

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 883 549**

51 Int. Cl.:

**B63B 27/14** (2006.01)

**E01D 15/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.06.2017 PCT/NO2017/050145**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.12.2017 WO17217860**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2017 E 17813660 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.05.2021 EP 3472038**

54 Título: **Pasarela para trasladar personal y equipo de un primer dispositivo a un segundo dispositivo**

30 Prioridad:

**15.06.2016 NO 20161009**

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

**09.12.2021**

73 Titular/es:

**KYSTVÅGEN SLIP & MEK AS (100.0%)  
6520 Frei, NO**

72 Inventor/es:

**NØSTVOLD, BJØRN**

74 Agente/Representante:

**DURAN-CORRETJER, S.L.P**

ES 2 883 549 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**

Pasarela para trasladar personal y equipo de un primer dispositivo a un segundo dispositivo

- 5 La invención se refiere a una pasarela móvil para permitir que personal y equipo sean trasladados con seguridad desde un dispositivo a otro, que incluye una pasarela compuesta de secciones que son telescópicamente desplazables entre sí, estando la pasarela suspendida en una disposición de giroscopio montada sobre una placa giratoria, que también sirve como base para la pasarela.
- 10 El desafío al que se hace frente cuando hay que trasladar personal y equipo de un dispositivo a otro en el mar es que los movimientos de las olas provocan diferentes patrones de movimiento en los dispositivos, que pueden provocar situaciones peligrosas en casos en los que el traslado se completa cuando el personal salta de un dispositivo al otro situando los dispositivos próximos entre sí y dejando que el personal elija un momento favorable para saltar sobre el otro dispositivo.
- 15 La técnica anterior relacionada con el traslado de personal entre embarcaciones o desde una embarcación a una instalación incluye varios tipos de dispositivos.
- 20 Para el traslado de personal desde plataformas hotel a instalaciones petrolíferas, por ejemplo, se utiliza una pasarela que es maniobrada mediante una disposición de grúa situada por encima de la pasarela, o que es desplazable por medio de, por ejemplo, accionadores hidráulicos, y puede ser estabilizada o bloqueada en un punto de conexión especialmente adaptado en la estructura receptora.
- 25 La técnica anterior también implica dispositivos instalados en embarcaciones, dispositivos que están dotados de bridas para agarrar tubos amortiguadores verticales que son parte de la estructura a la que se desea trasladar personal. Cuando la embarcación se ha estabilizado contra dicha estructura, se instala una pasarela o plataforma de personal en la estructura para trasladar el personal.
- 30 Las Patentes US 6,347,424 y US 4,169,296 dan a conocer puentes de pasarela que son maniobrados hacia el dispositivo receptor por medio de una disposición de grúa. Los inconvenientes de estas dos soluciones son que el dispositivo receptor necesita ser adaptado al puente de pasarela por medio de una disposición para bloquear el puente de pasarela, y que estas estructuras de puente son grandes y, por tanto, no son adecuadas para embarcaciones más pequeñas.
- 35 La Patente US 20110038691 A1 da a conocer un brazo robótico que tiene una rampa de personal/equipo montada en el mismo, brazo robótico que es para minimizar el movimiento relativo entre la rampa de personal/equipo y la estructura a la que se desea el traslado de personal/equipo. Además, la embarcación tiene rodillos montados en la misma, rodillos que son extendidos por la embarcación hacia tubos amortiguadores verticales como un medio para estabilizar la embarcación. El inconveniente de esta solución es que la necesidad de que la embarcación y una
- 40 estructura a la que se desea el traslado de personal estén físicamente en contacto entre sí limitará fuertemente las alturas máximas de las olas a las cuales puede usarse el equipo.
- 45 Otro inconveniente es que, en una turbina eólica, normalmente no están dispuestos tubos amortiguadores, por ejemplo, alrededor de toda su circunferencia. Por consiguiente, esta solución es la más adecuada para olas y viento desde determinadas direcciones.
- 50 La Patente EP 2,487,102 A1 da a conocer un aparato destinado particularmente al uso relacionado con traslado de personal a turbinas eólicas marinas. El aparato se instala en una embarcación e incluye un conjunto de bridas de bloqueo que se bloquean alrededor de los tubos amortiguadores verticales que se encuentran habitualmente en turbinas eólicas marinas. Además, una pasarela puede guiarse hacia un punto de traslado deseado en la turbina eólica. El inconveniente de esta solución también es una altura de ola máxima permitida limitada, habiéndose documentado pruebas del equipo en olas de hasta 1,9 m Hs.
- 55 Una solución que utiliza accionadores hidráulicos para mantener estable la pasarela y compensar los movimientos de la embarcación son los sistemas ofrecidos por Ampelmann Operations BV ([www.ampelmann.nl](http://www.ampelmann.nl)). Los inconvenientes de este sistema son que es un sistema complejo que es costoso de producir y caro de utilizar.
- 60 El objetivo de la invención es remediar o reducir al menos uno de los inconvenientes de la técnica anterior, o al menos dar a conocer una alternativa útil a la técnica anterior.
- 65 Un objetivo es dar a conocer un dispositivo que sea más fácilmente adaptable en tamaño para permitir su uso en la embarcación que mejor se adapte a la tarea que tiene que ser completada por el mismo.
- Un objetivo es dar a conocer una pasarela que no requiera una estructura receptora especialmente adaptada, en la que fijar la pasarela.

Los objetivos de la presente invención se consiguen por medio de una pasarela para trasladar personal y equipo de un primer dispositivo a un segundo dispositivo que son capaces de moverse relativamente entre sí, estando compuesta la pasarela de secciones de pasarela que son telescópicamente desplazables entre sí, con una primera sección final de la pasarela que está montada en el primer dispositivo, y una segunda sección final de la pasarela que es desplazable y puede montarse en el segundo dispositivo,

caracterizada por que la primera sección final de la pasarela, en una zona de la misma, está montada en un bastidor de soporte suspendido dentro de una suspensión cardán que mantiene la pasarela en un plano sustancialmente horizontal, estando la suspensión cardán situada en una base de placa giratoria montada sobre dicho primer dispositivo y estando la segunda sección final de la pasarela dotada de medios conectores para la interconexión con dicho segundo dispositivo, estando el montaje de cardán compuesto de una estructura circular que tiene dos ejes de balancín externos montados en la misma, que están soportados en respectivos pedestales de cojinete dispuestos sobre puntales montados en la base de la placa giratoria, y estando el bastidor de soporte dotado externamente de una serie de disposiciones de rodillos retenidas y que pueden moverse libremente internamente en la estructura circular.

En las reivindicaciones 2 a 8 se exponen con mayor detalle realizaciones preferentes de la pasarela.

Se da a conocer una pasarela para trasladar personal y equipo entre dos puntos que no son estacionarios relativamente entre sí, que incluye una pasarela telescópica móvil montada por medio de rodillos u otros medios de soporte en una disposición de giroscopio, llamada suspensión cardán (cardánica), compuesta de una estructura circular que tiene ejes de balancín montados en la misma que están soportados sobre puntales montados en una placa giratoria móvil. La base de la placa giratoria también sirve como base para fijar la pasarela. El centro de gravedad de la pasarela está situado por debajo del eje central de la estructura circular y, en gran medida, la pasarela mantendrá una posición horizontal incluso si la embarcación sobre la que está instalado el dispositivo experimenta movimientos de balanceo y cabeceo. Para poder guiar la pasarela hacia el punto en el que se desea el traslado de personal, y volver a la posición de estacionamiento en la embarcación, la placa giratoria de la pasarela está dotada de un motor preferentemente hidráulico, además de la estructura circular, preferentemente por medio de cilindros hidráulicos, que pueden cambiar su posición angular en la pasarela. Como la parte principal de la pasarela está situada en un lado del eje central de la estructura circular, puede estar dotada de un contrapeso para equilibrar y nivelar la pasarela. Cuando se mueve la sección telescópica, preferentemente por medio de accionamiento hidráulico, se puede disponer una disposición que mueva simultáneamente un contrapeso para mantener el equilibrio independientemente de la posición asumida por la sección telescópica.

Preferentemente, en el extremo de la sección telescópica están dispuestas ventosas destinadas a sujetar la pasarela de forma estable contra el dispositivo al que se desea el traslado de personal. Se suministra vacío a las ventosas por medio de un generador de vacío, que puede ser integral con la pasarela o ser una unidad separada. Se utilizan ventosas debido a la fuerte fuerza de succión que son capaces de producir. Con dicha disposición, la fuerza de succión puede alcanzar varias toneladas. Cuando se usan ventosas como medio de estabilización contra la estructura receptora no se requiere ninguna disposición especialmente adaptada entre la pasarela y la estructura receptora para mantener estable la pasarela. El único requisito es una superficie relativamente uniforme. La superficie puede ser plana, como es el caso para el casco de un barco, o curvada como se encuentra en muchas estructuras marinas, puesto que la configuración de ventosa puede adaptarse a la forma que sea más práctica en vista de la estructura receptora. Otra ventaja de las ventosas es que la fuerza de unión de las ventosas, a diferencia de otros medios de sujeción mecánicos, puede adaptarse aumentando o reduciendo la presión negativa de modo que las ventosas pierdan su agarre antes de que se dañe estructuralmente la pasarela si la distancia entre la embarcación y la estructura receptora llega a exceder el alcance de la pasarela. El uso de ventosas permite más libertad al conectar la pasarela a una turbina eólica, por ejemplo, en el lado de la turbina eólica que sea más favorable con respecto a las direcciones del viento y de las olas. Solamente es necesario actualizar las turbinas eólicas marinas existentes con una solución económica y simple, tal como una superficie uniforme en el borde inferior y alrededor de toda la plataforma de acceso de la turbina eólica.

En el extremo de la sección telescópica también se pueden disponer medios de fijación de acuerdo con la técnica anterior. La maniobra de la pasarela se realiza por un operario desde un panel de control que puede estar situado en la propia pasarela o puede estar situado a cierta distancia de la pasarela. Cuando se ha instalado la pasarela en la estructura receptora por medio de las ventosas, que ventajosamente pueden tener asociadas con las mismas una indicación de que se ha conseguido el vacío, las palancas de control se ponen en su posición central y una disposición hidráulica efectuará el desacoplamiento de los accionadores y motores hidráulicos. Los movimientos relativos entre el dispositivo en el que está instalada la pasarela y el dispositivo al que se desea el traslado de personal se acomodan ahora mediante la sección telescópica de la pasarela, la suspensión cardán, así como la placa giratoria. Para estabilizar más la pasarela durante el tiempo anterior a que esté conectada a la estructura receptora, la pasarela puede incluir un giroscopio.

Dicha solución también es adecuada para su uso, por ejemplo, con lanchas de práctico, en cuyo caso el personal puede ser trasladado incluso aunque las embarcaciones estén en movimiento. Hoy en día, el traslado de personal a, y desde lanchas de práctico se realiza habitualmente por medio de escalas de cuerda, o eligiendo el personal el

mejor momento durante los movimientos de las olas para saltar entre las embarcaciones, lo que supone un gran riesgo de lesión para el personal en el caso de una estimación errónea. La pasarela y la sección telescópica de la pasarela estarán dotadas de una barandilla configurada como una barandilla telescópica.

5 A continuación, se describirá una realización ejemplar preferida, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva que muestra una realización preferida de la pasarela.

La figura 2 es una vista frontal que muestra la pasarela.

10 La figura 3 muestra una versión más pequeña de la pasarela instalada en una embarcación más pequeña, habiéndose instalado la pasarela a una embarcación más grande.

La figura 4 muestra una versión más grande de la pasarela instalada en una embarcación más grande, habiéndose instalado la pasarela en un generador eólico.

15 La figura 5 es una vista desde abajo que muestra la sección telescópica de la pasarela con la sección telescópica en una posición extendida máxima y en la que están indicados un engranaje impulsor para la sección telescópica, el contrapeso y el giroscopio / suspensión cardán.

La figura 6 es una vista desde abajo que muestra la sección telescópica de la pasarela con la sección telescópica en una posición extendida mínima y en la que están indicados el engranaje impulsor de la sección telescópica, el contrapeso y la suspensión cardán.

20 La figura 7 es una vista en sección desde abajo de la pasarela que muestra el engranaje impulsor de la sección telescópica y el contrapeso.

Las figuras 8 y 9 muestran una pasarela instalada en una embarcación más pequeña, habiéndose montado la pasarela en una embarcación más grande.

25 Los elementos similares han recibido los mismos números de referencia en los diferentes dibujos. Las indicaciones direccionales X e Y, como se muestra en las figuras 8 y 9, indican direcciones en el plano horizontal, y Z indica direcciones en el plano vertical.

30 En los dibujos, el número de referencia 100 indica una pasarela. De acuerdo con la técnica anterior, la pasarela 100 (véanse las figuras 1 y 2) incluye una sección telescópica 1 de la pasarela que es extensible desde, y plegable en la pasarela 100. La pasarela 100 y la sección telescópica 1 de la pasarela también están dotadas de una barandilla telescópica 39. La pasarela 100, a su vez, está montada en un bastidor de soporte 25. El bastidor de soporte 25 está montado en una estructura circular 2 y es retenido y puede moverse libremente en la estructura circular 2 por medio de varias disposiciones de rodillo 3. Preferentemente, la estructura circular 2 tiene dos ejes de balancín 4 montados en la misma que están soportados en dos pedestales de cojinete 5 montados en dos puntales 6 montados en una placa giratoria 7, que es desplazable para poder aceptar el movimiento de balanceo en el plano horizontal. La estructura circular 2 incluye ejes de balancín 4 que se hacen pasar por pedestales de cojinete 5, donde los brazos de balancín 8 están asegurados a los ejes de balancín 4, dichos brazos de balancín 8 haciéndose desplazables por medio, preferentemente, de cilindros hidráulicos 9. La sección telescópica 1 de la pasarela puede moverse a una longitud máxima (véase la figura 5) y a una longitud mínima (véase la figura 6). La figura 7 muestra una sección de la parte trasera de la pasarela 100 donde la sección telescópica 1 de la pasarela se hace desplazable por medio, preferentemente, de un motor hidráulico 10 situado en el extremo trasero de la pasarela 100 y, por medio de un engranaje impulsor 11, acciona el eje telescópico trasero 12 que está soportado en cada lado mediante una estructura de vigas 13, que es parte de la estructura de pasarela 100. Para mover la sección telescópica 1 de la pasarela, hay montado en el eje telescópico trasero 12 al menos un cabrestante 14, que acciona el cable 15 que va al eje telescópico delantero 16 que, como se muestra en la figura 5, está soportado en la estructura de vigas 13 donde está montado, por lo menos, un cabrestante 17 y donde el cable 15 discurre alrededor de un cabrestante 17 en el eje telescópico delantero y el cable 15 está acoplado a la estructura del elemento de viga trasera 18 de la sección telescópica 1 de la pasarela por medio de una sujeción del cable 18a. Como se muestra en la figura 7, montado en el eje telescópico trasero 12 hay un engranaje impulsor 19 para accionar el eje 20 del contrapeso trasero, lo que, preferentemente, se lleva a cabo por medio de dos ruedas dentadas 21 y cadenas 22 acopladas al contrapeso 23 mediante una disposición de fijación 22a, con el contrapeso 23 corriendo a lo largo de una disposición de riel 24 montada en la estructura de vigas 13. Cuando la sección telescópica 1 de la pasarela está en la posición extendida máxima, como se muestra en la figura 5, la relación de transmisión del engranaje impulsor 19 está configurada de modo que el contrapeso 23 se mueve a la posición trasera para mantener el equilibrio en el punto de equilibrio proporcionado por los ejes de balancín 4. Cuando la sección telescópica 1 de la pasarela está en la posición extendida mínima, como se muestra en la figura 6, la relación de transmisión del engranaje impulsor 19 está configurada de modo que el contrapeso se mueve a la posición delantera para mantener el equilibrio en el punto de equilibrio proporcionado por los ejes de balancín 4. Para aumentar la resistencia, la pasarela 100 puede estar dotada de tirantes de soporte 26 que se extienden desde la parte superior del bastidor de soporte 25 hasta el extremo delantero de la pasarela 100, y con tirantes de soporte 27 que se extienden desde la parte superior del bastidor de soporte 25 hasta el extremo trasero de la pasarela 100. Para añadir más estabilidad a la pasarela 100, esta puede estar dotada de un cardán (suspensión) que consiste preferentemente en una rueda giroscópica 28 encapsulada y preferentemente pesada que se ha hecho desplazable preferentemente por medio de un motor hidráulico o eléctrico (no mostrado) y gira a una alta velocidad de rotación y está situada en una posición horizontal montado centralmente en la pasarela cerca de la estructura circular 2. Como se muestra en la figura 1, una o más

5 ventosas 29 posiblemente de forma diferente están situadas en el extremo delantero de la sección telescópica 1 de la pasarela. Las ventosas 29 pueden estar unidas a una placa de montaje 30 que es desplazable con respecto a la sección telescópica 1 de la pasarela por lo que un cambio en la inclinación de la sección telescópica 1 de la pasarela con respecto al dispositivo al que está conectada evitará que las ventosas 29 se separen fácilmente. En un extremo  
10 delantero de la sección telescópica 1 de la pasarela, puede estar montado un amortiguador 31 de un material más blando, para proteger la estructura en la que se va a instalar la pasarela 100, así como para amortiguar cualquier impacto durante la conexión. Como se muestra en las figuras 8 y 9, el movimiento de balanceo y los cambios en la altura, indicada como la dirección Z, de la embarcación en la que está instalada la pasarela 100, serán aceptados por los ejes de balancín 4 de la pasarela 100 para que la pasarela 100 pueda permanecer conectada al dispositivo al que está unida la pasarela 100. Un cambio en la distancia entre la embarcación y el dispositivo al que está unida la pasarela 100, indicado también como la dirección Y, es aceptado mediante un cambio en la posición de la sección telescópica 1 de la pasarela. Los movimientos de cabeceo de la embarcación sobre la cual está instalada la pasarela 100 son aceptados mediante la estructura circular 2 de la pasarela 100 para que la pasarela 100 permanezca relativamente estable con respecto al dispositivo al que está unida la pasarela 100. Un cambio en la posición entre la  
15 embarcación sobre la que está instalada la pasarela 100 y el dispositivo al que está unido la pasarela 100, también indicado como la dirección X, será aceptado por la placa giratoria 7. Como se muestra en la figura 3, el tamaño de la pasarela 100 puede adaptarse para ajustarse a embarcaciones más pequeñas, tales como una lancha de práctico 32 para trasladar personal o equipo a otras embarcaciones. Como se muestra en la figura 4, la pasarela 100 puede utilizarse para trasladar personal y equipo relacionados con el mantenimiento de instalaciones de molinos de viento, en cuyo caso, se proporciona una embarcación más grande 33 con una versión más grande de la pasarela 100 que se conecta a una estructura receptora 34 del molino de viento, siendo esta última una superficie plana que se extiende alrededor de la plataforma de acceso 35 del molino de viento 38, evitando de este modo la necesidad de utilizar las estructuras amortiguadoras 36 más expuestas al clima con las escalas 37 asociadas para acceder al molino de viento.

25 Cuando la pasarela 100 se conecta a un dispositivo, un operario llevará la sección telescópica 1 de la pasarela a una posición central entre las posiciones máxima extendida y mínima extendida. El operario guía las ventosas 29 hacia un punto de conexión objetivo mientras la embarcación en la que está instalada la pasarela 100 se acerca al dispositivo con el que se desea una conexión. Se suministra vacío a las ventosas 29 y cuando se ha establecido  
30 contacto entre el dispositivo y las ventosas 29, dichas ventosas succionan el dispositivo y el operario lleva las palancas de control a la posición neutra y los accionadores hidráulicos 9 y los motores de la placa giratoria 7 se desacoplan. Los movimientos relativos entre la embarcación en la que está instalada la pasarela 100 y el dispositivo al que se desea el traslado de personal ahora son aceptados mediante la sección telescópica 1 de la pasarela 100, la suspensión cardán proporcionada por la estructura circular 2 y los ejes de balancín 4, así como la placa giratoria  
35 7.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Pasarela (100) para trasladar personal y equipo de un primer dispositivo a un segundo dispositivo que pueden moverse relativamente entre sí, estando compuesta la pasarela (100) de secciones (1) de pasarela que son telescópicamente desplazables entre sí, pudiendo montarse una primera sección final de la pasarela (100) en el primer dispositivo, siendo desplazable una segunda sección final de dicha pasarela y pudiendo montarse en dicho segundo dispositivo, estando compuesta además la pasarela de una base de placa giratoria (7), donde la primera sección final de la pasarela, en una zona de la misma, está montada en un bastidor de soporte (25) suspendido dentro de una suspensión cardán que mantiene la pasarela (100) en un plano sustancialmente horizontal, estando la suspensión cardán situada en la base de la placa giratoria (7) que se puede montar en dicho primer dispositivo y estando dotada la segunda sección final de la pasarela de medios conectores para la interconexión con dicho segundo dispositivo, **caracterizada por que** el montaje de cardán está compuesto de una estructura circular (2) que tiene dos ejes de balancín (4) externos montados en la misma, que están soportados en respectivos pedestales de cojinete (5) dispuestos sobre puntales (6) montados en la base de la placa giratoria (7), y estando el bastidor de soporte (25) dotado externamente de una serie de disposiciones de rodillo (3) retenidas y que pueden moverse libremente internamente en la estructura circular (2).
- 10
- 15
- 20 2. Pasarela, según la reivindicación 1, **caracterizada por que** los ejes de balancín (4) en el exterior del pedestal de cojinete (5) están dotados de brazos de balancín (8), de manera que el bastidor de soporte (25) es giratorio.
3. Pasarela, según la reivindicación 2, **caracterizada por que** los brazos de balancín (8) están conectados por cilindros hidráulicos (9).
- 25 4. Pasarela, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** la pasarela (100) está dotada de un primer tirante de soporte (26) que se extiende desde una zona superior del bastidor de soporte (25) hasta una zona delantera de la pasarela (100), y de un tirantes de soporte (27) que se extiende desde la zona superior del bastidor de soporte (25) hasta una zona trasera de la pasarela (100).
- 30 5. Pasarela, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** dichos medios conectores son ventosas (29) montadas en la segunda sección final de la pasarela (100) para ser conectadas a una superficie uniforme de dicho segundo dispositivo.
- 35 6. Pasarela, según la reivindicación 5, **caracterizada por que** dichas ventosas (29) están situadas en una placa de montaje (30) que es desplazable con respecto a la segunda sección final de la pasarela (100).

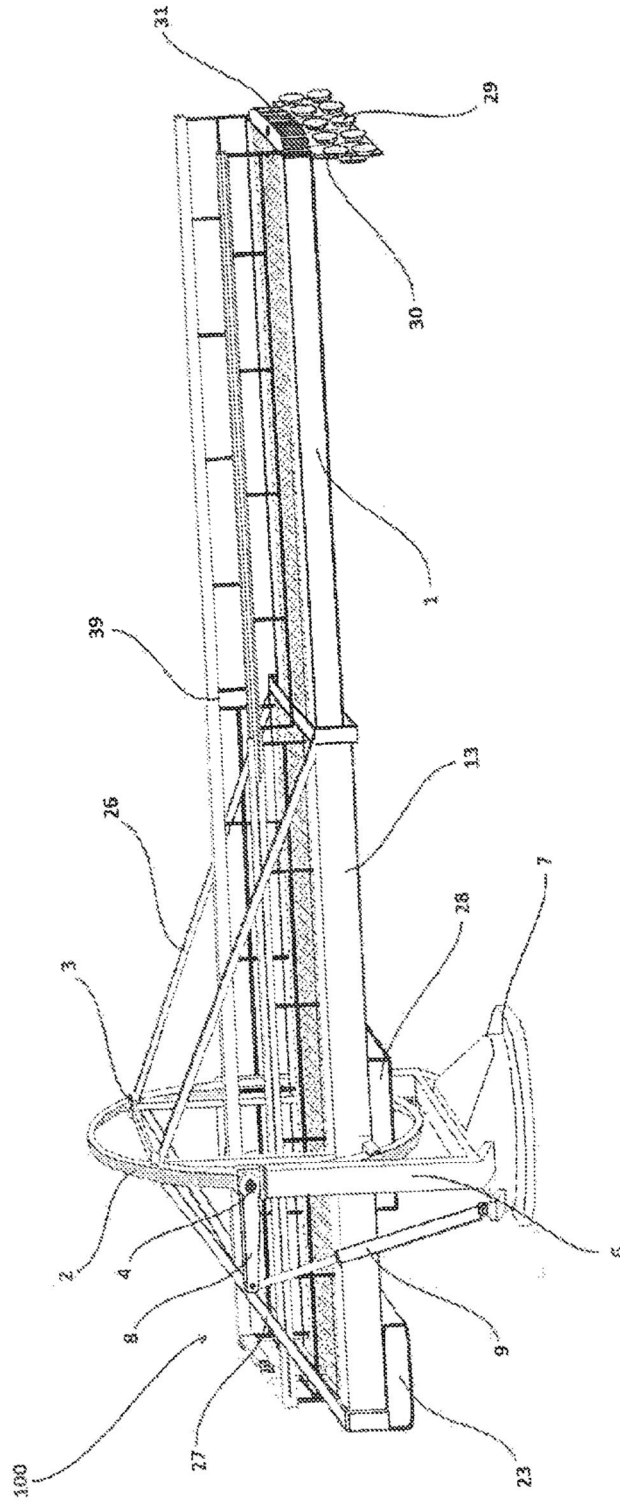


FIG. 1

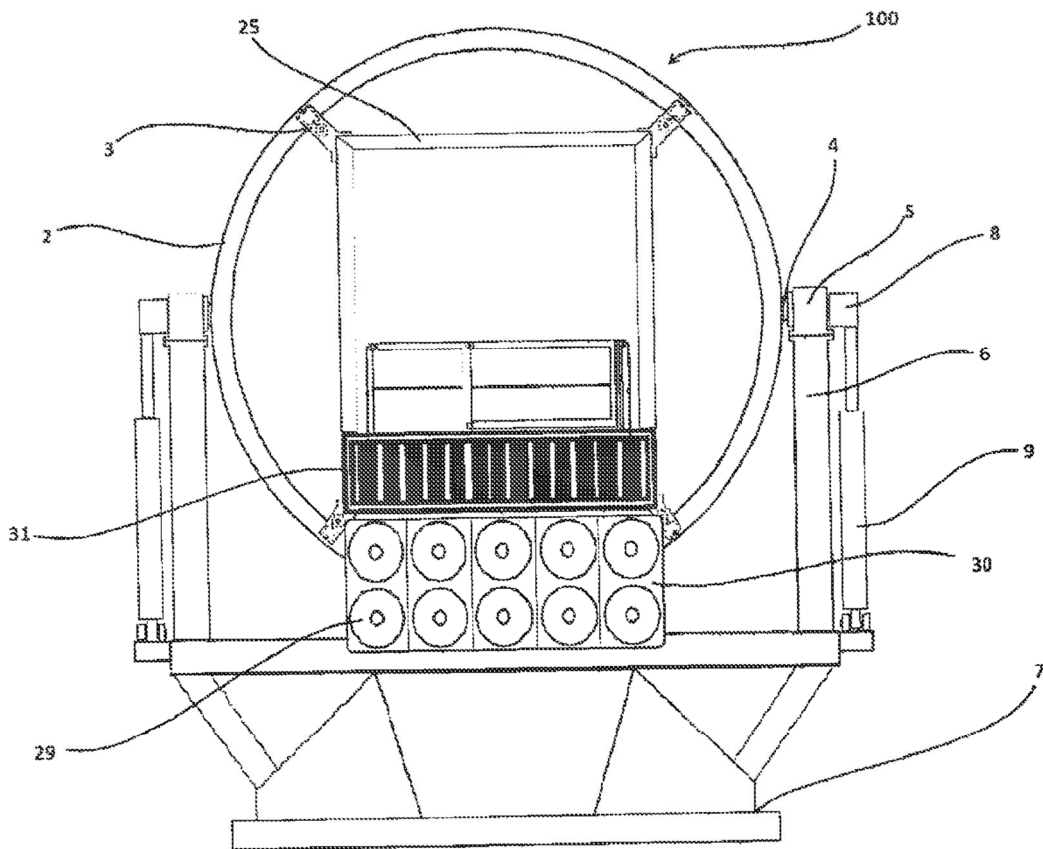


Fig. 2

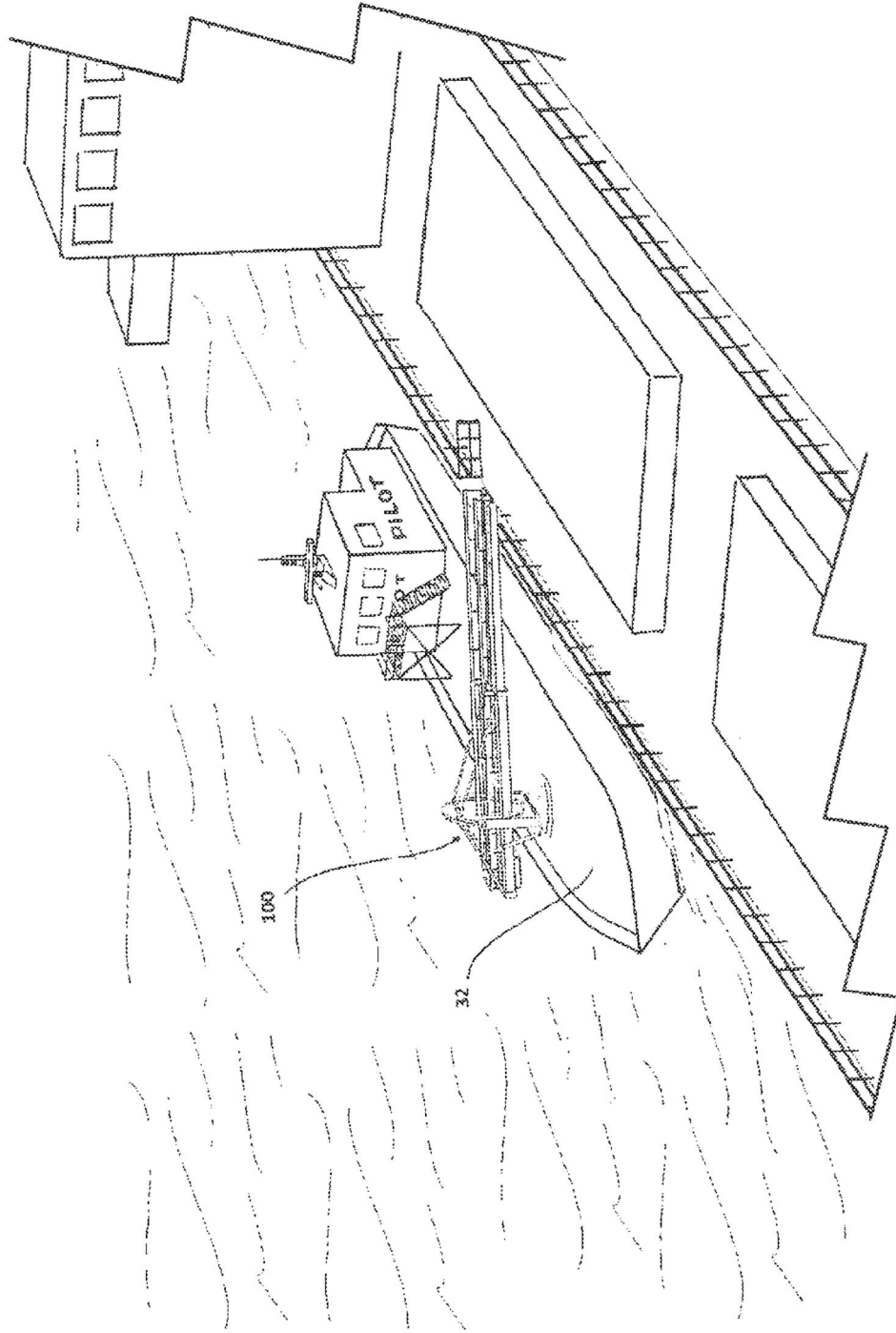


FIG. 3

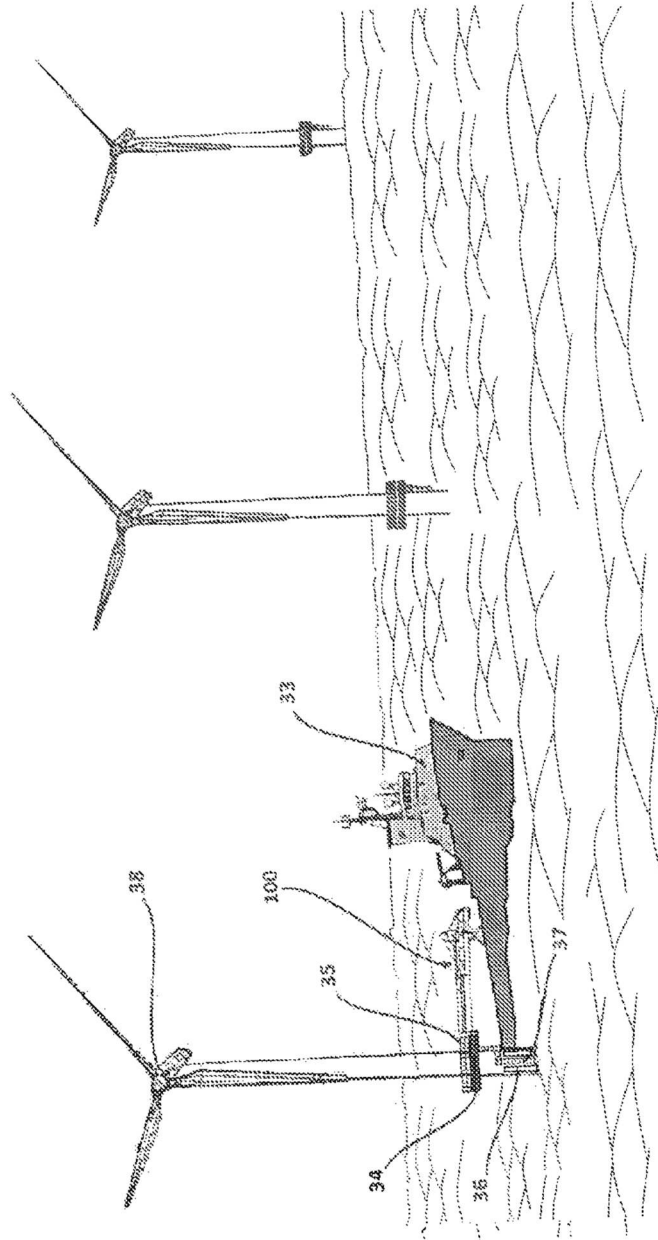


Fig. 4

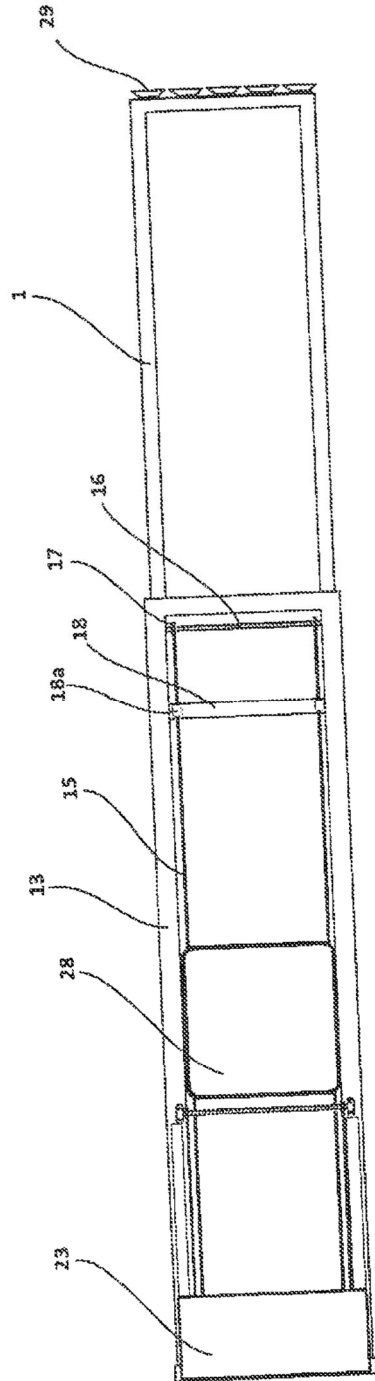


FIG. 5

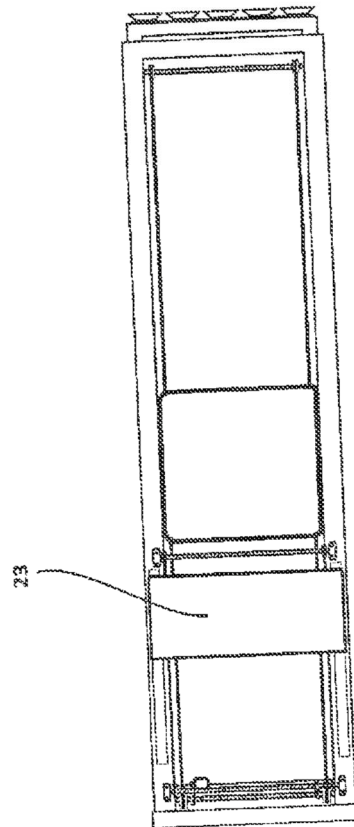


FIG. 6

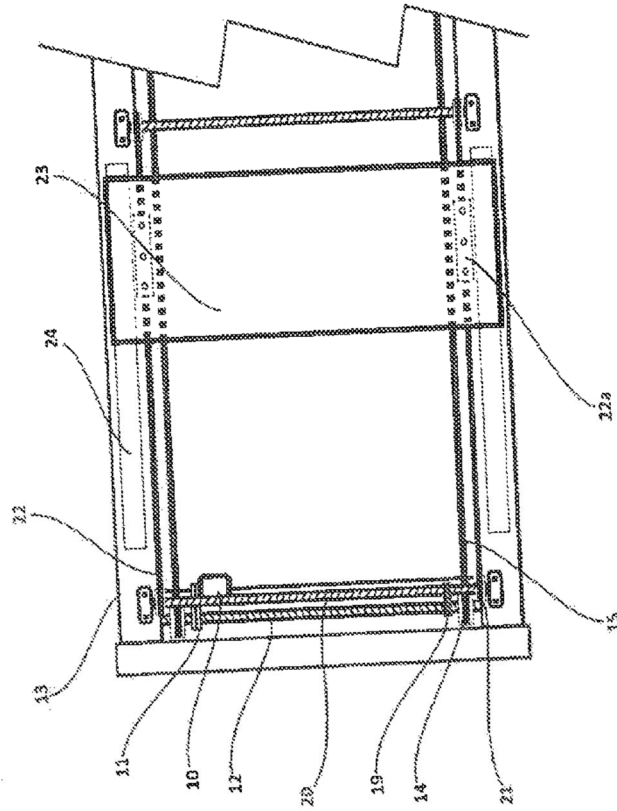


FIG.7

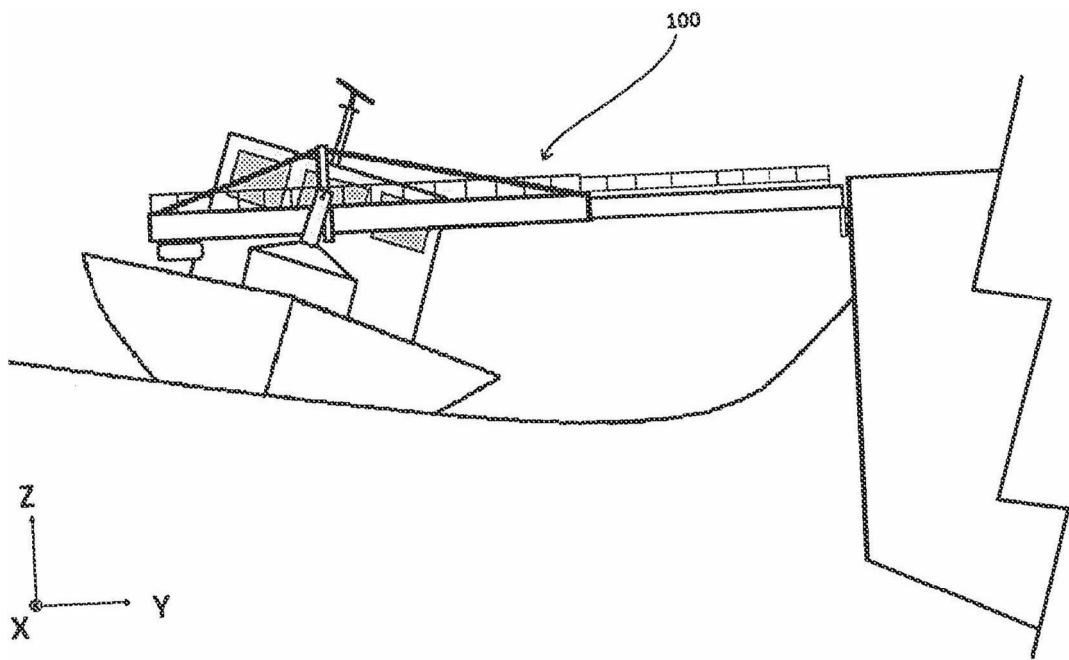
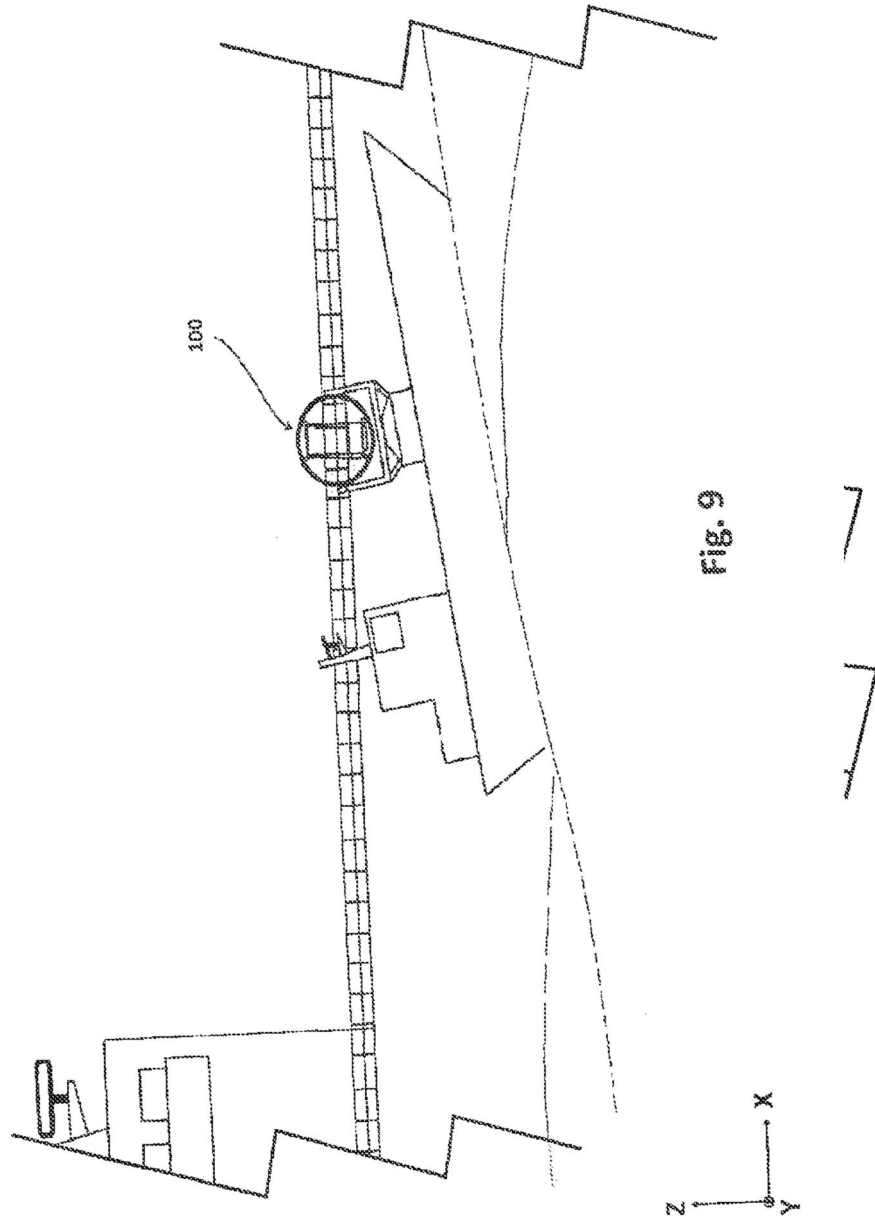


Fig. 8



**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

*Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- US 6347424 B
- US 4169296 A
- US 20110038691 A1
- EP 2487102 A1