

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 830**

51 Int. Cl.:  
**B63B 17/00** (2006.01)  
**B66F 7/20** (2006.01)  
**B66C 13/02** (2006.01)  
**B66F 11/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07768911 .5**  
96 Fecha de presentación: **28.02.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1993902**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.11.2008**

54 Título: **Buque, plataforma de movimiento, procedimiento para la compensación de los movimientos de un buque y utilización de una plataforma de STEWART**

30 Prioridad:  
**01.03.2006 NL 1031263**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.06.2012**

73 Titular/es:  
**TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT  
JULIANALAAN 134  
2628 BL DELFT, NL**

72 Inventor/es:  
**VAN DER TEMPEL, Jan;  
SALZMANN, David Julio Cerda;  
KOCH, Jillis;  
GERNER, Frederik y  
GÖBEL, Arie Jan**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

ES 2 383 830 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**

Buque, plataforma de movimiento, procedimiento para la compensación de los movimientos de un buque y utilización de una plataforma de Stewart

La invención, se refiere, a un buque con una plataforma de compensación de los movimientos.

5 La invención, así mismo, se refiere a una plataforma de movimiento.

La invención se refiere, así mismo, a un procedimiento para la compensación de los movimientos de un buque.

La invención, así mismo, se refiere al empleo de una plataforma de Stewart de acuerdo con cualquiera de los procedimientos de las reivindicaciones 12 a 14.

10 En la actualidad ya se conoce un buque con una plataforma de Stewart para la compensación de los movimientos de una embarcación. La plataforma comprende una superficie, apoyada en seis cilindros hidráulicos, y unos sensores del movimiento. Durante su empleo, con la ayuda de los sensores, se miden los movimientos de la embarcación respectiva. Con la ayuda de estas mediciones, la orientación de los cilindros hidráulicos es continuamente accionada para que la superficie permanezca aproximadamente fija con respecto al entorno fijo. De esta manera, los movimientos de la embarcación son compensados y, por ejemplo, las personas y las cargas pueden ser transferidas desde la embarcación a una estructura marítima fija, o viceversa.

15 Uno de los objetivos de la invención es mejorar una plataforma de movimiento, en particular un buque con una plataforma de movimiento.

Otro objetivo de la invención consiste en mejorar la seguridad del empleo de un buque y / o de una plataforma de movimiento.

20 Al menos uno de estos pero también otros objetivos se consiguen mediante un buque con una plataforma de compensación de los movimientos, plataforma que está provista de al menos un soporte, para sostener, desplazar y / o transferir una carga, unos accionadores para desplazar el al menos un soporte con respecto al buque, de modo preferente en seis grados de libertad, un sistema de control para propulsar los accionadores, y unos sensores de movimiento para medir los movimientos del buque con respecto a un elemento existente en el área circundante, mediciones que son utilizadas como entrada del sistema de control. En relación con ello, al menos un elemento de presión al menos parcialmente pasivo está dispuesto para proporcionar durante su uso, una presión sobre el soporte para, al menos parcialmente, sostener dicho soporte.

25 El al menos un elemento de presión parcialmente pasivo aplica una contrapresión sobre el soporte, con lo cual los accionadores pueden, al menos parcialmente, resultar aligerados. Como resultado de ello, los accionadores pueden ser propulsados con unas diferencias de presión relativamente más ligeras, consiguiendo de esta forma una mayor precisión.

30 El al menos un objetivo mencionado y / u otros objetivos se consiguen, así mismo, con una plataforma de movimiento especialmente indicada para un buque de acuerdo con lo descrito en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, plataforma que está provista de al menos un soporte para sostener, desplazar y / o transferir una carga, unos accionadores, para desplazar el soporte, de modo preferente, en seis grados de libertad, con respecto a al menos un punto fijo de los accionadores, y un sistema de control, estando el sistema de control diseñado para actuar sobre los accionadores para impulsar dicho desplazamiento relativo del soporte, mientras que al menos un elemento de presión al menos parcialmente pasivo está dispuesto para, al menos parcialmente, compensar la masa de la carga.

35 Así mismo, el al menos un objetivo mencionado y / u otros objetivos se consiguen mediante un procedimiento para compensar los movimientos de un buque, en el que los movimientos del buque son medidos, en el que un soporte con una carga es accionado para que el soporte sea mantenido sustancialmente fijo con respecto a un elemento existente en el área circundante, mientras que la gravedad de una carga es, al menos parcialmente, compensada mediante la aplicación de una contrapresión sustancialmente constante sobre el soporte.

40 De modo preferente, se utiliza una plataforma de Stewart, mientras que el soporte es, al menos parcialmente, sostenido por al menos un elemento de presión sustancialmente pasivo, en particular un medio neumático

45 Se destaca que en la Patente estadounidense No. 5,947,740, la cual se considera como la técnica prioritaria más próxima, se describe una plataforma de movimiento para un simulador, la cual, además de seis accionadores comprende un cilindro hidráulico continuamente (esto es, activamente) accionado para soportar parte de la carga del peso soportado por los demás accionadores. Al desplazar la plataforma y disponerla en ángulos diferentes, la presión sobre el cilindro hidráulico es medida continuamente y ajustada activamente a las variaciones de la presión. Frente a este elemento de presión conocido, el al menos un elemento de presión de acuerdo con la invención es al menos parcialmente pasivo. El al menos un elemento de presión está, así mismo, especialmente indicado para una plataforma de movimiento para compensar los movimientos del buque, esto es, para mantener la plataforma, al

5 menos un soporte, aproximadamente fija con respecto a un elemento existente en los alrededores, como por ejemplo, un entorno fijo, como por ejemplo, una estructura marítima, un muelle o el agua circundante, y / o un elemento flotante, como por ejemplo otro buque, etc. En el caso de que se produzca un defecto en la impulsión activa de los accionadores, por ejemplo, el al menos un elemento de presión permanecerá en funcionamiento, incrementando de esta manera la seguridad del buque permaneciendo al tiempo con una complejidad relativamente limitada.

Para clarificar la invención, se elucidarán con mayor detenimiento formas de realización ejemplares de un buque, la plataforma de movimiento, el procedimiento y el empleo de acuerdo con la invención con referencia al dibujo. En el dibujo:

- 10 la Fig. 1 muestra un buque de acuerdo con la invención con una parte de un molino de viento;  
 la Fig. 2 muestra un diagrama de bloques de una forma de realización de acuerdo con la invención;  
 la Fig. 3 muestra una vista esquemática de un buque en movimiento de acuerdo con la invención;  
 la Fig. 4 muestra una vista esquemática de una plataforma de movimiento de acuerdo con la invención;  
 la Fig. 5 muestra una vista esquemática de una plataforma de movimiento de acuerdo con la invención con una  
 15 ampliación de una sección transversal de una parte de un cilindro neumático hidráulico;  
 las Figs. 6 y 7 muestran una vista esquemática de diferentes plataformas de movimiento de acuerdo con la invención.

20 En la presente descripción, las partes idénticas o correspondientes incorporan números de referencia idénticos o correspondientes. En el dibujo, las formas de realización se ofrecen solo como ejemplos. las partes utilizadas en dichas formas de realización se mencionan simplemente como ejemplos y no deben en modo alguno interpretarse como limitativas. Pueden ser utilizadas también otras partes dentro del marco de la presente invención.

25 La Fig. 1 muestra de forma esquemática una forma de realización de un buque 1 de acuerdo con la invención. En este buque 1, una carga, como por ejemplo personas, animales, mercancías y / u otras cargas puede ser transferida desde el buque 1 hasta una estructura o base de, por ejemplo, un molino de viento 2 existente en el mar 3, y viceversa. Para la transferencia, el buque 1 está provisto de una plataforma 4 de compensación de los movimientos.  
 Esta plataforma compensará los movimientos del buque 1 con la finalidad de mantener la carga relativamente  
 30 estática con respecto al molino de viento 2, para que, por ejemplo, la gente, por ejemplo el personal de construcción del molino de viento pueda ser transferida con normal seguridad. Los movimientos del buque 1 que pueden ser compensados pueden comprender movimientos lineales, como por ejemplo movimientos longitudinales (el buque se desplaza de adelante atrás), de henchimientos (arriba y abajo) y balanceos (en sentido lateral), y movimientos rotatorios, como por ejemplo guiñadas (inclinación de izquierda a derecha) bamboleos (el buque 1 se bambolea de izquierda a derecha) y cabeceos (inclinación arriba y abajo). Naturalmente, los movimientos de un buque 1 son a menudo combinaciones de estos movimientos lineales y rotatorios.

35 Esta transferencia desde o hacia el buque 1 debe, por supuesto, no quedar limitada a la transferencia desde y / o hacia los molinos de viento 2. En principio, la transferencia puede llevarse a cabo entre el buque 1 y otro elemento circundante 2. El buque 1 está indicado para transferir, por ejemplo, personas, animales y / o cargas hacia, en principio, cualquier construcción marítima, como por ejemplo plataformas situadas en el mar 3 y / u otras construcciones existentes en el agua 3, etc. En determinadas formas de realización un buque 1 de acuerdo con la invención está diseñado para transferir personas u objetos hacia cualquier parte conectada con el entorno fijo, como  
 40 por ejemplo un muelle, un dique, unos acantilados, unas rocas escarpadas, el suelo (marítimo), etc. En determinadas formas de realización, un buque 1 ha sido dispuesto para transferir personas o animales hacia otros elementos móviles y / o elementos flotantes, como por ejemplo otros buques. Con este fin, con la ayuda de, por ejemplo, una cámara un sensor óptico o elementos similares, los movimientos de dicho elemento móvil pueden ser registrados y compensados mediante los componentes activos existentes en el soporte.

45 En la forma de realización mostrada, la plataforma 4 de compensación de los movimientos está provista de seis cilindros hidráulicos 5 y un soporte 6. Dicha plataforma 4 de movimientos es conocida como plataforma de simulación, como plataforma de "Stewart". El soporte 6 de dicha plataforma 4 es típicamente amovible en seis grados de libertad. En funcionamiento, el soporte 6 será mantenido, dentro de la invención, sustancialmente fijo con respecto al molino de viento 2 por los cilindros hidráulicos 5 por medio de un mecanismo de accionamiento activo.  
 50 Con este fin, dentro / sobre la plataforma 4 de movimientos, y / o dentro / sobre el buque 1, se disponen unos sensores, como por ejemplo unos sensores 7 del movimiento y un sistema de control 8, los cuales se muestran en la FIG. 2. Los sensores 2 miden los movimientos del buque 1, por ejemplo, el balanceo en el agua 3 del buque 1. Con la ayuda de estas mediciones, durante su empleo, los cilindros hidráulicos 5 son accionados con el fin de mantener el soporte 6 comparativamente estable con respecto al molino de viento 2. El procesamiento de estas mediciones y el accionamiento de forma activa de los cilindros hidráulicos 5 son tareas del sistema de control 8. Con este fin, el sistema de control 8 puede comprender un microprocesador 13 y una memoria 14. En la forma de realización mostrada en la FIG. 1, así mismo, se disponen unos medios neumáticos 9 los cuales están provistos, durante su  
 55

uso, de una fuerza compresora pasiva ejercida sobre el soporte 6, de modo preferente aproximadamente contra la fuerza gravitatoria de la carga y del soporte 6, para que los cilindros hidráulicos 5 sean, al menos parcialmente, aligerados. Con ello, la potencia requerida de los cilindros hidráulicos 5 se reduce y, en principio, pueden ser soportadas cargas relativamente considerables. Así mismo, por ejemplo las sacudidas del soporte 6 con la carga que pueden venir provocadas por movimientos extremos de las olas pueden ser al menos parcialmente absorbidas por los medios neumáticos 9. En la presente descripción, "pasiva" puede entenderse que significa no accionada, al menos no accionada de manera continua, o que los medios neumáticos 9 serán capaces de reaccionar a los movimientos relativos del soporte 6 sin ser accionados, sin que virtualmente resulte influenciada la fuerza de resistencia suministrada por el soporte. Naturalmente, los medios neumáticos 9 pueden ser accionados, al menos en parte, durante periodos específicos, por ejemplo para ajustar la presión de los medios neumáticos 9 desde el principio o con una carga cambiante.

En la forma de realización mostrada en la FIG. 1, los medios neumáticos 9 comprenden al menos un cilindro neumático 10, el cual está situado aproximadamente en el centro de la plataforma 4 de compensación de los movimientos y está conectado por medio de unos tubos 15 a un compensador de la presión consistente en un acumulador 11 para amortiguar el aire comprimido, y un compresor 12 para comprimir el aire. Después de llenado con aire comprimido del cilindro neumático 10 y el acumulador 11, después de la provisión de una carga, el cilindro 10 permanecerá presurizado y puede continuar soportando al menos una parte de la carga. El cilindro neumático 10 tiene la propiedad de desplazarse pasivamente a lo largo de su dirección longitudinal. Los movimientos del soporte 6 en la dirección longitudinal del cilindro 10 son seguidos por la compresión y expansión del aire dentro del cilindro 10 y en el acumulador 11. Las pequeñas pérdidas de presión en el cilindro neumático 10 debidas, por ejemplo, a la fricción, pueden ser medidas y compensadas con la ayuda de, por ejemplo, el compresor 12 y / o el sistema de control 8. Dichos medios neumáticos 9 son conocidos *per se* mediante los sistemas llamados de "compensación del henchimiento". Mediante la colocación de esta dirección longitudinal en la dirección de la gravedad, una gran fuerza, por ejemplo, la del peso del soporte 6 y de la carga, será continuamente absorbida por los medios neumáticos pasivos 9 y, por tanto, también en el caso de un defecto de los elementos activos de la plataforma 4 de compensación de los movimientos, como por ejemplo, los sensores 7, el sistema de control 8 y / o los cilindros hidráulicos. En formas de realización específicas, los medios neumáticos 9 están situados de forma ventajosa en otras direcciones, por ejemplo, para compensar los movimientos de inclinación del soporte 6 después de, por ejemplo, la aparición de un defecto. De esta manera, tras la aparición de un defecto de un elemento, como por ejemplo un cilindro 5, los medios neumáticos 9 pueden impedir que la plataforma de compensación del movimiento efectúen un movimiento relativamente inseguro, como por ejemplo se desplomen. Defectos que podrían producirse serían, por ejemplo, fallos en el suministro de energía o que las válvulas del sistema hidráulico activo resultaran encuñadas. Naturalmente, así mismo, pueden ser utilizados otros sistemas de presión 9, de modo preferente pasivos, dentro del marco de la invención. En determinadas formas de realización en lugar de y / o además de los medios neumáticos 8, esto es el cilindro 10, al menos puede ser utilizado un muelle como por ejemplo un elemento pasivo 10, por ejemplo un muelle de espiral y / o de gas. Los medios neumáticos 9 pueden, en principio, comprender diferentes tipos de elementos de presión, como por ejemplo unos medios hidráulicos y / o unos medios elásticos y / o un elemento de tracción, etc. Naturalmente, pueden ser utilizados uno o más elementos de presión. Dependiendo de, por ejemplo, el uso esperado, de consideraciones de precisión deseadas y / o económicas, puede ser seleccionado un tipo concreto, una cantidad y / o un posicionamiento concretos. Un sistema de presión pasivo 9 proporciona seguridad en el sentido de que, en principio, no fallará y podrá permanecer operativo sin un accionamiento continuo. Así mismo, dicho sistema pasivo 9 puede seguir siendo un sistema de complejidad limitada.

De acuerdo con lo expuesto, los medios neumáticos 9 alivian el trabajo de los cilindros hidráulicos 5. En formas de realización concretas, ello se traduce en que puede ponerse en circulación menos aceite para mantener estable el soporte 6 con los movimientos del buque 1. En una forma de realización, los medios neumáticos 9 pueden ser ajustados, con la ayuda del compresor 12 para suministrar una fuerza compresora que absorba al menos gran parte del peso del soporte 6 y de la carga. Parcialmente debido a que la inercia del soporte 6 y de la carga, y a la presión constante suministrada por el cilindro 10 y el acumulador 11 sobre el soporte 6, en una forma de realización, el soporte 6 tenderá a permanecer aproximadamente fijo con respecto al entorno fijo. En consecuencia, los cilindros hidráulicos 5 pueden compensar los movimientos del buque 1 con fuerzas relativamente pequeñas, esto es, mantener el soporte 6 aproximadamente fijo con respecto a un elemento existente en el área circundante.

En una forma de realización, los medios neumáticos 9 están, así mismo, diseñados para impedir el refuerzo de movimientos específicos del buque 1, por ejemplo debidos a las fuerzas ejercidas por los cilindros hidráulicos 5 sobre el buque 1. Tal y como se indica de una manera esquemática, exagerada, en la FIG. 3, puede, por ejemplo, producirse la circunstancia de que si el buque se inclina hacia un lado concreto, un cilindro hidráulico 5a se estire para compensar esta inclinación. En cualquier momento, en particular en el momento en que el buque se inclina de nuevo en sentido contrario, puede producirse el hecho de que el cilindro 5a siga siendo accionado de forma que se estire, con lo cual se ejercerá una fuerza F sobre el lado del buque 1. Esto puede provocar un refuerzo de movimientos específicos del buque 1. Tal y como se ha expuesto ya, tratándose de los medios neumáticos 11, en particular del cilindro neumático 10 de la FIG. 3, las fuerzas de y sobre los cilindros hidráulicos 5 permanecerán relativamente limitadas. Por eso es por lo que, en determinadas formas de realización, este refuerzo de los movimientos permanece limitado durante el funcionamiento del buque. En una forma de realización adicional, se incluye un algoritmo en el sistema de control 8, el cual puede anticipar un retardo y / o una inversión de un

movimiento del buque 1, de forma que los cilindros hidráulicos 5 puedan ser accionados mientras se anticipa el movimiento respectivo del buque 1. De esta manera, así mismo, se impide el refuerzo de los movimientos del buque 1 mencionados.

5 En formas de realización concretas, los sensores 7 del movimiento comprenden unos sensores 7 del movimiento conocidos, como por ejemplo para medir los movimientos del buque 1, por ejemplo acelerómetros o dinamómetros. En acelerómetros conocidos, puede ser medido el movimiento del buque 1 con respecto al entorno fijo. Así mismo, en formas de realización concretas, pueden ser utilizados otros tipos de sensores 7, como por ejemplo cámaras, GPS (Sistema de Posicionamiento Global), sensores que utilicen ondas electromagnéticas, ondas sónicas, etc. Los sensores 7 pueden medir la posición del buque 1 con respecto a uno o más elementos existentes en el área circundante, como por ejemplo otro buque 1 y / o el entorno fijo. La información que recibe el sistema de control 8  
10 procedente de los sensores 7 del movimiento es procesado por medio de, por ejemplo, unos algoritmos preprogramados para que los cilindros hidráulicos 5 puedan ser accionados para mantener el soporte 6 aproximadamente fijo con respecto a al menos un elemento del área circundante.

15 En formas de realización concretas, el sistema de control 8 comprende, además de los algoritmos para accionar los cilindros hidráulicos 5, un mecanismo de accionamiento para anticipar movimientos específicos del buque 1. Mediante el reconocimiento de, por ejemplo, un orden específico en los movimientos del buque 1, el sistema de control 8 acciona los cilindros 5 de forma proactiva. De esta manera, las fuerzas de los cilindros hidráulicos 5 sobre el buque 1 pueden permanecer lo más reducidas posible y puede impedirse que los movimientos del buque 1 resulten influenciados de manera desfavorable, o que al menos resulten reforzados.

20 El funcionamiento de una forma de realización de la plataforma 4 de movimiento es de aproximadamente como sigue. Cuando el buque 1 está próximo al molino de viento 2, la plataforma 4 es activada. La presión existente en los medios neumáticos 9 se incrementa con la ayuda del compresor 12 hasta aproximadamente el peso del soporte 6 y de una carga dispuesta sobre éste, para que el soporte 6 y la carga, o una parte de la misma, sean sostenidos por los medios neumáticos 9. Esto puede llevarse a cabo en cooperación con las mediciones procedentes de los cilindros hidráulicos 5 y / o de los sensores 7 del movimiento, con los cuales el peso y / o el movimiento del buque 1, respectivamente, pueden ser medidos de una forma relativamente sencilla. Naturalmente, así mismo, pueden ser utilizados otros sistemas de medición del peso y / u otros procedimientos para medir el peso y / o los movimientos para establecer la presión deseada de los medios neumáticos 9. Así mismo, las velocidades y aceleraciones de los movimientos del buque 1 son medidas con los sensores 7 del movimiento, mediciones que pueden ser utilizadas como entrada del sistema de control 8. Mediante el continuo ajuste de los seis cilindros 5, el soporte 6 será capaz de permanecer virtualmente fijo con respecto al molino de viento 2. Después de ello, una portezuela o una escotilla de desembarco conectada a la plataforma 4 y / o al molino de viento 2 puede ser bajada para que el personal y / o la carga pueda ser transferidos con seguridad.

35 En determinadas formas de realización, los medios neumáticos comprenden varios cilindros neumáticos 10. Tal y como se muestra en la FIG. 4, un cilindro neumático 10 puede estar dispuesto por cada cilindro hidráulico 5. En este caso, en el supuesto de que se produzca un defecto en un cilindro hidráulico 5, se impedirá un posible movimiento no deseado de este cilindro 5 mediante el respectivo cilindro hidráulico 10. De acuerdo con este mismo principio, el cilindro hidráulico 5 y el cilindro neumático 10 pueden estar integrados, tal y como se muestra en la FIG. 5. En este caso, el cilindro integrado 5, 10 comprende, por ejemplo, un pistón integrado con una parte pasiva 16 del pistón, de modo preferente neumática y parte accionada activamente 17 del pistón, de modo preferente hidráulica. Debe resultar evidente que, dentro del marco de la invención, pueden ser situados varios cilindros hidráulicos 5 y / o cilindros neumáticos 10. En las formas de realización de las FIGS. 4 y 5, el cilindro pasivo 10, o la parte pasiva del cilindro 16, soporta la mayor parte de la carga y el cilindro activo 5, o la parte activa del cilindro 17, ajusta el soporte 6.

45 Tal y como se muestra en la forma de realización esquemática de la FIG 6, es, así mismo, posible incorporar varios cilindros neumáticos 10 para proporcionar presión sobre o en posición adyacente al centro del soporte 6. Con ello, se puede incrementar más aún la seguridad. Así mismo, tras, por ejemplo, un movimiento de inclinación, tal y como se representa en la FIG. 3, el cilindro neumático 10 situado de forma óptima con el fin indicado, puede compensar un movimiento de refuerzo de los movimientos del buque de un cilindro hidráulico 5. Con este fin, los cilindros neumáticos 10 pueden, así mismo, ser situados de una manera aproximadamente vertical y distribuidos por debajo del soporte 6, tal y como se representa de forma muy esquemática en la FIG. 7.

En lugar de los cilindros hidráulicos 5, pueden, naturalmente, ser utilizados también otras cantidades y tipos de accionadores 6 dentro del marco de la invención. Otras formas de realización pueden comprender cilindros neumáticos, motores lineales, elementos de accionamiento eléctricos, etc.

55 Estas y otras posibles variantes comparables, así como combinaciones de las mismas, se entiende que quedan cubiertas dentro del marco de la invención de acuerdo con lo indicado en las reivindicaciones. Naturalmente, diferentes aspectos de las diferentes formas de realización y / o de combinaciones de éstas pueden ser combinados entre sí e intercambiados en el marco de la invención. Por consiguiente, las formas de realización mencionadas no deben ser consideradas como limitativas.

60

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un buque (1) con una plataforma (4) de compensación de movimientos, plataforma (4) que está provista de:  
 al menos un soporte (6) para soportar, desplazar y / o transferir una carga;  
 5 unos accionadores (5), para desplazar el al menos un soporte (6) con respecto a un buque (1), de modo preferente en seis grados de libertad,  
 un sistema de control, para accionar los accionadores (5); y  
 unos sensores (7) de movimiento para medir los movimientos del buque (1) con respecto a al menos un elemento existente en el área circundante, mediciones que son utilizadas como entrada del sistema de control;  
 10 **caracterizado porque** al menos se dispone un elemento (9) de presión al menos parcialmente pasivo, para proporcionar, durante su uso, una presión sobre el soporte (6) para al menos parcialmente soportar este último.
- 2.- Un buque (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el al menos un elemento de presión (10) comprende unos medios neumáticos (9).
- 3.- Un buque (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que el al menos un elemento (10) de presión está diseñado, para aplicar, durante su uso, una contrapresión sustancialmente constante sobre el soporte (6) con la carga, la cual aproximadamente compensa la gravedad del soporte (6) con la carga.  
 15
- 4.- Un buque (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, provisto de varios elementos (10) de presión.
- 5.- Un buque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que cada accionador (5) tiene una dirección de accionamiento y en el que para cada dirección de accionamiento al menos un correspondiente elemento (10) de presión está diseñado para aplicar presión en una dirección paralela.  
 20
- 6.- Un buque (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el al menos un elemento (10) de presión está diseñado para al menos parcialmente compensar la dirección de la gravedad del soporte (6) y / o de la carga.
- 7.- Un buque (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que una cámara de presión está dispuesta para amortiguar las variaciones de la presión sobre el al menos un elemento (10) de presión.  
 25
- 8.- Un buque (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que un compensador (11) de la presión está dispuesto para compensar los cambios de la presión de el al menos un elemento (10) de presión, en particular los cambios en la cantidad del fluido de presión y / o de la carga.
- 9.- Un buque (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la plataforma (4) de compensación de movimientos comprende una plataforma de Stewart con cilindros hidráulicos (5).  
 30
- 10.- Una plataforma (4) de movimiento, particularmente indicada para un buque (1) de acuerdo con lo descrito en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, plataforma (4) que está provista de al menos un soporte (6), para sostener, desplazar y / o transferir una carga, unos accionadores (5) para desplazar el soporte (6), de modo preferente en seis grados de libertad, con respecto a al menos un punto fijo de los accionadores (5), y un sistema de control (8) , estando diseñado el sistema de control (8) para accionar los accionadores (5) para dicho movimiento relativo del soporte (6), **caracterizada porque** al menos un elemento (10) de presión al menos parcialmente pasivo está dispuesto para al menos parcialmente compensar la gravedad de la carga.  
 35
- 11.- Una plataforma de movimiento de acuerdo con la reivindicación 10, diseñada como plataforma (4) de compensación de los movimientos y provista de unos sensores (7) del movimiento para medir los movimientos relativos de los sensores (7) con respecto a un área circundante, mediciones que son utilizadas como entrada del sistema de control (8), estando el sistema de control (8) diseñado para accionar los accionadores (5) para mantener el soporte (6) sustancialmente fijo con respecto al área circundante.  
 40
- 12.- Un procedimiento para compensar los movimientos de un buque (1), en el que los movimientos del buque (1) son medidos, en el que un soporte (6) con una carga es accionado de tal manera que el soporte (6) se mantiene sustancialmente fijo con respecto a al menos un elemento (2) existente en el área circundante, al tiempo que la gravedad de una carga es al menos parcialmente compensada mediante la provisión de una contrapresión sustancialmente constante sobre el soporte (6).  
 45
- 13.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la carga es transferida desde el soporte (6) hasta el al menos un elemento (2) existente en el área circundante o viceversa.

14.- Un procedimiento para desplazar una plataforma de Stewart, de acuerdo con las reivindicaciones 12 o 13, en el que un soporte (6) con una carga es accionada, en el que la gravedad de la carga y / o del soporte (6) es al menos parcialmente compensada mediante la provisión de una contrapresión sustancialmente constante sobre el soporte (6).

- 5 15.- El uso de una plataforma de Stewart de acuerdo con cualquiera de los procedimientos de las reivindicaciones 12 a 14, en el que el soporte (6) es al menos parcialmente soportado por al menos un elemento (10) de presión sustancialmente pasivo, en particular unos medios neumáticos (9).

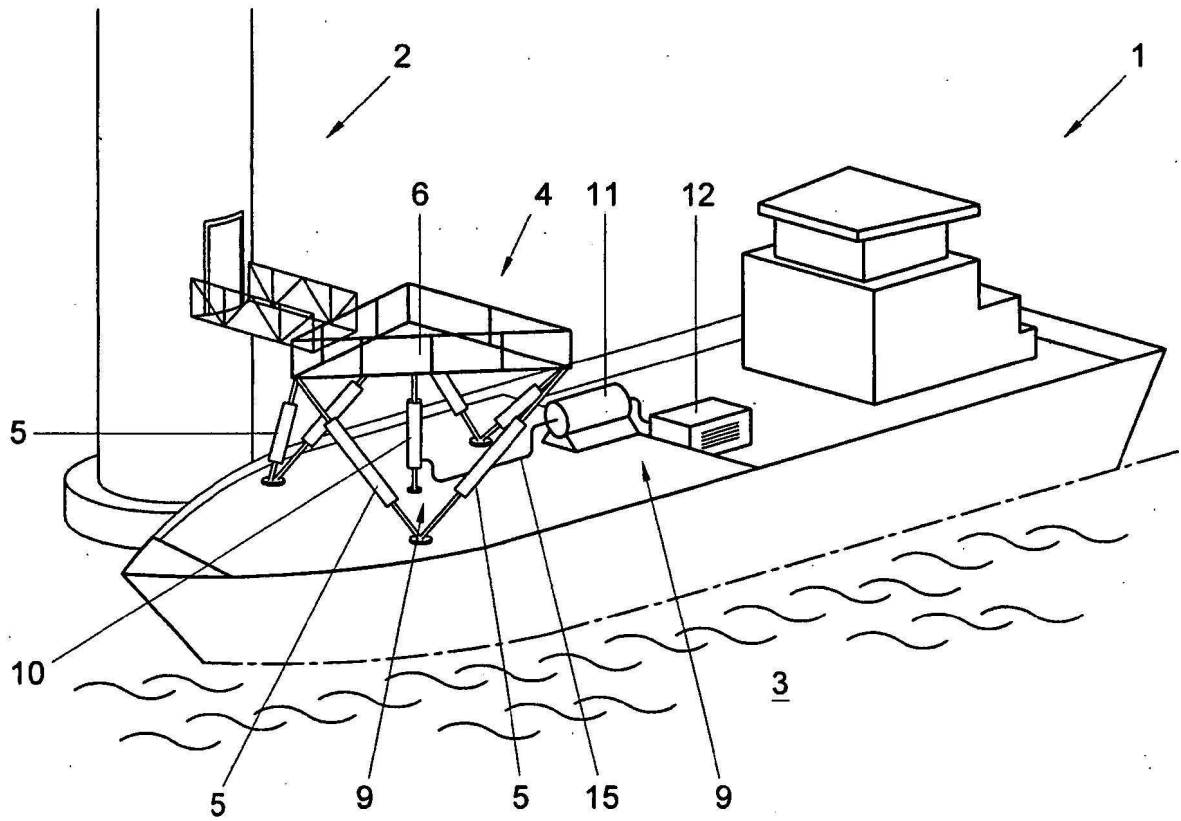


Fig. 1



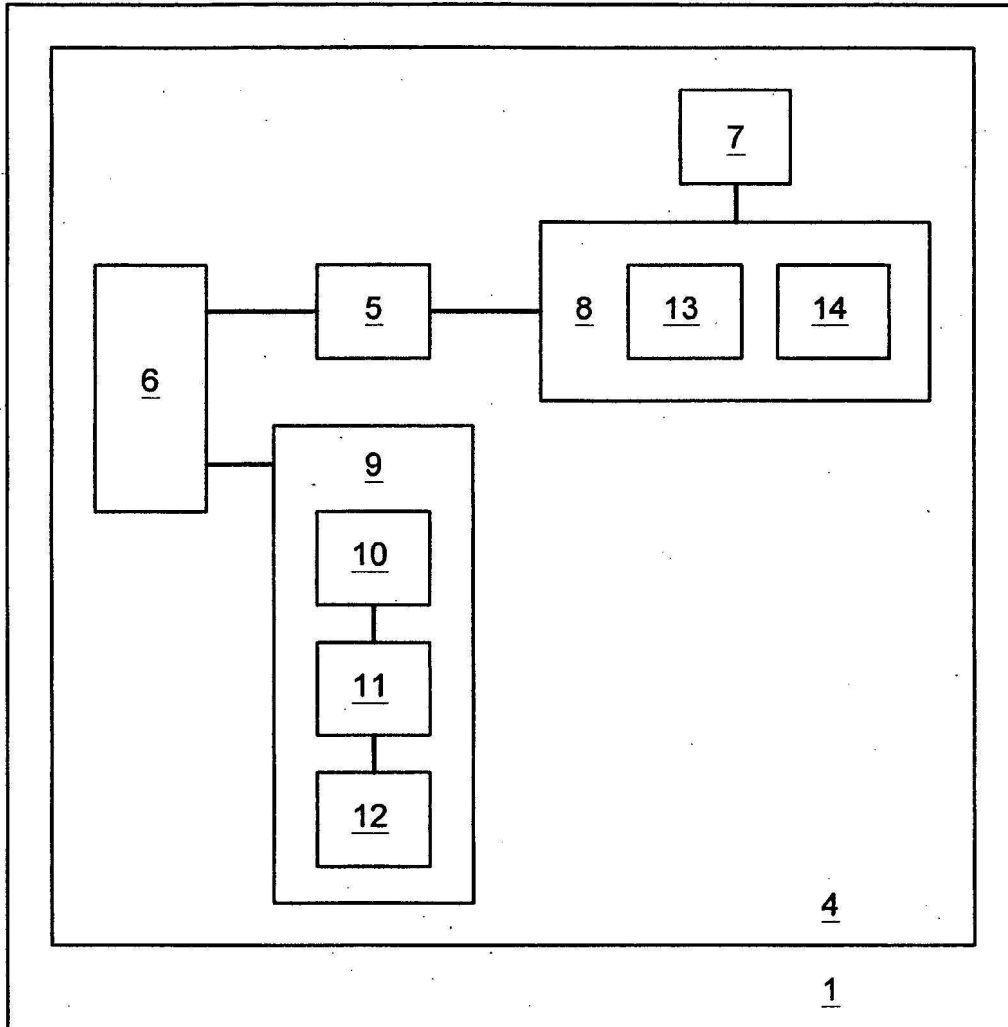


Fig. 2

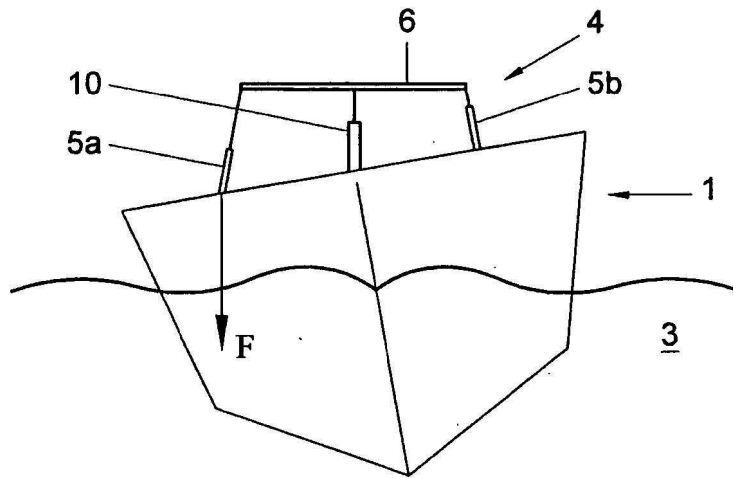


Fig. 3

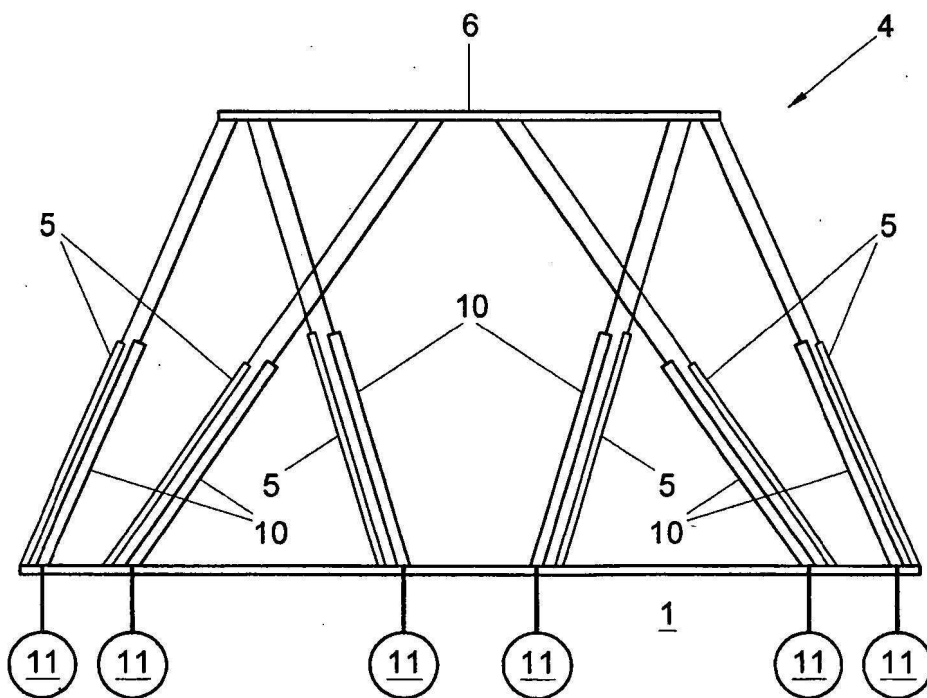


Fig. 4

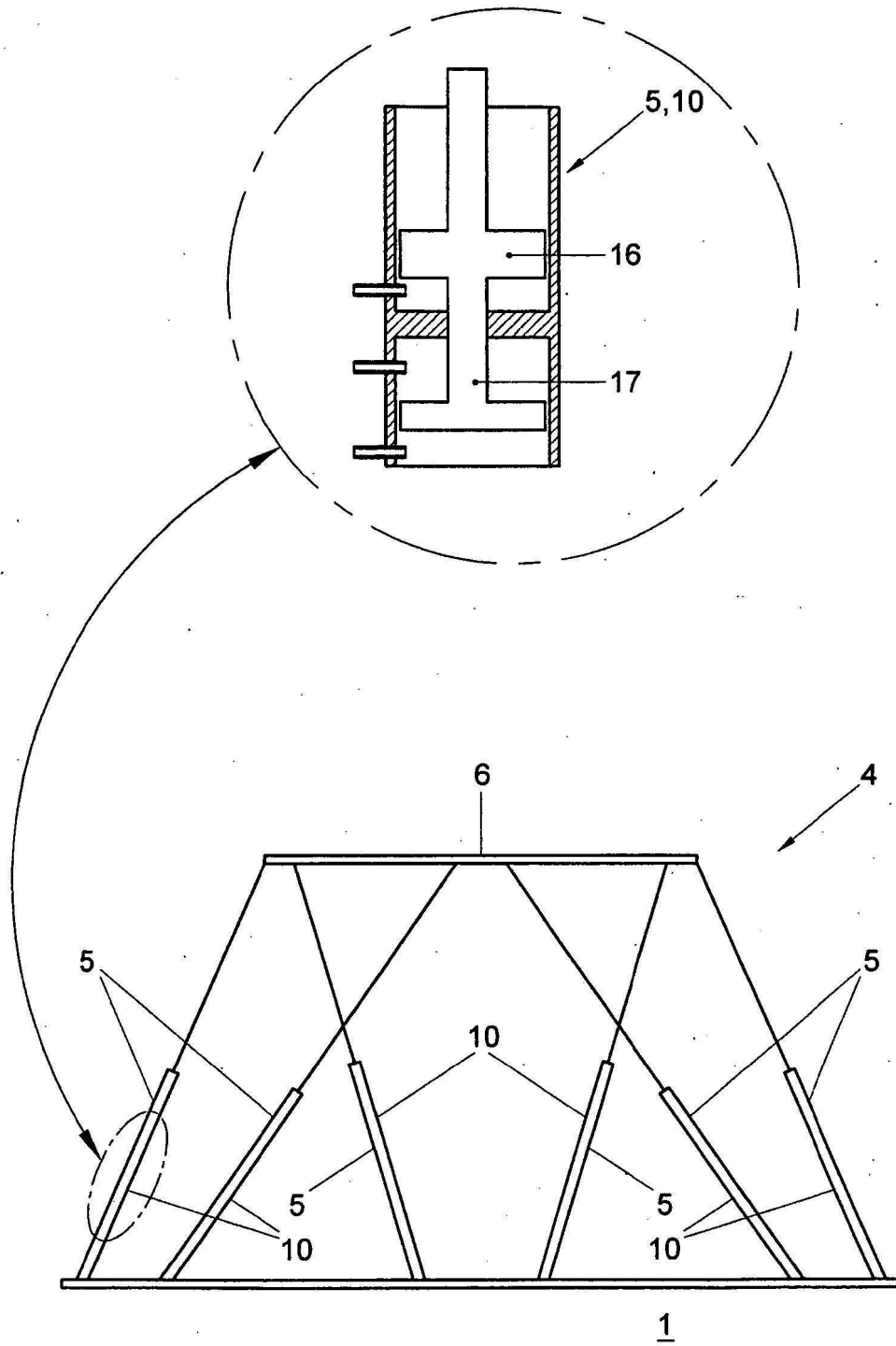


Fig. 5

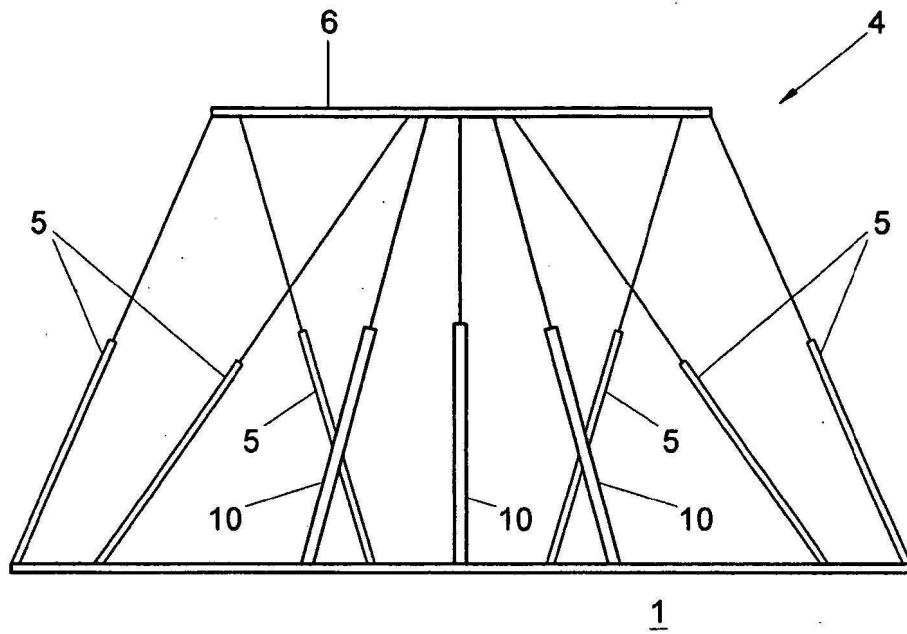


Fig. 6

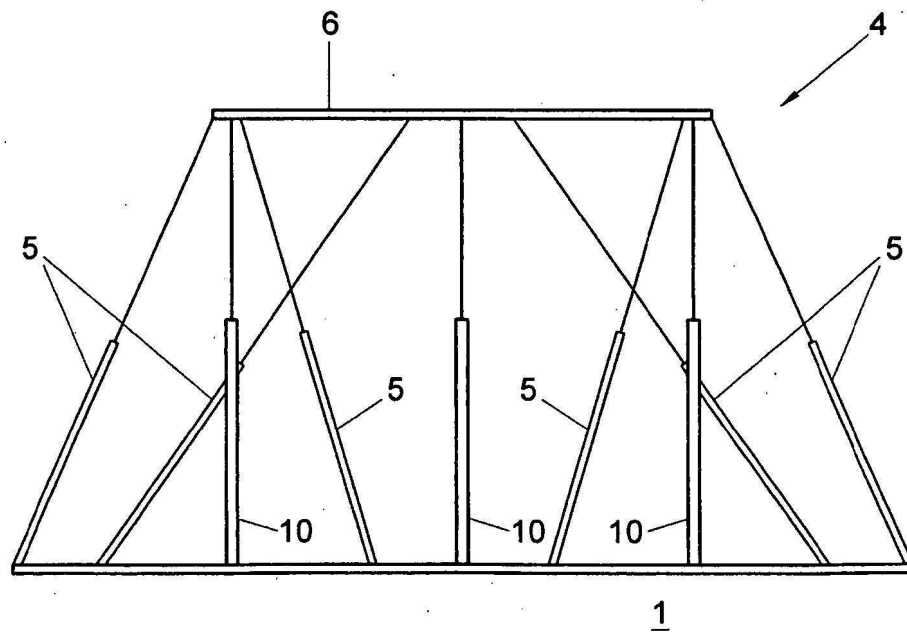


Fig. 7