

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 677**

51 Int. Cl.:

**E02B 3/06** (2006.01)

**B63B 21/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.01.2014 PCT/AT2014/050005**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.07.2014 WO14110611**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2014 E 14706260 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2017 EP 2946039**

54 Título: **Dispositivo para sujetar cuerpos flotantes**

30 Prioridad:

**17.01.2013 AT 500282013**

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

**14.02.2018**

73 Titular/es:

**DUAL DOCKER GMBH (100.0%)  
Gewerbegebiet Nord 6  
5222 Munderfing, AT**

72 Inventor/es:

**FUHRMANN, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 654 677 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

Dispositivo para sujetar cuerpos flotantes

### Campo técnico

5 La invención se refiere a un dispositivo para sujetar cuerpos flotantes, en particular barcas, con un pantalán flotante con al menos un cuerpo de sustentación, con una estructura de pasarela y con una estructura sumergida a modo de entramado.

### Estado de la técnica

10 Un pantalán flotante de este tipo con cuerpos de sustentación, con una estructura de pasarela y con una estructura sumergida a modo de entramado se conoce, por ejemplo, por el documento DE 1801694 A1. Los pantalanes flotantes son estructuras que flotan sobre el agua, a las que pueden amarrarse a su vez, por ejemplo, cualquier cuerpo flotante, tales como barcos, barcas, equipos deportivos y similares. Los pantalanes flotantes sirven, en aguas con amplitud de marea, como atraques independientes del nivel del agua y en puertos, entre otras cosas, también para crear el mayor número posible de atracaderos en espacios reducidos. Los cuerpos de sustentación, de los que normalmente están previstos varios, a fin de que en caso de pérdida de uno o algunos cuerpo de sustentación no deba contarse con la pérdida del pantalán flotante completo, pueden estar hechos de cualquier material apropiado, tal como por ejemplo de acero, aluminio, hormigón o plástico.

20 Como revestimiento de suelo para la estructura de pasarela se prevén, por ejemplo, tablonces de madera, tablonces o planchas de plástico, rejillas, perfiles o planchas de chapa. En caso de cuerpos de sustentación de hormigón o acero, el cuerpo de sustentación puede constituir al mismo tiempo el revestimiento de suelo. Los pantalanes flotantes con cuerpos de sustentación de aluminio y plástico presentan normalmente una subestructura para la fijación del revestimiento de suelo. La subestructura y el revestimiento de suelo son elementos constituyentes de la estructura de pasarela, que habitualmente descansan a su vez directamente sobre los cuerpos de sustentación integrados, dado el caso, en una estructura sumergida a modo de entramado. En la actualidad, los pantalanes flotantes se montan en particular entre postes, o se anclan y se tensan con medios de tracción, en particular con cadenas o cuerdas, al suelo, lo resulta problemático sin embargo en caso de grandes amplitudes de marea. Las cadenas o cuerdas constituyen, para la presente invención, según sea necesario en cada momento medios de tracción mutuamente intercambiables, y son sinónimos de cualquier medio de tracción apropiado capaz de transmitir solo fuerzas de tracción.

30 La sujeción de cuerpos flotantes de todo tipo, en particular de pantalanes de prolongación, barcos, barcas, equipos deportivos o similares, se produce normalmente mediante un amarre del respectivo cuerpo flotante al pantalán flotante, atracando un cuerpo flotante normalmente o bien longitudinal o bien transversalmente al pantalán flotante. Con este estado de la técnica resulta desventajoso, no obstante, que el pantalán flotante se sitúe, en particular en condiciones desfavorables, agitándose en el agua y no realice ligeros movimientos propios siguiendo el movimiento de las olas, en particular flexiones y torsiones diversas, lo que implica una carga excesiva para todos los componentes implicados, tales como el pantalán flotante, los cuerpos flotantes atracados y los medios de amarre.

35 Se sabe además cómo fijar cuerpos flotantes por medio de puntales de retención a pantalanes, malecones o similares (WO 2009 015403 A1), estando sujetos los puntales de retención, en particular al menos por un extremo, de manera resistente a la torsión con un herraje alrededor de un eje al menos aproximadamente vertical o con elasticidad de resorte de torsión, al respectivo amarre. La distancia del cuerpo flotante al cuerpo de desembarque se establece con ambos puntales de retención, impidiéndose una deriva del cuerpo flotante lateralmente así como oblicuamente hacia atrás en dirección al cuerpo de desembarque mediante una sujeción resistente a la torsión o con elasticidad de resorte de torsión de los herrajes en un extremo de los puntales de retención y/o mediante un amarre de los puntales de retención con estachas. Así, las fuerzas de las olas y el viento que actúan sobre los cuerpos flotantes se dirigen directamente a través de los puntales de retención al cuerpo de desembarque. Así, las fuerzas que actúan sobre los cuerpos flotantes, en particular en caso de elevadas fuerzas del viento y oleajes, pueden amortiguarse y mitigarse ya en una primera fase, con lo cual se produce una carga notablemente inferior de los cuerpos flotantes y el cuerpo de desembarque.

### Exposición de la invención

50 Partiendo de un estado de la técnica del tipo previamente ilustrado, la invención se basa en el objetivo de crear un dispositivo para sujetar cuerpos flotantes que, con una construcción lo más sencilla posible, sea suficientemente robusto y que, también en condiciones adversas, en particular con viento y oleaje, se sitúe todavía relativamente quieto en el agua. Según un perfeccionamiento de la invención, el pantalán flotante deberá poder sujetarse de manera especialmente ventajosa, segura e inmóvil a un cuerpo de desembarque.

55 La invención consigue este objetivo porque la estructura de pasarela y la estructura sumergida a modo de entramado del pantalán flotante están unidas entre sí a través de soportes pendulares y amarradas a través de medios de tracción, en particular cuerdas y/o cadenas.

Con la invención se crea un dispositivo, en particular un pantalán flotante que, también en las más adversas condiciones por lo que respecta al viento y al oleaje, se sitúa todavía relativamente quieto en el agua. Esto se consigue en particular porque la estructura sumergida a modo de entramado está dispuesta a una cierta distancia bajo la estructura de pasarela y por tanto se sitúa a profundidades de agua más calmadas. Las amplitudes de ola y por tanto las fuerzas que actúan sobre la estructura sumergida o sobre el pantalán flotante disminuyen ciertamente a medida que aumentan la profundidad del agua. La estructura sumergida situada en aguas más calmadas está unida con la estructura de pasarela, asociada a la superficie del agua, a través de soportes pendulares, que *per se* solo absorberán fuerzas de tracción y compresión y que mantienen la estructura sumergida a modo de entramado y la estructura de pasarela a una distancia definida entre sí. Para minimizar y amortiguar movimientos en la estructura de pasarela, esta está amarrada con la estructura sumergida a través de medios de tracción, en particular cuerdas, cadenas o similares. La estructura sumergida y la estructura de pasarela están unidas con pretensión con los medios de tracción, de tal manera que, si bien es posible un cierto movimiento de compensación del pantalán flotante, se mitigan o impiden sin embargo movimientos libres ambas estructuras, la estructura de pasarela y la estructura sumergida, una respecto a otra en una primera fase. Esto da lugar a una amortiguación considerable de los movimientos en la estructura de pasarela situada sobre la superficie del agua, con lo cual para el pantalán flotante se dan prácticamente las mismas condiciones que para un pantalán estacionario anclado, por ejemplo, a pilones, pero que no puede compensar amplitudes de marea. Un pantalán flotante configurado de acuerdo con la invención se sitúa por tanto, en una realización correspondiente, en condiciones agitadas, aproximadamente igual de quieto que un pantalán estacionario.

Puesto que, no obstante, el propio pantalán flotante no solo ha de configurarse ventajosamente de modo que pueda estar sujeto en su sitio, dado el caso con pesadas anclas, cadenas o similares al fondo, sino que también ha de poder fijarse ventajosamente a un cuerpo de desembarque, en particular a un muelle o similar, se propone que el pantalán flotante esté sujeto a un cuerpo de desembarque con al menos dos puntales de retención cada uno de los cuales se engancha por un extremo al pantalán flotante y por el otro extremo al cuerpo de desembarque. A este respecto se recomienda que los puntales de retención sujetos a amarres, en particular por medio de herrajes, estén compuestos por dos subpuntales que pueden desplazarse telescópicamente uno dentro del otro, los cuales están sostenidos el uno contra el otro mediante un medio de resorte que absorbe fuerzas de tracción y compresión que actúan sobre el puntal de retención. Un pantalán flotante fijado de este modo al cuerpo de desembarque tiene la ventaja de que pueden mitigarse y amortiguarse las fuerzas de sujeción que han de trasladarse al cuerpo de desembarque ya en una primera fase sin juego, con lo cual puede evitarse una carga excesiva del dispositivo completo, en particular del anclaje de los puntales de retención y del pantalán flotante. Si los puntales de retención están configurados de manera telescópica, lo que no tiene que estar previsto obligatoriamente, existe la posibilidad de trasladar y absorber movimientos de compensación en cierta medida de manera controlada a través de medios de resorte previstos en el puntal de retención y dado el caso medios de amortiguación previstos adicionalmente. Los puntales de retención pueden engancharse a este respecto a cualquier punto del pantalán flotante.

En caso de que deban temerse o trasladarse cargas especialmente grandes se recomienda hacer que los puntales de retención se enganchen por un extremo a la estructura sumergida a modo de entramado, ensanchada hacia el cuerpo de desembarque, dado el caso transversalmente al pantalán, y por el otro extremo al cuerpo de desembarque. Como ya se ha comentado, la estructura sumergida solo experimenta, como mucho, movimientos de amplitud considerablemente inferior de lo que haría un cuerpo flotante que flotara libremente en la superficie. No obstante, esto significa, también, que las fuerzas que han de trasladarse a través de la estructura sumergida al cuerpo de desembarque, por ejemplo el muelle, son inferiores y pueden evitarse así picos de carga extremos. La estructura sumergida a modo de entramado puede ensancharse a este respecto hacia el cuerpo de desembarque, lo que significa que los puntales de retención sumergidos pueden disponerse a una mayor distancia entre sí, con lo cual se reducen de nuevo las fuerzas que han de transmitirse a través de los puntales de retención, ya que la distancia de los puntales de retención respecto al eje longitudinal del pantalán flotante aumenta y eventuales fuerzas transversales que actúan sobre el pantalán provocan por tanto también fuerzas normales inferiores en los puntales de retención.

En particular se recomienda que la estructura sumergida a modo de entramado presente una anchura que sobrepase la anchura de la pasarela. Pueden crearse así sistemas de pantalán flotante especialmente estables, habiendo, en caso de una estructura sumergida dispuesta bajo la superficie del agua a una profundidad correspondiente, suficiente espacio libre para que atraquen cuerpos flotantes. Además, la estructura sumergida y la estructura de pasarela pueden amarrarse por tanto, de manera ventajosa, mutuamente.

El pantalán flotante, en particular la estructura sumergida y el cuerpo de desembarque están amarrados además normalmente por medio de medios de tracción cruzados, en particular cuerdas y/o cadenas. Estos medios de amarre absorben en particular fuerzas transversales que actúan sobre el pantalán flotante y las trasladan al cuerpo de desembarque.

Una estructura ventajosa, estable en caso de un peso relativamente bajo, para la estructura sumergida se consigue cuando esta se compone de un armazón de cuadernas con cuadernas transversales orientadas transversalmente a la dirección longitudinal del pantalán y con cuadernas longitudinales que unen las cuadernas transversales. Las cuadernas individuales están amarradas a este respecto entre sí, por ejemplo, por medio de medios de tracción, a fin de garantizar una resistencia a la torsión y a la flexión suficiente de la estructura sumergida. Los medios de

cuaderna y de tracción ofrecen por tanto componentes uniformes de la estructura sumergida a modo de entramado. Las cuadernas transversales pueden formar a este respecto, por ejemplo, un triángulo, que está unido o amarrado a través de los soportes pendulares y las cuerdas con la estructura de pasarela. El amarre se produce a este respecto, preferentemente, porque el armazón de cuadernas con cuadernas que se enganchan a puntos de nodo del armazón de cuadernas se amarra en sí mismo y/o con la estructura de pasarela.

Normalmente el o los cuerpos de sustentación de la estructura de pasarela estarán asociados. A fin de reducir las fuerzas de sustentación, por los motivos anteriormente mencionados, en la zona de la superficie del agua, al menos una parte del cuerpo de sustentación puede estar configurado como parte de la estructura sumergida a modo de entramado. Por ejemplo, cuadernas individuales de la estructura sumergida podrían ser tubos cerrados herméticamente al agua y rellenos de aire, espuma o similares.

### **Breve descripción del dibujo**

En el dibujo se representa el objeto de la invención a modo de ejemplo. Muestran

la figura 1 un dispositivo de acuerdo con la invención en vista en planta,  
 la figura 2 el dispositivo de la figura 1 en corte según la línea II-II,  
 la figura 3 una variante constructiva del dispositivo de acuerdo con la invención en vista en planta y  
 la figura 4 otra variante constructiva en vista en planta.

### **Modo de realización de la invención**

El dispositivo de acuerdo con la invención para sujetar cuerpos flotantes 1 comprende un pantalán flotante 2 con al menos un cuerpo de sustentación 3, con una estructura de pasarela 4 y con una estructura sumergida a modo de entramado 5.

La estructura de pasarela 4 presenta un revestimiento de suelo normal formado por tablones de madera o similares y está unida con la estructura sumergida a modo de entramado 5 del pantalán flotante 2 a través de soportes pendulares 6 y amarrada a través de medios de tracción 7.

El pantalán flotante 2 está sujeto a un cuerpo de desembarque 8, a un muelle, malecón o similar, con al menos dos puntales de retención 9 cada uno de los cuales se engancha por un extremo al pantalán flotante 2 y por el otro extremo al cuerpo de desembarque 8. Los puntales de retención 9 amarrados a los amarres 10, en particular por medio de herrajes, de manera especialmente preferente acoplamientos esféricos, están compuestos por dos subpuntales que pueden desplazarse telescópicamente uno dentro del otro, los cuales están sostenidos el uno contra el otro mediante un medio de resorte que absorbe fuerzas de tracción y compresión que actúan sobre el puntal de retención 9.

Los puntales de retención 9 se enganchan por un extremo a la estructura sumergida a modo de entramado 5 ensanchada hacia el cuerpo de desembarque transversalmente al pantalán, es decir a la dirección longitudinal del pantalán flotante, y por el otro extremo al cuerpo de desembarque 8. Dicho ensanchamiento de la estructura sumergida 5 hacia el cuerpo de desembarque 8 se indica con un travesaño 11. Además, de las figuras puede deducirse que la estructura sumergida a modo de entramado 5 presenta una anchura que sobrepasa la anchura de la pasarela, es decir la anchura de la estructura de pasarela.

El pantalán flotante 2, en particular la estructura sumergida 5 y el cuerpo de desembarque 8 están amarrados por medio de medios de tracción 7 cruzados. Los puntales de retención 6 están configurados como soportes pendulares y en particular articulados a través de articulaciones por un extremo al pantalán flotante 2 y por el otro extremo al cuerpo de desembarque 8. La estructura sumergida a modo de entramado 5 se compone de un armazón de cuadernas con cuadernas transversales 13 orientadas transversalmente a la dirección longitudinal del pantalán 12 y con cuadernas longitudinales 14 que unen las cuadernas transversales 13. En particular, las cuadernas transversales 13 forman un triángulo, que está unido a través de los soportes pendulares 6 y las cuerdas 7 con la estructura de pasarela 4. El armazón de cuadernas está amarrado a este respecto, con cuerdas 7 que se enganchan a los puntos de nodo del armazón de cuadernas, en sí mismo y con la estructura de pasarela 4. Por ejemplo, las cuadernas transversales 13, aunque en particular las cuadernas longitudinales 14, pueden estar configuradas como cuerpos de emersión.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo para sujetar cuerpos flotantes (1), en particular pantalanes y barcas, con al menos un pantalán flotante (2) con al menos un cuerpo de sustentación (3), con una estructura de pasarela (4) y con una estructura sumergida a modo de entramado (5), **caracterizado porque** la estructura de pasarela (4) y la estructura sumergida a modo de entramado (5) del pantalán flotante (2) están unidas entre sí a través de soportes pendulares (6) y están amarradas a través de medios de tracción (7), en particular cuerdas y/o cadenas.
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el pantalán flotante (2) está sujeto a un cuerpo de desembarque (8) con al menos dos puntales de retención (9) cada uno de los cuales se engancha por un extremo al pantalán flotante (2) y por el otro extremo al cuerpo de desembarque (8), estando compuestos los puntales de retención (9) sujetos a amarres (10), en particular por medio de herrajes, por dos subpuntales que pueden desplazarse telescópicamente uno dentro del otro, los cuales se sostienen el uno contra el otro mediante un medio de resorte que absorbe fuerzas de tracción y compresión que actúan sobre el puntal de retención (9).
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado porque** los puntales de retención (9) se enganchan por un extremo a la estructura sumergida a modo de entramado (5), ensanchada hacia el cuerpo de desembarque dado el caso transversalmente al pantalán, y por el otro extremo al cuerpo de desembarque (8).
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la estructura sumergida a modo de entramado (5) presenta una anchura que sobrepasa la anchura de la pasarela.
- 20 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado porque** el pantalán flotante (2), en particular la estructura sumergida (5), y el cuerpo de desembarque (8) están amarrados por medio de medios de tracción (7) cruzados, en particular cuerdas y/o cadenas.
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado porque** los puntales de retención (9) están configurados como soportes pendulares y en particular se enganchan, a través de articulaciones esféricas, por un extremo al pantalán flotante (2) y por el otro extremo al cuerpo de desembarque (8).
- 25 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la estructura sumergida a modo de entramado (5) está compuesta por un armazón de cuadernas con cuadernas transversales (13) orientadas transversalmente a la dirección longitudinal del pantalán flotante (12) y con cuadernas longitudinales (14) que unen las cuadernas transversales.
8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado porque** las cuadernas transversales (13) forman un triángulo que está unido, a través del o de los soportes pendulares (6) y las cuerdas (7), a la estructura de pasarela (4).
- 30 9. Dispositivo según las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado porque** el armazón de cuadernas está amarrado, con cuerdas (7) que se enganchan a puntos de nodo del armazón de cuadernas, en sí mismo y/o con la estructura de pasarela (4).
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** al menos partes de la estructura sumergida a modo de entramado están configuradas como cuerpos de sustentación.

35

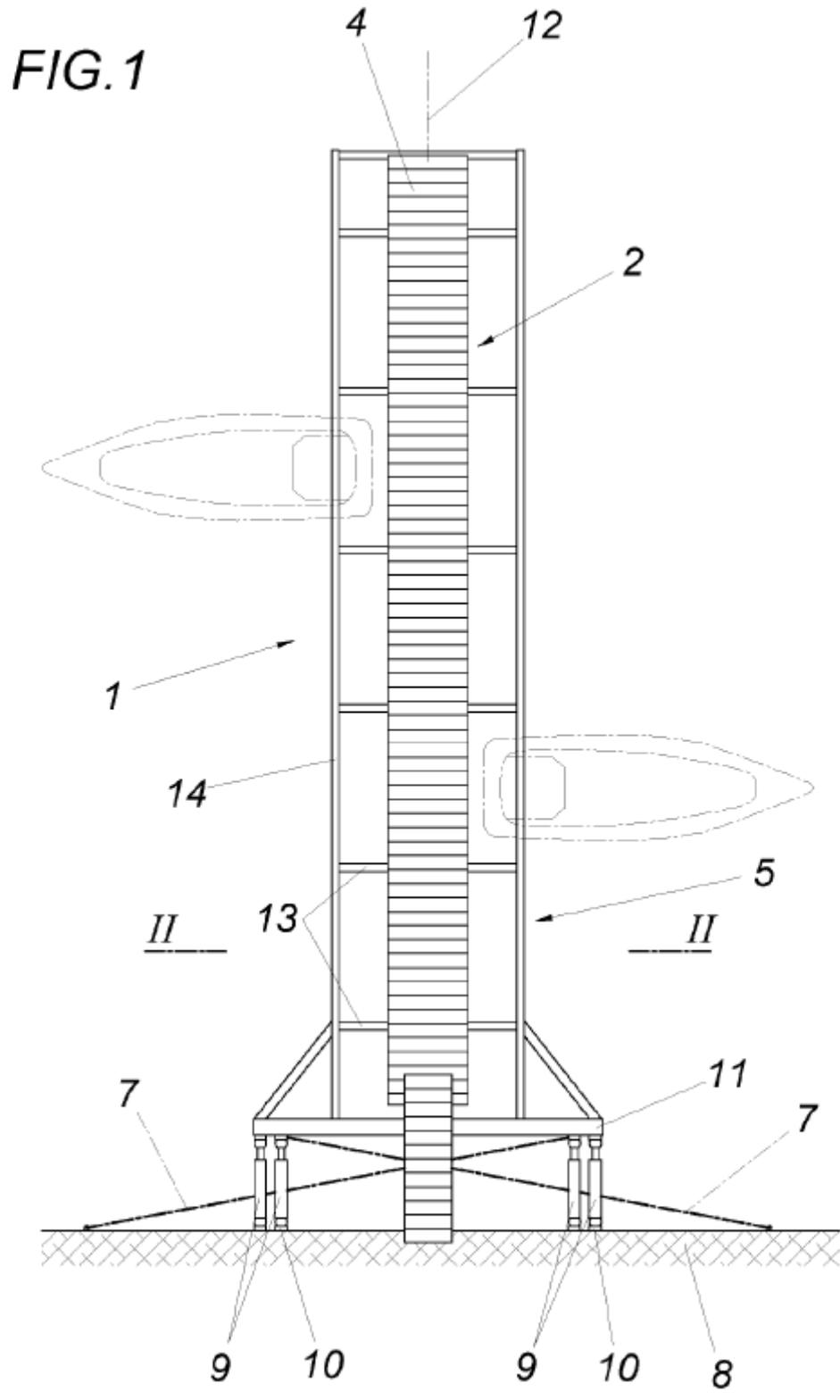


FIG.2

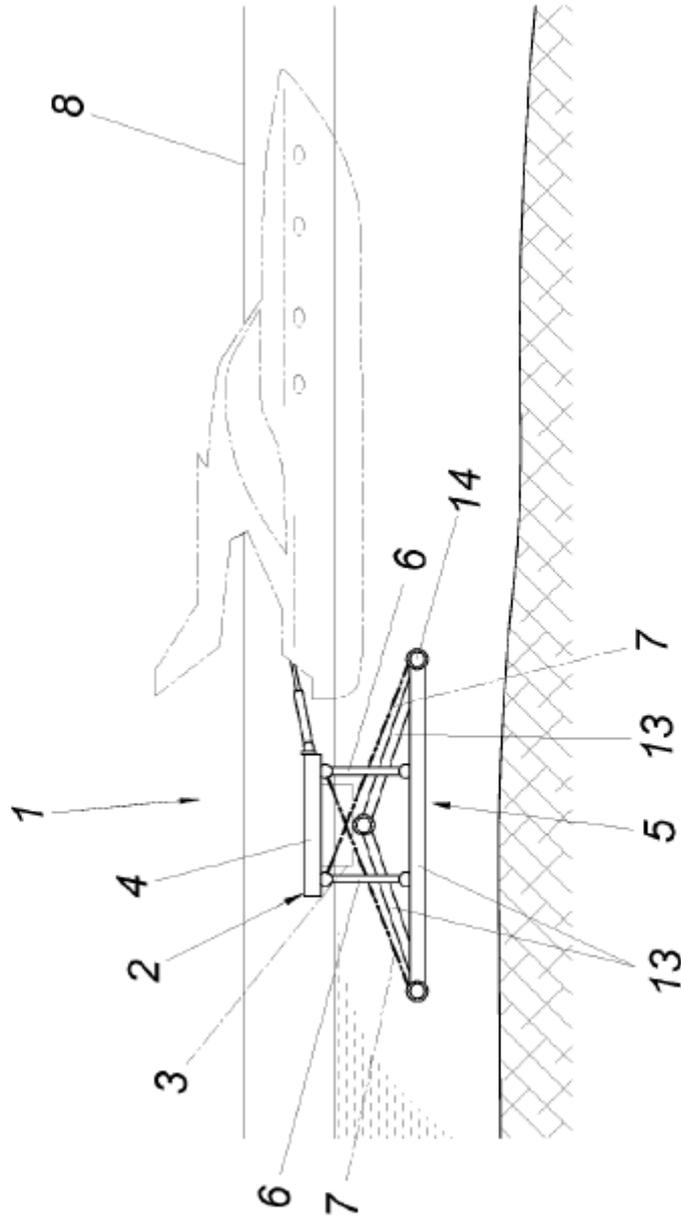


FIG.3

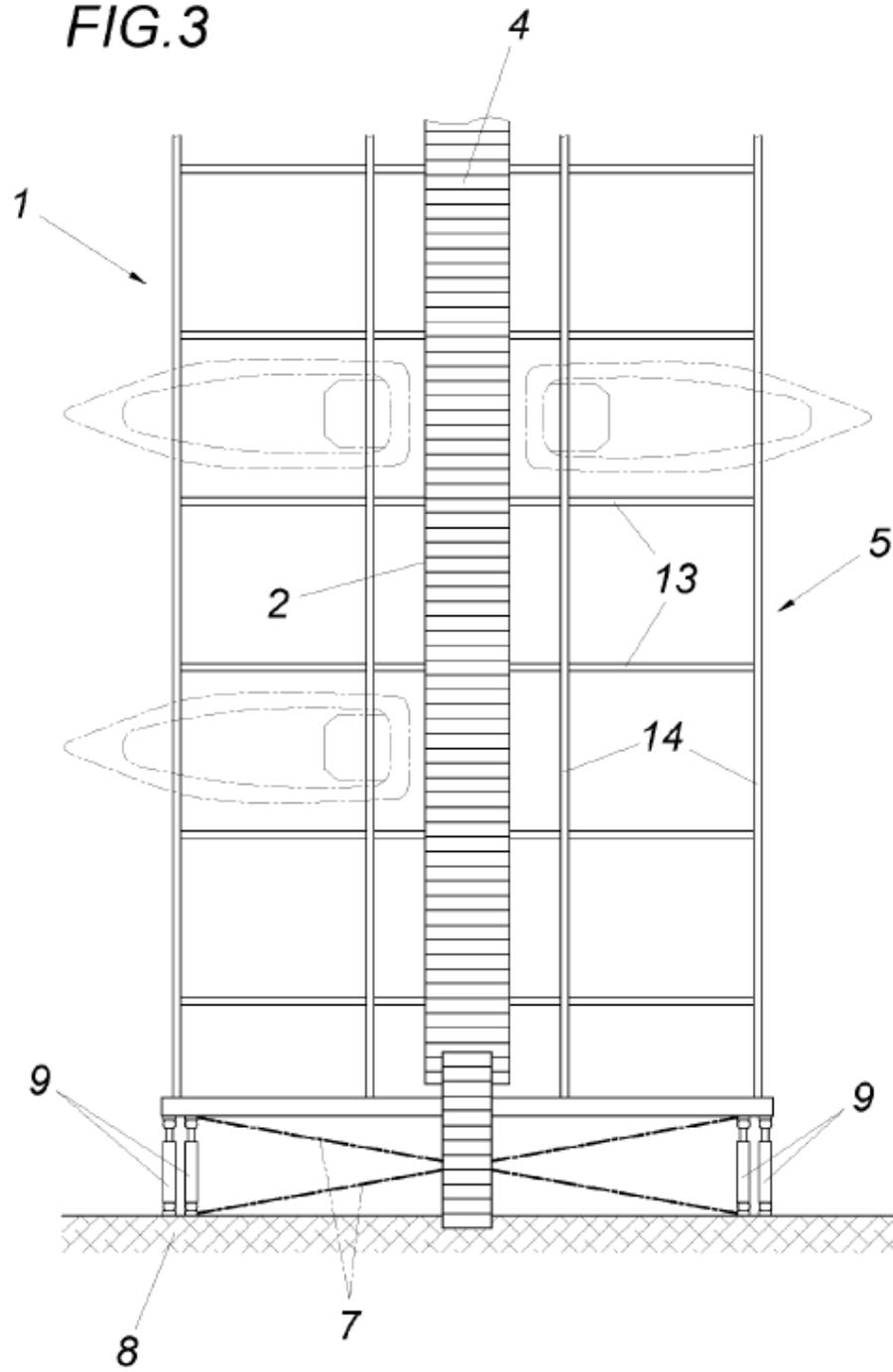


FIG.4

