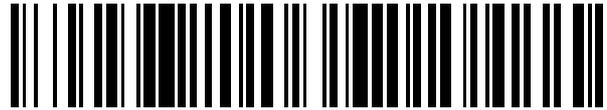


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 679**

51 Int. Cl.:

F16F 9/348 (2006.01)
B63B 21/20 (2006.01)
B63B 21/00 (2006.01)
B63B 21/50 (2006.01)
F03G 7/00 (2006.01)
F16F 9/34 (2006.01)
F16F 13/00 (2006.01)
F16F 9/19 (2006.01)
B63B 21/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2012 E 12758606 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015 EP 2705272**

54 Título: **Estructura de amortiguador hidráulico**

30 Prioridad:

03.05.2011 IT PI20110052

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

19.01.2016

73 Titular/es:

CUCE', GIORGIO (100.0%)
Via Goito 38
57127 Livorno, IT

72 Inventor/es:

CUCE', ANTONIO;
ERMINI, CLAUDIO y
CUCE', GIORGIO

74 Agente/Representante:

LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis

ES 2 556 679 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

Estructura de amortiguador hidráulico

5 CAMPO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere al campo mecánico y, en particular, se refiere a una estructura de un amortiguador hidráulico adecuado para amortiguar acciones externas, en particular acciones de empuje o de tracción.

10 A modo de ejemplo, la estructura del amortiguador puede aplicarse en el campo náutico dispuesto en amarres de embarcaciones, a modo de ejemplo yates, buques u otros tipos de embarcaciones, pero también en el campo del automóvil u otros campos. Con el término de acción se hace referencia a cualquier acción que genere un efecto de empuje o de tracción.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Diferentes tipos de amortiguadores o disipadores hidráulicos son conocidos en esta técnica, también frecuentemente denominados disipadores viscosos.

20 En particular, un tipo de disipador viscoso es un mecanismo de cilindro-pistón capaz de amortiguar el movimiento que se le transfiere por medio de una fricción viscosa. La fuerza viscosa con la que el disipador reacciona a la acción proporcional a la velocidad y tiene un sentido opuesto a la fuerza de entrada. Dicho dispositivo se suele utilizar en combinación con un elemento elástico, en particular, un resorte.

25 Más en particular, el pistón que se desliza en el cilindro define una primera y una segunda cámaras separadas entre sí, de tal manera que durante la carrera del pistón se produce un escape del fluido viscoso entre la primera y la segunda cámara.

30 Con el fin de obtener el escape que determina la tasa de disipación de amortiguador, están provistos pasos fijos especiales, o válvulas, en el pistón. Estos elementos se representan, a modo de ejemplo, por agujeros con un diámetro mínimo que amortiguan el escape del fluido desde una cámara a otra y luego, determinan la disipación.

35 En otra realización a modo de ejemplo, en cambio, se da a conocer la presencia de elementos de válvula adecuados para pasar desde una configuración más abierta a una configuración más cerrada cambiando la fuerza de amortiguamiento.

40 Sin embargo, los amortiguadores hidráulicos anteriormente descritos no son efectivos si tienen que disipar o amortiguar una pluralidad de acciones temporalmente próximas entre sí. De hecho, se detecta que el escape del fluido viscoso a través del medio de válvula afecta, a la vez, a la carrera de avance y a la carrera de retroceso del pistón. Por lo tanto, el pistón tarda prácticamente el mismo tiempo en volver a una posición inicial como la carrera de avance.

Además, dichos tipos de disipadores no son capaces de tener una posición horizontal, ni inclinada, puesto que, en este caso, el elemento de válvula no puede volver espontáneamente a la posición inicial.

45 Es deseable, a modo de ejemplo, en el campo náutico, tener amortiguadores capaces de amortiguar las acciones causadas por las olas sobre una embarcación. A tal fin, se conocen dispositivos amortiguadores de resortes, según se describe en el documento WO9006453A1 o con elementos de caucho elástico, según se describe en el documento WO03106251A dispuestos entre dos partes de un amarre, adecuado para amortiguar los movimientos de las embarcaciones, causados por las olas, cuando la embarcación está amarrada, a modo de ejemplo, en un puerto.

50 Por otro lado, el uso de otros sistemas amortiguadores diferentes de los anteriormente citados no sería adecuado para este objeto, puesto que los amortiguadores viscosos del tipo conocido no son capaces de disipar acciones que están temporalmente próximas entre sí, tal como un movimiento causado por las olas. De hecho, en conformidad con el principio operativo de los amortiguadores de choques anteriormente descritos, un movimiento de la embarcación alejándose del punto de amarre, hace que los cables de amarre se sometan a una tracción brusca y se amortigüe por el amortiguador de choques, con el fin de no hacer que se produzca una carrera de retroceso para la embarcación y que afecte negativamente al confort de los pasajeros. Sin embargo, el mecanismo de cilindro-pistón si está sujeto a las fuerzas de tracción próximas entre sí, que se debe, a modo de ejemplo, a una sucesión de olas que desplazan la embarcación, una vez realizada una carrera de avance y habiendo llegado al segundo punto muerto del amortiguador, después de amortiguar una primera ola, requiere un tiempo prácticamente igual para realizar la carrera de retroceso y retornar al primer punto muerto del amortiguador.,

60 Por lo tanto, en caso de olas temporalmente próximas entre sí, el amortiguador pierde progresivamente su función de amortiguar correctamente las olas solamente si están periódicamente espaciadas. Más en particular, el pistón que se desliza en el cilindro, después de haber amortiguado la primera ola, comienza a realizar la carrera de retroceso, y si una segunda ola llega próxima a la primera, el pistón estará localizado en una posición intermedia entre el segundo punto

muerto y el primer punto muerto del amortiguador, con lo que se reduce, en gran medida, su eficacia de amortiguamiento. En particular, para una sucesión de olas muy próximas, el amortiguador puede perder casi completamente su eficacia de amortiguamiento.

5 El documento DE102008042822 A1 describe un amortiguador hidráulico de tipo viscoso, con resistencia viscosa ajustable. El amortiguador comprende también elementos de obturación en la cabeza del pistón en la forma denominada de ballestas, que están conectadas de forma plegable a un punto de sujeción. Dichos elementos de obturación, si
10 estaban sujetos a una alta tasa de deformación tendrían el inconveniente de un desgaste rápido y su posterior rotura. En cualquier caso, tal amortiguador hidráulico no resolvería el problema de una carrera de retroceso rápida, lo que sería deseable en caso de amortiguadores de choques para embarcaciones. Otro amortiguador se conoce a partir del documento EP 1947362.

15 En caso de amortiguadores para atenuar el efecto de las olas sobre las embarcaciones amarradas en un muelle de puerto, así como para otras aplicaciones, sería también deseable explotar la energía acumulada por los amortiguadores para generar energía eléctrica, a modo de ejemplo, para recargar baterías en muelles de atraque o embarcaciones o para cualquier otro uso.

SUMARIO DE LA INVENCION

20 Por lo tanto, es un objeto de la presente invención dar a conocer una estructura de un amortiguador hidráulico que permite superar los inconvenientes de los amortiguadores de la técnica anterior y permiten generar acciones de amortiguamiento temporalmente próximas entre sí.

25 Otro objeto de la presente invención es dar a conocer una estructura de amortiguador hidráulico que permite su localización en cualquier posición angular, en particular, una posición vertical, horizontal o inclinada.

Otro objeto de la presente invención es dar a conocer una estructura de amortiguador hidráulico que permite su extracción fácil para realizar operaciones de mantenimiento.

30 Otro objeto de la presente invención es dar a conocer una estructura de amortiguador hidráulico que es estructuralmente fácil y de bajo coste de producción y que es fiable en el transcurso del tiempo.

35 Es un objeto particular de la presente invención dar a conocer una estructura de amortiguador hidráulico que puede fijarse a un amarre de una embarcación que permite amortiguar todas las acciones debidas a las olas cuando la embarcación está amarrada en un muelle de puerto o en mar libre.

Otro objeto de la presente invención es dar a conocer una estructura de un amortiguador hidráulico que puede montarse como mejora en las embarcaciones y en un soporte lateral, a modo de ejemplo, en un puerto.

40 Otro objeto de la presente invención es dar a conocer una estructura de un amortiguador hidráulico que permite su uso sumergido en el agua para amarre de embarcaciones o de muelles flotantes.

45 Otro objeto de la presente invención es dar a conocer una estructura de amortiguador que permite utilizar la energía de amortiguamiento acumulada para generar eléctrica, a modo de ejemplo, para recargar las baterías en las embarcaciones, para proporcionar energía en los muelles de atraque o para cualquier otro uso.

Estos y otros objetos se realizan mediante una estructura de amortiguador hidráulico que comprende:

- 50 - un cilindro que tiene una pared inferior, una pared de cabeza y paredes laterales que definen una cámara de amortiguamiento que tiene una superficie lateral interna;
- un pistón que tiene una primera cara y una segunda cara opuestas entre sí, adecuado para deslizarse dentro de dicha cámara de amortiguamiento a lo largo de dicha superficie lateral interna, con el fin de definir una primera y una
55 segunda cámara separadas entre sí, siendo dicho pistón adecuado para realizar una carrera de avance entre un primer punto muerto de dicha pared inferior, hacia un segundo punto muerto de dicha pared de cabeza, y una carrera de retroceso entre dicho segundo punto muerto y dicho primer punto muerto;
- un eje integrado con dicho pistón que se extiende hacia fuera más allá de dicha pared de cabeza de dicho cilindro, con el fin de definir una extremidad de conexión externa;
- 60 - un fluido de amortiguamiento contenido en dicha cámara de amortiguamiento;

en donde dicha estructura de amortiguador hidráulico comprende:

- 65 - una pluralidad de agujeros permanentes adecuados para conectar permanentemente dichas cámaras y permitir el escape de dicho fluido de amortiguamiento;

- una pluralidad de aberturas que se extiende desde dicha primera cara a dicha segunda cara de dicho pistón;
- en donde dicha pluralidad de aberturas están asociadas a una pluralidad de elementos de obturación conectados, de forma pivotante, por un medio de conexión, sobre dicha primera cara o sobre dicha segunda cara de dicho pistón;
- de tal manera que dichos elementos de obturación se desplacen espontáneamente desde una configuración cerrada, en la que dichas aberturas están cerradas y permiten el escape de dicho fluido de amortiguamiento entre dichas primera y segunda cámaras solamente a través de dicha pluralidad de agujeros permanentes, con el fin de amortiguar el movimiento de dicho pistón hacia dicho segundo punto muerto;
- una configuración abierta, en donde se abren dichas aberturas y permiten el paso libre de dicho fluido entre dichas primera y segunda cámaras que sirve de ayuda para el movimiento de retorno hacia dicho primer punto muerto.

De este modo, mediante la combinación entre la pluralidad de agujeros permanentes y las aberturas con los elementos de obturación relativos, es posible obtener una configuración de amortiguamiento en donde los elementos de obturación cierran las aberturas y el fluido de amortiguamiento pasa solamente a través de la pluralidad de agujeros causando una disipación o un amortiguamiento proporcional al cuadrado de la velocidad con la que se desplaza el pistón, al número y al diámetro de los agujeros y a las características del fluido, además de otros factores. Por otro lado, cuando el pistón se desplaza en un sentido opuesto, los elementos de obturación se abren permitiendo un paso libre importante del fluido de amortiguamiento entre las dos cámaras, con el fin de reducir el tiempo que tarda el pistón en la carrera de retorno a la posición inicial. De este modo, en caso de acciones temporalmente próximas el amortiguador puede amortiguar cada acción única, puesto que el pistón retorna rápidamente hacia una posición inicial y está de nuevo en posición preparada para amortiguar una acción siguiente.

En particular, dichos elementos de obturación están dispuestos sobre dicha primera cara, con el fin de mantener dicha configuración cerrada durante dicha carrera de avance y pasan a dicha configuración abierta en dicha carrera de retroceso. De este modo, el amortiguador es capaz de disipar las fuerzas de tracción o las acciones aplicadas en dicha extremidad de conexión.

Como alternativa, dichos elementos de obturación están dispuestos sobre dicha segunda cara, con el fin de mantener dicha configuración cerrada durante dicha carrera de retroceso y pasar a dicha configuración abierta, en dicha carrera de avance. De este modo, el amortiguador es capaz de disipar fuerzas o acciones de empuje aplicadas a dicha extremidad de conexión.

En una forma de realización preferida, dicho medio de conexión permite la rotación de cada elemento de obturación en conformidad con un eje de rotación paralelo a la primera cara o segunda cara de dicho pistón y comprende:

- un brazo de conexión, que tienen una primera extremidad de conexión integrada con dicho elemento de obturación y una segunda extremidad de conexión que sobresale desde dicho elemento de obturación;
- un elemento de sujeción adecuado para recibir dicha segunda extremidad de conexión y permitir la rotación alrededor de dicho eje.

Más en particular, dicha segunda extremidad de conexión tiene una forma en T y dicho elemento de sujeción define un alojamiento en el que dicha segunda extremidad de conexión en forma de T se inserta con el fin de permitir una rotación libre.

Como alternativa, dicha segunda extremidad de conexión tiene un agujero en el que se inserta un pasador para la conexión pivotante a dicho elemento de sujeción.

En otra forma de realización alternativa, dicho elemento de sujeción es adecuado para recibir la segunda extremidad de conexión de dos elementos de obturación opuestos. En particular, dicha segunda extremidad de conexión tiene una forma en L, de modo que los dos brazos de conexión de dos elementos de obturación opuestos son los mismos y giran con respecto a dicho elemento de sujeción alrededor de una parte de eje longitudinal de dicha extremidad en forma de L. De este modo, dicha parte de eje longitudinal actúa como un tope para limitar la rotación de cada elemento de obturación.

En una forma de realización preferida, dichos agujeros permanentes se realizan directamente sobre dicho pistón y se extienden desde dicha primera cara a dicha segunda cara.

Como alternativa o en combinación, dichos agujeros permanentes se realizan directamente en cada uno o en una parte de dichos elementos de obturación.

En una forma de realización preferida, dichos elementos de obturación tienen un espesor mínimo con respecto al espesor de dicho pistón definido entre dicha primera cara y dicha segunda cara. De este modo, el espesor mínimo hacia que el fluido, escape a través de la pluralidad de agujeros realizados en cada elemento de obturación, dando lugar a un flujo turbulento del fluido para alcanzar un mejor coeficiente de amortiguamiento. Dicho de otro modo, los efectos de un

flujo laminar del fluido de amortiguamiento en el paso desde una cámara a la otra son evitados, lo que reduciría la disipación del amortiguador.

5 En particular, dicha pluralidad de aberturas en el pistón definen un área de abertura global al menos doble con respecto al área de abertura global definida por dicha pluralidad de agujeros permanentes, en particular dicha área de abertura global de dichas aberturas es al menos cuatro veces superior con respecto al área de abertura global de dichos agujeros permanentes. De este modo, la diferencia importante entre el diámetro de las aberturas y el diámetro de los agujeros permanente permite una carrera de retroceso rápida del pistón hacia la posición inicial, puesto que permite un paso libre del fluido de amortiguamiento entre la primera y la segunda cámara.

10 En particular, dicho amortiguador proporciona un elemento elástico, en particular, un resorte, montado en dicho eje adecuado para servir de ayuda en el amortiguamiento del movimiento de dicho pistón y la carrera de retroceso de dicho pistón hacia la posición inicial. De este modo, el resorte permite amortiguar completamente las acciones que tienen baja frecuencia y velocidad, tales como las causadas por una onda larga y también se proporciona amortiguamiento de las acciones de alta frecuencia que actúan en combinación con los agujeros permanentes del pistón.

15 En otra forma de realización preferida, dicho resorte está montado entre un primero y un segundo elemento de forma acopada dispuestos en posiciones opuestas entre sí, en donde dicho primer elemento de forma acopada está integrado con dicho eje y dicho segundo elemento de forma acopada está dispuesto libre en una extremidad opuesta a dicho resorte y está situado entre dicho resorte y dicha pared de cabeza del cilindro. De este modo, el resorte se inserta en el primer elemento de forma acopada integrado con el pistón y el segundo elemento de forma acopada se monta a continuación. Cuando la pared de cabeza del cilindro está dispuesta, el segundo elemento de forma acopada queda a tope contra la pared de cabeza del cilindro, con el fin de efectuar la precarga del resorte. De este modo, es entonces particularmente fácil y práctico sustituir o reparar el resorte puesto que el segundo elemento de forma acopada una vez extraída la pared de cabeza del cilindro, queda libre respecto al eje. Como alternativa, el resorte puede entrar en contacto directo con el pistón, omitiendo el primer elemento de forma acopada desde el lado del pistón, con el fin de reducir el tamaño longitudinal del amortiguador. En el lado opuesto, en lugar del segundo elemento de forma acopada se puede proporcionar una arandela de interposición.

20 25 30 En una posible forma de realización, el resorte tiene un diámetro exterior igual al diámetro interior del cilindro y tiene extremidades que entran en contacto directo con el pistón y en el elemento de obturación del cilindro o en una arandela de interposición.

35 En una forma de realización preferida, de forma coaxial con el eje, se proporciona un manguito de material elástico, adecuado para absorber energía en caso de una compresión excesiva del resorte, que podría dar lugar a un alargamiento total del mismo. En este caso, el manguito de material elástico absorbería parte de la carga del resorte, impidiendo que tenga un alargamiento total. En particular, el manguito de material elástico es de material de caucho, a modo de ejemplo, una parte tubular de caucho. Como alternativa, el manguito de material elástico es un resorte suplementario.

40 En una forma de realización preferida, el resorte es del tipo de paso ajustable. En este caso, la rigidez del resorte es variable en respuesta al alargamiento del amortiguador, con una carga absorbida creciente que depende del alargamiento. De este modo, el amortiguamiento hidráulico es efectivo también en el caso de baja intensidad y cargas frecuentes.

45 50 En particular, cada elemento de obturación comprende una parte troncocónica adecuada para la inserción ajustada con una respectiva abertura en el pistón, de modo que dicha parte troncocónica penetre parcialmente dentro de dicha abertura y no permita el paso del fluido de amortiguamiento durante el desplazamiento del pistón hacia dicho segundo punto muerto. Como alternativa, cada elemento de obturación tiene una forma cilíndrica, o cualquier otra forma.

55 En particular, para ajustar el flujo del fluido de amortiguamiento y luego, la disipación del amortiguador, dichos agujeros permanentes están asociados a elementos de cierre suplementarios adecuados para bloquear uno o más agujeros pasantes. De este modo, el cierre selectivo de uno o más de los agujeros pasantes es posible para ajustar la tasa de amortiguamiento y luego para obtener más o menos eficacia del amortiguamiento.

El tamaño característico del amortiguador es función de la aplicación específica a la que se destina. A modo de ejemplo, en el campo náutico, el tamaño del amortiguador y entonces, su capacidad de amortiguamiento, es función del tamaño de la embarcación.

60 En particular, dicha estructura de amortiguador puede utilizarse en una posición seleccionada entre: vertical; horizontal; inclinada.

65 En una forma de realización preferida, en dicha posición horizontal y en dicha posición inclinada, cada medio de conexión define una charnela que está dispuesta en la parte superior con respecto al centro de gravedad de un elemento de obturación correspondiente, en particular el centro de gravedad del elemento de obturación está desalineado con respecto a la charnela de tal modo que el elemento de obturación retorna espontáneamente a dicha configuración

cerrada. De esta manera, el movimiento del cierre del elemento de obturación se inicia por un componente de la fuerza de peso que se deriva de dicha desalineación entre el centro de gravedad y la charnela del elemento de obturación en el pistón.

5 En una forma de realización preferida, dicha estructura del amortiguador comprende, en combinación con dicho resorte, un elemento magnético dispuesto sobre dicha pared inferior en posición opuesta a dichos elementos de obturación, de tal manera que cuando dicho pistón está situado prácticamente en dicho primer punto muerto, dicho elemento magnético genera una atracción sobre dicho pistón y sobre dichos elementos de obturación, inversamente proporcional al cuadrado de la distancia, lo que ayuda al paso de dichos elementos de obturación a la configuración cerrada, mientras que cuando
10 dicho pistón se desplaza hacia dicho segundo punto muerto, dicho elemento magnético amortigua también el movimiento de dicho pistón. De este modo, el amortiguador puede utilizarse también en una posición sobregirada puesto que el cierre de los elementos de obturación está asegurado por dicho elemento magnético.

15 Más en particular, dicha estructura del amortiguador comprende, de forma alternativa, a dicho resorte con un primero y un segundo elemento magnético dispuestos en posición opuesta entre sí que tienen polaridad opuesta uno respecto al otro.

20 En particular, dicha estructura de amortiguador está configurada para disponerse en un soporte de amarre lateral de un muelle de puerto en una embarcación a conectarse, por intermedio de dicha extremidad de conexión externa, a un amarre para amortiguar las acciones sobre la embarcación o el muelle de atraque que se transmiten a dicho amarre. En una forma de realización preferida, se proporcionan dos amortiguadores dispuestos por debajo de dicho soporte de amarre lateral al que se amarran las embarcaciones, estando cada amortiguador dispuesto dentro de un marco de soporte que define un alojamiento.

25 Como alternativa, el marco de soporte del amortiguador está configurado para disponerse de forma directa en la embarcación y puede contener un amortiguador que esté dimensionado dependiendo del tamaño de la embarcación en la que está dispuesto. En este caso, es posible reducir los costes globales del amortiguador puesto que los materiales usados para las partes externas no deben tener la misma resistencia a la corrosión con respecto a una aplicación para
30 utensilios en exteriores, en particular en contacto con el agua marina.

Más concretamente, dicho marco de soporte comprende:

- un soporte tubular que tiene una parte de sujeción y un anillo de soporte inferior dispuesto en posición opuesta a
35 dicha parte de sujeción, adecuado para definir un tope para la pared de cabeza de dicho amortiguador;
- un medio de sujeción dispuesto en dicho soporte tubular para mantener dicho amortiguador integrado con dicho anillo de soporte. De este modo, el amortiguador se inserta en el soporte tubular hasta cuando la pared de cabeza del cilindro queda a tope contra el anillo de soporte y se bloquea por el medio de sujeción que le mantiene en
40 contacto con el anillo de soporte.

45 En una forma de realización preferida, dicho cilindro comprende un primer medio de estanqueidad dispuesto entre un borde de dicha pared lateral y dicha pared de cabeza, en particular, dicha pared de cabeza comprende desde el lado que coincide con dicho borde de cilindro, al menos una ranura para alojar un elemento de estanqueidad, en particular, dicha pared de cabeza proporciona dos ranuras con respectivos elementos de estanqueidad concéntricos entre sí.

Más en particular, dicha pared de cabeza comprende una parte de coincidencia con dicho eje y proporciona un segundo medio de estanqueidad, en particular una junta obturadora, dispuesto en dicha parte de coincidencia, en particular, dicho segundo medio de estanqueidad está situado en un alojamiento obtenido dentro de dicha parte de coincidencia, proporcionando dicha parte de coincidencia, además, una cubierta extraíble a través de la cual es posible alcanzar dicho alojamiento, con el fin de sustituir o reparar dicho segundo medio de estanqueidad. De este modo, por intermedio de los
50 primero y segundo medios de estanqueidad, el amortiguador está ajustado de forma estanca de tal manera que pueda utilizarse sumergido en el agua, a modo de ejemplo, en agua marina, manteniendo con el tiempo las características funcionales relativas a los componentes internos.

55 En particular, dicho segundo medio de estanqueidad comprende al menos dos juntas obturadoras en serie entre las cuales puede disponerse una superficie de contacto de latón, con función de guiado para el eje. De este modo, la presencia de la superficie de contacto de latón proporciona una guía al eje si el pistón no tiene medios de estanqueidad laterales en el cilindro y permite también un pequeño escape lateral para garantizar una más alta fluencia de deslizamiento para el cilindro y menos desgaste.

60 En una forma de realización preferida, dicho amortiguador comprende una segunda extremidad de conexión integrada con el cilindro y realizada en dicha pared inferior. Más concretamente, dicha pared inferior comprende un elemento cruzado provisto de un agujero de conexión al que es posible conectar un lastre que se apoya en el fondo del mar o en un amarre suplementario. De este modo, es posible conectar la estructura de amortiguador entre dos elementos de anclaje, tales como, a modo de ejemplo, en el campo náutico, dos amarres para anclar una embarcación o un muelle
65 flotante o entre un lastre dispuesto en el fondo del mar y un amarre de proa o amarre de popa de la embarcación o del muelle flotante.

En una forma de realización preferida, dicho amortiguador está configurado para estar dispuesto entre dos partes opuestas de un bastidor, a modo de ejemplo, de un automóvil, para amortiguar las acciones dadas por dicho movimiento relativo entre dichas partes.

5 En conformidad con otro aspecto de la idea inventiva, una estructura de soporte de amarre lateral para una embarcación comprende dicha estructura de amortiguador, en particular, dicha estructura de amortiguador está alojada por medio de un marco de soporte, comprendiendo dicho marco de soporte:

- 10
- un soporte tubular que tiene una parte de sujeción y un anillo de soporte inferior dispuesto en posición opuesta a dicha parte de sujeción adecuada para definir un tope para la pared de cabeza de dicho amortiguador;
 - un medio de sujeción dispuesto en dicho soporte tubular para mantener dicho amortiguador integrado con dicho anillo de soporte.

15 En particular, dicho medio de sujeción comprende una pluralidad de varillas rotacionalmente espaciadas entre sí que definen una estructura de sujeción tubular adecuada para disponerse dentro de dicho soporte tubular, teniendo cada una de dichas varillas una primera extremidad conectada con una placa de sujeción y una segunda extremidad libre adecuada para entrar en contacto con dicha pared de cabeza del cilindro, de tal modo que, cuando dicha estructura de sujeción tubular esté insertada dentro de dicho soporte tubular y dicha placa de sujeción esté integralmente conectada a dicha parte de sujeción, dichas varillas empujan sobre dicha pared de cabeza del cilindro en oposición a su movimiento, que es causado por las fuerzas que actúan sobre la extremidad de accionamiento del eje. En este caso, el amortiguador está dispuesto dentro del soporte tubular en una posición prácticamente vertical-

20 En particular, dicha estructura del amortiguador está dispuesta en una posición horizontal mediante dicho soporte tubular.

25 En otra alternativa, dicha estructura del amortiguador es dispuesta en posición horizontal y está conectada a dicho soporte de amarre lateral o a dicha embarcación por dicha segunda extremidad de conexión.

30 En una posible forma de realización de la invención, dicho amortiguador comprende también una unidad de generador provista de:

- una cremallera, que forma parte integrante con dicho eje fuera de la pared de cabeza de dicho cilindro;
- un generador de energía eléctrica que tiene un estator integrado con una parte fija de dicha unidad de generador, integrado con dicha pared de cabeza, y una parte móvil, adecuada para su inserción con dicha cremallera y que hace que una armadura de dicho generador gire con respecto a dicho estator

35 De este modo, es posible recuperar energía a partir de movimiento relativo del eje del pistón con respecto al cilindro. En particular, durante la etapa de amortiguamiento, una parte de la energía se disipa, una parte se acumula por el resorte y una parte se recupera por el generador. Durante la carrera de retroceso del pistón, la parte de energía acumulada por el resorte también se recupera por el generador.

40 En conformidad con una realización, a modo de ejemplo, no cubierta por las reivindicaciones, una estructura del amortiguador hidráulico comprende:

- 45
- un cilindro que tiene una pared inferior, una pared de cabeza y paredes laterales que definen una cámara de amortiguamiento que tiene una superficie lateral interna;
 - un pistón que tiene una primera cara y una segunda cara opuestas entre sí adecuadas para el deslizamiento dentro de dicha cámara de amortiguamiento a lo largo de dicha superficie lateral interna, con el fin de definir una primera y una segunda cámara separadas entre sí, siendo dicho pistón adecuado para realizar una carrera de avance A entre un primer punto muerto (BDP) en dicha pared inferior, hacia un segundo punto muerto (TDP) en dicha pared de cabeza y una carrera de retroceso entre dicho segundo punto muerto (TDP) y dicho primer punto muerto (BDP);
 - un mensaje integrado por dicho pistón que se extiende hacia fuera más allá de dicha pared de cabeza de dicho cilindro, con el fin de definir una extensión de conexión externa;
 - un resorte dispuesto entre dicha pared de cabeza y dicho pistón;
- 50
- una unidad de generador que comprende:
- una cremallera, integrada con dicho eje fuera de la pared de cabeza de dicho cilindro;
 - un generador de energía eléctrica que tiene un estator integrado con una parte fija de dicha unidad de generador, integrado con dicha pared de cabeza y una parte móvil, para la inserción con dicha cremallera y que hace que una armadura de dicho generador gire con respecto a dicho estator.
- 55
- 60
- 65

También en este caso es posible recupera energía a partir del movimiento relativo del eje del pistón con respecto al cilindro. Durante la carrera de avance del pistón que está próximo a la pared de cabeza, una parte de la energía se acumula por el resorte y una parte se recupera por el generador. Durante la carrera de retroceso del pistón, la parte de energía acumulada por el resorte se recupera completamente por el generador.

En particular, un fluido de amortiguamiento puede estar presente contenido en dicha cámara de amortiguamiento. Se puede proporcionar también una pluralidad de agujeros permanentes adecuados para la conexión permanente de dichas primera y segunda cámaras y para permitir el escape de dicho fluido de amortiguamiento. Incluso en este caso existe una doble producción de energía tanto en la carrera de avance como en la carrera de retroceso del pistón.

Este tipo de amortiguadores con generador puede utilizarse en cualquiera de las formas anteriormente ilustradas y en particular, para amortiguadores montados en un muelle o malecón o para amortiguadores instalados a bordo de embarcaciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Otras características y ventajas de la presente invención se harán más claras con la siguiente descripción de una de sus formas de realización, a modo de ejemplo pero no limitativo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

- La Figura 1 ilustra una vista en perspectiva seccional de un amortiguador hidráulico, según la invención, que comprende un cilindro, un pistón y un fluido de amortiguamiento, en donde en el pistón se realizan una pluralidad de agujeros permanentes de pequeño tamaño y una pluralidad de aberturas con elementos de obturación correspondientes. La Figura 1 ilustra una configuración abierta de los elementos de obturación que permiten reducir notablemente el tiempo de la carrera de retroceso del pistón a una posición inicial;

- La Figura 2 es una vista en perspectiva seccional del amortiguador hidráulico representado en la Figura 1, en una configuración cerrada de los elementos de obturación, que causa el escape del fluido de amortiguamiento a través de los agujeros permanentes únicos que le permite amortiguar el movimiento del pistón en una carrera hacia un punto muerto superior;

- La Figura 3 ilustra una vista en perspectiva seccional del amortiguador hidráulico que ilustra un momento durante el cual el pistón realiza la carrera de avance y el fluido de amortiguamiento se escapa a través del único agujero pasante entre los agujeros permanentes;

- La Figura 3A ilustra en una vista en perspectiva en despiece el amortiguador hidráulico con el medio de estanqueidad dispuesto para la estanqueidad de la cámara de amortiguamiento, resaltando la simplicidad de montaje/desmontaje de los numerosos componentes que permiten un mantenimiento y/o cambio fácil y práctico;

- La Figura 4 ilustra una vista en perspectiva seccional del amortiguador hidráulico que muestra un instante durante el cual el pistón realiza una carrera de retroceso que causa la apertura espontánea de los elementos de obturación y permite que el fluido de amortiguamiento pase libremente a través de las aberturas, con el fin de reducir el tiempo que tarda el pistón en su carrera de retroceso;

- La Figura 4A ilustra una vista ampliada de un elemento de obturación que resalta su forma troncocónica adecuada para su inserción con las aberturas realizadas en el pistón;

- La Figura 4B ilustra una vista ampliada de una posible forma de realización del medio de conexión que permite a cada elemento de obturación pasar desde la configuración abierta a la configuración cerrada;

- La Figura 4C ilustra una vista ampliada de una forma de realización suplementaria del medio de conexión en una versión que se puede desmontar;

- La Figura 5 ilustra una vista perspectiva seccional del amortiguador hidráulico provisto de un elemento magnético adecuado para servir de ayuda a la acción de amortiguamiento del pistón y para servir de ayuda al movimiento de cierre de los elementos de obturación;

- La Figura 6 ilustra una vista en perspectiva de un par de amortiguadores, en conformidad con la invención, para el amarre de una embarcación dispuesta sobre un soporte de amarre en el lado del muelle en un puerto;

- La Figura 7 ilustra una vista frontal en alzado del soporte de amarre en el lado del muelle representado en la Figura 6, que resalta la disposición anidada de los dos amortiguadores hidráulicos;

- La Figura 8 ilustra una vista en perspectiva de un bastidor de soporte dispuesto en el muelle de atraque representado en la Figura 7, adecuada para la recepción de un amortiguador respectivo;

- La Figura 9 ilustra una vista en perspectiva de un elemento de sujeción de soporte relativo acoplado al bastidor de soporte representado en la Figura 8, para mantener en posición estacionaria al amortiguador hidráulico;
- 5 - La Figura 9A ilustra, en una vista en perspectiva, la conexión de un amortiguador hidráulico, en conformidad con la invención, dispuesto en el bastidor de soporte y provisto de un mecanismo de polea para la conexión a un medio de amarre;
- 10 - La Figura 10 ilustra, en una vista en perspectiva, una aplicación del amortiguador dispuesto entre un amarre de proa de una embarcación y un lastre situado en el fondo marino, además, muestra un par de amortiguadores asociados a un muelle flotante siempre dispuestos en el fondo marino;
- 15 - La Figura 11 ilustra una vista en perspectiva de una segunda extremidad de conexión del amortiguador dispuesto sobre una pared inferior que permite la conexión con un elemento de sujeción tal como, a modo de ejemplo, un amarre o un lastre o incluso una parte de un bastidor;
- 20 - La Figura 12 ilustra, en una vista en perspectiva, el amortiguador dispuesto sobre el soporte de amarre lateral representado en la Figura 7, dispuesto en una posición horizontal y conectado a la segunda extremidad de conexión de la Figura 11;
- 25 - La Figura 13 ilustra, en una vista en perspectiva, el amortiguador dispuesto entre dos partes opuestas de un bastidor, a modo de ejemplo, de un automóvil, para amortiguar las disipaciones proporcionadas por los movimientos relativos entre las partes;
- La Figura 14 ilustra un detalle de una vista en perspectiva de un amortiguador según la invención con un resorte que tiene un diámetro exterior igual al diámetro interior del cilindro, en particular, un resorte de paso ajustable;
- 30 - La Figura 15 ilustra una vista en perspectiva de una forma de realización de un mecanismo para encharnelar y sujetar los elementos de obturación al pistón del amortiguador;
- La Figura 16 ilustra un generador que puede fijarse al eje de un amortiguador en conformidad con la invención;
- La Figura 17 ilustra una forma de realización de un generador que puede fijarse al eje de un amortiguador en conformidad con la invención, con un engranaje multiplicador;
- 35 - La Figura 18 ilustra una vista en perspectiva en detalle de un bastidor con generador y engranaje de multiplicación que puede fijarse al eje de un amortiguador en conformidad con la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UNA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA

40 Con referencia a la Figura 1, una estructura de un amortiguador hidráulico 100, en conformidad con la invención, comprende un cilindro 10 con una pared inferior 11, una pared de cabeza 12 y paredes laterales 13 que definen una cámara de amortiguamiento 15 con una superficie lateral interna 16 adecuada para contener un fluido de amortiguamiento 17; en la cámara de amortiguamiento 15 se desliza, a lo largo de la superficie lateral interna 16, un pistón 20 con una primera cara 20a orientada hacia la pared de cabeza 12 y una segunda cara 20b opuesta a la primera cara 20a. EN particular, el pistón 20 define una primera cámara 21 y una segunda cámara 22 separadas entre sí, mejor ilustradas en la Figura 3 y está integrado con una extremidad 26' de un eje 25 que se extiende más allá de la pared de cabeza 12 del cilindro 10, con el fin de definir de una extremidad de conexión externo 36, opuesta a la extremidad 26' integrada con el pistón 20.

50 En conformidad con el principio de funcionamiento, el pistón 20 es adecuado para realizar una carrera de avance A, entre un primer punto muerto BDP en la pared inferior 11, hacia un segundo punto muerto TDP en la pared de cabeza 12 y una carrera de retroceso B entre el segundo punto muerto TDP y el primer punto muerto BDP.

55 Más en particular, el pistón 20 comprende una pluralidad de agujeros permanentes 33 que se extienden desde la primera cara 20a a la segunda cara 20b, adecuados para la conexión permanente de la primera cámara 21 y de la segunda cámara 22 y para permitir el escape del fluido de amortiguamiento 17 durante la carrera de avance A y una carrera de retroceso B del pistón 20. Además, el pistón 20 comprende una pluralidad de aberturas 26 asociadas cada una a una pluralidad de elementos de obturación 37 conectados de forma pivotante por un medio de conexión 40, sobre una cara del pistón 20 en las aberturas 26. Como alternativa, pueden proporcionarse elementos de obturación que cierran más aberturas 26. En particular, el medio de conexión 40 permite la rotación de cada elemento de obturación 37 en conformidad con un eje de rotación paralelo a la primera cara 20a o una segunda cara 20b del pistón 20.

65 En particular, los elementos de obturación 37 son adecuados para pasar espontáneamente desde una configuración cerrada C (Figura 2) en la que cierran las aberturas 26 y permiten un escape a través de la pluralidad de agujeros permanentes 33 del fluido de amortiguamiento 17 entre la primera cámara 21 y la segunda cámara 22 (Figura 3), con el fin de amortiguar el movimiento del pistón 20, a una configuración abierta D (Figura 1), en la que abren las aberturas 26 y

5 permiten el paso libre del fluido de amortiguamiento 17 entre la primera cámara 21 y la segunda cámara 22 que sirve de ayuda al movimiento del pistón 20 (Figura 4). De este modo, cuando los elementos de obturación 37 cierran las aberturas 26 los agujeros permanentes únicos 33 permiten amortiguar un acción aplicada a la extremidad de accionamiento 36, puesto que el fluido de amortiguamiento 17 pasa solamente a través de la pluralidad de agujeros 33 (Figura 3) causando una disipación prácticamente proporcional a la velocidad con la que se desplaza el pistón 20, además de otros factores. Por otro lado, cuando el pistón 20 se desplaza en un sentido opuesto, los elementos de obturación 37 se abren permitiendo un paso importante del fluido de amortiguamiento 17 entre la primera cámara 21 y la segunda cámara 22, con el fin de reducir el tiempo que tarda el pistón 20 la carrera de retroceso a la posición inicial BDP (Figura 4). De este modo, en caso de acciones temporalmente próximas o a alta frecuencia, el amortiguador permite amortiguar cada acción única, puesto que una vez amortiguada una primera acción, se realiza el retorno del pistón 20 hacia la posición BDP en un tiempo muy corto con respecto a la carrera de avance, esto es, el tiempo utilizado por el pistón para alcanzar la posición TDP. Esto permite al pistón retroceder de nuevo a la posición inicial para disipar una acción siguiente. Un ejemplo de acciones a alta frecuencia son los movimientos del oleaje causados por una pluralidad de olas que están temporalmente próximas entre sí. El amortiguador, según se describió con anterioridad, permite amortiguar luego cada acción única causada por cada ola desde el primer paso del fluido de amortiguamiento 17 durante la carrera de retroceso B, entre las dos cámaras, permitiendo al pistón 20 retroceder con rapidez hacia el primer punto muerto BDP para amortiguar la ola sucesiva.

20 En particular, según se ilustra en las Figuras 1 y 2, los elementos de obturación 37, están dispuestos en la primera cara 20a del pistón 20, con el fin de mantener la configuración cerrada C durante la carrera de avance A y pasar a la configuración abierta D en la carrera de retroceso B. De este modo, el amortiguador es capaz de disipar las fuerzas de tracción o las acciones aplicadas a la extremidad de conexión.

25 Como alternativa, los elementos de obturación 37 pueden disponerse sobre la segunda cara 20b, con el fin de mantener la configuración cerrada C durante la carrera de retroceso B y pasar a la configuración abierta D en la carrera de avance A. En este caso, el amortiguador es adecuado para amortiguar las acciones de empuje.

30 En una forma de realización, según se ilustra en la Figura 3, los agujeros pasantes 33 se realizan directamente en cada elemento de obturación 37 y se proporciona un elemento elástico, en particular un resorte 50, montado en el eje 25 adecuado para servir de ayuda a la acción amortiguadora del movimiento del pistón 20 durante la carrera de avance y para servir de ayuda al retorno del pistón 20 a la posición inicial BDP, durante la carrera de retroceso B. De este modo, el resorte 50 permite amortiguar las acciones a una baja frecuencia tal como, a modo de ejemplo, causadas por una ola larga, así como contribuye al amortiguamiento de las acciones a alta frecuencia en combinación con agujeros permanentes 33.

35 Con más detalle, según se ilustra en la vista en despiece de la Figura 3A, el resorte 50 está montado entre un primer elemento de forma acopada 51 y un segundo elemento de forma acopada 52 dispuestos en posiciones opuestas entre sí, en donde el primer elemento de forma acopada 51 está integrado con el eje 25 y el segundo elemento de forma acopada 52 está dispuesto libre en una extremidad opuesta al resorte 50 y está situado entre el resorte 50 y la pared de cabeza 12 del cilindro 10. Más en particular, la pared de cabeza 12 del cilindro 10 sobresale hacia fuera con respecto al cilindro 10 y está conectado de forma liberable mediante un tornillo 12a. De este modo, en el desmontaje de la pared de cabeza 12, el resorte 50 se inserta en el eje 25 hasta alcanzar un primer elemento de forma acopada 51 integrado con el eje 25. A continuación, en el lado opuesto del segundo elemento de forma acopada 52 se monta a este respecto. Cuando la pared de cabeza 12 del cilindro 10 se monta de nuevo, el segundo elemento de forma acopada 52, opuesto al resorte 50, queda a tope contra la pared de cabeza 12 del cilindro 10. Dicha coincidencia permite la precarga del resorte 50, con el fin de mantenerlo en una posición operativa correcta coaxial con el eje 25 y para aumentar la eficiencia del amortiguador. Entonces, es particularmente fácil y práctico sustituir o reparar el resorte 50; de hecho, es suficiente desmontar la pared de cabeza 12, retirar el segundo elemento de forma acopada 52 y retirar el resorte 50 para cambiarlo con un resorte diferente. De este modo, es posible cambiar las características mecánicas del resorte y luego, del amortiguador, con el fin de adaptarlo a las necesidades de los usuarios.

50 No obstante en las Figuras 3 a 5, el resorte se indica dispuesto entre dos elementos de forma acopada, pudiendo el resorte (en una forma no ilustrada) entrar también en contacto directo con el pistón, omitiendo el primer elemento de forma acopada desde el lado del pistón con el fin de reducir el tamaño longitudinal del amortiguador. En el lado opuesto, en lugar del segundo elemento de forma acopada, puede proporcionarse, como alternativa, una arandela de interposición. Dicha arandela, como también el segundo elemento de forma acopada, se proporciona para no transmitir posibles rotaciones del pistón, puesto que puede ocurrir en caso de uso para amortiguar la resistencia a la tracción de los cables de amarre de embarcaciones.

60 En una forma de realización preferida, en lugar de los elementos de forma acopada, o en adición a ellos, puede proporcionarse un manguito de material elástico (no ilustrado), adecuado para absorber energía en caso de compresión excesiva del resorte, lo que podría dar lugar al alargamiento total del mismo. En este caso, el manguito de material elástico absorbería parte de la carga del resorte, impidiendo su alargamiento total. En particular, el manguito de material elástico puede ser de material de caucho, a modo de ejemplo, una parte tubular de caucho. Como alternativa, el manguito de material elástico es un resorte suplementario.

Siempre según se ilustra en la Figura 3A, el cilindro 10 comprende un primer medio de estanqueidad 80 dispuesto entre un borde 13a de la pared lateral 13 y la pared de cabeza 12. En particular, la pared de cabeza 12 proporciona desde el lado que coincide con el borde 13a del cilindro 10, al menos una ranura, no ilustrada, para alojar un elemento de estanqueidad 82, en particular proporciona dos ranuras con respectivas juntas obturadoras 82 concéntricas entre sí.

Más en particular, la pared de cabeza 12 comprende una parte de coincidencia 12b con un eje 25 y proporciona un segundo medio de estanqueidad 85, en particular, una junta obturadora, dispuesta en la parte de coincidencia 12b. En particular, la junta obturadora 85 está situada en una zona rebajada 12d realizada en la parte de coincidencia 12b. La parte de coincidencia 12b proporciona, además, una cubierta extraíble 12e, conectada por medio de tornillos 12f, mediante la cual es posible alcanzar el alojamiento 12d y sustituir las juntas obturadoras de estanqueidad 85. De este modo, el amortiguador está herméticamente estanco de tal manera que puede utilizarse sumergido en agua manteniendo sus propias características funcionales, según se ilustra en la Figura 10.

En una posible forma de realización del segundo medio de estanqueidad, no ilustrado, dos juntas obturadoras 85 pueden disponerse en serie entre las cuales se puede disponer una superficie de contacto de latón, con una función de guiado para el eje. De este modo, la presencia de la superficie de contacto de latón proporciona una guía al eje aun cuando no existan medios de estanqueidad laterales entre el cilindro 13 y el pistón 20. En este caso, un escape lateral ligero está presente entre el cilindro 13 y el pistón 20, para asegurar una más alta fluencia de deslizamiento en el cilindro y menos desgaste. La superficie de contacto de latón, en comparación con el resorte 50, contribuye a evitar el agarrotamiento del pistón con respecto al cilindro.

Más en particular, según se ilustra en las Figuras 4 y 4A, los elementos de obturación 37 sobre los que se realizan los agujeros permanentes 33 en conformidad con una disposición prácticamente circular, tienen un espesor mínimo con respecto al espesor del pistón 20, determinado como la distancia entre la primera cara 20a y la segunda cara 20b. De este módulo, en el paso del fluido de amortiguamiento 17 a través de la pluralidad de agujeros 33 hechos en cada elemento de obturación 37, en particular durante la carrera de avance A, según se ilustra en la Figura 3, se crea un flujo turbulento del fluido para obtener un mejor coeficiente de amortiguamiento. Dicho de otro modo, los efectos de un flujo laminar del fluido de amortiguamiento 17 están limitados en el paso desde una cámara a la otra que reduciría la disipación del amortiguador.

En particular, la pluralidad de aberturas 26 definen un área de abertura global al menos doble con respecto al área de abertura global definida por la pluralidad de agujeros permanentes 33, en particular el área de abertura global de las aberturas 26 es cuatro veces mayor con respecto al área de abertura global de los agujeros permanentes 33. De este modo, la importante diferencia entre el diámetro de las aberturas 26 y el diámetro de los agujeros permanentes 33 permite un retorno rápido de pistón 20 hacia la posición inicial en el BDP, puesto que permite un paso libre del fluido de amortiguamiento 17 entre la primera cámara 21 y la segunda cámara 22.

En particular, para ajustar el flujo del fluido de amortiguamiento 17 y luego, la dispositivo del amortiguador 100, los agujeros pasantes 33 están asociados a los elementos más próximos 34 (Figura 4A) adecuados para bloquear uno o más agujeros pasantes 33. De este modo, cerrando selectivamente uno o más de los agujeros pasantes es posible ajustar la tasas de amortiguamiento y luego, obtener más o menos eficacia de amortiguamiento. En más detalle, cada elemento de obturación 37 comprende una parte troncocónica 37a adecuada para la inserción positiva con una abertura respectiva 26 de modo que la parte troncocónica 37a penetre parcialmente dentro de la abertura 26 y no permita el paso del fluido de amortiguamiento 17 durante el movimiento del pistón 20.

Las Figuras 4A y 4B ilustran, además, una forma de realización del medio de conexión 40 que comprende un brazo de conexión 41 que tiene una primera extremidad 41a integrada con el elemento de obturación 37 y una segunda extremidad 41b que sobresale desde el elemento de obturación 37. Además, proporciona un elemento de sujeción 42 (Figura 4B) fijo sobre una cara del pistón 20 sobre la cual la segunda extremidad de conexión 41b está conectada de forma pivotante. Más en particular, la segunda extremidad de conexión 41b, en la forma de realización representada en la Figura 4B, tiene forma en T y el elemento de obturación 42 define un alojamiento en el que se inserta la segunda extremidad en forma de T para permitir la rotación libre alrededor de su propio eje 42a. Cada elemento de obturación 37 es, por lo tanto, capaz de girar espontáneamente en un ángulo determinado con respecto a la primera cara 20a del pistón.

En otra forma de realización, según se ilustra en la Figura 4C, el elemento de sujeción 42 proporciona un pasador 42c bloqueado por medio de un pasador dividido 42d, que se conecta, de forma pivotante, con una segunda extremidad 41'b del brazo 41 que tiene un agujero de paso con el que se inserta el pasador 42c. En esta forma de realización, cada elemento de obturación 37 puede desmontarse y cambiarse.

En particular, dicha estructura de amortiguador 100 puede utilizarse en una posición seleccionada entre una posición vertical, una posición horizontal o una posición inclinada. Esto no es posible para los amortiguadores de la técnica anterior.

En particular, en la posición horizontal y en la posición inclinada, cada medio de conexión 40 define una charnela que está dispuesta en una parte superior con respecto al centro de gravedad de un elemento de obturación correspondiente,

en particular el centro de gravedad del elemento de obturación está desalineado con respecto a la charnela, de tal modo que el elemento de obturación 37 retorne espontáneamente a la configuración cerrada. De este modo, el movimiento de cierre del elemento de obturación 37 es iniciado por un componente de la fuerza de peso que surge de dicha desalineación entre el centro de gravedad y la charnela del elemento de obturación en el pistón.

5 En una forma de realización referida, según se ilustra en la Figura 5, la estructura del amortiguador comprende, en combinación con el resorte, un elemento magnético dispuesto sobre la pared inferior en posición opuesta a los elementos de obturación, de tal manera que cuando el pistón está situado prácticamente en el primer punto muerto BDP, el elemento magnético 90 genera una atracción sobre el pistón 20 y sobre los elementos de obturación 37, inversamente
10 proporcional al cuadrado de la distancia, lo que ayuda al paso de elementos de obturación 37 a la configuración cerrada, mientras que cuando el pistón 20 se desplaza hacia el segundo punto muerto TDP, el elemento magnético 90 contribuye a amortiguar el movimiento del pistón 20. De este modo, el amortiguador puede utilizarse en una posición sobregirada puesto que la operación de cierre de los elementos de obturación está asegurada por el elemento magnético.

15 Más en particular, en una forma no ilustrada, la estructura del amortiguador puede comprender, como alternativa al resorte 50, un primer y un segundo elementos magnéticos dispuestos opuestos entre sí que tienen polaridades opuestas. En este caso, el segundo elemento magnético genera una fuerza repulsiva con respecto a la primera cara del pistón, que funciona entonces en una manera similar al resorte 50.

20 En una forma de realización preferida, según se ilustra en las Figuras 6 y 7, se proporcionan dos amortiguadores 100 dispuestos por debajo de un soporte de amarre lateral 300, estando cada amortiguador 100 alojado dentro de un marco de soporte 120 que define un alojamiento 122 (Figura 8). En particular, como mejor se ilustra en la Figura 7, cada amortiguador 100 que está dispuesto sobre el soporte de amarre lateral 300 está conectado, a través de la extremidad de conexión externa 36, a un amarre 65 para amortiguar las acciones a las que está sujeto el soporte de amarre lateral
25 300 transmitidas por el propio amarre 65. Como alternativa, el marco de soporte 120 del amortiguador está configurado para disponerse directamente sobre la embarcación y puede contener un amortiguador que esté dimensionado dependiendo del tamaño de la embarcación sobre la que está dispuesto. En este caso, es posible reducir los costes globales del amortiguador puesto que los materiales usados para las partes externas no deben tener la misma resistencia a la corrosión con respecto a una aplicación para utensilios de exteriores, en particular, en contacto con el
30 agua marina.

En más detalle, según se ilustra en la Figura 8, un marco de soporte 120 comprende un soporte tubular 121 provisto de una parte de sujeción 123 y un anillo de soporte inferior 125, dispuesto en posición opuesta a la parte de sujeción 123, adecuada para definir un tope 125' para la pared de cabeza 12 del amortiguador 100, teniendo el anillo de soporte 125
35 un diámetro prácticamente idéntico al diámetro del cilindro 10, pero un diámetro más corto que la pared de cabeza 12. De este modo, el amortiguador 100, según se ilustra en la Figura 9, se inserta en el soporte tubular 121 hasta que la pared de cabeza 12 del cilindro 10 quede a tope contra el anillo de soporte 125. En particular, el soporte tubular 121 comprende una pluralidad de varillas 127 rotacionalmente espaciadas, con el fin de formar un alojamiento prácticamente tubular 122. La parte de sujeción 123 es adecuada para conectarse de forma integrada con el soporte de amarre lateral
40 300. Una vez insertado el amortiguador 100, se proporciona un medio de fijación 130, según se ilustra en la Figura 9, adecuado para entrar en el alojamiento 122 a tope contra la pared de cabeza 12 del cilindro 10, con el fin de mantener el amortiguador 100 en contacto con el anillo de soporte 125. Dicha solución permite un fácil desmontaje del amortiguador desde el marco de soporte para las operaciones de mantenimiento. En más detalle, el medio de sujeción 130 comprende una pluralidad de varillas 131 rotacionalmente espaciadas entre sí, que definen una estructura de sujeción tubular 130
45 adecuada para disponerse dentro del soporte tubular 120, teniendo cada una de las varillas 131 una primera extremidad 131a (Figura 9A) conectada a una placa de sujeción 134 y una segunda extremidad libre 131b adecuada para entrar en contacto con la pared de cabeza 12 del cilindro 10, de tal modo que cuando la estructura de sujeción tubular se inserta dentro del soporte tubular 121 y la placa de sujeción 134 está sólidamente conectada a la parte de sujeción, las varillas 131 empujan sobre la pared de cabeza 12 del cilindro en oposición a su movimiento, que es causado por las fuerzas que actúan sobre la extremidad de accionamiento del eje. En este caso, el amortiguador está dispuesto dentro del soporte
50 tubular en una posición prácticamente vertical. Como alternativa, el amortiguador está dispuesto dentro del soporte tubular 121 en una posición horizontal.

En particular, según se ilustra en la Figura 9A, la extremidad de sujeción 36 del eje 25 está conectada por medio, a modo de ejemplo, un grillete 61, a una extremidad del amarre 65, por medio de una polea 66, a un respectivo paso de abertura 310 realizado en el muelle 300, mejor ilustrado en la Figura 7. En cada paso de abertura 310 están provistas poleas 315
55 suplementarias proporcionadas para orientación al amarre 65 (Figura 7).

En una aplicación suplementaria, según se ilustra en la Figura 10, el amortiguador 100 está asociado con un amarre de proa de la embarcación 200 sumergida en el agua anclada al fondo marino o en un muelle flotante 320. En este caso según se ilustra en la Figura 11, el amortiguador 100 proporciona una segunda extremidad de conexión 27 integrada con el cilindro 100. En más detalle, sobre la pared inferior 11 del cilindro 10 está dispuesto un elemento cruzado 27a con un agujero de conexión 27b al que es posible conectar un lastre 350 que se apoya sobre el fondo marino o una parte
60 suplementaria del amarre 65.

65

Mediante una segunda extremidad de conexión 27, es posible conectar la estructura del amortiguador 100 entre dos elementos de anclaje, tales como, a modo de ejemplo, para el campo náutico, dos amarres para una embarcación.

5 En otra alternativa, según se ilustra en la Figura 12, el amortiguador 100 puede disponerse en una posición horizontal y conectarse al soporte de amarre en el lado del muelle 300 mediante una segunda extremidad de conexión 27.

10 En una aplicación suplementaria, según se ilustra en la Figura 13, el amortiguador 100 puede disponerse entre dos partes opuestas 360 y 370 de un bastidor, a modo de ejemplo, de un vehículo, para amortiguar el movimiento relativo entre dichas partes.

10 En particular, el tamaño característico del amortiguador 100 es función de la aplicación específica a la que se destina. A modo de ejemplo, en el caso náutico, el tamaño del amortiguador y en consecuencia, su capacidad de amortiguamiento puede seleccionarse en función del tamaño de la embarcación.

15 Es una ventaja suplementaria de dicho amortiguador 100 que, debido a las mismas características del fluido de amortiguamiento 17, que pueden variar con la temperatura, para adaptarse espontáneamente a un más alto coeficiente de amortiguamiento en invierno, cuando existen tormentas marinas más frecuentes, y para reducir el coeficiente de amortiguamiento en verano, con el fin de aumentar el confort en la embarcación.

20 Según se ilustra en la Figura 14, en una posible forma de realización, el resorte 50 tiene el diámetro exterior igual al diámetro interior de cilindro 13, con el fin de entrar en contacto con la superficie lateral interna del cilindro 13 y tiene extremidades que entran en contacto directamente con el pistón 20 y la pared de cabeza 12 del cilindro, o una arandela de interposición no ilustrada.

25 En una forma de realización preferida, siempre según se ilustra en la Figura 14, el resorte 50 es de un tipo de paso ajustable. En este caso, la rigidez del resorte es variable dependiendo del alargamiento del amortiguador, con una carga absorbida creciente en función del alargamiento. De este modo, la amortiguación hidráulica es efectiva también en caso de cargas frecuentes y de baja intensidad. Evidentemente, son también posibles soluciones en las que exista un resorte 50 que tenga un diámetro exterior igual al diámetro interior del cilindro 13, pero no con un paso ajustable.

30 Según se ilustra en la Figura 15, en una forma de realización alternativa suplementaria, el elemento de sujeción 42 es adecuado para la recepción de una segunda extremidad 41b, 41b' para conexión de los elementos de sujeción 41, 41' de dos elementos de obturación opuestos 37, 37'. En particular, dicha segunda extremidad 41b, 41b' tiene una forma de L, de modo que los dos brazos de conexión 41, 41' de dos elementos de obturación opuestos sean los mismos y giren con respecto al pasador 42c del elemento de sujeción 42. De este modo, la segunda extremidad 41b, 41b', forma una parte de eje longitudinal que funciona a modo de tope contra el elemento de sujeción 42 para limitar la rotación de cada elemento de obturación 37, 37' que no supere un ángulo de rotación de 90° comenzando desde la posición cerrada.

40 La disposición de la Figura 15 ilustra los elementos de obturación 37, 37' que finalizan radialmente cerca del borde exterior del cilindro 20. En caso de un resorte que se apoye sobre la superficie lateral interna 16, visible en la Figura 14, evidentemente, los elementos de obturación 37, 37' están más separados del lado del pistón 20, con el fin de permitir el soporte del resorte 50 al pistón 20.

45 Haciendo referencia a las Figuras 16 a 18, en conformidad con otro aspecto de la idea inventiva, se ilustra una estructura de amortiguador hidráulico que comprende un cilindro 13, en cuyo pistón 20 se desliza (no ilustrado) impulsado por un resorte (no ilustrado) y que tiene una pared de cabeza 12 a la que está montado un generador de bloques 140, adecuado para obtener energía a partir del movimiento alternativo del eje 25 del pistón.

50 En este caso, el eje 25 del pistón 20 está practicado a lo largo desde una posición distante de modo que su extremidad 26 sobresalga suficiente más allá del generador de bloques 140.

55 En particular, el generador de bloques comprende una cremallera 141, integrada con el eje 25 en su parte que sobresale de la pared de cabeza 12 y al menos un generador 142, que tiene un engranaje de piñón 143 que se acopla con la cremallera 141. En particular, en la Figura 16 se ilustran cuatro generadores eléctricos, a modo de ejemplo, dínamo o alternadores. Los generadores están montados con el estator integrado en la parte fija del bloque 140, que está integrado con la pared de cabeza 12. El generador de bloques puede cerrarse mediante una cubierta 140a y estar lubricado en su interior.

60 Por lo tanto, es posible recuperar energía a partir del movimiento relativo del eje 25 del pistón 20 con respecto al cilindro 13. En particular, durante la carrera de avance del pistón 20 que está próximo a la pared de cabeza 12, una parte de la energía se acumula por el resorte 50 y una parte se recupera por el generador 140. Durante la carrera de retorno del pistón 20, la parte de energía acumulada por el resorte 50 es completamente recuperada por el generador.

65 El cilindro puede ser del tipo anteriormente descrito con elementos de obturación 37 o de un tipo diferente con o sin fluido de amortiguamiento.

Con referencia a las Figuras 17 y 18, entre el generador 142 y la cremallera 141, puede estar presente un tren de engranajes 144-147 que tiene el efecto de multiplicador de vueltas del engranaje de piñón 143. De este modo, incluso con un pequeño movimiento del eje 25, centenares de vueltas/minuto pueden transmitirse al engranaje de piñón 143 y luego, al eje del generador 142. La Figura 18 ilustra la cremallera 141 que comprende un manguito 148, que puede montarse en el eje 25 (Figura 17).

Este tipo de amortiguadores con generador pueden utilizarse en cualquiera de las maneras anteriormente ilustradas, no solamente en amortiguadores que pueden estar dispuestos entre los cables de amarre, sino también en amortiguadores montados en un muelle o malecón o en amortiguadores instalados a bordo de las embarcaciones.

La descripción anterior de formas de realización específicas de la invención revelarán tan completamente la invención desde el punto de vista conceptual, de modo que otros, aplicando el conocimiento actual, serán capaces de modificar y/o adaptar para diversas aplicaciones dichas formas de realización sin necesidad de nueva investigación y sin desviarse de la invención y en consecuencia, ha de entenderse, por lo tanto, que dichas alternaciones y modificaciones tendrán que considerarse como equivalentes a las formas de realización específicas. La invención se define por las reivindicaciones solamente.

REIVINDICACIONES

1. Una estructura de amortiguador hidráulico (100) que comprende:
- 5 - un cilindro (10) que tiene una pared interior (11), una pared de cabeza (12) y paredes laterales (13) que definen una cámara de amortiguamiento (15) que tiene una superficie lateral interna (16);
- 10 - un pistón (20) que tiene una primera cara (20a) y una segunda cara (20b) opuestas entre sí adecuadas para deslizarse dentro de dicha cámara de amortiguamiento (15) a lo largo de dicha superficie lateral interna (16) con el fin de definir una primera (21) y una segunda cámara (22) separadas entre sí siendo dicho pistón (20) adecuado para realizar una carrera de avance (A) entre un primer punto muerto (BDP) en dicha pared inferior (11) hacia un segundo punto muerto (TDP) en dicha pared de cabeza (12) y una carrera de retroceso (B) entre dicha segundo punto muerto (TDP) y dicho primer punto muerto (BDP);
- 15 - un eje (25) que forma parte integrante de dicho pistón (20) que se extiende hacia fuera más allá de dicha pared de cabeza (12) de dicho cilindro (10) con el fin de definir una extremidad de conexión externa (36);
- un fluido de amortiguamiento (17) contenido en dicha cámara de amortiguamiento (15);
- 20 - una pluralidad de agujeros permanentes (33) adecuados para conectar permanentemente dicha primera cámara (21) y dicha segunda cámara (22) y que permite el escape de dicho fluido de amortiguamiento (17);
- una pluralidad de aberturas (26) que se extienden desde dicha primera cara (20a) a dicha segunda cara (20b) de dicho pistón (20);
- 25 - en donde dicha pluralidad de aberturas (26) están asociadas a una pluralidad de elementos de obturación (37) conectados, de forma pivotante, por medios de conexión (40) en dicha primera cara (20a) o en dicha segunda cara (20b) de dicho pistón (20) y en donde dicha pluralidad de aberturas (26) están dispuestas de tal manera que dichos elementos de obturación (37) se desplazan espontáneamente desde una configuración cerrada (C) en la que dichas aberturas (26) están cerradas y permiten el escape de dicho fluido de amortiguamiento (17) entre dicha primera cámara (21) y dicha segunda cámara (22), solamente por intermedio de dicha pluralidad de agujeros permanentes (33), con el fin de amortiguar el movimiento de dicho pistón (20) hacia dicho segundo punto muerto (TDP), a una configuración abierta (D), en donde abren dichas aberturas (26) y permiten el paso libre de dicho fluido entre dichas primera y segunda cámaras (21, 22), lo que ayuda al movimiento de retorno hacia dicho primer punto muerto (BDP).
- 30
- 35
2. Una estructura de amortiguador hidráulico (100) en conformidad con la reivindicación 1, en donde dichos elementos de obturación (37) están dispuestos en una posición seleccionada entre:
- 40 - en dicha primera cara (20a) con el fin de mantener dicha configuración cerrada (C) durante dicha carrera de avance (A) y pasar a dicha configuración abierta (D) en dicha carrera de retroceso (B);
- en dicha segunda cara (20b), con el fin de mantener dicha configuración cerrada (C) durante dicha carrera de retroceso (B) y pasar a dicha configuración abierta (D), en dicha carrera de avance (A).
- 45
3. Una estructura de amortiguador hidráulico (100) según la reivindicación 1, en donde dicho medio de conexión (40) permiten la rotación de cada elemento de obturación (37) en conformidad con un eje de rotación (42a) paralelo a la primera cara (20a) o segunda cara (20b) de dicho pistón (20), con dicho medio de enlace (40) comprendiendo:
- 50 - un brazo de conexión (41) que tiene una primera extremidad (41a) de conexión que forma parte integrante de dicho elemento de obturación (37) y una segunda extremidad de conexión (41b) que sobresale desde dicho elemento de obturación (37);
- un elemento de sujeción (42) adecuado para recibir dicha segunda extremidad de conexión (41b).
- 55
4. Una estructura de amortiguador hidráulico (100), según la reivindicación 3, en donde dicha segunda extremidad de conexión (41b) tiene una forma de T y dicho elemento de sujeción (42) define un alojamiento en el que dicha segunda extremidad en forma de T se inserta con el fin de permitir la rotación.
- 60
5. Una estructura de amortiguador hidráulico (100) según la reivindicación 3, en donde dicha segunda extremidad (41'b) tiene un agujero en el que un pasador (42c) se inserta para la conexión pivotante a dicho elemento de sujeción (42).
6. Una estructura de amortiguador hidráulico (100), según la reivindicación 1, en donde dichos agujeros permanentes (33) se practican en una posición seleccionada entre:
- 65

- directamente sobre dicho pistón (20) y extendiéndose desde dicha primera cara (20a) a dicha segunda cara (20b);
 - directamente sobre cada o sobre una parte de dichos elementos de obturación (37);
- 5 - o una de sus combinaciones.

7. Una estructura de amortiguador hidráulico (100), según la reivindicación 1, en donde dicha pluralidad de aberturas (26) en el pistón (20) definen un área de abertura global al menos doble con respecto al área de abertura global definida por dicha pluralidad de agujeros permanentes (33) en particular dicha área de abertura global de dichas aberturas (26) es al menos cuatro veces el área de abertura global de dichos agujeros permanentes (33).

8. Una estructura de amortiguador hidráulico (100) según la reivindicación 1, en donde dicho amortiguador (100) proporciona un elemento elástico, en particular un resorte (50) montado en dicho eje (25) adecuado para ayudar al amortiguamiento del movimiento de dicho pistón (20) y para ayudar a la carrera de retroceso de dicho pistón (20) en dicho primer punto muerto (BDP), en particular dicho resorte (50) está montado entre un primer (51) y un segundo (52) elemento en forma acopada dispuestos opuestos entre sí, en donde dicho primer elemento de forma acopada (51) está integrado en dicho eje (25) y dicho segundo elemento de forma acopada (52) está dispuesto libre en una extremidad opuesta a dicho resorte (50) y está situado entre dicho resorte (50) y dicha pared de cabeza (12) del cilindro (10).

9. Una estructura de amortiguador hidráulico(100), según la reivindicación 1, en donde dicho elementos obturación (37) tienen un espesor mínimo con respecto al espesor de dicho pistón (20) definido entre dicha primera cara (20a) y dicha segunda cara (20b), en particular cada elemento de obturación (37) comprende una parte troncocónica (37a) adecuada para insertarse estrechamente con una abertura (26) respectiva en el pistón (20) de modo que dicha parte troncocónica (37a) penetre parcialmente dentro de dicha abertura (26) y no permita el paso del fluido de amortiguamiento (17) durante el desplazamiento del pistón (20) hacia dicho segundo punto muerto (TDP) en particular para ajustar el flujo de fluido de amortiguamiento (17) y a continuación, la disipación del amortiguador, estando dichos agujeros permanentes (33) asociados a elementos de cierre suplementarios (34) adecuados para obturar uno o más agujeros permanentes (33).

10. Una estructura de amortiguador hidráulico (100), según la reivindicación 8, en donde en combinación con dicho resorte (50) un elemento magnético (90) está dispuesto sobre dicha pared inferior (11) en posición opuesta a dichos elementos de obturación (37), de tal manera que cuando dicho pistón (20) está situado prácticamente en dicho primer punto muerto (BDP), dicho elemento magnético (90) genera una atracción sobre dicho pistón (20) y sobre dichos elementos de obturación (37) que sirve de ayuda al paso de dichos elementos de obturación (37) a la configuración cerrada (C) mientras que cuando dicho pistón (20) se desplaza hacia dicho segundo punto muerto (TDP), dicho elemento magnético (90) amortigua también el movimiento de dicho pistón (20), en particular dicha estructura de amortiguador (100) comprende, de forma alternativa, a dicho resorte (50) un primero y un segundo elemento magnético dispuestos en posición opuesta entre sí que tienen una polaridad opuesta a la del otro.

11. Una estructura de amortiguador hidráulico (100), según la reivindicación 1, en donde dicho cilindro (10) comprende un primer medio de estanqueidad (80) dispuesto entre un borde (13a) de dicha pared lateral (13) y dicha pared de cabeza (12), en particular dicha pared de cabeza (12) comprende, desde el lado que coincide con dicho borde del cilindro (10), al menos una ranura para alojar un elemento de estanqueidad (82), en particular, dicha pared de cabeza (12) proporciona dos ranuras con respectivos elementos de estanqueidad (82) concéntricos entre sí, en particular dicha pared de cabeza (12) comprende una parte de coincidencia (12b) con dicho eje (25) y proporciona un segundo medio de estanqueidad (85), en particular, una junta obturadora, dispuesta en dicha parte de coincidencia (12b), en particular, dicho segundo medio de estanqueidad (85) está situado en un alojamiento (12d) realizado dentro de dicha parte de coincidencia (12b) proporcionando dicha parte de coincidencia (12b), además, una parte extraíble (12e) a través de la cual es posible alcanzar dicho alojamiento (12d) con el fin de sustituir o reparar dicho segundo medio de estanqueidad (85).

12. Una estructura de amortiguador hidráulico (100) según la reivindicación 1, en donde dicha estructura de amortiguador está configurada para estar dispuesta sobre un soporte de amarre en el lado del muelle (300) de un muelle de un puerto o en una embarcación (200) a conectarse, por intermedio de dicha extremidad de conexión externa (36), a dicho soporte de amarre (65), en particular se proporcionan dos amortiguadores (100) dispuestos por debajo de dicho soporte de amarre lateral (300) al que se amarran las embarcaciones, estando cada amortiguador (100) alojado dentro de un cuadro soporte (120) que define un alojamiento (122), en particular dicho marco soporte (120) comprende:

- un soporte tubular (121) que tiene una parte de sujeción (123) y un anillo de soporte inferior (125) dispuestos en posición opuesta a dicha parte de sujeción (123) que define un tope (125') para la pared de cabeza (12) de dicho amortiguador;
- un medio de sujeción (130) dispuesto sobre dicho soporte tubular (121) para mantener dicho amortiguador (100) formando parte integrante de dicho anillo de soporte (125).

13. Una estructura de amortiguador hidráulico (100) según la reivindicación 1, en donde está provista, además, una unidad de generador (140), que comprende:

- 5
- una cremallera (141), que forma parte integrante de dicho eje (25) en el exterior de la pared de cabeza (12) de dicho cilindro (13);
 - un generador de energía eléctrica (142) que tiene un estator integrado con una parte fija de dicha unidad de generador (140) que forma parte integrante de dicha pared de cabeza (12) y una parte desplazable (143) adecuada para su inserción con dicha cremallera (141) y para hacer que una armadura de dicho generador gire (142) con respecto a dicho estator.
- 10

14. Una estructura de soporte de amarre lateral (300) para una embarcación (200) que comprende una estructura de amortiguador según la reivindicación 1, alojada por medio de un marco de soporte (120), comprendiendo dicho marco de soporte (120):

- 15
- un soporte tubular (121) que tiene una parte de sujeción (123) y un anillo de soporte inferior dispuesto en posición opuesta a dicha parte de sujeción (123) adecuada para definir un tope (125') para la pared de cabeza (12) de dicho amortiguador;
 - un medio de sujeción (130) dispuesto sobre dicho soporte tubular (121) para mantener dicho amortiguador (100) integrado con dicho anillo de soporte (125), en particular dicho medio de sujeción (130) comprende una pluralidad de varillas (131) espaciadas de forma rotacional entre sí que definen una estructura de sujeción tubular adecuada para disponerse dentro de dicho soporte tubular (121), teniendo cada una de dichas varillas (131) una primera extremidad (131a) conectada a una placa de sujeción (134) y una segunda extremidad libre (131b) dispuesta para entrar en contacto con dicha pared de cabeza (12) del cilindro (10), de tal manera que cuando dicha estructura de sujeción tubular se inserte dentro de dicho soporte tubular (121) y dicha placa de sujeción (134) esté sólidamente conectada a dicha parte de sujeción (123), dichas varillas (131) empujen sobre dicha pared de cabeza (12) del cilindro (10) en oposición a su movimiento, que está causado por la fuerza que actúa sobre la extremidad de accionamiento (36) del eje(25).
- 20
- 25

Fig.1

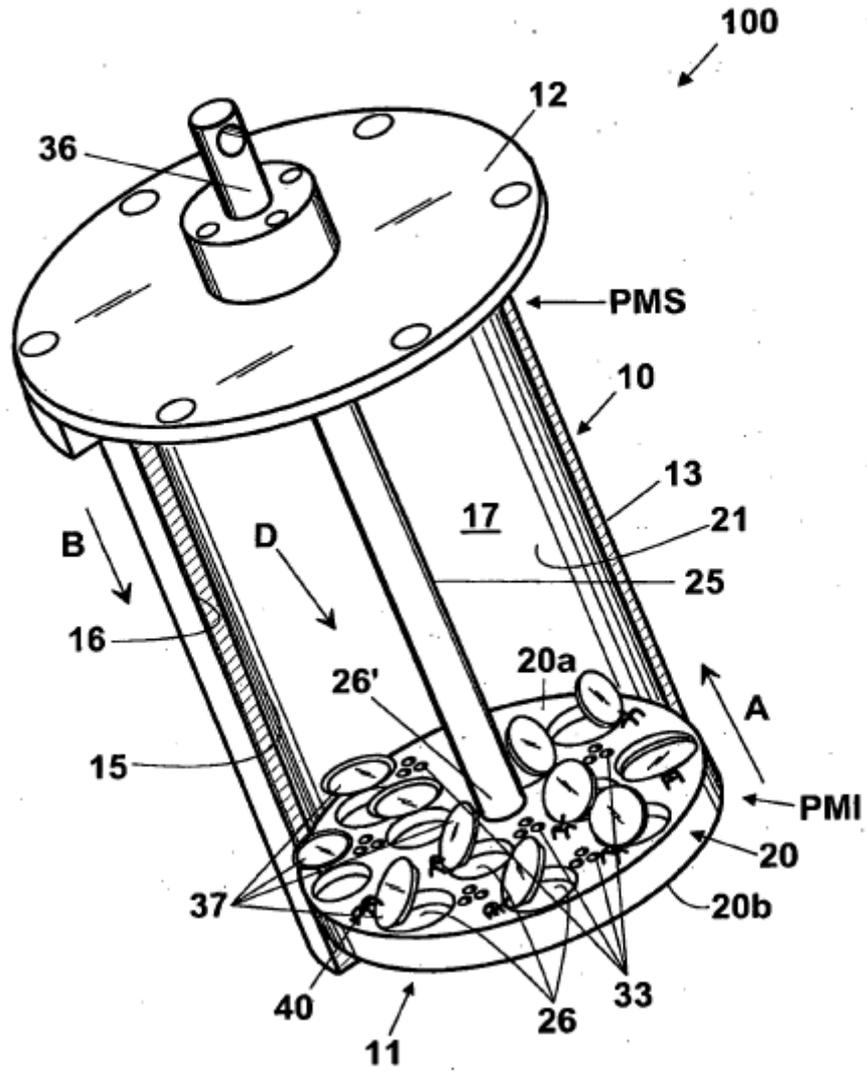


Fig.2

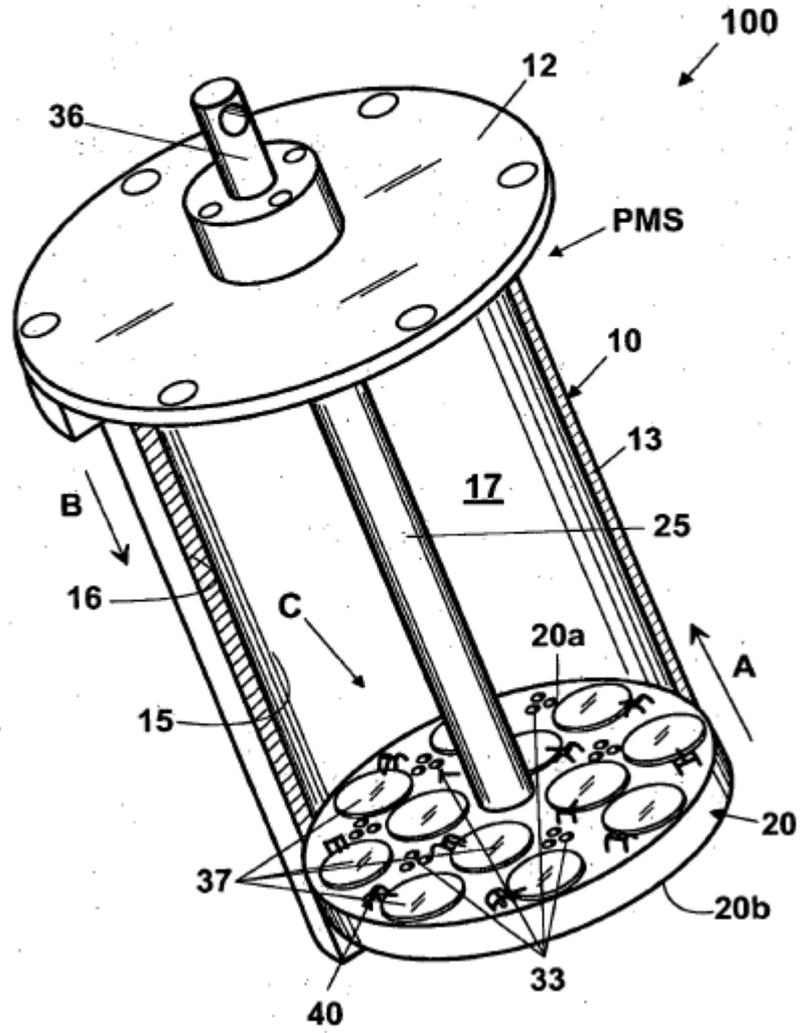


Fig.3A

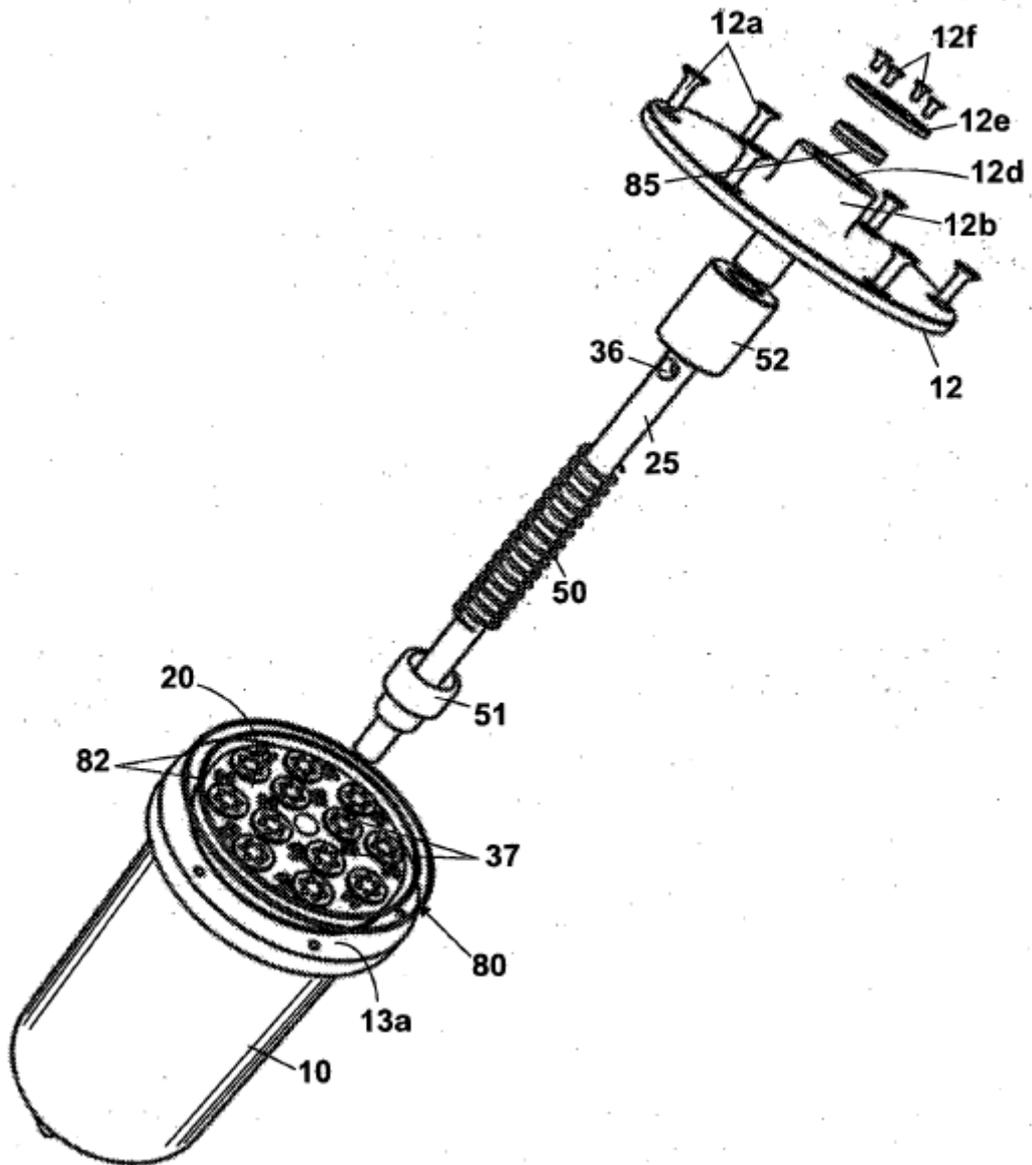


Fig.4

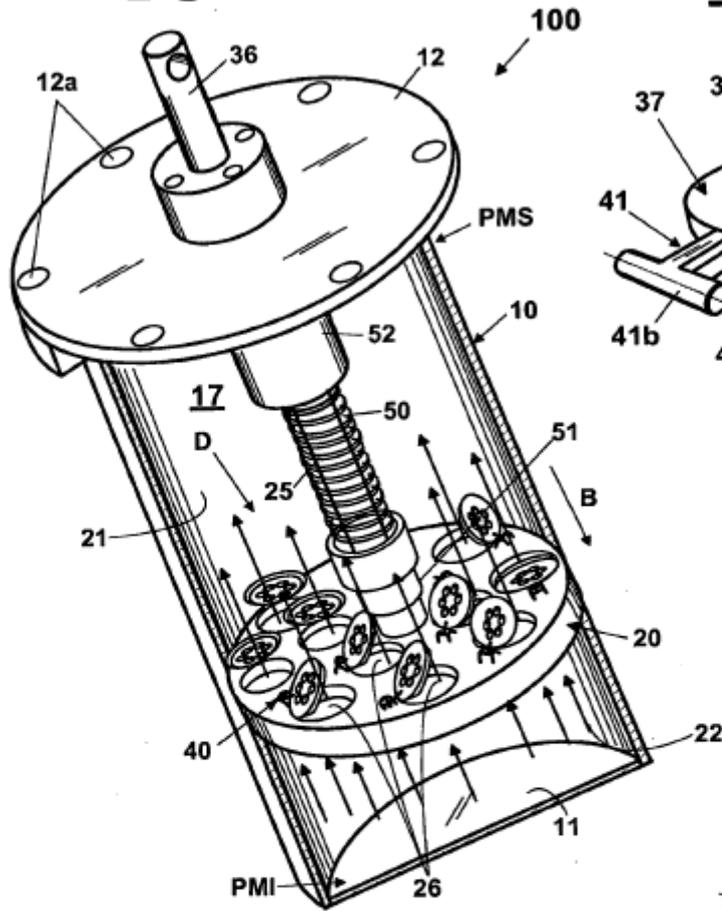


Fig.4A

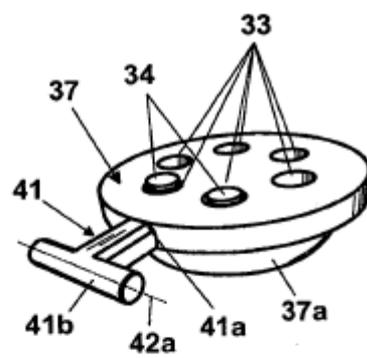


Fig.4B

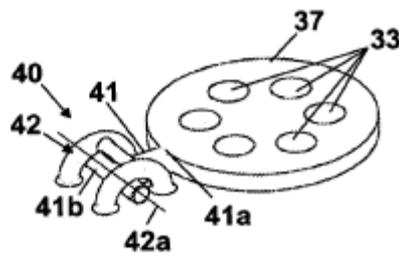


Fig.4C

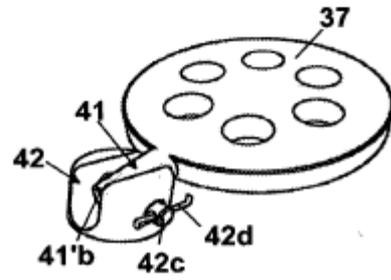


Fig.5

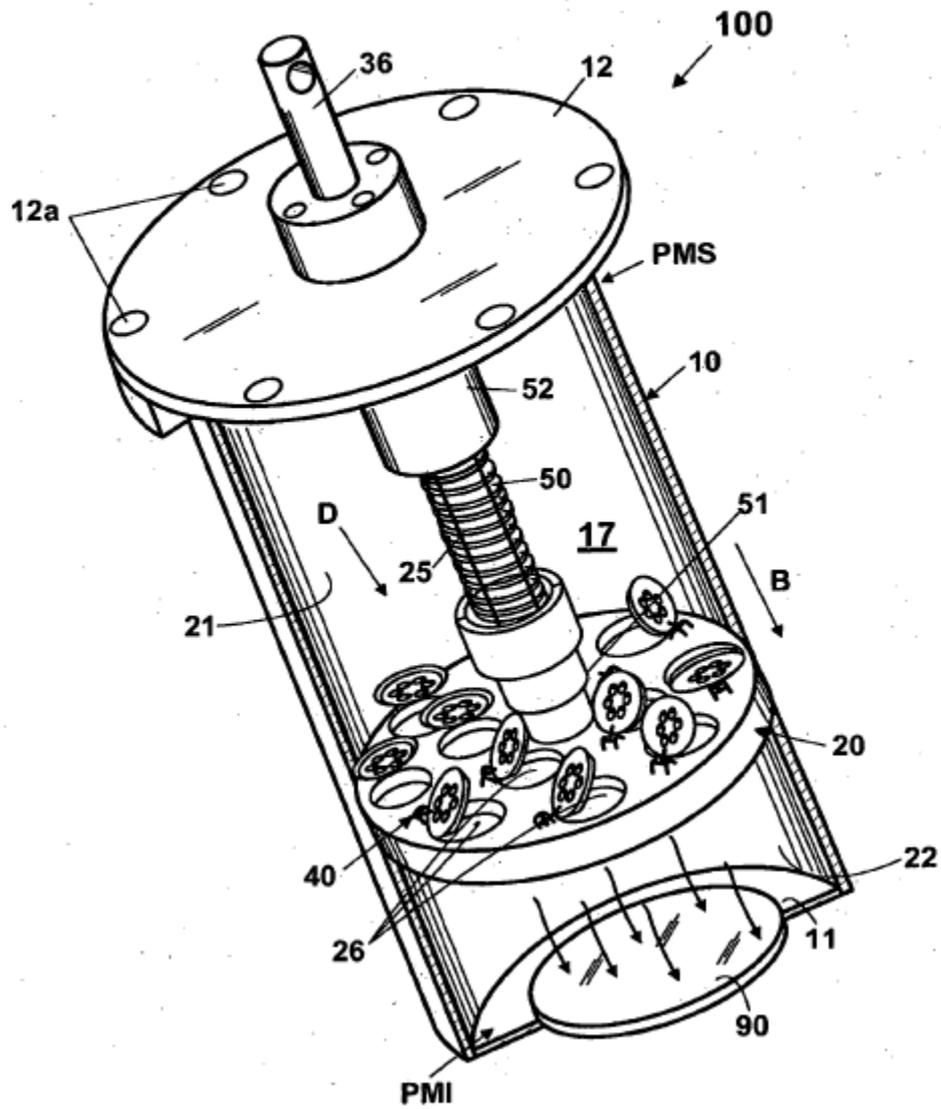


Fig.6

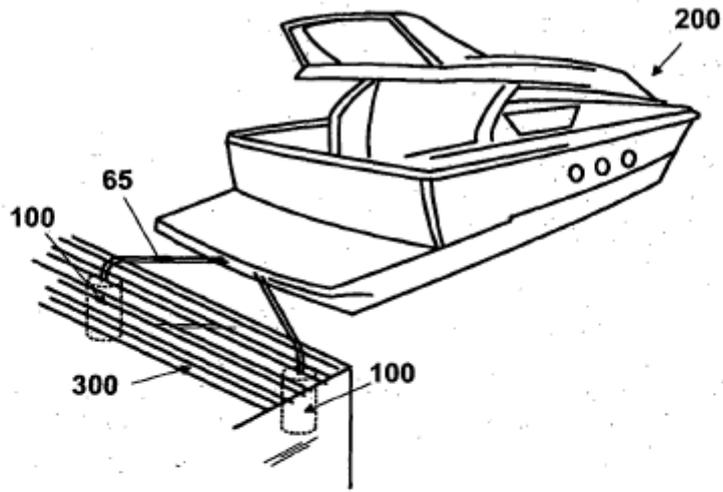


Fig.7

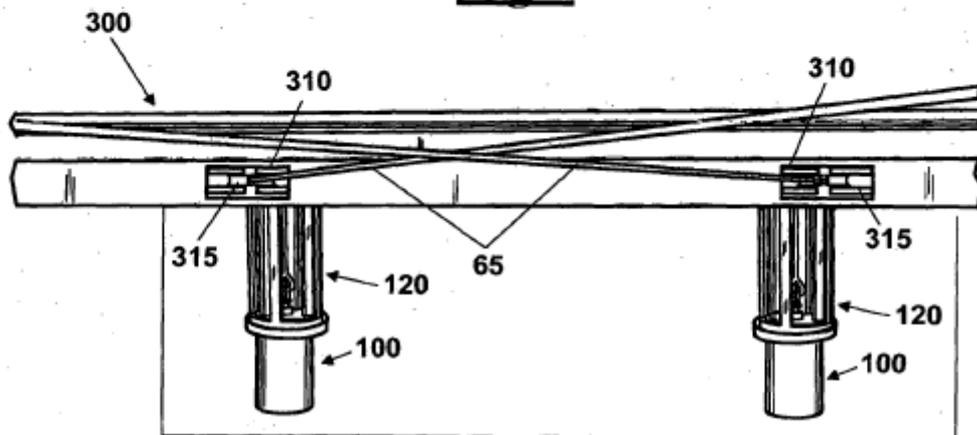


Fig.8

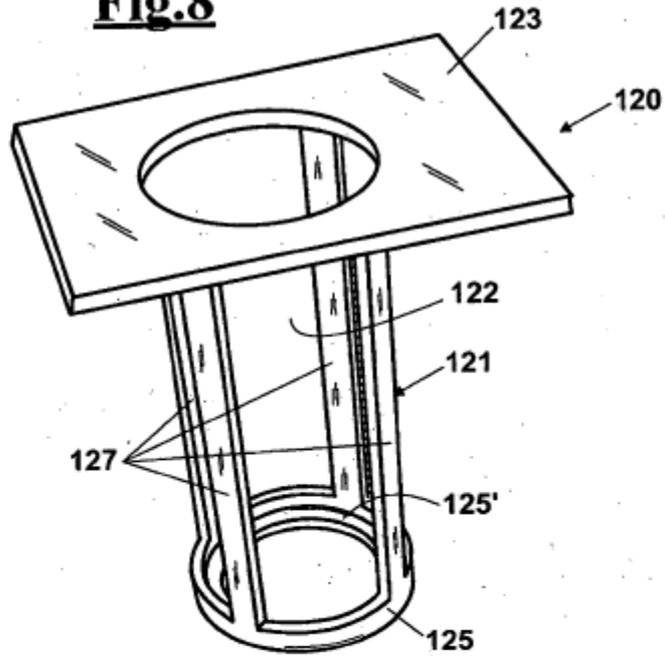


Fig.9

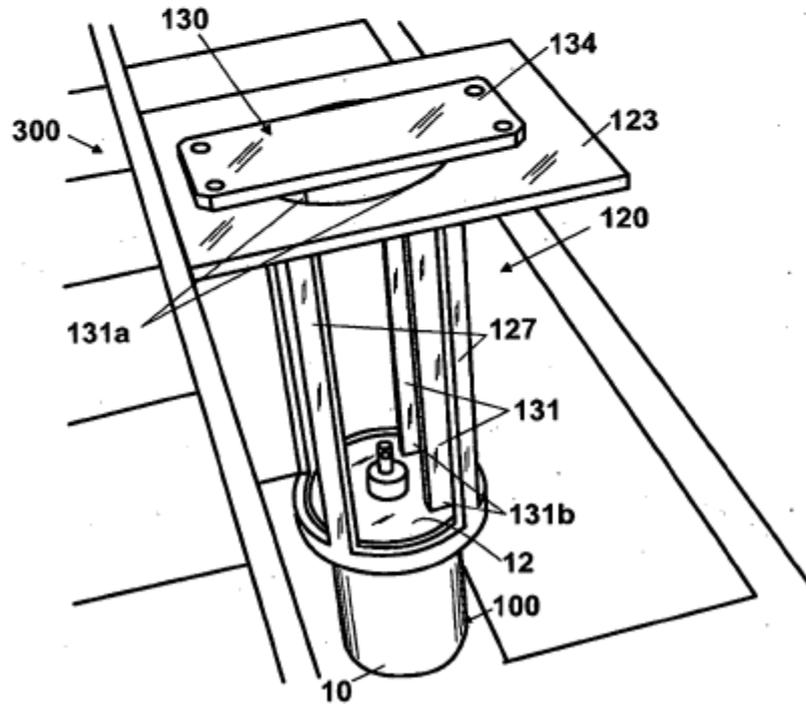


Fig.9A

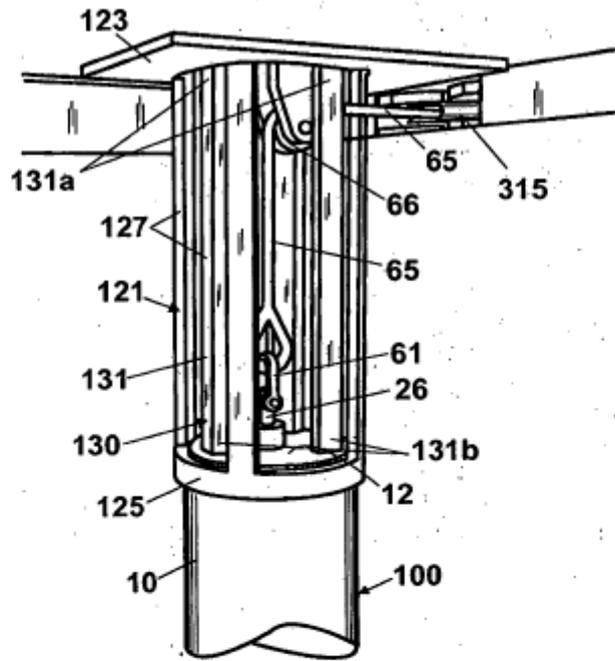


Fig.10

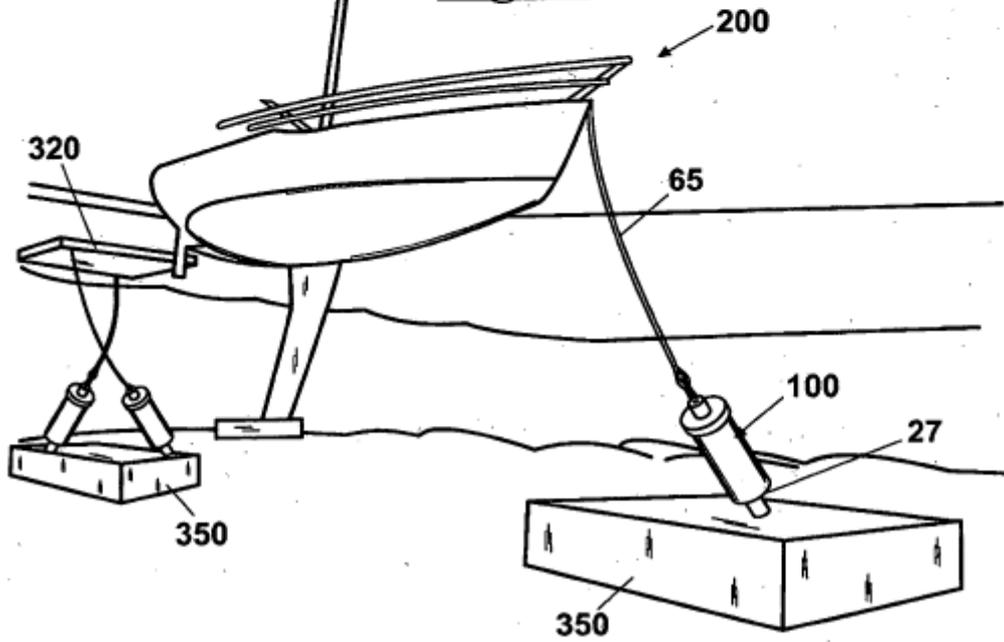


Fig.11

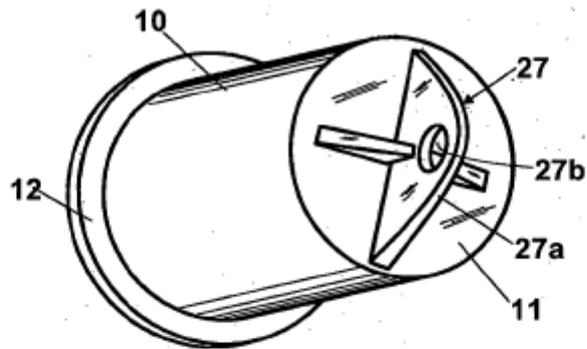


Fig.12

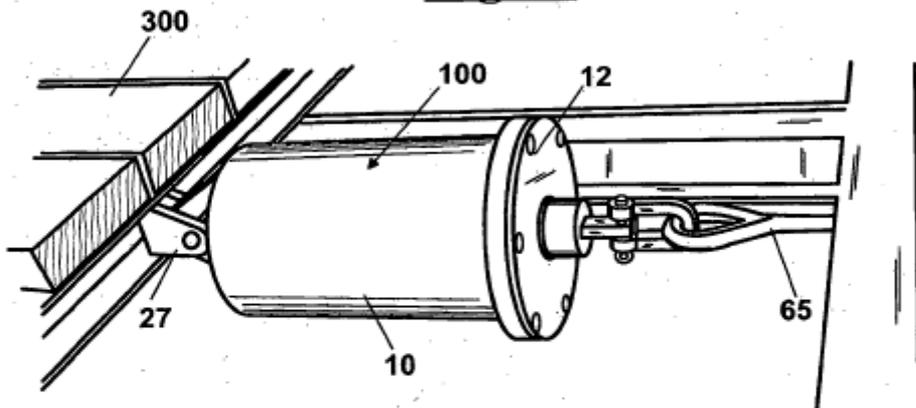


Fig.13

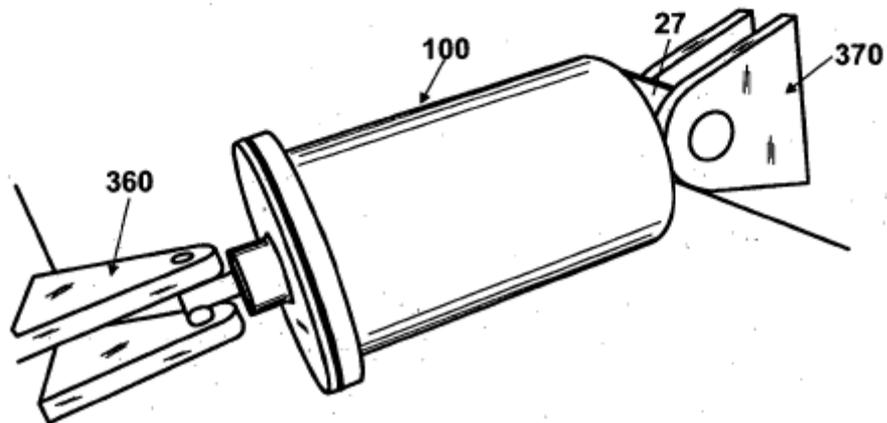


Fig.14

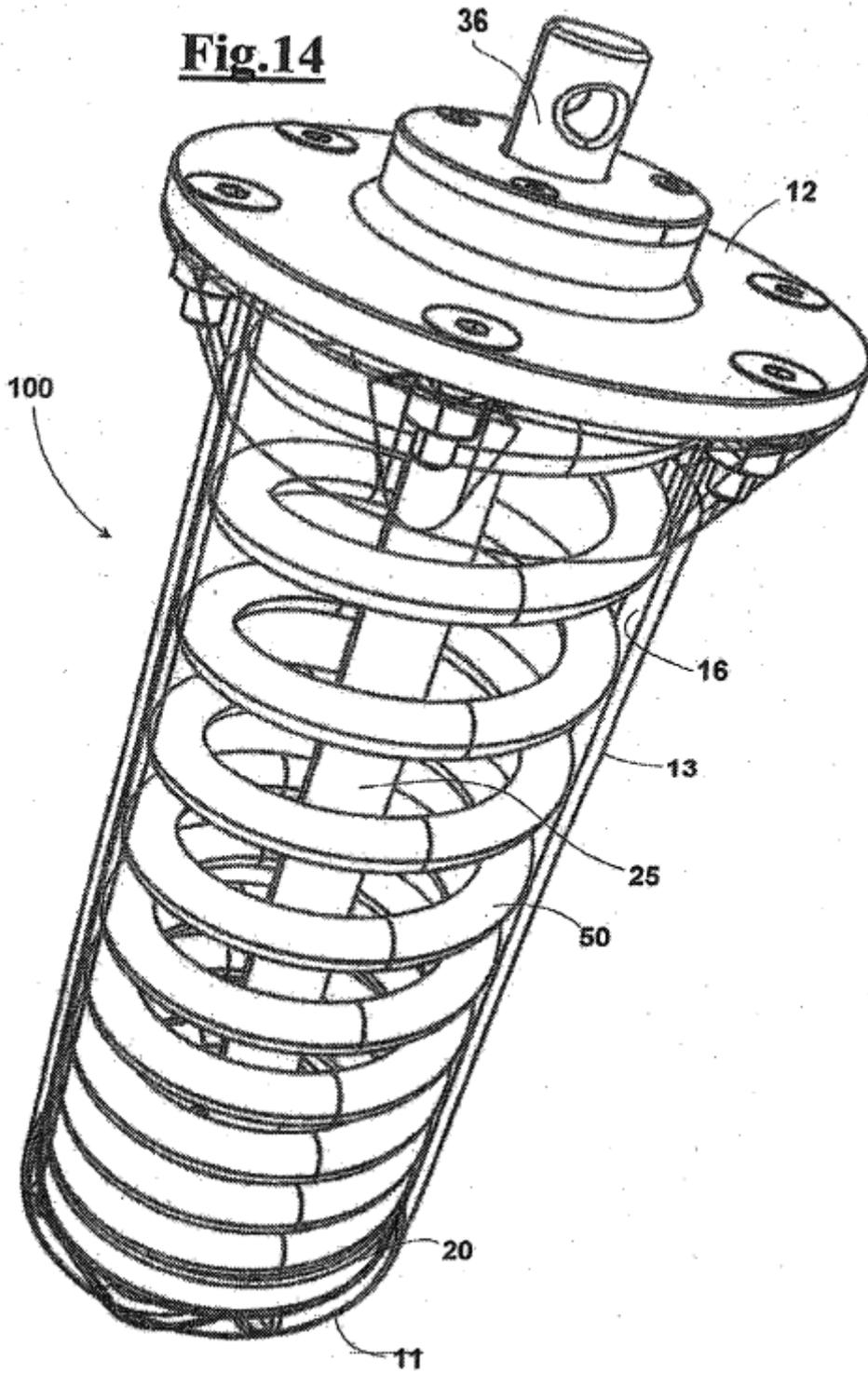


Fig.15

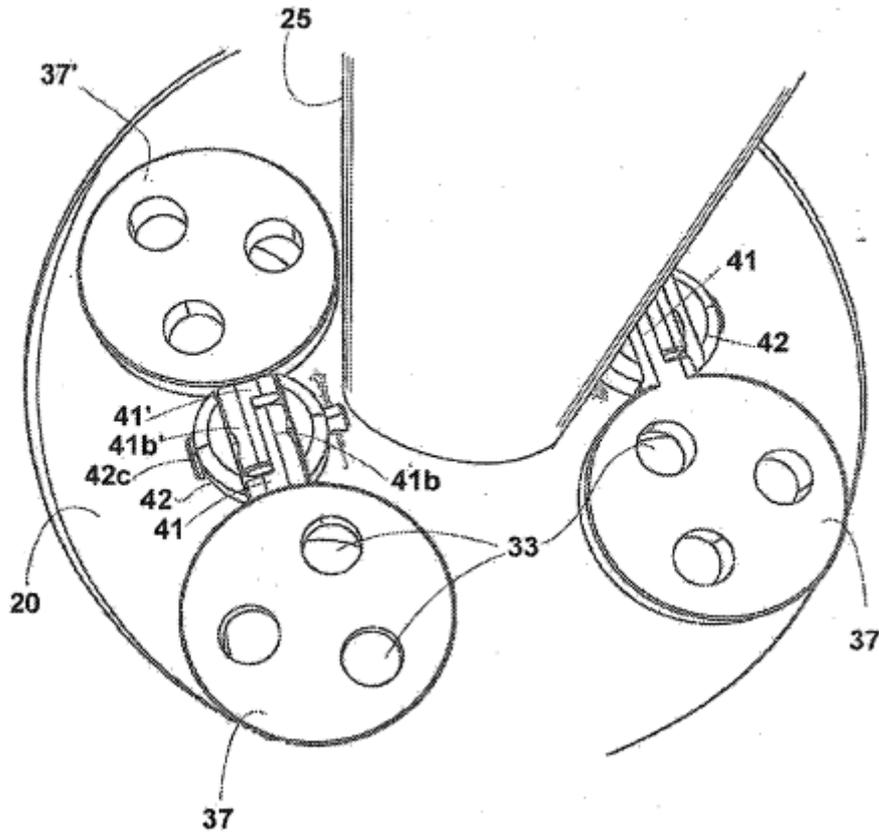


Fig.16

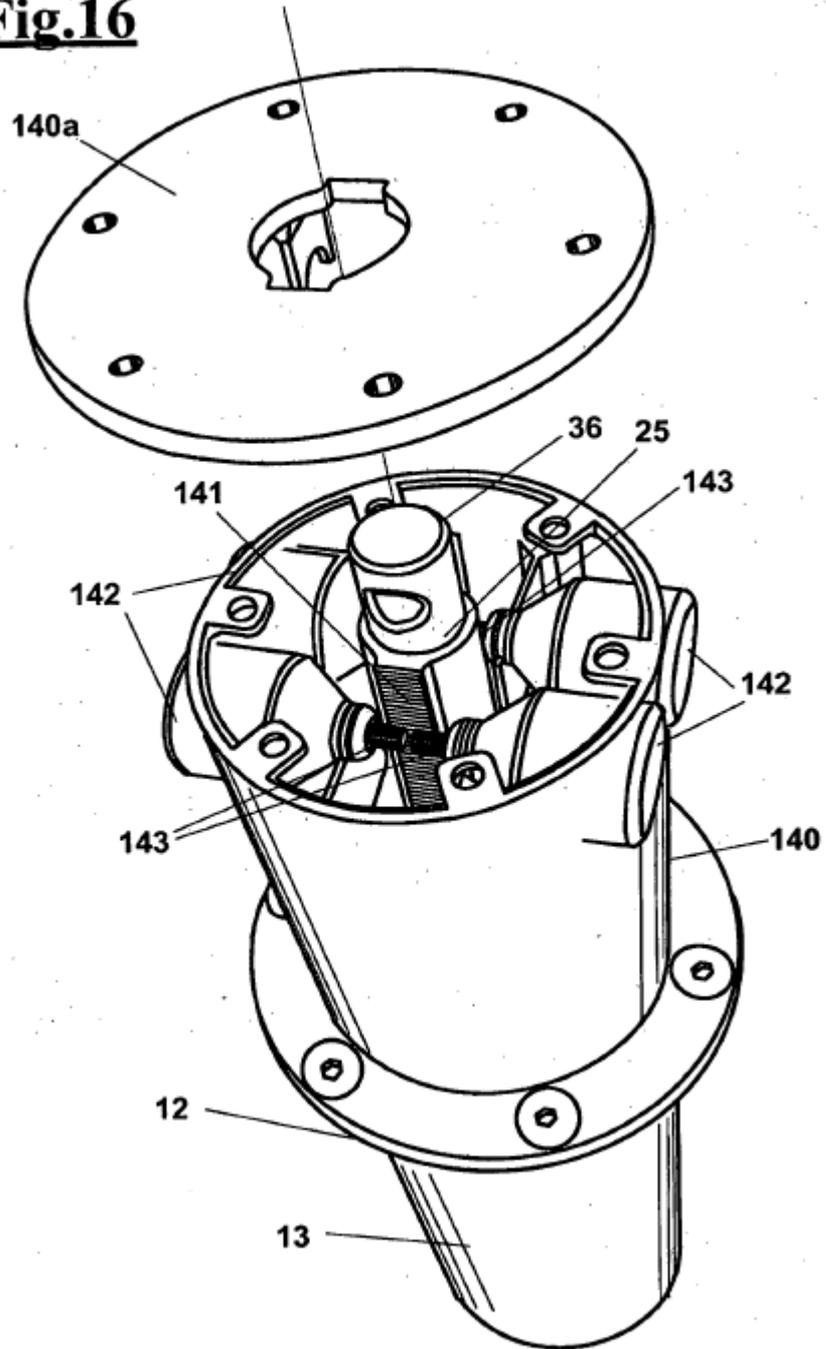


Fig.17

