

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 307**

51 Int. Cl.:

B63B 1/32 (2006.01)

B63B 39/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2014** E 14157885 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019** EP 2774836

54 Título: **Vehículo acuático, en particular remolcador**

30 Prioridad:

08.03.2013 DE 102013204033

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

21.01.2020

73 Titular/es:

**VOITH PATENT GMBH (100.0%)
St. Pöltener Straße 43
89522 Heidenheim, DE**

72 Inventor/es:

**JÜRGENS, DIRK y
PALM, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 738 307 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

Vehículo acuático, en particular remolcador

5 La invención se refiere a un vehículo acuático, en particular a un remolcador, en detalle con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

10 Este tipo de vehículos acuáticos se conocen previamente en diferentes realizaciones. A menudo encuentran aplicación en la asistencia de vehículos acuáticos más grandes, por ejemplo como remolcadores. De manera representativa se remite a los documentos US 6698374 y JP 2011168251 A1. El documento US 6698374 da a conocer un casco de buque con un accionamiento controlable dispuesto en una zona de extremo y para la estabilización del rumbo una aleta dispuesta centralmente en el plano medio longitudinal en la zona de popa. En el caso de los accionamientos controlables puede tratarse, por ejemplo, de hélices de timón o hélices cicloidales. En esta realización existen inestabilidades durante el desplazamiento en línea recta por el flujo asimétrico alrededor del casco de buque. Para solucionar este problema se propone en el documento WO 11113964A1 prever a ambos lados del plano medio longitudinal en cada caso una aleta, que está dispuesta de manera simétrica con respecto al mismo. Esta solución es muy compleja desde el punto de vista constructivo.

20 Por tanto, la invención se basó en el objetivo de perfeccionar un vehículo acuático, en particular un remolcador con un accionamiento en una zona de extremo y una aleta dispuesta en la popa de tal modo que se garantice de manera segura la capacidad de control y exista una estabilidad en el rumbo.

25 La solución según la invención se identifica por las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se describen configuraciones ventajosas.

30 Un vehículo acuático realizado según la invención, en particular un remolcador con un casco de buque y una aleta dispuesta en la zona de popa y que se extiende en la dirección longitudinal del casco de buque, que presenta un borde anterior que funciona como borde de ataque y un borde posterior orientado en sentido opuesto al mismo y superficies laterales, está caracterizado por que a la aleta en la zona de su borde posterior está asociado un dispositivo de estabilización, que comprende al menos una zona de superficie de guiado de flujo asociada a cada superficie lateral y dispuesta formando un ángulo con respecto a la misma.

35 Por casco de buque se entiende la parte del vehículo acuático que le confiere capacidad de flotación. Se denomina también cuerpo del buque.

La zona del borde posterior incluye el borde posterior y una zona de tamaño predefinido dispuesta delante o detrás del borde posterior.

40 Los inventores han reconocido que la previsión de un dispositivo de estabilización realizado según la invención influye positivamente en el guiado del flujo y así mejora considerablemente la estabilidad en el rumbo y la capacidad de control de este tipo de vehículos acuáticos con medios sencillos.

45 Por el documento DE 34 25 233 A1 se conoce previamente una orza o una aleta para estabilizar el sentido de desplazamiento de vehículos acuáticos en forma de tablas de surf con un cuerpo de base que se adentra en el agua desde el lado inferior del vehículo acuático con superficies conductoras dispuestas simétricamente a ambos lados. No obstante, las superficies conductoras están configuradas en forma de perfil aerodinámico y se extienden por toda la extensión de la orza o la aleta en la dirección longitudinal. Sin embargo, esta configuración sirve en las tablas de surf solamente para evitar la formación de vórtices con un flujo inclinado y la influencia en la formación de cavitación. Por el documento DE3503295 también se conoce, mediante la realización de una ranura horizontal o en general, de un debilitamiento de material a aproximadamente media altura de la aleta, ofrecer a la parte inferior de la aleta la posibilidad de adaptar su posición angular a las condiciones de flujo efectivas. Sin embargo, por otro lado, en el remolcador existen condiciones completamente diferentes. En este caso, con un desplazamiento en línea recta en la zona de la transición entre aleta y cuerpo del buque se forman vórtices a ambos lados, alternando a la derecha o izquierda, produciéndose la salida de flujo asimétricamente con respecto al plano medio de la aleta. A partir de aquí resultan fuerzas laterales no deseadas. Según la invención, se actúa específicamente sobre los vórtices que producen éstas mediante la disposición mencionada de las superficies conductoras en la zona del borde posterior de la aleta.

60 Según la invención la zona de superficie de guiado de flujo individual está realizada discurriendo de manera inclinada con respecto a un plano horizontal, en particular un plano (plano horizontal) que puede describirse mediante la línea de flotación proyectada teórica y una perpendicular a la misma o un plano dispuesto paralelo al mismo, en particular con un ángulo de $\neq 0^\circ$, preferiblemente en un intervalo de 1° a 20° o -1° a -20° . Mediante esta posición inclinada de las superficies conductoras se eliminan de manera segura las fuerzas laterales no deseadas.

La zona de superficie de guiado de flujo asociada adicionalmente a la superficie lateral está dispuesta formando un ángulo con la misma. Preferiblemente la zona de superficie es ortogonal o forma un ángulo de por ejemplo hasta 45° con respecto a la superficie lateral.

5 La zona de superficie de guiado de flujo individual está orientada además en cada caso con un ángulo entre 0° y 180° inclusive con respecto a una línea de recorrido que describe el recorrido del borde posterior de la aleta en la dirección de altura. Según la invención la disposición, visto en la dirección de altura del casco de buque, se produce en una zona que se extiende desde una línea de flotación proyectada teórica en el casco de buque por dos tercios de la extensión de la aleta en la dirección de altura partiendo de la zona de transición entre el casco de buque y la aleta. La línea de flotación proyectada corresponde a una línea formada teóricamente con un peso supuesto del vehículo acuático, que se obtiene a partir del corte de la pared del casco de buque con la superficie del agua.

10 La disposición de la zona de superficie de guiado de flujo individual, visto en la dirección longitudinal de la aleta, se produce en una zona que se extiende desde el borde posterior de la aleta o a una distancia predefinida con respecto al mismo en la dirección longitudinal por al menos un cuarto de la aleta. También son concebibles realizaciones que se extienden más allá o por la longitud de aleta completa.

15 Para la extensión de la zona de superficie de guiado de flujo individual, visto en la dirección longitudinal de la aleta, son concebibles las tres realizaciones básicas mencionadas a continuación:

20 1. extensión por una zona parcial de la extensión de la aleta en la dirección longitudinal hasta antes del borde posterior, en particular hasta una medida de distancia definida con respecto al borde posterior;

25 2. extensión por una zona parcial de la extensión de la aleta en la dirección longitudinal hasta el borde posterior,

30 3. extensión por una zona parcial de la extensión de la aleta en la dirección longitudinal más allá del borde posterior de la aleta;

35 4. extensión a lo largo de/en paralelo al borde posterior.

A este respecto, las realizaciones 3 y 4 se consideran especialmente ventajosas con respecto al control del flujo en el borde posterior.

40 Sin embargo, en una configuración especialmente ventajosa la extensión sólo se produce por una zona parcial de la extensión de la aleta en la dirección longitudinal, preferiblemente por aproximadamente un cuarto de la extensión de la aleta, porque una extensión más larga sólo produce un aumento de la resistencia al flujo.

45 A cada superficie lateral de la aleta están asociadas según la invención una pluralidad de zonas de superficie de guiado de flujo dispuestas distanciadas entre sí, estando dispuesta al menos una parte de las zonas de superficie de guiado de flujo asociadas en cada caso a una superficie lateral prácticamente paralelas entre sí.

50 Para conseguir unas condiciones especialmente estables, con la aleta dispuesta en el plano medio longitudinal del vehículo acuático, la disposición y orientación de las zonas de superficie de guiado de flujo individuales en las superficies laterales individuales se produce de manera simétrica con respecto a un plano que se caracteriza por el eje longitudinal de la aleta y una perpendicular en la dirección vertical con respecto al mismo.

55 Resulta especialmente ventajoso desde el punto de vista de la tecnología del flujo que las zonas de superficie de guiado de flujo dispuestas en diferentes superficies laterales de la aleta estén unidas entre sí mediante una zona de superficie de unión dispuesta en la zona del borde posterior, es decir, se guíe una zona de superficie a lo largo de la superficie lateral alrededor del borde posterior menos la otra superficie lateral.

60 De una manera especialmente sencilla desde el punto de vista constructivo y de la técnica de producción una zona de superficie de guiado de flujo individual está configurada en un elemento en forma de placa. Entonces, en función de la disposición y orientación ésta puede formarse por el lado superior y/o inferior o lado anterior o posterior del elemento en forma de placa.

65 Por elemento en forma de placa se entiende un elemento cuya expansión en la dirección longitudinal y transversal es considerablemente mayor que en la dirección del grosor. Resulta decisivo que el elemento en forma de placa, con respecto a su dimensionamiento, esté diseñado de tal modo que se conserve una rigidez suficientemente elevada bajo la influencia del flujo.

Las superficies individuales, opuestas entre sí en los elementos en forma de placa pueden estar orientadas paralelas entre sí o con un ángulo entre sí. Además, con respecto al contorno pueden estar realizadas en cada caso de manera diferente en la dirección longitudinal y/o transversal. En una realización especialmente ventajosa están realizadas de una manera sencilla desde el punto de vista de la técnica de producción de manera plana y paralelas

entre sí. La geometría y el dimensionamiento ideal de las zonas de superficie de guiado de flujo se determinarán como función de las condiciones límite del caso de aplicación.

5 Con la previsión de varios elementos en forma de placa de este tipo éstos pueden fijarse a la aleta y/o el casco de buque individualmente o en grupos o en conjunto, por ejemplo mediante un dispositivo de soporte común por medio de al menos una unión del siguiente grupo:

- unión con arrastre de fuerza

10 - unión con arrastre de forma

- unión con arrastre de material.

15 En una realización especialmente ventajosa la unión se produce mediante soldadura.

Cuando la zona de superficie de guiado de flujo individual está formada por el lado anterior de un elemento en forma de placa, éste, de manera análoga a la realización descrita anteriormente, puede fijarse al casco de buque y/o la aleta.

20 En una realización especialmente ventajosa las zonas de superficie de guiado de flujo asociadas a cada superficie lateral están configuradas en un elemento en forma de placa, que está dispuesto en el borde posterior en el centro sobresaliendo las dos zonas de superficie. Las zonas de superficie de guiado de flujo se obtienen como función de la extensión del elemento en forma de placa a lo largo del borde posterior y de la extensión transversalmente con respecto al mismo, es decir, en perpendicular a la respectiva superficie lateral. Preferiblemente la extensión de un elemento en forma de placa de este tipo se produce desde la zona de transición de la aleta en el casco de buque hasta dos tercios de la altura de la aleta. La medida en que sobresale en la dirección transversal asciende a aproximadamente de 0,2 a 0,6 m.

30 A continuación se explicará la solución según la invención mediante figuras. Muestran:

las figuras 1a a 1d, un fragmento de un vehículo acuático con el dispositivo de estabilización según la invención según una primera variante de una primera realización en diferentes vistas;

35 la figura 2a, un fragmento de un vehículo acuático con el dispositivo de estabilización según la invención según una segunda variante de una primera realización;

la figura 2b, un fragmento de un vehículo acuático con el dispositivo de estabilización según la invención según una tercera variante de una primera realización;

40 la figura 3a, mediante una vista desde abajo del casco de buque, una realización de un elemento en forma de placa, tal como puede utilizarse en las realizaciones de las figuras 1 y 2;

la figura 3b, mediante una vista desde abajo del casco de buque, otra variante de una realización de un elemento en forma de placa, tal como puede utilizarse en las realizaciones de las figuras 1 y 2;

45 las figuras 4a y 4b, un fragmento de un vehículo acuático con el dispositivo de estabilización según la invención según una primera variante de una segunda realización en diferentes vistas;

50 la figura 5, un fragmento de un vehículo acuático con el dispositivo de estabilización según la invención según una segunda variante de una segunda realización.

La figura 1a ilustra en una representación muy simplificada de manera esquemática mediante un fragmento de un casco de buque 1 de un vehículos acuático 2, en particular un remolcador, una zona de popa 3 con una aleta 4 para estabilizar la dirección, a modo de ejemplo una disposición y una configuración de un dispositivo de estabilización 10 adicional dispuesto según la invención para la estabilización del rumbo según una primera realización ventajosa. El casco de buque 1 se caracteriza por una extensión en la dirección longitudinal desde la proa hasta la popa y una extensión en la dirección transversal. La extensión en la dirección vertical se designará a continuación dirección de altura.

60 La figura 1a muestra el casco de buque 1 en su extensión en la dirección longitudinal. La figura 1b muestra una vista A según la figura 1a, en la que se reproduce el casco de buque en la dirección transversal. La figura 1c ilustra un detalle según la figura 1a. La figura 1d ilustra un fragmento de una vista en sección de una aleta 4 en un plano de sección transversalmente al plano medio longitudinal LE del casco de buque 1.

65 La disposición de la aleta 4 se produce de manera estacionaria en cuanto a su posición con respecto al casco de buque 1 y en el centro con respecto a la dirección transversal del vehículo acuático 2, como se indica en la figura 1b.

La aleta 4 está dispuesta en un plano caracterizado por un eje longitudinal orientado en la dirección longitudinal y una perpendicular con respecto al mismo en la dirección de altura, que en este caso coincide con el plano medio longitudinal central LE del vehículo acuático 2.

5 La aleta 4 se extiende al menos por una zona parcial de la extensión de la popa 1 en la dirección longitudinal y se caracteriza por un borde anterior 5, que también funciona de borde de ataque y un borde posterior 6 dispuesto en la dirección longitudinal distanciado del borde anterior y orientado en la dirección de popa. El borde anterior 5 y el borde posterior 6 están unidos mediante superficies laterales 9.1, 9.2.

10 La aleta 4, en su lado superior dirigido al casco de buque 1, se conecta al suelo de popa 7 y se extiende desde el mismo en la dirección vertical. La zona de transición entre el suelo de popa 7 y la aleta 4 se designa con 8. La extensión de la aleta 4, visto en la dirección longitudinal del casco de buque 1, describe la longitud de aleta IF. A este respecto, se considera longitud de aleta la extensión más larga entre el borde anterior 5 y el borde posterior 6, medida en un plano horizontal. La extensión de la aleta 4 en la dirección de altura describe la altura de aleta hf. La altura de aleta hf describe la extensión más grande de la aleta 4 en la dirección vertical, medida en un plano vertical.

El borde posterior 6 de la aleta 4 discurre inclinado con respecto a un plano vertical y en cuanto a su realización se caracteriza por una línea de recorrido en forma de recta. Sin embargo, también son concebibles realizaciones con un cambio de dirección. De manera análoga, esto también es válido para el borde anterior 5 que funciona como borde de ataque.

Según la invención a la aleta 4 en la zona de su borde posterior está asociado un dispositivo de estabilización 10, que comprende al menos una zona de superficie de guiado de flujo asociada a cada superficie lateral 9.1, 9.2 y dispuesta con respecto a ésta con un ángulo β , en este caso una pluralidad de zonas de superficie 11.1, 11.n dispuestas distanciadas entre sí. Las zonas de superficie 11.1 a 11.n están dispuestas preferiblemente perpendiculares a la superficie lateral en la zona de conexión o adyacente. Es decir, el ángulo β asciende preferiblemente a 90° . La zona de superficie de guiado de flujo individual 11.1, 11.n está orientada además en cada caso con un ángulo α entre 0° y 180° inclusive con respecto a la línea de recorrido que describe el recorrido del borde posterior 6 de la aleta 4 en la dirección de altura. En la realización representada en la figura 1a y en detalle en la figura 1c, el ángulo α es mayor de 90° . Con respecto a un plano horizontal, el ángulo γ formado entre éste y la respectiva zona de superficie asciende a un intervalo entre $+90^\circ$ y -90° , en el caso representado a aproximadamente -20° . Las zonas de superficie 11.1 a 11.n discurren inclinadas en la dirección longitudinal, encontrándose la zona de extremo anterior en la dirección longitudinal, de las zonas de superficie 11.1 a 11.n, visto en la dirección de altura, por encima de la zona de extremo posterior.

La zona de superficie de guiado de flujo individual 11.1 a 11.n, visto en la dirección de altura del casco de buque 1, está dispuesta en una zona que se extiende desde una línea de flotación proyectada teórica en el casco de buque 1 por dos tercios de la extensión de la aleta 4 en la dirección de altura partiendo de la zona de transición 8 entre el casco de buque 1 y la aleta 4. Visto en la dirección longitudinal de la aleta 4, la disposición se produce en una zona que se extiende desde el borde posterior 6 de la aleta 4 o con una distancia predefinida a con respecto al mismo en la dirección longitudinal hasta por ejemplo más allá de media longitud IF de la aleta 4. La zona de superficie de guiado de flujo individual se extiende según una primera variante en las figuras 1 y 3a, visto en la dirección longitudinal de la aleta 4, por una zona parcial de la extensión de la aleta 4 en la dirección longitudinal más allá del borde posterior 6 de la aleta 4.

Las zonas de superficie 11.1 a 11.n, según la figura 1b, están dispuestas de manera simétrica con respecto al plano medio longitudinal LE en las superficies laterales 9.1 y 9.2 de la aleta 4. Éstas se extienden en cada caso por una zona parcial de la longitud de aleta IF partiendo del borde posterior 6 en la dirección longitudinal en la dirección del borde anterior 5 y por el borde posterior 6 más allá de una medida a. Para ello, en una realización especialmente ventajosa las zonas de superficie situadas a ambos lados del plano medio longitudinal LE en un plano común están unidas entre sí mediante una zona de unión 16 guiada alrededor del borde posterior 6. Las zonas de superficie 11.1 a 11.n, visto en la dirección longitudinal, están realizadas preferiblemente de manera plana, es decir, que carecen de un cambio de dirección. Sin embargo, también son concebibles otras realizaciones, por ejemplo abombadas en la dirección longitudinal.

En la realización representada en las figuras 1a a 1d las zonas de superficie 11.1 a 11.n se forman por los lados superior e inferior de los elementos en forma de placa 12. Los elementos en forma de placa individuales 12, visto en la dirección vertical, están dispuestos paralelos entre sí con un ángulo de inclinación γ y con respecto a un plano horizontal. A este respecto, cada elemento en forma de placa 12 forma las zonas de superficie 11.n dispuestas a ambos lados de la aleta 4, que se acoplan entre sí mediante una zona de superficie de unión 16, también formada en el elemento en forma de placa 11. El elemento en forma de placa 12 describe una U en una vista desde abajo, como se reproduce en la figura 3a. Cada elemento en forma de placa 12 puede fijarse individualmente en sí mismo a la aleta 4 o el casco de buque 1.

- 5 Con respecto a la primera realización en las figuras 1a a 1d y 3a la figura 2a muestra, mediante una vista según la figura 1a, una segunda variante de la orientación de las zonas de superficie de guiado de flujo 11.1 a 11.n con respecto a un plano horizontal. En la realización según la figura 2a el ángulo de inclinación γ asciende a 0° . Por el contrario, la figura 2b muestra una orientación de las zonas de superficie de guiado de flujo 11.1 a 11.n con un ángulo de inclinación γ positivo.
- 10 También en las realizaciones según las figuras 2a y 2b, las zonas de superficie de guiado de flujo 11.1 a 11.n se forman por elementos en forma de placa 12. Éstos están realizados de manera análoga a la realización descrita en las figuras 1a a 1d y 3a. Por tanto, para los mismos elementos se han utilizado los mismos números de referencia.
- 15 La figura 3b muestra a modo de ejemplo mediante un fragmento de una vista desde abajo del casco de buque 1 otra variante de realización de las zonas de superficie de guiado de flujo 11.1 a 11.n. A modo de ejemplo, éstas también están formadas en los elementos en forma de placa 13. A este respecto, la zona de superficie de guiado de flujo individual 11.1, 11.n y con ello el elemento en forma de placa individual 13, se extiende sólo partiendo de una medida de distancia a_2 con respecto al borde posterior 6 por una zona parcial de la longitud de aleta IF en la dirección del borde anterior 5. En cada superficie lateral 9.1, 9.2 están dispuestos elementos en forma de placa separados 13. Con respecto a la fijación y disposición de los elementos en forma de placa en el casco de buque 1 y/o la aleta 4 puede remitirse a las realizaciones mencionadas anteriormente.
- 20 La figura 4a muestra una primera variante de una segunda realización para la configuración y disposición de un dispositivo de estabilización 10. Las zonas de superficie de guiado de flujo 11.1 y 11.2 están dispuestas en este caso en un elemento en forma de placa 14. Éste está asociado en el centro al borde posterior 6 y se dispone en el mismo con una unión al ras. La fijación puede producirse en el propio casco de buque 1 y/o la propia aleta 4.
- 25 La figura 4a ilustra, en una vista en perspectiva, la unión al ras al borde posterior 6. Por el contrario, la figura 4b muestra sólo en una vista de un plano de sección previsto perpendicular al plano medio longitudinal a través de la aleta 4, la orientación simétrica a ambos lados, de las zonas de superficie de guiado de flujo 11.1, 11.2 en la aleta 4 así como su extensión en la dirección transversal del casco de buque 1.
- 30 La figura 5 muestra mediante una vista del casco de buque 1 en la dirección longitudinal una segunda variante de la segunda realización para la disposición y configuración de un dispositivo de estabilización 10. Las zonas de superficie de guiado de flujo 11.1, 11.2 se forman en este caso por elementos en forma de placa separados 15, que se disponen a ambos lados de la aleta 4 dentro de su zona de extensión en la dirección longitudinal y se extienden en la dirección de altura por una zona parcial de la altura de aleta hF partiendo de la zona de transición 8 en el casco de buque. La disposición se produce en este caso a una medida de distancia a_2 con respecto al borde posterior 6.
- 35 Cada uno de los elementos en forma de placa 15 puede estar fijado al casco de buque 1 y/o la aleta 4. La zona de superficie de guiado de flujo se forma en este caso por el lado anterior del elemento en forma de placa individual. Ésta puede estar realizada discurriendo de manera inclinada o paralela al borde posterior en la aleta 4.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo acuático (2), en particular remolcador con un casco de buque (1) y una aleta (4) dispuesta en la zona de popa (3) y que se extiende en la dirección longitudinal del casco de buque (1), que presenta un borde anterior (5) que funciona como borde de ataque y un borde posterior (6) orientado en sentido opuesto al mismo y superficies laterales (9.1, 9.2), presentando el vehículo acuático en la zona opuesta a la zona de popa un accionamiento;
- estando asociado a la aleta (4) en la zona de su borde posterior (6) un dispositivo de estabilización, que comprende al menos una zona de superficie de guiado de flujo (11.1, 11.n) asociada a cada superficie lateral (9.1, 9.2) y dispuesta formando un ángulo (β) con respecto a la misma;
- caracterizado por que a cada superficie lateral (9.1, 9.2) de la aleta (4) están asociadas una pluralidad de zonas de superficie de guiado de flujo distanciadas entre sí, estando dispuesta al menos una parte de las zonas de superficie de guiado de flujo (11.1, 11.n) asociadas en cada caso a una superficie lateral (9.1, 9.2) paralelas entre sí, y estando dispuesta la zona de superficie de guiado de flujo individual (11.1, 11.2), visto en la dirección de altura del casco de buque (1), en una zona que se extiende desde una línea de flotación proyectada teórica (WL) en el casco de buque (1) por dos tercios de la altura de aleta (hF) partiendo de la zona de transición (8) entre el casco de buque (1) y la aleta (4), y por que la zona de superficie de guiado de flujo individual (11.1, 11.2) está realizada discurriendo de manera inclinada con respecto a un plano horizontal, en particular un plano horizontal descrito mediante la línea de flotación proyectada teórica, en particular con un ángulo de $\neq 0^\circ$, preferiblemente en un intervalo de 1° a 20° o -1° a -20° .
2. Vehículo acuático (2) según la reivindicación 1, caracterizado por que la zona de superficie de guiado de flujo individual (11.1, 11.2) está orientada en cada caso con un ángulo (α) entre 0° y 180° inclusive con respecto a una línea de recorrido que describe el recorrido del borde posterior (6) de la aleta (4) en la dirección de altura.
3. Vehículo acuático (2) según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que la zona de superficie de guiado de flujo individual (11.1, 11.2), visto en la dirección longitudinal de la aleta (4), se dispone en una zona que se extiende desde el borde posterior (6) de la aleta (4) o con una distancia predefinida (a2) con respecto al mismo en la dirección longitudinal al menos por un cuarto de la longitud de aleta (lf).
4. Vehículo acuático (2) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la zona de superficie de guiado de flujo individual (11.1, 11.2) se extiende, visto en la dirección longitudinal de la aleta (4), según una de las posibilidades siguientes:
- por una zona parcial de la extensión de la aleta (4) en la dirección longitudinal hasta una medida de distancia antes del borde posterior (6);
 - por una zona parcial de la extensión de la aleta (4) en la dirección longitudinal hasta el borde posterior (6);
 - por una zona parcial de la extensión de la aleta (4) en la dirección longitudinal más allá del borde posterior (6) de la aleta (4);
 - una extensión a lo largo de o en paralelo al borde posterior (6).
5. Vehículo acuático (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la disposición y orientación de las zonas de superficie de guiado de flujo individuales (11.1, 11.n) en las superficies laterales individuales (9.1, 9.2) se produce de manera simétrica con respecto a un plano que se caracteriza por un eje longitudinal de la aleta (4) y una perpendicular con respecto al mismo.
6. Vehículo acuático (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las zonas de superficie de guiado de flujo (11.1, 11.n) dispuestas en diferentes superficies laterales (9.1, 9.2) de la aleta (4) están unidas entre sí mediante una zona de superficie de unión (16) guiada alrededor del borde posterior (6).
7. Vehículo acuático (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una zona de superficie de guiado de flujo individual está formada por el lado superior y/o inferior de un elemento en forma de placa (12, 13), que se fija a la aleta (4) y/o al casco de buque (1) individualmente o en grupos por medio de al menos una unión del siguiente grupo:
- unión con arrastre de fuerza
 - unión con arrastre de forma
 - unión con arrastre de material.

8. Vehículo acuático (2) según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que una zona de superficie de guiado de flujo individual está formada por el lado anterior de un elemento en forma de placa (14), que se fija a la aleta (4) y/o al casco de buque (1) por medio de al menos una unión del siguiente grupo:

- 5 - unión con arrastre de fuerza
- unión con arrastre de forma
- unión con arrastre de material.

10 9. Vehículo acuático (2) según la reivindicación 8, caracterizado por que las zonas de superficie de guiado de flujo (11.1, 11.2) asociadas a cada superficie lateral (9.1, 9.2) están configuradas en un elemento en forma de placa (14), que está dispuesto en el borde posterior (6) en el centro sobresaliendo las dos zonas de superficie.

15 10. Vehículo acuático (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el accionamiento presenta dos unidades de accionamiento controlables dispuestas a ambos lados del plano medio longitudinal.

Figura 1a

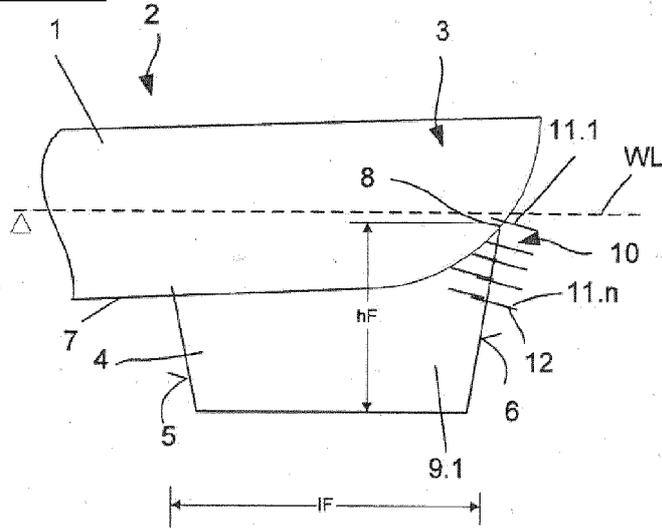


Figura 1d

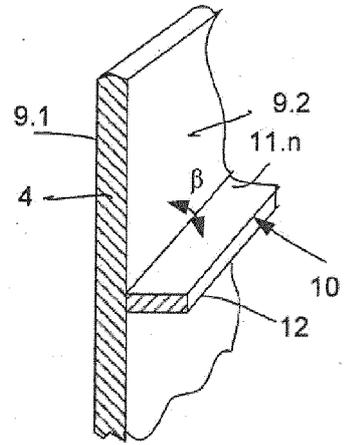


Figura 1b

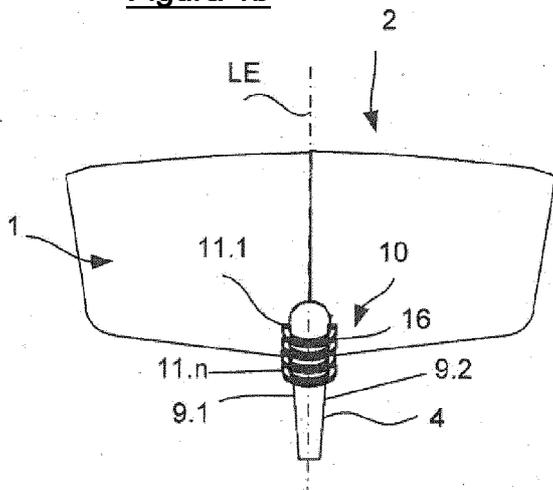


Figura 1c

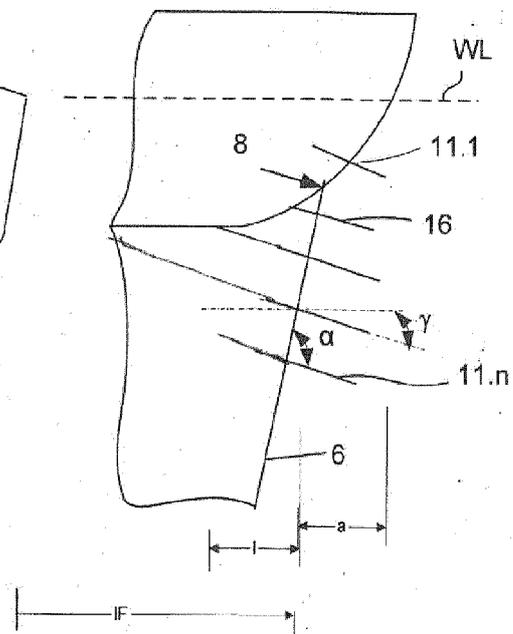


Figura 2a

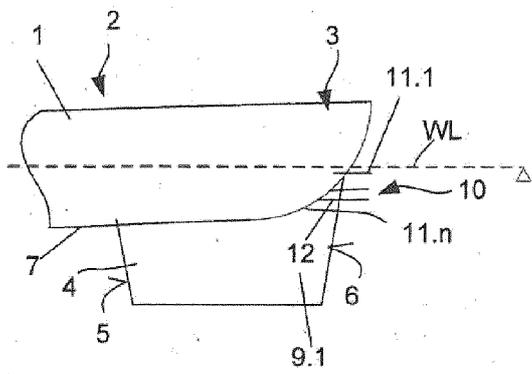


Figura 2b

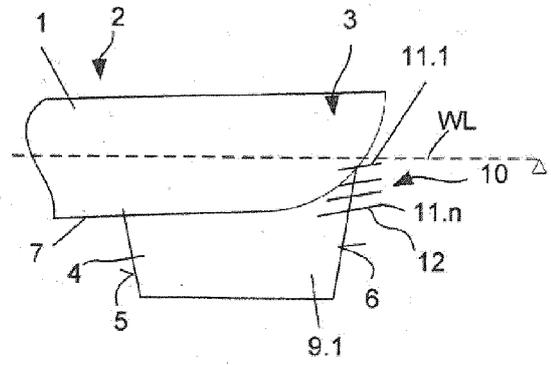


Figura 3a

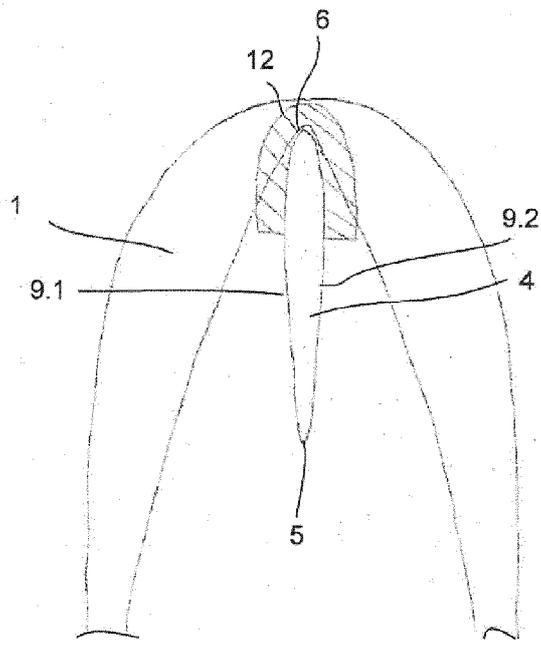


Figura 3b

