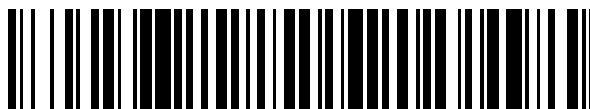


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 252**

51 Int. Cl.:

B63B 27/16 (2006.01)

B63B 27/30 (2006.01)

B63B 15/00 (2006.01)

B66C 23/52 (2006.01)

B66C 23/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.07.2015 PCT/EP2015/067246**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.04.2016 WO16050381**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2015 E 15742281 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019 EP 3201118**

54 Título: **Embarcación con una grúa para elevar cargas**

30 Prioridad:

02.10.2014 DE 102014114331

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
19.07.2019

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP MARINE SYSTEMS GMBH
(50.0%)
Werftstrasse 112-114
24143 Kiel, DE y
THYSSENKRUPP AG (50.0%)**

72 Inventor/es:

DETERMANN, WOLFRAM

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 720 252 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

Embarcación con una grúa para elevar cargas

5 Estado de la técnica

La presente invención se refiere a una embarcación con una grúa para elevar cargas, que presenta una torre y una pluma que puede girar con respecto a la torre.

10 En embarcaciones para uso civil o militar es frecuentes que estén previstas grúas a través de las cuales pueden izarse y embarcarse cargas. Por ejemplo, por el documento US 6 988 459 B2 se conoce una embarcación con una grúa para embarcar piezas de equipamiento. La grúa presenta una torre dispuesta sobre la cubierta principal de la embarcación y una pluma que puede girar con respecto a la torre.

15 Por el documento WO 2012 / 138 227 A1 se conoce un sistema para transferir personas a un barco con una grúa.

Por el documento WO 2013 / 070 080 A1 se conoce un vehículo con una grúa.

20 Tales embarcaciones conllevan la desventaja de que, debido a la grúa que se levanta alta sobre la cubierta principal, presentan una sección equivalente de radar relativamente grande y, por tanto, pueden ser localizadas con relativa facilidad mediante sistemas de radar. En particular en las embarcaciones militares se desea, sin embargo, que la embarcación presente una sección equivalente de radar pequeña (en inglés, *radar cross section*, RCS), de modo que disminuya la probabilidad de ser descubierta por equipos de radar enemigos.

25 Divulgación de la invención

El objetivo de la presente invención es reducir la probabilidad de que la embarcación pueda ser localizada por un equipo de radar.

30 El objetivo se consigue mediante una embarcación con una grúa para elevar cargas, que presenta una torre y una pluma que puede girar con respecto a la torre, estando dispuesta la torre dentro del contorno exterior de la embarcación.

35 Mediante la disposición de la torre dentro del contorno exterior de la embarcación se evita que la radiación de radar emitida desde un equipo de radar sea reflejada por la superficie de la torre de vuelta hacia el equipo de radar. Por lo tanto, la contribución de la torre a la sección equivalente de radar de la embarcación se elimina y la sección equivalente de radar se reduce en su conjunto. Como consecuencia de la menor sección equivalente de radar se reduce la probabilidad de que la embarcación sea localizada por un equipo de radar enemigo.

40 De acuerdo con la invención, la torre está dispuesta dentro de una superestructura de la embarcación. Con una disposición de la torre dentro de una superestructura, la sección equivalente de radar viene dada en el área de la grúa esencialmente por la superestructura. Esto ofrece la ventaja de que la sección equivalente de radar de tales superestructuras, que ya están optimizadas por lo que respecta a la sección equivalente de radar –por ejemplo a modo de tecnología de sigilo o furtiva–, solo aumente ligeramente debido a la grúa. Ha resultado ser ventajoso que
45 la torre esté fijada a una cubierta de la embarcación que soporta la superestructura. La cubierta que soporta la superestructura por regla general está diseñada de tal manera que pueda absorber la mayor parte de la carga mecánica de la superestructura y de la torre. Preferentemente, en el área en la que está fijada la torre, la cubierta puede estar realizada de manera reforzada, por ejemplo presentando la cubierta en esta área un grosor de material aumentado y/o una mayor densidad de cuadernas.

50 Una configuración ventajosa prevé que la pluma esté unida con la torre a través de un rodamiento giratorio, dispuesto dentro del contorno exterior de la embarcación. A través del rodamiento giratorio resulta posible un giro de la pluma con respecto a la torre. Mediante la disposición del rodamiento giratorio dentro del contorno exterior de la embarcación, el área de la grúa que sobresale del contorno exterior puede reducirse esencialmente a la pluma. Ni la
55 torre ni el rodamiento giratorio contribuyen por tanto a la sección equivalente de radar de la embarcación. Desde el punto de vista constructivo resulta ventajoso que el rodamiento giratorio termine al ras con el contorno exterior. La pluma puede estar unida rigidamente con el rodamiento giratorio, de modo que la pluma puede girarse con respecto a la torre. Preferentemente, la pluma puede girar alrededor de un eje de giro vertical. El eje de giro discurre de manera especialmente preferente en paralelo a un eje longitudinal de la torre. De manera especialmente preferente
60 se impide un giro de la pluma alrededor de un eje dispuesto transversalmente, en particular en perpendicular, al eje longitudinal de la torre. Resulta ventajoso, además, que el rodamiento giratorio esté configurado como corona giratoria, de modo que en el interior de la corona giratoria pueda proporcionarse un espacio libre, por ejemplo para el paso de líneas de suministro.

65 Resulta ventajosa una configuración, en donde la pluma pueda llevarse a una posición de reposo, en la que la pluma está dispuesta por encima de una plataforma de grúa de la embarcación, siendo la distancia entre un borde inferior

de la pluma y la plataforma de grúa inferior a 10 cm, preferentemente inferior a 5 cm, de manera especialmente preferente inferior a 1 cm. La plataforma de grúa puede constituir el contorno exterior de la embarcación por encima de la torre de la grúa. Preferentemente, la plataforma de grúa es una cubierta dispuesta por encima de la cubierta principal, que cierra por arriba una superestructura. Una distancia lo menor posible entre el borde inferior de la pluma y la plataforma de grúa conlleva la ventaja de que la pluma se apoye, en la posición de reposo, prácticamente contra la plataforma de grúa y, por tanto, solo provoque un ligero aumento de la sección equivalente de radar. La distancia entre el borde inferior de la pluma y la plataforma de grúa está dimensionada, ventajosamente, de tal manera que la pluma pueda girar libremente sobre la plataforma de grúa. De manera especialmente preferente, en el espacio entre el borde inferior de la pluma y la plataforma de grúa está dispuesta al menos un carril de deslizamiento.

En este contexto ha resultado ser ventajosa una configuración en la que una pared lateral de la pluma forma, en la posición de reposo, un ángulo obtuso con la plataforma de grúa. Gracias al ángulo obtuso entre la pared lateral de la pluma y la plataforma de grúa pueden reflejarse hacia arriba ondas de radar que inciden lateralmente sobre la pluma, de modo que se reduce la probabilidad de reflexión de vuelta hacia la fuente de la radiación de radar. Alternativamente, una pared lateral de la pluma puede constituir, en la posición de reposo, una prolongación de una superficie inclinada del contorno exterior de la embarcación, de modo que la pared lateral de la pluma se sitúa contigua a la superficie al ras de la misma. La superficie del contorno exterior puede estar formada por una superficie de una superestructura de la embarcación. La pared lateral de la pluma puede formar parte de una cobertura de la pluma.

Resulta preferente que la pluma pueda llevarse a una posición de uso, en la que un extremo libre de la pluma sobresale lateralmente por un borde de la plataforma de grúa, de modo que puedan embarcarse cargas en el área lateral de la plataforma de grúa. La pluma puede moverse, mediante el giro con respecto a la torre, de la posición de reposo a la posición de uso, y a la inversa.

Preferentemente, la distancia de la pluma con respecto a una cubierta principal de la embarcación en la posición de uso asciende a un valor en el intervalo de 1 a 3 alturas de cubierta, preferentemente a 2 alturas de cubierta. Una altura de cubierta corresponde a la altura constructiva de una cubierta de la superestructura de la embarcación. Preferentemente, la altura de cubierta se sitúa en el intervalo de 3 m a 9 m, preferentemente en el intervalo de 4 m a 6 m.

Desde el punto de vista constructivo resulta ventajosa una configuración en la que la pluma está configurada en forma de barra. La sección transversal de la pluma puede ser redonda o poligonal. Resulta ventajoso, además, que la pluma esté dispuesta esencialmente en ángulo recto respecto a un eje longitudinal de la torre. Además, resulta ventajoso que la pluma esté hecha al menos en parte de un metal y/o de un material de fibra compuesto. Resulta especialmente ventajoso que la pluma esté configurada al menos en parte de un material compuesto de fibra de carbono.

Una configuración preferente prevé que la pluma esté configurada de manera telescópica, de modo que el punto de suspensión de cable de la grúa pueda moverse en una dirección radial a la torre. Por lo tanto, no es necesario prever un carro en la pluma para mover radialmente el punto de suspensión de cable. La pluma puede presentar varios segmentos de pluma que pueden moverse entre sí. Preferentemente, la pluma presenta dos, tres, cuatro o cinco segmentos. Los segmentos pueden estar configurados de tal manera que un segmento de la pluma pueda introducirse en cada caso en un segmento adyacente. El punto de suspensión de cable puede moverse, con una configuración de este tipo, desplazando los segmentos individuales unos respecto a otros. La pluma tiene, en su estado totalmente desplegado, ventajosamente como mínimo una longitud que corresponde a la mitad de la anchura de la embarcación.

Resulta preferente, además, que la grúa presente un gancho de grúa, que puede llevarse a una posición en la que el gancho de grúa, en particular en su totalidad, está dispuesto dentro de la pluma, de modo que el gancho de grúa no es visible desde fuera. El gancho de grúa puede introducirse y/o replegarse en la pluma.

Preferentemente, la torre está configurada de manera telescópica, de modo que la altura de la pluma pueda moverse en una dirección dispuesta en paralelo al eje longitudinal de la torre, en particular en vertical. La altura de la pluma puede ajustarse para posibilitar el embarque de cargas que presentan una altura mayor y/o que han de embarcarse a un nivel situado por encima del contorno exterior de la embarcación. La torre puede presentar varios segmentos de torre que pueden moverse entre sí, por ejemplo dos, tres, cuatro o cinco. Los segmentos de torre pueden estar configurados de tal manera que un segmento de torre puede introducirse en un segmento de torre adyacente.

Resulta ventajoso, además, que la torre presente un equipo de seguimiento del oleaje para compensar un movimiento condicionado por el oleaje de un punto de suspensión de cable de la grúa. Mediante el equipo de seguimiento del oleaje puede usarse la grúa también con fuerte oleaje en mar abierto. Resulta especialmente ventajoso que el equipo de seguimiento del oleaje esté dispuesto en la torre, de modo que no sea necesario espacio adicional. El equipo de seguimiento del oleaje puede presentar, por ejemplo, un cilindro hidráulico dispuesto en la torre.

Una configuración ventajosa prevé que la grúa presente un cabrestante y/o un módulo hidráulico, dispuesto dentro del contorno exterior de la embarcación. Mediante la disposición del cabrestante o del módulo hidráulico dentro del contorno exterior de la embarcación, en particular por debajo de una cubierta y/o dentro de una superestructura del barco, no se afecta negativamente a la sección equivalente de radar de la embarcación. Además se reduce el riesgo de corrosión en el cabrestante o en el módulo hidráulico.

Preferentemente, la grúa está configurada para su control a distancia, de modo que no es necesario que un operario de la grúa tenga que situarse sobre una cubierta de la embarcación. De este modo puede reducirse el peligro para la tripulación por amenazas enemigas y/o por un fuerte oleaje.

De acuerdo con otra configuración ventajosa, la embarcación presenta dos grúas. Las grúas pueden estar dispuestas en dos lados opuestos de la embarcación, por ejemplo en el lado de babor y el lado de estribor. Preferentemente, las dos grúas pueden controlarse simultáneamente. La longitud de la pluma de ambas grúas puede elegirse de tal manera que ninguna de las plumas, en particular en una posición desplegada al máximo, se vea obstaculizada por la otra. Por ejemplo, la longitud de las plumas se elige de tal manera que sea menor a la mitad de la distancia entre las torres de ambas grúas.

Otros detalles, características y ventajas de la invención se desprenden de los dibujos, así como de la descripción que sigue de formas de realización preferentes con ayuda de los dibujos. Los dibujos ilustran, a este respecto, formas de realización de la invención, únicamente a modo de ejemplo, que no limitan la idea inventiva.

Breve descripción de las figuras

La **Figura 1** muestra una primera embarcación con una grúa para elevar cargas en una representación en perspectiva, con la grúa en una posición de reposo.

La **Figura 2** muestra una segunda embarcación con una grúa para elevar cargas en vista en planta, con la grúa en una posición de reposo.

La **Figura 3** muestra la embarcación de la figura 2 en vista en planta, con la grúa en una primera posición de uso.

La **Figura 4** muestra la embarcación de la figura 2 en vista en planta, con la grúa en una segunda posición de uso.

Formas de realización de la invención

En las diversas figuras, las mismas partes están provistas siempre de las mismas referencias y, por tanto, solo se mencionan o comentan por regla general una sola vez.

En la **Figura 1** está representada la popa de una embarcación 1 de acuerdo con un primer ejemplo de realización de la invención. La embarcación 1 está configurada como embarcación de superficie militar, por ejemplo como corbeta o buque patrullero. En el área de la popa, la embarcación 1 presenta una cubierta principal 4 que delimita por arriba el casco 2, y que se utiliza como plataforma de aterrizaje para helicópteros. Sobre la cubierta principal 4 está dispuesta una superestructura 3, que se extiende a lo largo de una altura de dos cubiertas y alberga un hangar para almacenar helicópteros y otras piezas de equipamiento. La superestructura está delimitada por arriba por una plataforma de grúa 7. La plataforma de grúa 7 constituye, por tanto, una parte del contorno exterior de la embarcación 1.

Sobre una plataforma intermedia dispuesta entre la cubierta principal 4 y la plataforma de grúa 7 está prevista, en el lado de estribor, una grúa 16, que está configurada de acuerdo con el estado de la técnica. La grúa está configurada como grúa de carga instalada de manera fija sobre la plataforma intermedia 7. En una posición no de uso, mostrada en la figura 1, la grúa 16 descansa, replegada, sobre un rodamiento de un brazo de grúa. Debido a la grúa 16 que descansa sobre la plataforma intermedia empeora la sección equivalente de radar de la embarcación 1 en esencia en el lado de estribor y desde detrás de la popa.

Para reducir la sección equivalente de radar de la embarcación 1 y disminuir así la probabilidad de que la embarcación 1 sea descubierta por un radar enemigo, en lugar de la grúa 16 conocida por el estado de la técnica puede usarse una grúa 10 de acuerdo con la invención, que está representada a modo de ejemplo en el lado de babor de la embarcación 1. La grúa 10 puede estar prevista, desviándose del ejemplo de realización, en el lado de estribor. De acuerdo con otra desviación, la embarcación 1 puede presentar dos grúas, por ejemplo en cada caso una grúa en el lado de babor y una grúa en el lado de estribor.

La grúa 10 presenta una torre 11 y una pluma 13 que puede girar con respecto a la torre 11. La torre 11 de la grúa 10 está dispuesta dentro del contorno exterior de la embarcación 1, de modo que la radiación de radar emitida por un equipo de radar es reflejada por el contorno exterior de la embarcación 1, en este caso la superficie de la superestructura 3, y no puede incidir sobre la torre 11. Por lo tanto, la contribución de la torre 11 a la sección equivalente de radar de la embarcación 1 se elimina y la sección equivalente de radar se reduce en su conjunto. En

el ejemplo de realización, la torre 11 está dispuesta dentro de la superestructura 3. La superestructura 3 puede estar configurada a modo de una superestructura furtiva y presentar una sección equivalente de radar disminuida con respecto a las superestructuras convencionales. Esto puede efectuarse, por ejemplo, por que las paredes exteriores de la superestructura 3 están configuradas lisas y presentan un ángulo obtuso con respecto a la horizontal.

5 La grúa 10 está configurada como grúa giratoria de torre integrada en la superestructura 3, cuya torre 11 está dispuesta por completo por debajo de la plataforma de grúa 7. La pluma 13 de la grúa 10 está unida rígidamente con un rodamiento giratorio 12 configurado como corona giratoria, de modo que la pluma 13 puede girarse alrededor del eje longitudinal de la torre 11, pero no existe grado de libertad alrededor de un eje de giro transversalmente, en particular en perpendicular, al eje longitudinal de la torre 11. El rodamiento giratorio 12 está dispuesto, en el ejemplo de realización, junto con la torre 11 dentro del contorno exterior de la embarcación 1 y por tanto no contribuye a la sección equivalente de radar de la embarcación 1. El rodamiento giratorio 12 termina al ras del borde superior de la superestructura 3, es decir de la plataforma de grúa 7.

15 En la representación de acuerdo con la **figura 1**, la pluma 13 de la grúa 10 se encuentra en una posición de reposo, en la que la pluma 13 está dispuesta por encima de la plataforma de grúa 7 y la distancia entre el borde inferior de la pluma 13 y la plataforma de grúa 7 es lo más pequeña posible. La pluma 13 puede descansar directamente sobre la plataforma de grúa 7 o, de manera alternativa, sobre delgados cojinetes lisos, colocados sobre la plataforma de grúa 7. De acuerdo con el ejemplo de realización, la distancia es inferior a 10 cm, preferentemente inferior a 5 cm, de manera especialmente preferente inferior a 1 cm. La pluma 12 está configurada, en su conjunto, a modo de barra, que se extiende desde el rodamiento giratorio 12 a lo largo de una línea recta, que forma un ángulo recto con el eje longitudinal de la torre 11. Las paredes laterales de la pluma 13 forman, en la posición de uso, un ángulo obtuso con la superficie de la plataforma de grúa 7. En el ejemplo de realización, la pluma 13 está dispuesta, en la posición de reposo, en una posición transversalmente, en particular en ángulo recto, respecto al eje longitudinal de la embarcación 1. Alternativamente, la pluma 13 puede estar dispuesta, en la posición de reposo, en paralelo al eje longitudinal de la embarcación 1.

Dentro de la superestructura 3 está dispuesto, además, un cabrestante 14 así como un módulo hidráulico, no representado. La grúa 10 puede controlarse remotamente, de modo que los miembros de la tripulación puedan adoptar una posición óptima para el control de la grúa 10.

Las representaciones en las **figuras 2, 3 y 4** muestran un segundo ejemplo de realización de la invención. En la **figura 2**, la grúa 10 se encuentra en la posición de reposo. En las **figuras 3 y 4**, la grúa adopta dos posiciones de uso diferentes, sobresaliendo el extremo libre 13.3 de la pluma 13 lateralmente por el borde de la plataforma de grúa. En la posición de uso según la **figura 2**, la pluma está dispuesta por encima de la cubierta principal 4 a una distancia de unos 5 m. Esta altura es suficiente para embarcar helicópteros, vehículos aéreos no tripulados, contenedores de transporte, botes así como otras cargas entre la embarcación 1 y tierra, de modo que no sea necesario apuntar la grúa hacia arriba. La **figura 3** muestra la grúa 10 mientras recibe una carga 15 desde un vehículo terrestre 8 situado sobre un muelle 9.

En una desviación de los ejemplos de realización anteriormente descritos, la grúa 10 puede presentar un equipo de seguimiento del oleaje, mediante el cual pueden compensarse movimientos condicionados por el oleaje del punto de suspensión de cable de la grúa 10. El equipo de seguimiento del oleaje puede estar integrado en la torre 11.

45 Las embarcaciones 1 anteriormente descritas presentan una grúa 10 para elevar cargas, que presentan una torre 11 y una pluma 13 que puede girar con respecto a la torre 11, estando dispuesta la torre (11) dentro del contorno exterior de la embarcación (1),

Lista de referencias

- 50
- 1 embarcación
 - 2 casco
 - 3 superestructura
 - 4 cubierta principal
 - 5 cubierta intermedia
 - 6 hangar
 - 7 plataforma de grúa
 - 8 vehículo terrestre
 - 9 muelle
 - 10 grúa
 - 11 torre
 - 12 corona giratoria
 - 13 pluma
 - 13.2, 13.2 segmento de pluma
 - 13.3 extremo libre
 - 14 cabrestante

15 carga
16 grúa

REIVINDICACIONES

1. Embarcación con una grúa (10) para elevar cargas (15), que presenta una torre (11) y una pluma (13) que puede girar con respecto a la torre (11), estando dispuesta la torre (11) dentro del contorno exterior de la embarcación (1),
5 **caracterizada por que** la torre (11) está dispuesta dentro de una superestructura (3) de la embarcación (1).
2. Embarcación según la reivindicación 1, en donde la pluma (13) está unida a la torre (11) a través de un rodamiento giratorio (12) dispuesto dentro del contorno exterior de la embarcación (1).
- 10 3. Embarcación según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la pluma (13) puede llevarse a una posición de reposo, en la que la pluma (13) está dispuesta por encima de una plataforma de grúa (7) de la embarcación (1), siendo la distancia entre un borde inferior de la pluma (13) y la plataforma de grúa (7) inferior a 10 cm, preferentemente inferior a 5 cm, de manera especialmente preferente inferior a 1 cm.
- 15 4. Embarcación según la reivindicación 3, en donde una pared lateral de la pluma (13) en la posición de reposo forma un ángulo obtuso con la plataforma de grúa (7) o en donde una pared lateral de la pluma (13) en la posición de reposo constituye una prolongación de una superficie inclinada del contorno exterior de la embarcación (1).
- 20 5. Embarcación según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la pluma (13) puede llevarse a una posición de uso, en la que un extremo libre (13.3) de la pluma (13) sobresale lateralmente por un borde de la plataforma de grúa (7).
- 25 6. Embarcación según la reivindicación 5, en donde la distancia de la pluma (13) con respecto a una cubierta principal (4) de la embarcación (1) en la posición de uso asciende a un valor en el intervalo de 1 a 3 alturas de cubierta, preferentemente a 2 alturas de cubierta.
7. Embarcación según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la pluma (13) está configurada en forma de barra.
- 30 8. Embarcación según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la pluma (13) está dispuesta esencialmente en ángulo recto respecto a un eje longitudinal de la torre (11).
9. Embarcación según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la pluma (13) está configurada de manera telescópica.
- 35 10. Embarcación según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la grúa (10) presenta un gancho de grúa, que puede llevarse a una posición en la que el gancho de grúa, en particular en su totalidad, está dispuesto dentro de la pluma (13).
- 40 11. Embarcación según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la torre (11) está configurada de manera telescópica.
- 45 12. Embarcación según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la torre (11) presenta un equipo de seguimiento del oleaje para compensar un movimiento condicionado por el oleaje de un punto de suspensión de cable de la grúa (10).
13. Embarcación según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la grúa (10) presenta un cabrestante (14) y/o un módulo hidráulico, dispuesto dentro del contorno exterior de la embarcación (1).
- 50 14. Embarcación según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la grúa (10) está configurada para su control a distancia.
15. Embarcación según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la embarcación (1) presenta dos grúas (10).

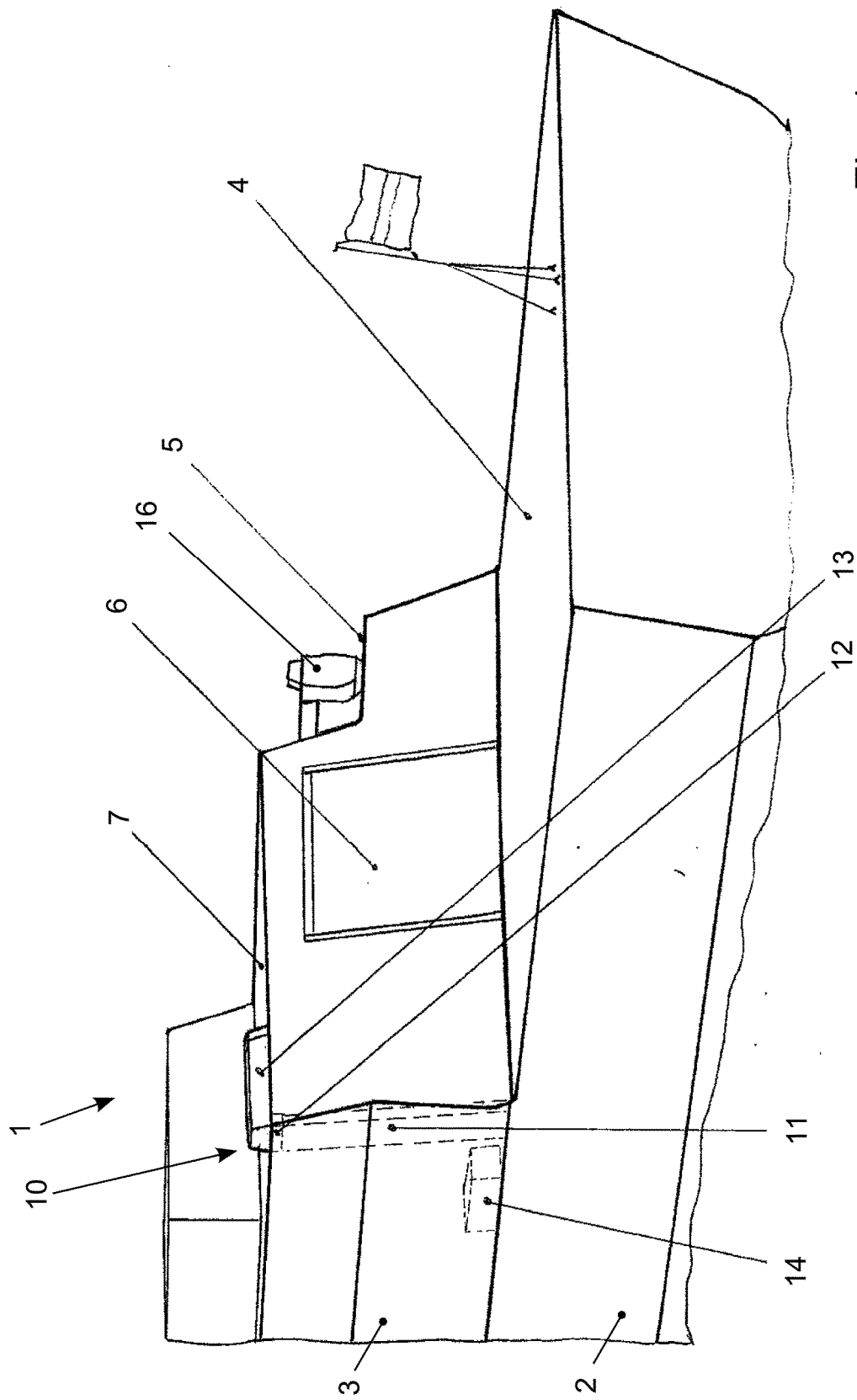


Fig. 1

