclinación (43).

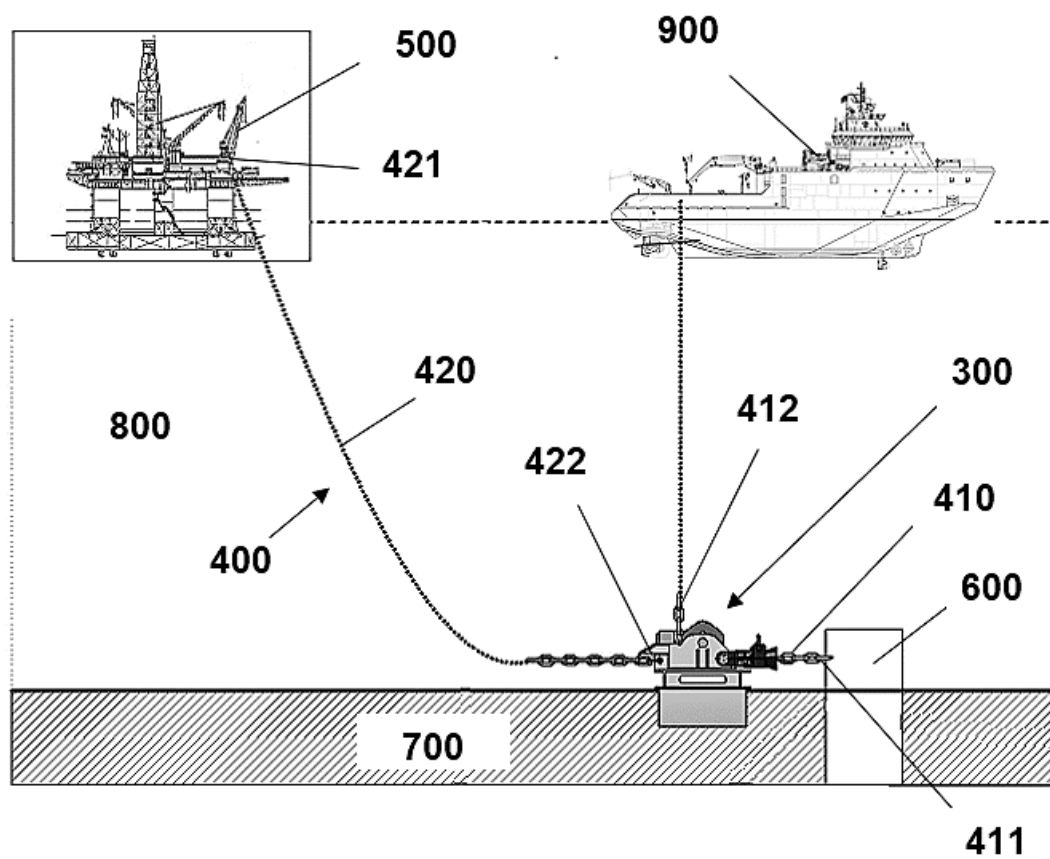


FIG. 1

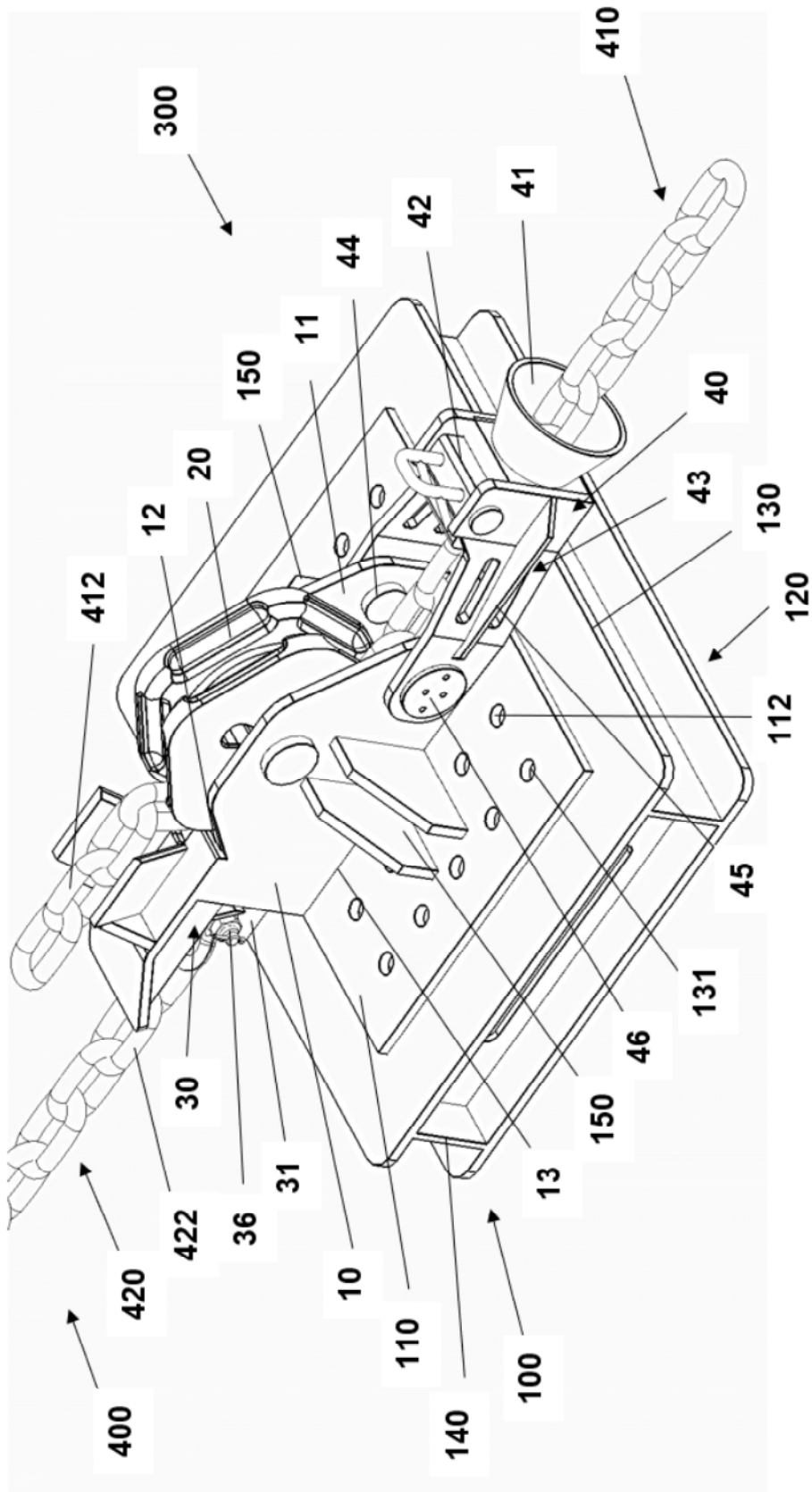


FIG. 2

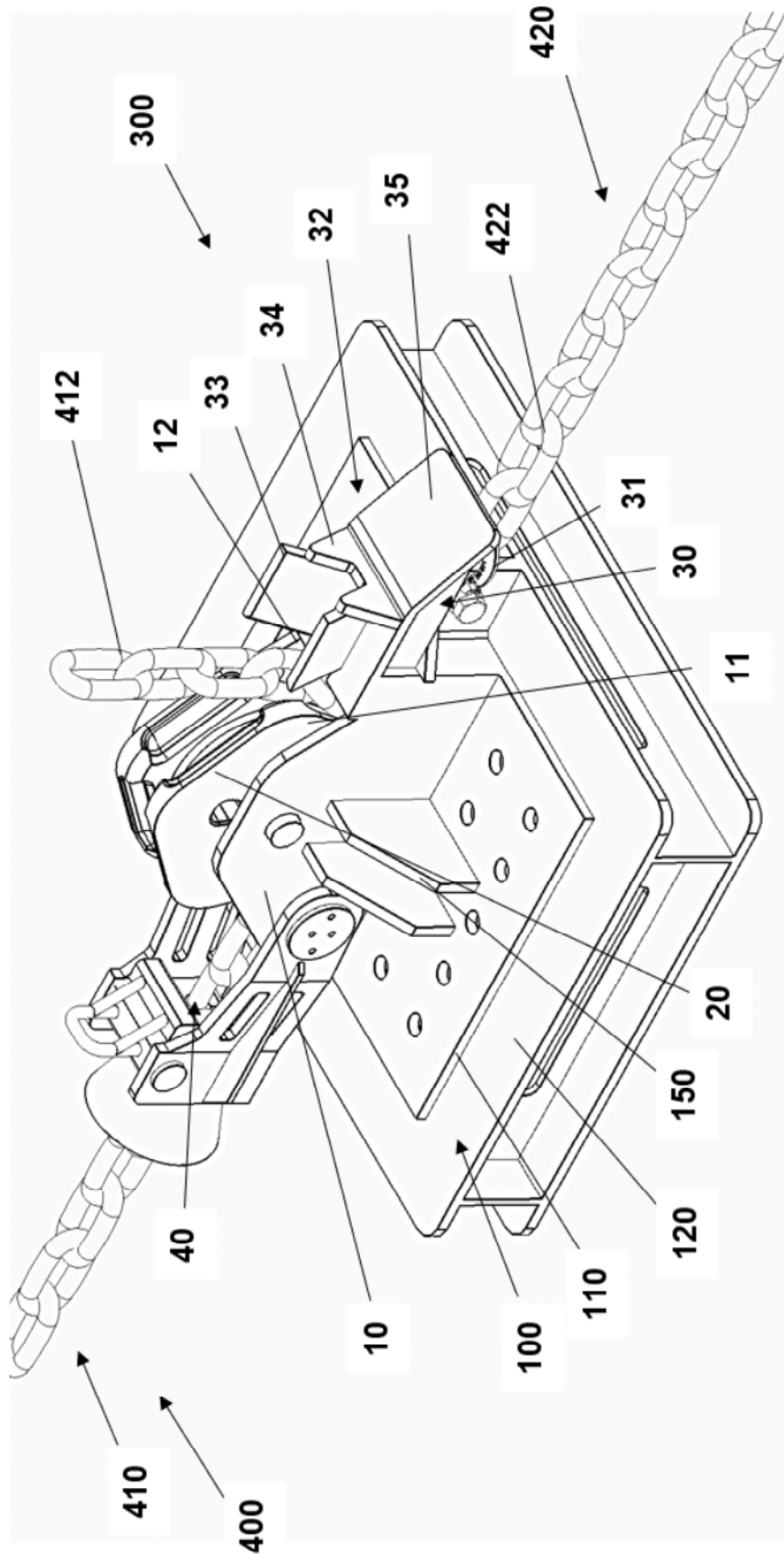


FIG. 3

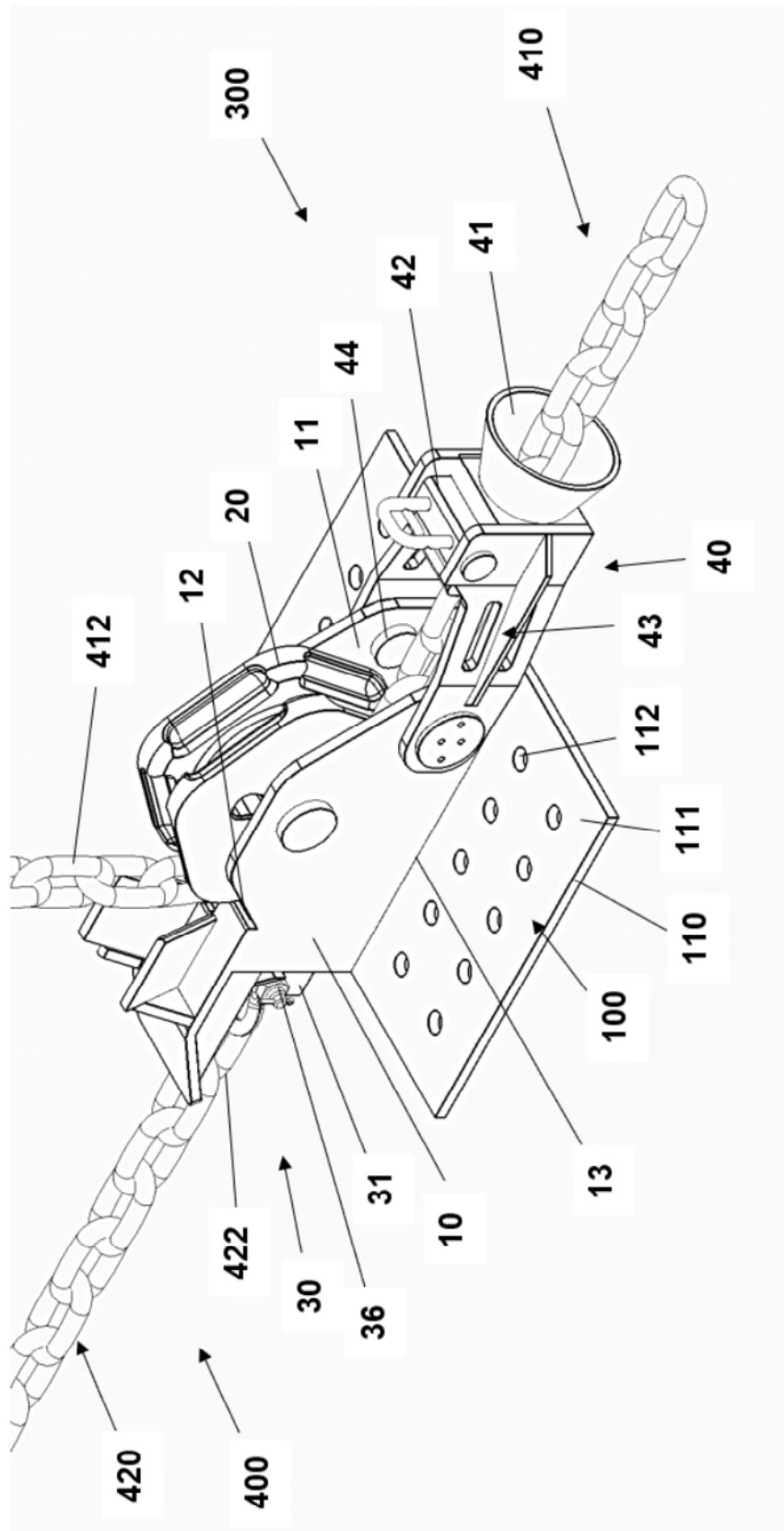


FIG. 4

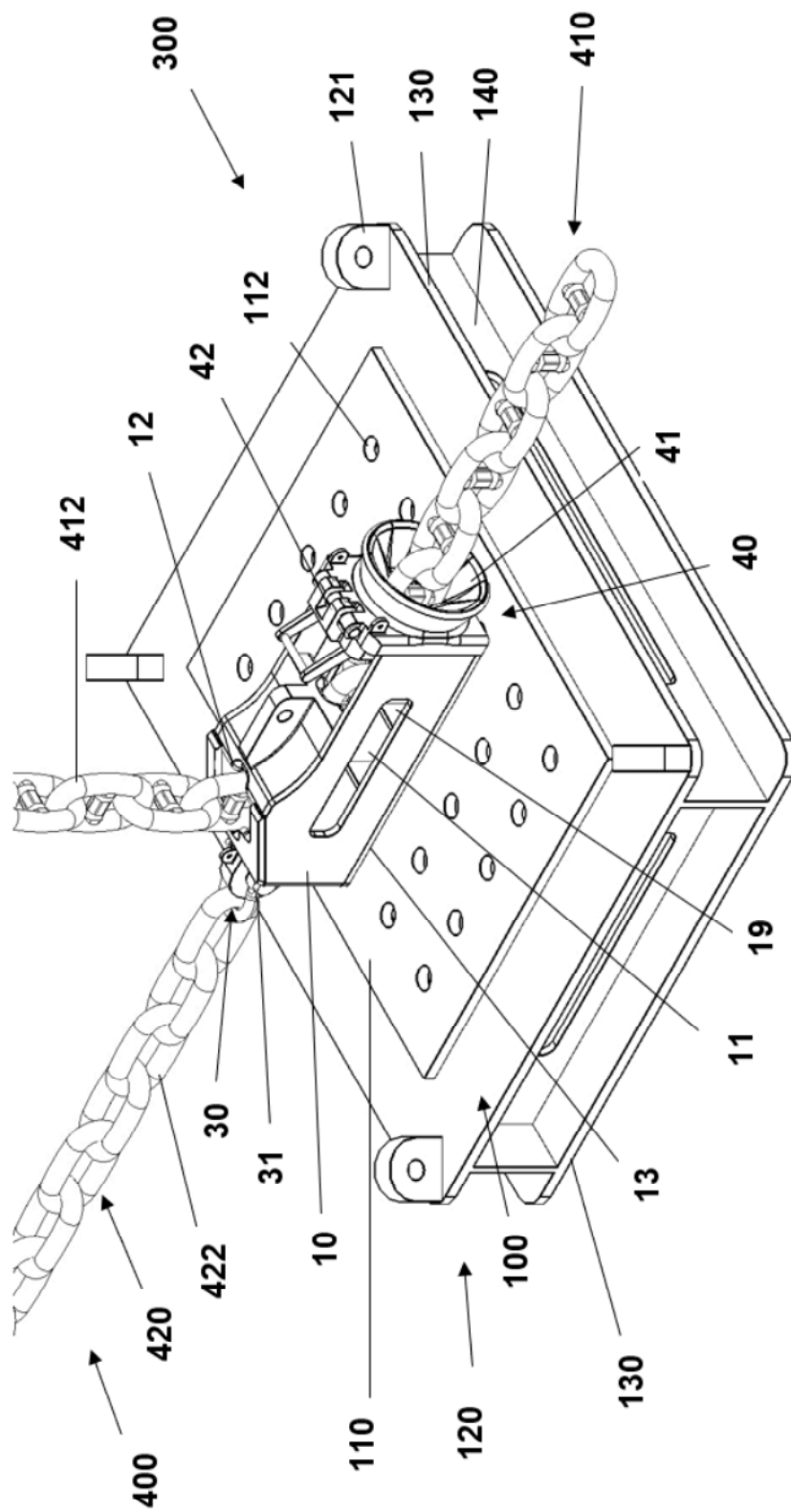


FIG. 5

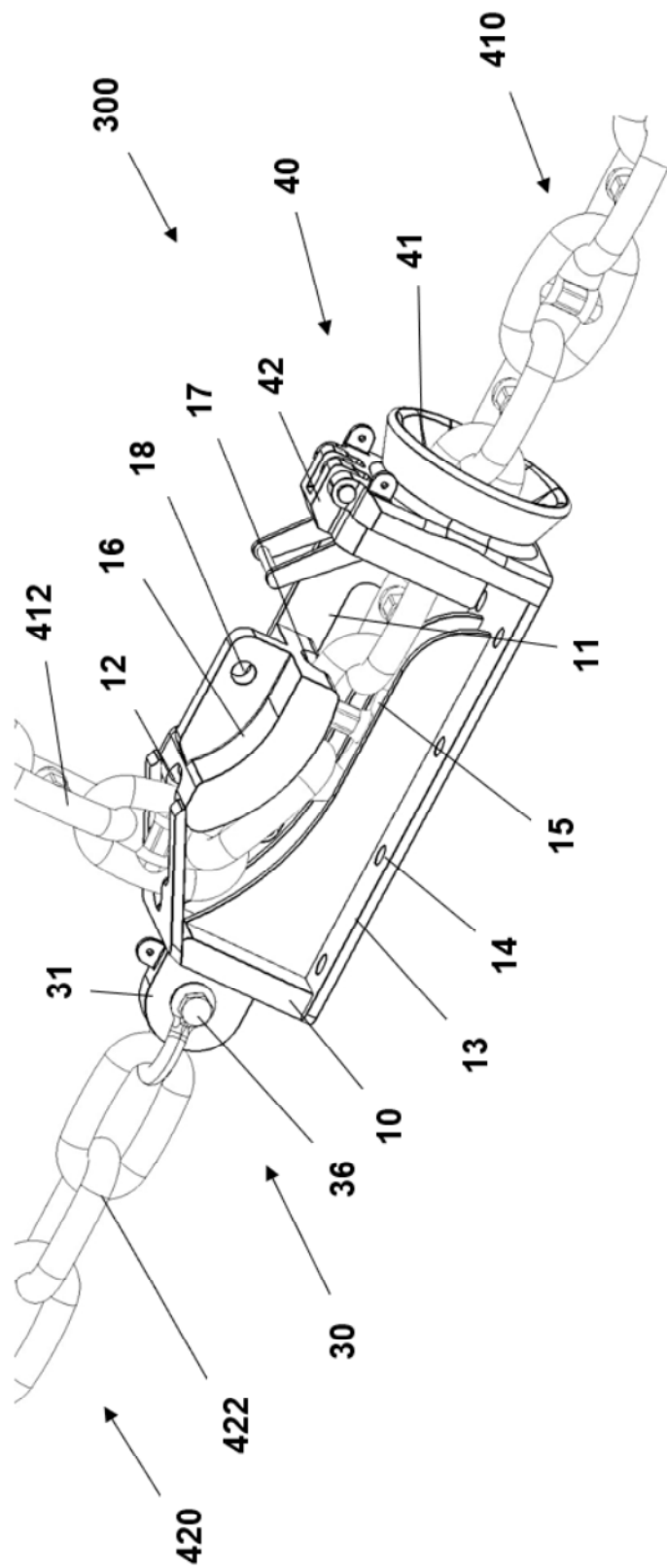


FIG. 6

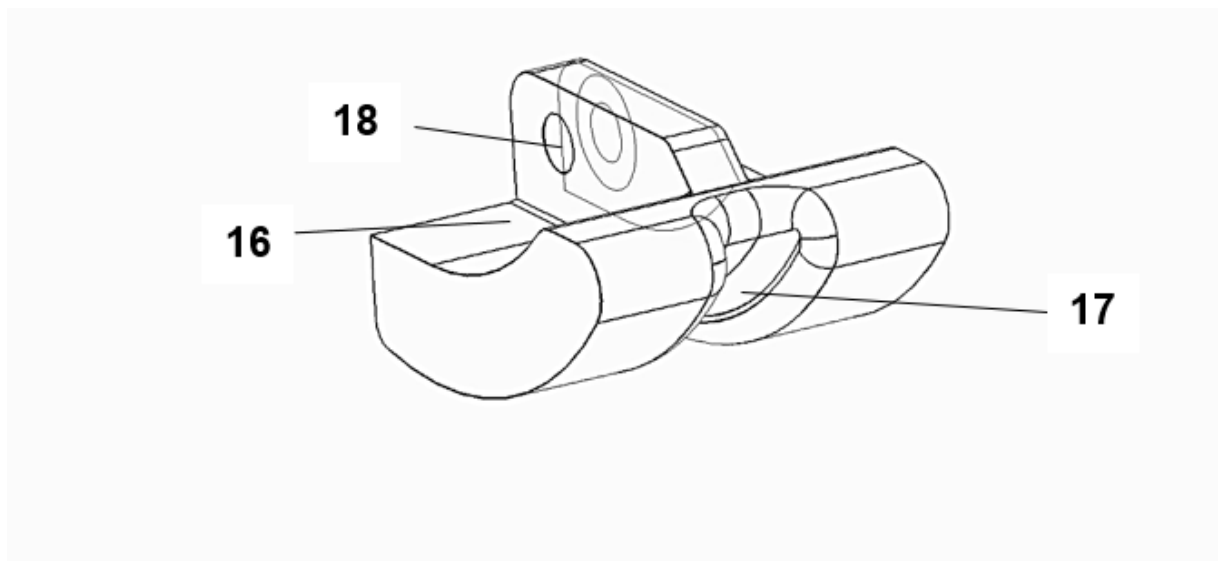


FIG. 7

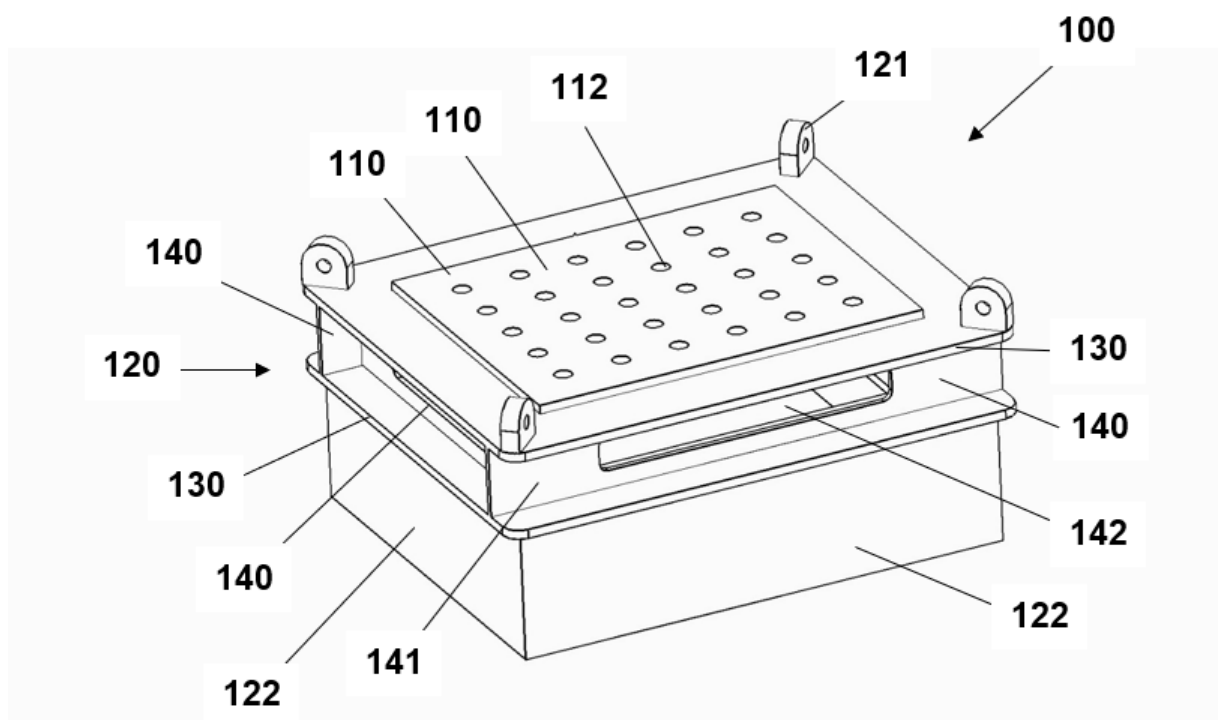


FIG. 8