

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 993 122**

51 Int. Cl.:

**B63B 1/24** (2010.01)

**B63B 43/14** (2006.01)

**B63B 1/28** (2006.01)

**B63B 1/10** (2006.01)

**B63B 1/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.11.2020 PCT/GB2020/052957**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.05.2021 WO21099791**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2020 E 20812412 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2024 EP 4061696**

54 Título: **Embarcación**

30 Prioridad:  
**20.11.2019 GB 201916898**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.12.2024**

73 Titular/es:  
**BA TECHNOLOGIES LIMITED (100.00%)  
The CamberEast Street  
Portsmouth PO1 2JJ, GB**

72 Inventor/es:  
**SCHOFIELD, SIMON JAMES;  
GLIDDON, PAUL JONATHAN y  
KER, JASON JAMES**

74 Agente/Representante:  
**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 993 122 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

5 **Antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere a una embarcación y, en particular, a una embarcación estabilizada con estabilizador.

10 Las embarcaciones con disposición de catamarán (es decir, con dos cascos simétricos unidos entre sí) son bien conocidas en la técnica. Sin embargo, cuando dichas embarcaciones se utilizan en aguas bravas, la embarcación puede tener una mal navegabilidad en el mar y estar sujeta a amplios movimientos en respuesta a las olas. Para perfeccionar la navegabilidad, pueden usarse embarcaciones de Cascos Dobles con Área de Flotación Pequeña (SWATH, por sus siglas en inglés). Sin embargo, tales embarcaciones son normalmente sensibles a los cambios de carga de la embarcación, por ejemplo, cuando se usa para transportar maquinaria pesada. Esto puede afectar al trimado de la embarcación y hacer inviable el transporte de grandes cargas por parte de tal embarcación.

15 Se sabe que los barcos monocasco tienen una mejor respuesta frente a los cambios de carga. La resistencia aerodinámica de las embarcaciones monocasco puede reducirse haciendo más esbelta la forma del casco (es decir, aumentando su longitud en relación con su anchura, o manga). Estos barcos pueden estar provistos de un estabilizador que se utiliza para estabilizar el barco. Tal barco puede ser conocido como barco de configuración "proa". Sin embargo, tales barcos pueden tener una gran resistencia aerodinámica en el agua debido al estabilizador, y una eficiencia reducida. Los documentos FR 2 978 420 y FR 2 534 874 divulgan diversas disposiciones de barcos con estabilizadores.

20 Es un objetivo de la presente invención abordar al menos parcialmente los problemas indicados anteriormente.

**Sumario de la invención**

30 De acuerdo con la presente invención según reivindicada, se proporciona una embarcación estabilizada con estabilizador motorizada que comprende un casco principal que se extiende en una dirección adelante-atrás, un único estabilizador dispuesto para estabilizar el casco principal, que se extiende sustancialmente paralelo al casco principal y espaciado lateralmente desde el casco principal y al menos un hidroala montado en la popa del casco principal o próximo a ella. Esto puede proporcionar una buena navegabilidad, mejor respuesta a los cambios de carga y menor resistencia aerodinámica, lo que se traduce en una mayor eficacia del combustible. El estabilizador también puede permitir usar un casco más esbelto, lo que también puede reducir la resistencia aerodinámica, mientras que la presencia del estabilizador puede proporcionar una estabilidad estática mejorada incluso cuando se utiliza un casco esbelto.

40 El hidroala es ajustable dinámicamente y está dispuesto para aplicar una fuerza variable al casco principal. Esto puede proporcionar una respuesta mejorada a los cambios de carga y mejorar la navegabilidad de la embarcación, además de permitir el control del trimado de la embarcación.

45 Opcionalmente, el estabilizador es un casco de área de plano de flotación pequeña. Esto puede reducir la resistencia aerodinámica al tiempo que mantiene la estabilidad.

De acuerdo con la invención, el estabilizador comprende una primera porción dispuesta para sumergirse por debajo de la línea de flotación durante el funcionamiento. Esto puede proporcionar flotabilidad al tiempo que evita un gran aumento de la resistencia aerodinámica.

50 El estabilizador comprende una porción de unión que une la primera porción a la embarcación. La porción de unión tiene una anchura perpendicular a la dirección adelante-atrás que es menor que la de la primera porción. La porción de unión puede tener también una longitud inferior a la de la primera porción en la dirección adelante-atrás. Esto puede proporcionar una pequeña área de flotación, lo que puede reducir la resistencia aerodinámica.

55 El estabilizador comprende además una segunda porción dispuesta para flotar durante el funcionamiento. La porción de unión une la primera porción con la segunda porción.

Opcionalmente, la embarcación comprende además un brazo que conecta la segunda porción al casco principal.

60 Opcionalmente, la primera porción tiene sustancialmente la misma longitud que la segunda porción en la dirección adelante-atrás (o anteroposterior).

Opcionalmente, la longitud del estabilizador paralelo a la dirección adelante-atrás está entre el 25 % y el 80 % de la longitud del casco principal, preferentemente entre el 30 % y el 75 % de la longitud del casco principal.

65 Opcionalmente, la extensión del estabilizador en la dirección adelante-atrás está entre la popa y un punto situado a

un 80 % de la longitud total del casco principal por delante de la popa.

Opcionalmente, el hidroala está montado detrás de la popa.

- 5 Opcionalmente, el hidroala ajustable dinámicamente montado en la popa del casco principal o cerca de ella está dispuesto para ajustarse de tal manera que el hidroala soporte entre el 0 % y el 30 % del desplazamiento total del buque, preferentemente entre el 0 % y el 20 % del desplazamiento total del buque.

- 10 Opcionalmente, el hidroala comprende un cuerpo de hidroala principal y una aleta de borde de salida dispuesta para moverse en relación con el cuerpo principal para, de este modo, variar la fuerza aplicada al casco principal. Esto puede proporcionar un control mejorado de la sustentación producida por el hidroala. En algunas disposiciones, puede haber más de una aleta de borde de salida.

- 15 El ángulo de ataque del hidroala es ajustable para, de este modo, variar la fuerza aplicada al casco principal. Esto puede proporcionar un control mejorado de la sustentación producida por el hidroala.

Opcionalmente, el hidroala es retráctil. Esto puede impedir que se dañe el hidroala cuando no está en uso y/o durante el funcionamiento en aguas poco profundas.

- 20 Opcionalmente, la anchura del hidroala es mayor que la manga del casco principal.

Opcionalmente, el hidroala se une además al estabilizador. Esto puede aumentar la sustentación del hidroala y perfeccionar la navegabilidad.

- 25 Opcionalmente, el hidroala está dispuesto para controlar el trimado de la embarcación.

Opcionalmente, el hidroala está dispuesto para compensar los cambios de carga de la embarcación.

- 30 Opcionalmente, el casco principal comprende una pluralidad de hidroalas.

Opcionalmente, el estabilizador comprende además al menos un hidroala. Esto puede proporcionar un control mejorado del balanceo de la embarcación.

- 35 Opcionalmente, el hidroala situado en el estabilizador es ajustable dinámicamente y está dispuesto para aplicar una fuerza variable al estabilizador. Esto puede permitir ajustar la respuesta de balanceo de la embarcación.

Opcionalmente, el hidroala situado en el estabilizador está situado en o próximo a la popa de la primera porción.

- 40 Opcionalmente, el hidroala situado en el estabilizador se extiende hacia el casco principal.

Opcionalmente, el hidroala situado en el estabilizador está dispuesto para controlar el balanceo de la embarcación.

- 45 Opcionalmente, el casco principal soporta el 70 % o más del desplazamiento estático total de la embarcación, preferentemente del 70 % al 95 % del desplazamiento estático total de la embarcación.

Opcionalmente, el estabilizador soporta el 30 % o menos del desplazamiento estático total de la embarcación, preferentemente del 5 % al 30 % del desplazamiento estático total de la embarcación.

- 50 Opcionalmente, la embarcación comprende además un sistema de control dispuesto para ajustar dinámicamente el hidroala. El sistema de control puede comprender opcionalmente una unidad de medición inercial.

Opcionalmente, la embarcación comprende además un dispositivo de propulsión motorizado dispuesto para propulsar la embarcación, en donde el dispositivo de propulsión motorizado está situado delante del hidroala en la dirección adelante-atrás.

55 **Breve descripción de los dibujos**

A continuación, se describirá la presente invención, por medio de un solo ejemplo no limitante, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 60 la figura 1 muestra una vista en perspectiva de una embarcación de acuerdo con la presente invención;

la figura 2 muestra una segunda vista en perspectiva de una embarcación de acuerdo con la presente invención;

- 65 la figura 3 muestra una tercera vista en perspectiva (trasera) de una embarcación de acuerdo con la presente invención;

la figura 4 muestra una vista de perfil de una embarcación de acuerdo con la presente invención;

5 la figura 5 muestra una vista en planta de una embarcación de acuerdo con la presente invención;

la figura 6 muestra una vista frontal de una embarcación de acuerdo con la presente invención;

10 la figura 7 muestra una primera vista en perspectiva de una embarcación de acuerdo con la presente invención que incluye un estabilizador de casco de área de plano de flotación pequeña;

la figura 8 muestra una segunda vista en perspectiva de una embarcación de acuerdo con la presente invención que incluye un estabilizador de casco de área de plano de flotación pequeña;

15 la figura 9 muestra una tercera vista en perspectiva (trasera) de una embarcación de acuerdo con la presente invención que incluye un estabilizador de casco de área de plano de flotación pequeña;

la figura 10 muestra una vista de perfil de una embarcación de acuerdo con la presente invención que incluye un estabilizador de casco de área de plano de flotación pequeña;

20 la figura 11 muestra una vista en planta de una embarcación de acuerdo con la presente invención que incluye un estabilizador de casco de área de plano de flotación pequeña;

25 la figura 12 muestra una vista frontal de una embarcación de acuerdo con la presente invención que incluye un estabilizador de casco de área de plano de flotación pequeña; y

la figura 13 muestra una versión modificada de la embarcación de la figura 3 con el hidroala que se extiende hasta el estabilizador.

### 30 Descripción detallada

35 La presente invención se refiere a una embarcación estabilizada con estabilizador. Como se muestra en la figura 1, la embarcación comprende un casco principal 10 y un estabilizador 11. El casco principal 10 se extiende en una dirección adelante-atrás, y el estabilizador 11 se extiende sustancialmente paralelo a esta dirección, separado lateralmente (es decir, separado en una dirección perpendicular a la dirección adelante-atrás) del casco principal 10. El estabilizador 11 es un estabilizador único. Es decir, la embarcación tiene un solo estabilizador y no tiene un segundo estabilizador, como en el caso de un trimarán. El casco principal 10 y el estabilizador 11 están unidos por un brazo 17. La embarcación comprende además un hidroala 12 montado en o próximo a la popa del casco principal 10, como se muestra en la figura 2. Durante el funcionamiento, el hidroala 12 está sumergido (es decir, por debajo de la línea de flotación), de modo que el flujo alrededor del hidroala provoca una fuerza de sustentación resultante, que a su vez se transmite al casco principal 10. La embarcación (y, por tanto, el casco principal) puede utilizarse en un modo de desplazamiento, un modo de semiplaneo, o un modo de planeo total, y puede transitar entre estos modos, dependiendo, por ejemplo, de la velocidad del buque.

45 En la configuración mostrada en las figuras 1-6, se observará que el hidroala se muestra montado detrás de la popa (es decir, detrás del espejo de popa, o en la parte más trasera del casco principal 10). Sin embargo, se entenderá que el hidroala 12 (que puede denominarse hidroala 12 del casco principal) también puede estar situado en una posición cercana, pero no en la parte más trasera, (es decir, la popa) del casco principal 10. Por ejemplo, el hidroala puede estar situado en una posición en los 25 % posteriores del casco principal 10. Se entenderá también que el punto en el que se monta (es decir, se fija) el hidroala al casco principal 10 puede ser el mismo en la dirección anteroposterior (es decir, adelante-atrás) que la posición en la dirección anteroposterior del propio hidroala, o que estos dos puntos pueden estar desplazados uno respecto del otro. Por ejemplo, el hidroala 12 puede montarse en el casco principal 10 mediante puntales, que pueden extenderse verticalmente hacia abajo, o en un ángulo diferente con respecto a la vertical.

50 En la disposición que se muestra en las figuras 1-6 (que no es de acuerdo con la invención reivindicada), el estabilizador tiene la forma de un casco de desplazamiento convencional, en el que la parte inferior del casco del estabilizador está sumergida y la parte superior del casco del estabilizador está por encima de la línea de flotación. Dicho de otra forma, se puede considerar que el casco del estabilizador 11 actúa como un pequeño casco de desplazamiento, siendo más pequeño que el casco principal 10. Sin embargo, tal y como se describirá más adelante, son posibles otras disposiciones del estabilizador 11, tal como la disposición representada en las figuras 7-12.

60 En las disposiciones mostradas en las figuras 7-12, el estabilizador 11 tiene la forma de un casco de área de plano de flotación pequeña. El casco de área de plano de flotación pequeña comprende una primera porción 13 que está completamente sumergida durante el funcionamiento. Esta porción puede ser conocida como porción "submarina". El casco de área de plano de flotación pequeña puede además comprender una porción de unión 14 que une la primera porción al resto de la embarcación. En particular, la porción de unión 14 es una porción de unión delgada, que tiene una anchura en la dirección de la manga (es decir, la dirección horizontal perpendicular a la dirección adelante-atrás)

inferior a la de la primera porción 13. Es decir, en la vista mostrada en la Figura 12, la anchura de la porción de unión 14 es menor que la de la primera porción 13. La porción de unión puede tener también una longitud inferior a la de la primera porción en la dirección adelante-atrás. En algunas disposiciones, la longitud de la porción de unión puede variar con la altura. Durante el funcionamiento normal, la porción de unión fina está en la línea de flotación, que proporciona una pequeña área de sección transversal en la línea de flotación. Esto proporciona la "área de plano de flotación pequeña" de este tipo de casco.

El casco de área de plano de flotación pequeña comprende además una segunda porción 15 que está por encima de la línea de flotación, y que puede flotar (durante el funcionamiento). La segunda porción 15 puede entrar en contacto con el agua y, por tanto, flotar, produciendo un momento de enderezamiento, cuando el barco tiene un ángulo de escora (es decir, de inclinación) grande. Un ángulo de escora tan grande puede producirse debido al movimiento de las olas, o durante un giro en la dirección que hace que el casco principal 10 se balancee hacia el estabilizador 11. La segunda porción está unida a la primera porción por la porción de unión, y la segunda porción puede estar unida al resto de la embarcación por el brazo 17. Se entenderá también que la segunda porción 15 puede omitirse. Cuando se omite la segunda porción 15, la porción de unión 14 puede unirse directamente al brazo 17.

Como se observa mejor en la figura 7, la primera porción 13 del estabilizador y la segunda porción 15 del estabilizador pueden tener sustancialmente la misma longitud entre sí en la dirección anteroposterior. Alternativamente, en algunas disposiciones, las longitudes de la primera porción 13 y de la segunda porción 15 pueden ser diferentes entre sí. Por ejemplo, la primera porción 13 puede ser más larga que la segunda porción 15. Estas longitudes relativas pueden variar en función del volumen deseado de la primera porción 13, que puede elegirse en función de la distancia entre el estabilizador 11 y el casco principal 10.

Convencionalmente, los cascos de área de plano de flotación pequeña se usan normalmente en embarcaciones con una configuración de cascos dobles con área de flotación pequeña (SWATH), con dos cascos de este tipo unidos. Sin embargo, la presente invención proporciona disposiciones en las que sólo el estabilizador 11 tiene un casco de área de plano de flotación pequeña, y el casco principal 10 tiene una forma de casco diferente. Por ejemplo, la configuración de la disposición de embarcación estabilizada con estabilizador que se muestra en las figuras 7-12 tiene un estabilizador 11 con una configuración de casco de área de plano de flotación pequeña, y un casco principal 10 con un casco convencional.

La combinación de un casco convencional 10 (tal como un casco de desplazamiento, un casco de semidesplazamiento/semiplaneo, o un casco de planeo) con un estabilizador de área de plano de flotación pequeña puede proporcionar una estabilidad y una navegabilidad particularmente buenas, por ejemplo, en condiciones de aguas bravas, al tiempo que permite acomodar los cambios de carga (por ejemplo, de la mercancía) sin que el trimado o la eficiencia del buque se vean comprometidos. Además, esta configuración, cuando combinada con el hidroala 12 montado en o cerca de la popa del casco principal 10, puede ofrecer una navegabilidad particularmente buena gracias al efecto del hidroala, a la vez que se reduce el consumo de combustible debido a la menor resistencia aerodinámica asociada a un estabilizador de casco de área de plano de flotación pequeña. Es más, el uso de un estabilizador puede permitir que el casco principal sea más largo que el de un catamarán convencional para una determinada área de construcción (es decir, cantidad de material utilizado en la construcción) o área de cubierta, lo que a su vez puede reducir la resistencia y mejorar la navegabilidad.

Se entenderá que todas las opciones y variaciones que se exponen a continuación son igualmente aplicables a las realizaciones de casco y estabilizador que se muestran en las figuras 1-6 y 7-12.

El casco principal 10 puede tener una forma de casco esbelta. En algunas disposiciones, el estabilizador 11 y el hidroala 12 pueden permitir el uso de formas de casco principal que, debido a su esbeltez (que puede medirse por la relación entre la longitud y el desplazamiento o entre la longitud y la manga) serían de utilización inestable y poco práctica. Es decir, el estabilizador 11 y la disposición de hidroala de la presente invención pueden permitir la reducción de la resistencia aerodinámica que proporcionan tales formas esbeltas del casco, al tiempo que proporciona una mayor estabilidad y una navegabilidad mejorada.

En algunas disposiciones, el hidroala 12 puede ser ajustable dinámicamente. Dicho de otra forma, la posición del hidroala cuando está sumergido en el agua puede variar, de tal manera que aplique una fuerza variable al casco principal 10. Esto puede permitir una navegabilidad aún mejorada y puede controlar activamente el trimado del barco, en respuesta a, por ejemplo, cambios en las condiciones del agua (por ejemplo, olas) y/o cambios en la carga de la embarcación debidos a, por ejemplo, la mercancía transportada.

Durante el funcionamiento, el hidroala 12 del casco principal puede soportar normalmente entre el 0 % y el 30 % del desplazamiento total (es decir, el peso del buque), y preferentemente entre el 0 % y el 20 % del desplazamiento total del buque. Se entenderá que, cuando se usa un hidroala 12 ajustable dinámicamente, la proporción del desplazamiento del buque soportado por el hidroala (es decir, la fuerza aplicada al casco principal 10 por el hidroala 12) puede variar a medida que el hidroala se ajusta dinámicamente. En algunas circunstancias, el hidroala 12 también puede proporcionar una sustentación negativa. Por ejemplo, en algunas disposiciones, el hidroala 12 situado en la popa del casco principal 10 puede soportar normalmente entre un -30 % y un 30 % del desplazamiento total, en función

de las condiciones del agua.

En algunas disposiciones, el hidroala 12 puede comprender un cuerpo de hidroala principal y una aleta de borde de salida dispuesta para moverse en relación con el cuerpo de hidroala principal. En esta disposición, el hidroala principal puede ser fijo. La aleta del borde de salida puede moverse en relación con el cuerpo principal para proporcionar un ajuste dinámico de la fuerza aplicada al casco principal 10 por el hidroala 12. Además, en algunas disposiciones, pueden usarse múltiples aletas de borde de salida en el hidroala 12 a lo largo de su longitud (es decir, a lo largo de la envergadura del hidroala). Esto puede proporcionar un control mejorado de la fuerza aplicada por el hidroala y, por tanto, del desplazamiento del buque transportado por el hidroala 12, permitiendo variar la sustentación producida por el hidroala a lo largo de su envergadura. En particular, esto puede permitir que el balanceo y el trimado se controlen de forma independiente.

Como alternativa o adicionalmente, el ángulo de ataque del propio hidroala 12 puede ser variable. Dicho de otra forma, la posición (o ángulo) del hidroala cuando está sumergido puede variar de tal manera que cambie la fuerza aplicada al casco principal 10 por el hidroala 12.

En algunas disposiciones, el hidroala 12 puede estar dispuesto de modo que pueda desplazarse a una posición fuera del agua cuando el buque está en el agua. Por ejemplo, el hidroala puede estar dispuesto para girar en popa alrededor de un punto de giro de tal manera que se eleve fuera del agua. El hidroala también puede ser retráctil para dentro del casco principal 10 o para una posición cercana al casco principal. En la posición retraída, el ala puede preferentemente estar aún por debajo de la línea de flotación, aunque es posible una posición recogida en la línea de flotación o por encima de ella. Esto puede permitir que el barco funcione en aguas poco profundas, incluso si la profundidad del agua es tal que no se puede utilizar el hidroala. Esto puede permitir también proteger el hidroala cuando no se usa (por ejemplo, cuando el barco está atracado, amarrado o almacenado de otro modo).

En algunas disposiciones, la envergadura del hidroala 12 (es decir, la anchura como se muestra en la figura 12) puede ser mayor que la manga (es decir, la anchura) del casco principal 10. Esto puede proporcionar un control mejorado de la estabilidad. En la disposición mostrada en las figuras 6 y 12, el hidroala 12 se extiende hacia el interior del casco principal en dirección al estabilizador. Se entenderá que el hidroala puede, alternativa o adicionalmente, extenderse hacia el exterior del casco principal 10 (es decir, en una dirección alejada del estabilizador 11, y hacia la izquierda en la vista que se muestra en las figuras 6 y 12).

Además, en algunas disposiciones, y como se muestra en la figura 13, el hidroala 12 puede extenderse desde el casco principal 10 hasta el estabilizador, y estar unido al estabilizador 11. Dicho de otra forma, el hidroala 12 puede extenderse entre el casco principal 10 y el estabilizador 11.

En algunas disposiciones, en el casco principal puede montarse una pluralidad de hidroalas. Cuando hay más de un hidroala presente en el casco principal, cada hidroala puede usarse en cualquiera de las disposiciones descritas anteriormente. Por ejemplo, puede montarse una pluralidad de hidroalas en la popa del casco principal o cerca de ella. En una disposición de este tipo, los hidroalas pueden montarse en la dirección de la manga, con cada hidroala siendo controlable por separado (es decir, ajustable dinámicamente). En otras disposiciones, puede haber una mezcla de hidroalas fijos y ajustables dinámicamente.

Como se muestra en las figuras 6 y 12, el estabilizador puede comprender también un hidroala 16. Es decir, así como el hidroala 12 previsto en el casco principal, en el estabilizador 11 puede haber un hidroala 16 independiente (es decir, un hidroala de estabilizador). El hidroala 16 del estabilizador puede estar situado en cualquier lugar adecuado del estabilizador. En algunas disposiciones, el hidroala 16 del estabilizador puede estar situado en la popa del estabilizador 11 o cerca de ella. En otras disposiciones, el hidroala del estabilizador puede estar situado en la posición de la cuaderna maestra o próxima a ella, o en el centro de gravedad de, la embarcación. Esto puede proporcionar un control de balanceo mejorado de la embarcación.

Como se ha descrito anteriormente en relación con el hidroala 12 del casco principal, el ángulo de ataque del hidroala 16 del estabilizador puede ser controlable para variar la fuerza aplicada al estabilizador por el hidroala 16 del estabilizador, y/o una o más aletas de borde de salida pueden estar provistas en el hidroala 16 del estabilizador. Se entenderá que la disposición de la figura 13 en la que el hidroala 12 también está conectado al estabilizador 11, puede considerarse también como un hidroala 12 de casco principal y un hidroala 16 de estabilizador unidos entre sí. Se entenderá también que son posibles disposiciones en las que el hidroala 12 del casco principal se extienda hasta el estabilizador 11, y el hidroala 16 del estabilizador se extienda hasta el casco principal 10, de tal manera que hay dos hidroalas de anchura completa que se extienden entre el casco principal 10 y el estabilizador 11. Además, uno del hidroala 12 del casco principal y el hidroala 16 del estabilizador pueden abarcar la anchura completa del buque (y unirse así al estabilizador o al casco principal respectivamente), y el otro puede abarcar sólo parte de la anchura del buque, y no estar unido a otro componente. Es más, pueden añadirse hidroalas adicionales de tal manera que haya tres o más hidroalas. Tales hidroalas adicionales pueden montarse en el casco principal 10, en el estabilizador 11, o abarcar entre ambos el casco principal y el estabilizador.

El hidroala 16 del estabilizador puede tener cualquier configuración adecuada. En las disposiciones mostradas en la

- figura 12, el hidroala 16 del estabilizador está situado en el interior del estabilizador 11. Es decir, la envergadura del hidroala 16 del estabilizador se extiende desde la primera porción del estabilizador 15 hacia el casco principal 10 en la dirección de la manga. Sin embargo, se entenderá que el hidroala 16 del estabilizador también puede estar previsto en el lado exterior del estabilizador 11 (es decir, extendiéndose en una dirección alejada del casco principal 10). El
- 5 hidroala 16 del estabilizador puede proporcionar un control mejorado de la actitud de la embarcación, en particular, el equilibrio (balanceo) de la embarcación y la amplitud de oscilación del estabilizador. En las disposiciones en las que el hidroala 16 del estabilizador se extiende y se une al casco principal, el ala del estabilizador puede soportar parte del peso del casco principal, reduciendo la resistencia del buque.
- 10 En algunas disposiciones, uno o ambos de los hidroalas 12, 16 pueden tener una disposición anédrica o diédrica. Es decir, la envergadura del hidroala puede no ser horizontal cuando está en uso, sino más bien formar un ángulo con la horizontal. En el caso de una disposición diédrica, el hidroala puede tener dos partes inclinadas hacia arriba, y en el caso de una disposición anédrica, el hidroala puede tener dos partes inclinadas hacia abajo.
- 15 La embarcación puede comprender además un sistema de control dispuesto para proporcionar un control dinámico de la posición del hidroala 12, y cuando esté presente, del hidroala 16 del estabilizador. Según se ha explicado anteriormente, el ángulo de ataque del uno o más hidroalas podrá ser controlado por el sistema de control, y/o el ángulo de una aleta del borde de salida de uno o más de los hidroalas podrá ser controlado por el sistema de control. El control puede optimizarse para controlar el al menos uno de los trimados de la embarcación, movimientos de
- 20 rotación de la embarcación (es decir, cabeceo, balanceo y guiñada), movimientos de traslación de la embarcación (translación vertical, translación lateral y translación longitudinal), y/o para compensar los cambios de carga de la embarcación. El sistema de control puede estar preparado para proporcionar el control anterior automáticamente y/o en respuesta a una entrada de un usuario. El sistema de control puede usar una unidad de medición inercial para medir el estado de la embarcación y controlar los hidroalas en consecuencia. El sistema de control puede usar, por
- 25 ejemplo, al menos uno de ángulo del timón, ángulo de dirección de entrada, ángulo de guiñada a partir de la unidad de medición inercial, y la velocidad (por ejemplo, a partir de una unidad GPS) con el fin de comandar los hidroalas.
- La superficie superior del brazo 17 puede estar dispuesta de modo que forme parte de la cubierta del buque. Por ejemplo, puede ser continua con la cubierta del casco principal. Esto puede permitir un mayor espacio de cubierta
- 30 utilizable, permitiendo la capacidad aumentada de los buques.
- El estabilizador 11 puede tener cualquier longitud adecuada, pero está normalmente entre el 25 % y el 80 % de la longitud del casco principal 10, y preferentemente entre el 30 % y el 75 % de la longitud del casco principal 10. El estabilizador puede colocarse de modo que esté situado entre la popa del casco principal 10 y un punto situado a un
- 35 80 % de la longitud total del casco principal 10 por delante de la popa.
- Se entenderá que el desplazamiento estático (es decir, el peso) de la embarcación lo soportan el casco principal y el estabilizador. En algunas disposiciones, el casco principal soporta el 70 % o más del desplazamiento estático total de la embarcación, y preferentemente entre el 70 % y el 95 % del desplazamiento estático total. Por tanto, en tales
- 40 disposiciones, el estabilizador puede soportar el 30 % o menos del desplazamiento estático total de la embarcación, y preferentemente entre el 5 % y el 30 % del desplazamiento estático total. Se entenderá que las proporciones del desplazamiento estático total soportado por el casco principal y el estabilizador no son fijas, y pueden variar debido a las condiciones de carga (que pueden cambiar debido a cambios en la carga externa tal como la mercancía, debido al uso de combustible y provisiones, y debido al movimiento de la tripulación) y dinámicamente cuando la embarcación
- 45 se desplaza por el agua.
- La embarcación es una embarcación motorizada (es decir, un barco a motor). En una disposición de este tipo, la embarcación puede ser propulsada predominantemente por cualquier sistema de propulsión motorizado adecuado. Por ejemplo, una o más hélices, chorros de agua o propulsores azimutales pueden estar situados en el casco principal
- 50 10, en cualquier configuración adecuada. El tipo de sistema de propulsión y su ubicación pueden elegirse teniendo en cuenta la posición del hidroala 12 del casco principal, de tal manera que el hidroala y la unidad de propulsión no interfieran entre sí. En particular, en algunas disposiciones, el sistema de propulsión (y en particular, un dispositivo de propulsión del mismo) está situado delante del hidroala en la dirección adelante-atrás, o a nivel con el hidroala en la dirección adelante-atrás. Se apreciará que también son posibles otras disposiciones con diferentes posiciones relativas
- 55 del dispositivo de propulsión y el hidroala.
- Además, en el estabilizador puede haber una unidad de propulsión adicional. De nuevo, la unidad de propulsión del estabilizador puede usar cualquier sistema de propulsión adecuado conocido. En disposiciones con una unidad de propulsión en el estabilizador (es decir, una unidad de propulsión adicional), la unidad de propulsión adicional puede
- 60 usarse para proporcionar una fuerza de propulsión extra para impulsar la embarcación, y/o para proporcionar una capacidad de maniobra adicional (por ejemplo, para actuar como hélice de proa).
- La embarcación de acuerdo con la presente invención se ha descrito como una embarcación monocasco estabilizada por un estabilizador. Sin embargo, se entenderá que la embarcación también podría considerarse un "catamarán asimétrico", con el casco principal 10 y el estabilizador 11 formando dos cascos de un catamarán. Se entenderá que la embarcación de la presente invención incorpora las ventajas tanto de las embarcaciones monocasco (que pueden
- 65

adaptarse fácilmente a los cambios de carga) como de las embarcaciones multicasco, que pueden tener unas características de navegabilidad mejoradas y una resistencia aerodinámica reducida.

- 5 Los expertos en la materia deberían entender que, si bien la presente invención se ha descrito haciendo referencia a realizaciones ilustrativas, no se limita a las realizaciones ilustrativas divulgadas. Diversas modificaciones, combinaciones, subcombinaciones y alteraciones pueden producirse dependiendo de los requisitos de diseño y otros factores en la medida en que se encuentren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Características de cualquiera de los ejemplos o realizaciones de la presente divulgación pueden combinarse con características de cualquier otro ejemplo o realización de la presente divulgación.

REIVINDICACIONES

1. Una embarcación estabilizada con estabilizador motorizada comprendiendo:

5 un casco principal (10) que se extiende en una dirección adelante-atrás;  
un único estabilizador (11) dispuesto para estabilizar el casco principal, que se extiende sustancialmente paralelo al casco principal y separado lateralmente del casco principal; y  
al menos un hidroala (12) situado en la popa del casco principal o próximo a ella **caracterizada por que el**  
estabilizador comprende:

10 una primera porción (13) dispuesta para sumergirse por debajo de la línea de flotación durante el funcionamiento;  
una porción de unión (14) que une la primera porción a la embarcación, teniendo la porción de unión una anchura perpendicular a la dirección adelante-atrás que es menor que la de la primera porción; y  
15 una segunda porción (15) dispuesta para flotar durante el funcionamiento, uniendo la porción de unión la primera porción con la segunda porción; y

en donde el ángulo de ataque del hidroala es ajustable dinámicamente y está dispuesto para aplicar una fuerza variable al casco principal.

20 2. La embarcación de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el estabilizador (11) es un casco de área de plano de flotación pequeña.

25 3. La embarcación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, comprendiendo además un brazo (17) que conecta el estabilizador al casco principal.

4. La embarcación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde la primera porción (13) tiene sustancialmente la misma longitud que la segunda porción (15) en la dirección adelante-atrás.

30 5. La embarcación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde la longitud del estabilizador (11) paralelo a la dirección adelante-atrás está entre el 25 % y el 80 % de la longitud del casco principal, preferentemente entre el 30 % y el 75 % de la longitud del casco principal.

35 6. La embarcación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde la extensión del estabilizador (11) en la dirección adelante-atrás está entre la popa y un punto situado a un 80 % de la longitud total del casco principal por delante de la popa.

40 7. La embarcación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el hidroala (12) está montado detrás de la popa.

45 8. La embarcación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el hidroala (12) ajustable dinámicamente montado en la popa del casco principal o cerca de ella está dispuesto para ajustarse de tal manera que el hidroala soporte entre el 0 % y el 30 % del desplazamiento total del buque, preferentemente entre el 0 % y el 20 % del desplazamiento total del buque.

9. La embarcación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el hidroala (12) comprende un cuerpo de hidroala principal y una aleta de borde de salida dispuesta para moverse en relación con el cuerpo principal para, de este modo, variar la fuerza aplicada al casco principal.

50 10. La embarcación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde al menos uno de:

el hidroala es retráctil;  
la envergadura del hidroala es mayor que la manga del casco principal;  
el hidroala se une además al estabilizador;

55 el hidroala está dispuesto para controlar el trimado de la embarcación y/o compensar los cambios de carga de la embarcación; y  
el casco principal comprende una pluralidad de hidroalas.

60 11. La embarcación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el estabilizador comprende además al menos un hidroala (16);  
opcionalmente en donde el hidroala (16) situado en el estabilizador es ajustable dinámicamente y está dispuesto para aplicar una fuerza variable al estabilizador.

65 12. La embarcación de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el hidroala situado en el estabilizador está situado en o próximo a la popa de la primera porción; y/o  
en donde el hidroala situado en el estabilizador se extiende hacia el casco principal y/o en donde el hidroala situado

## ES 2 993 122 T3

en el estabilizador está dispuesto para controlar el balanceo de la embarcación.

5 13. La embarcación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el casco principal soporta el 70 % o más del desplazamiento estático total de la embarcación, preferentemente del 70 % al 95 % del desplazamiento estático total de la embarcación.

10 14. La embarcación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el estabilizador soporta el 30 % o menos del desplazamiento estático total de la embarcación, preferentemente del 5 % al 30 % del desplazamiento estático total de la embarcación.

15 15. La embarcación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, comprendiendo, además:  
un sistema de control dispuesto para ajustar dinámicamente el hidroala; y/o  
un dispositivo de propulsión motorizado dispuesto para propulsar la embarcación, en donde el dispositivo de propulsión motorizado está situado delante del hidroala en la dirección adelante-atrás.

Fig. 1

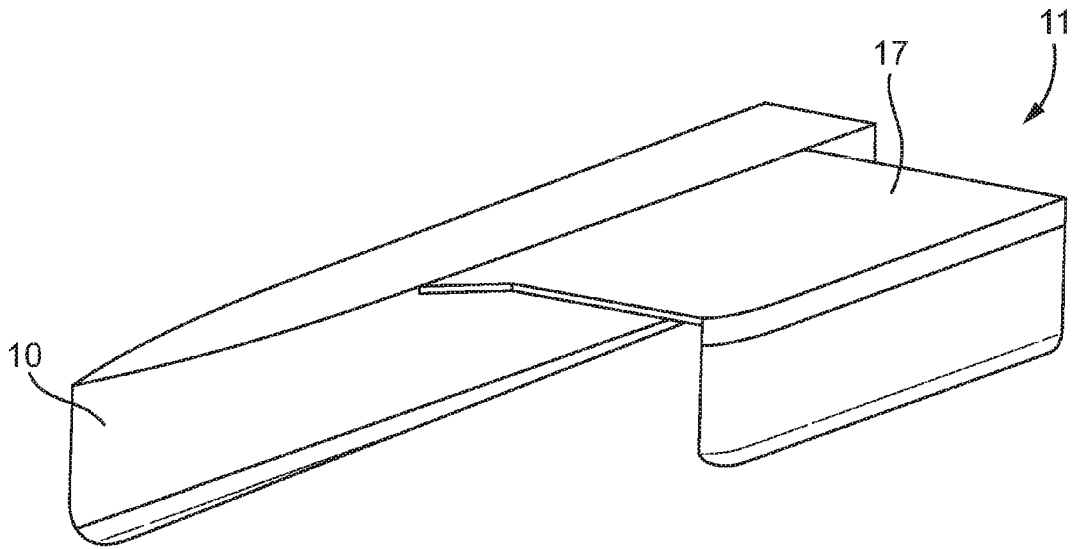


Fig. 2

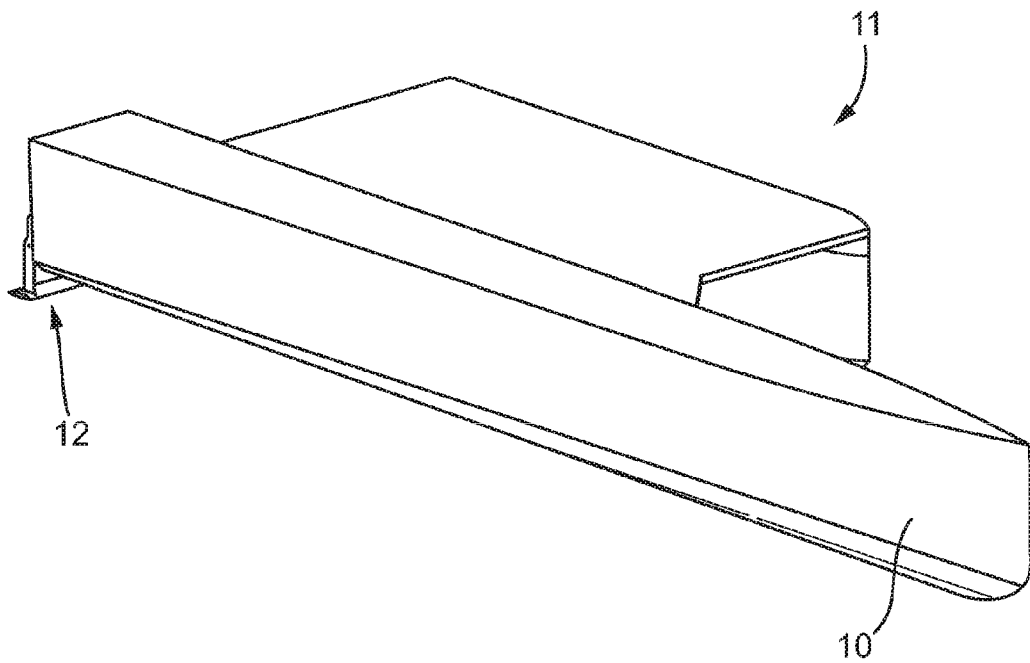


Fig. 3

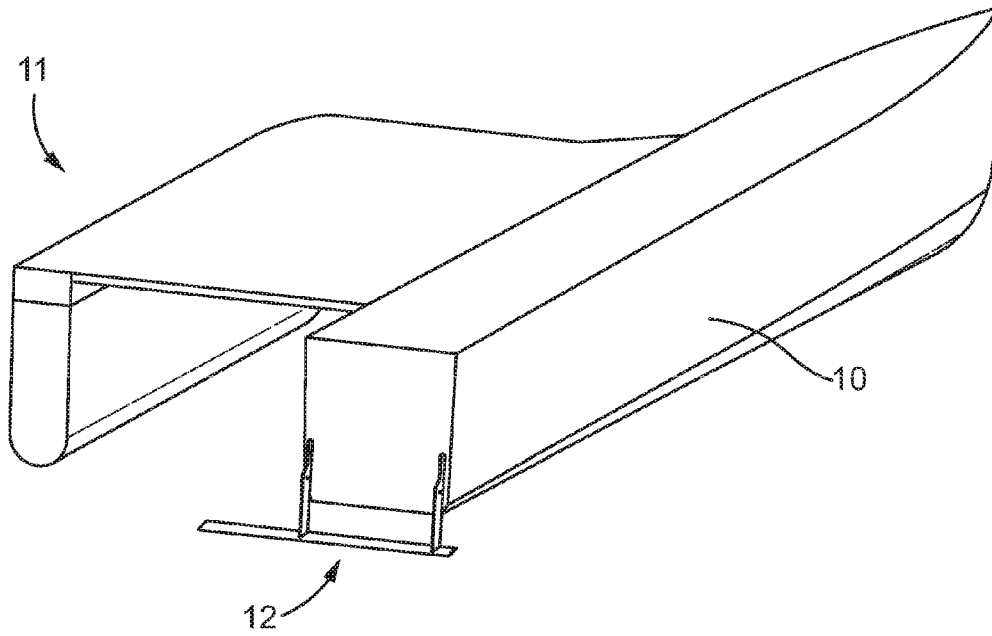


Fig. 4

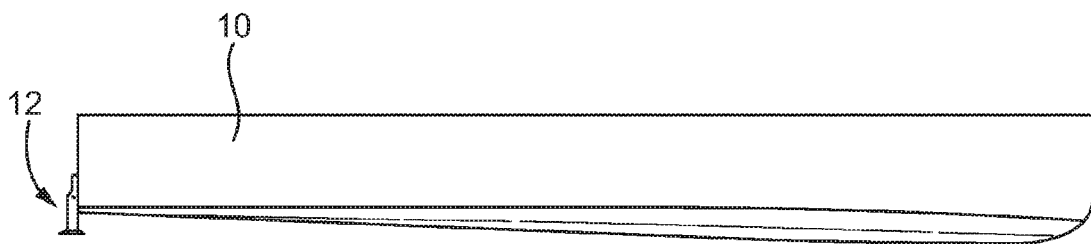


Fig. 5

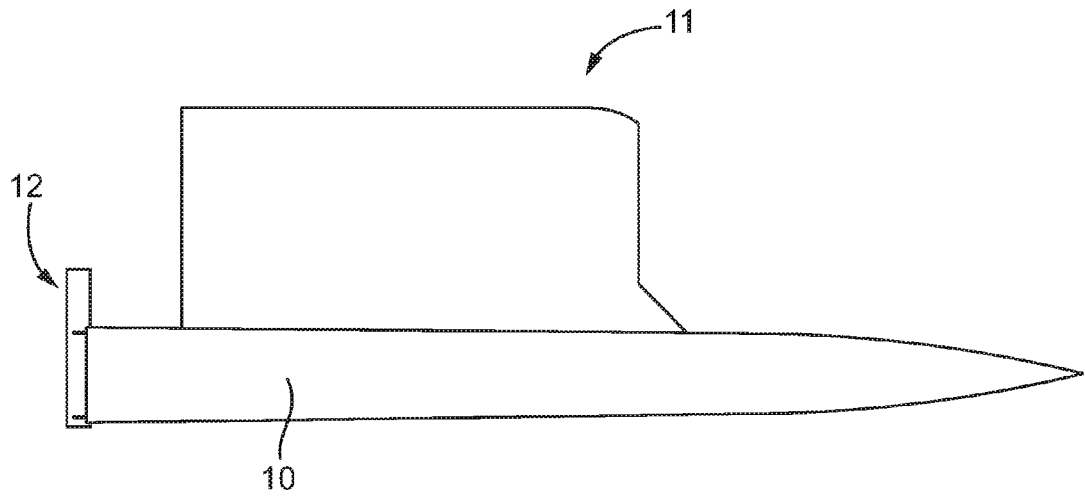


Fig. 6

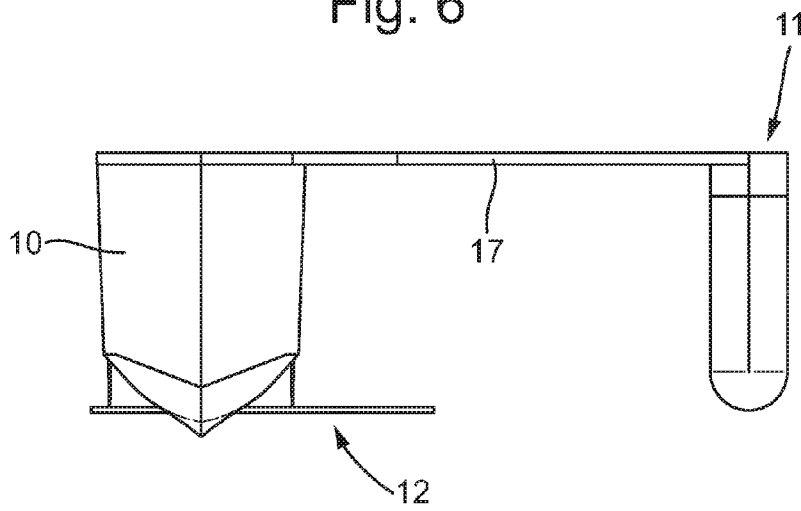


Fig. 7

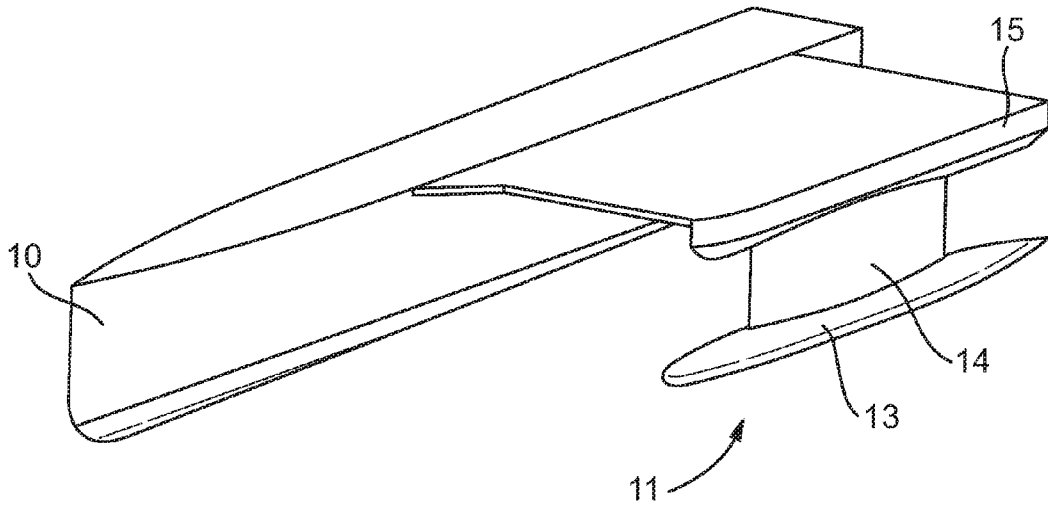


Fig. 8

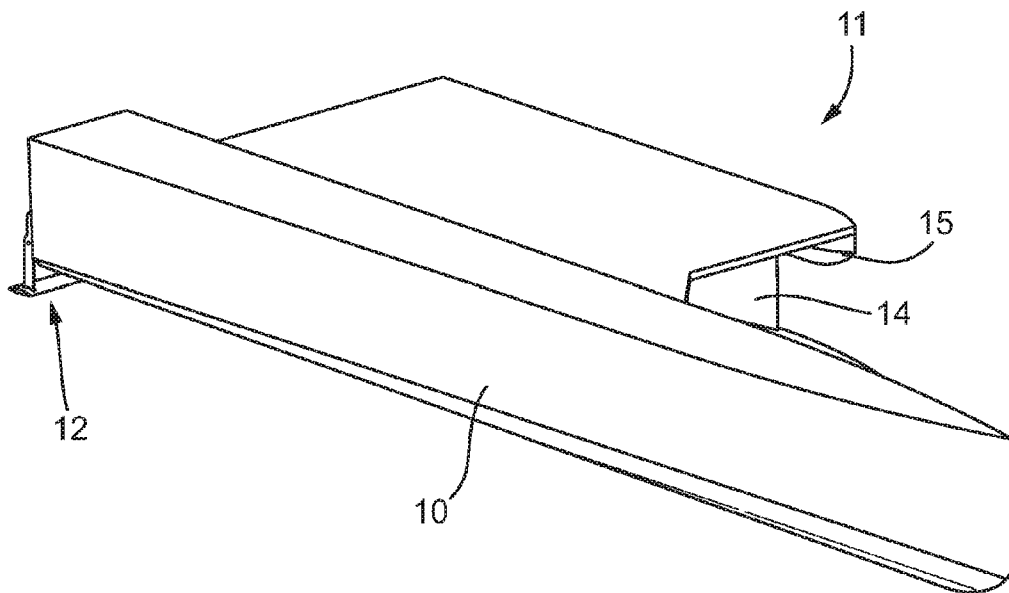


Fig. 9

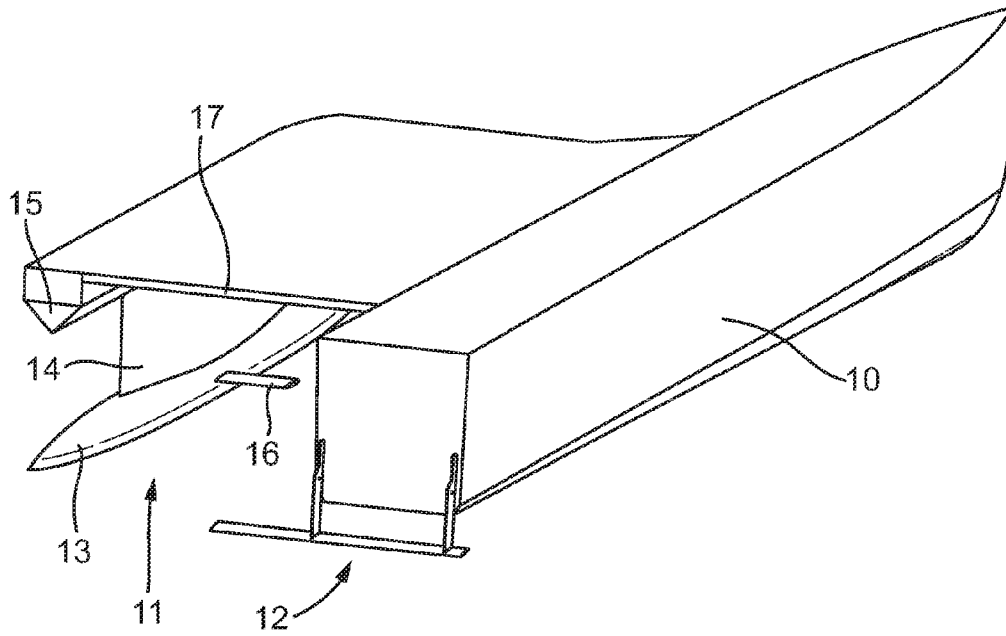


Fig. 10

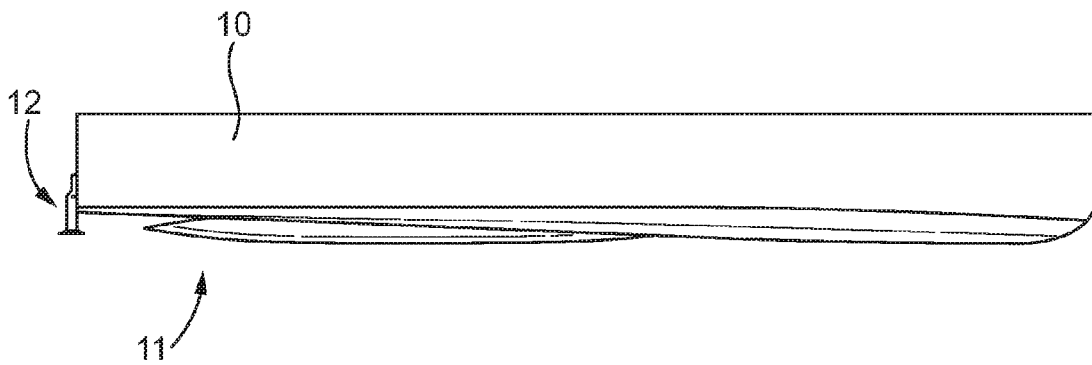


Fig. 11

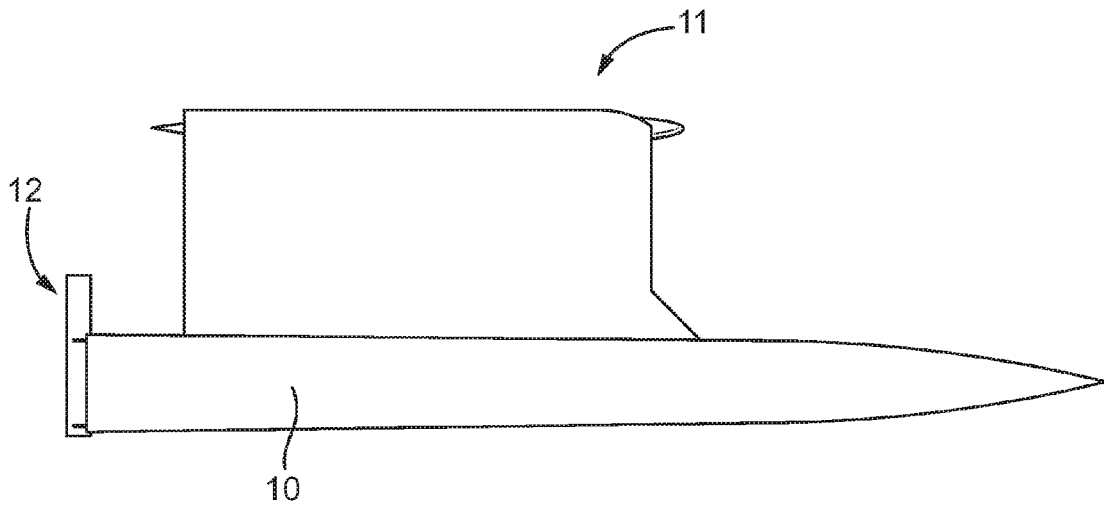


Fig. 12

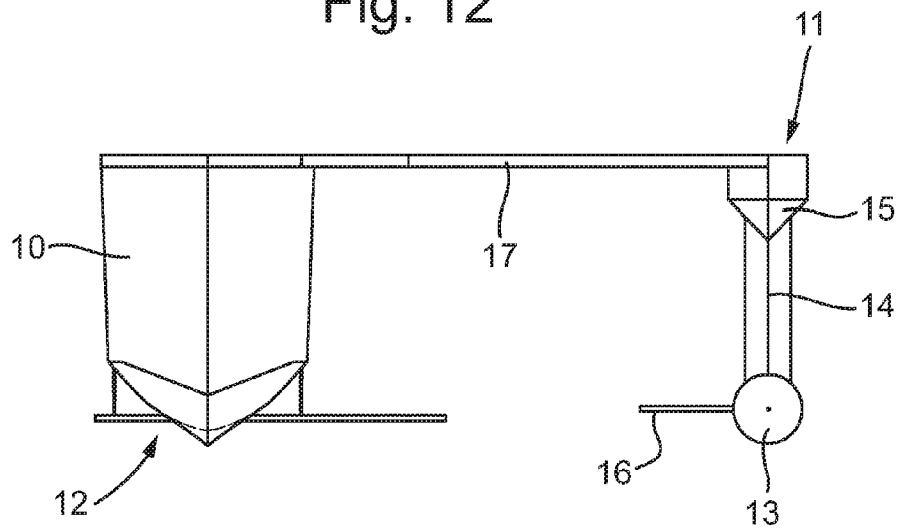


Fig. 13

