

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual  
Oficina internacional



(10) Número de publicación internacional  
**WO 2018/138399 A1**

(43) Fecha de publicación internacional  
02 de agosto de 2018 (02.08.2018)

(51) Clasificación internacional de patentes:  
*B63H 9/08* (2006.01) *B63B 15/02* (2006.01)

(72) Inventor: FERNÁNDEZ PUENTES, Gonzalo; Aracena, 23, 28023 Madrid (ES).

(21) Número de la solicitud internacional:  
PCT/ES2018/070055

(74) Mandatario: BOTELLA REYNA, Juan; Velázquez, 80, 28001 Madrid (ES).

(22) Fecha de presentación internacional:  
24 de enero de 2018 (24.01.2018)

(81) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

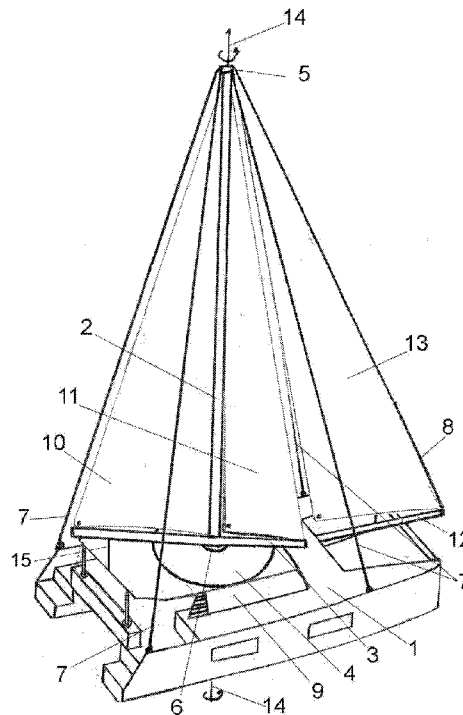
(30) Datos relativos a la prioridad:  
P 201700055 26 de enero de 2017 (26.01.2017) ES

(71) Solicitante: INVERSAIL, S.A. [ES/ES]; Aracena, 23, 28023 MADRID (ES).

(54) Title: STABILISED ROTARY SAIL RIGGING

(54) Título: APAREJO VÉLICO ROTATORIO ESTABILIZADO

FIG 1



(57) Abstract: The invention relates to a stabilised rotary sail rigging for vessels, formed by a mast, a boom perpendicular to said mast and one or more sails bent on said shared boom and on the mast. The rigging can rotate freely, with all the elements that form same, about a vertical shaft, with the important and novel feature that the top of the mast is stabilised by means of shrouds and/or stays that tie same to the periphery of the deck or decks of the boat, without preventing the rotation of the rotary rigging about the vertical shaft. This stabilisation of the top of the mast also allows fixed headsails to be used.

(57) Resumen: Aparejo vélico rotatorio estabilizado para embarcaciones formado por un mástil, una botavara perpendicular a dicho mástil y una o más velas envergadas a dicha botavara común y al mástil; aparejo capaz de girar libremente con todos los elementos que



WO 2018/138399 A1

TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Estados designados** (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publicada:**

- *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*
- *antes de la expiración del plazo para modificar las reivindicaciones y para ser republicada si se reciben modificaciones (Regla 48.2(h))*

---

lo forman alrededor de un eje vertical; con la importante y novedosa característica de que el tope del mástil está estabilizado mediante obenques y/o estais que lo atan a la periferia de la cubierta o cubiertas del barco sin por ello impedir la rotación del aparejo rotatorio alrededor del eje vertical. Esta estabilización del tope del mástil permite además la utilización de velas fijas de proa.

**APAREJO VELICO ROTATORIO ESTABILIZADO**

5

**DESCRIPCIÓN****OBJETO DE LA INVENCION**

10 La presente invención consiste en un aparejo vélico para embarcaciones, que consigue aunar las ventajas de los aparejos rotatorios auto-soportados de poder girar libremente sobre sí mismos, incluso más de 360º, con las ventajas de la sencillez y robustez de los aparejos estabilizados mediante obenques y estais, y además con la ventaja de poder utilizar velas fijas de proa.

15

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

20 En los aparejos vélicos tradicionales, con una mayor atrás y uno o más foques delante, la estabilidad transversal del aparejo se logra mediante una red de obenques y obenquillos situada a ambos lados del mástil y más o menos perpendiculares al plano de crujía del barco. Esto hace que la botavara de la mayor no pueda sobrepasar dicha red transversal y que como consecuencia de ello:

- 25 \* se tengan que producir las peligrosas trasluchadas  
\* haya que aproar el barco al viento para poder izar, rizar o arriar la vela mayor, lo que puede ser muy peligroso con temporal de popa  
\* no se pueda dejar ir libremente a la mayor, como si de una veleta se tratase, ante los súbitos golpes de viento  
30 \* y los esfuerzos horizontales sobre la escota de la mayor sean enormes

Intentando eliminar la barrera transversal de obenques y obenquillos, desde hace ya varias décadas se han venido ensayando aparejos vélicos auto soportados, esto es aparejos soportados solamente por su propio mástil, gracias a un rodamiento fijo a la quilla del barco  
35 y gracias a otro situado a nivel de cubierta, y que al no existir ya la barrera de obenques y

obenquillos, permitían a la botavara rotar libremente. A fin de compensar los esfuerzos a proa y a popa del mástil, la botavara se prolongaba por delante del mástil, y en esta “botavara común” se envergaba un pequeño foque auto-virante. Con todo esto no solo se eliminaban los cuatro problemas anteriormente mencionados de los aparejos tradicionales:

5

- \* no era necesario trasluchar, ya que la mayor podía virar por adelante
- \* se podían izar, rizar y arriar las velas con vientos de popa
- \* se podía dejar rotar libremente el aparejo, como si de una veleta se tratara
- \* y al estar parcialmente compensado el aparejo, gracias al foque auto-virante, los esfuerzos horizontales sobre la escota de mayor disminuían drásticamente.

10

Además los aparejos auto-soportados permitían:

- \* que la mayor no desventase al foque en los rumbos de popa
- \* y que el ángulo de separación entre foque y mayor, “slot”, se mantuviese constante para todos los rumbos, lo que beneficiaba la inyección de aire a sotavento de la mayor

15

El primer aparejo auto-soportado de este tipo creemos que fue el desarrollado por K.R.May en 1975 bajo el nombre de “Boomsprit”, posteriormente Carbospars Ltd. desarrolló comercialmente un aparejo similar: el Aerorig.

20

Parecía que este tipo de aparejo iba a convertirse en “el aparejo del futuro”, pero no ha sido así. Se hicieron unos cuantos barcos con aparejos Aerorig, pero al final el tema perdió fuerza. Sus principales desventajas eran que al carecer de todo tipo de estais y obenques, tenían que ser contruidos totalmente en carbono y resultaban muy pesados y caros, con mal tiempo se cimbreaban como un látigo o caña de pescar, y no permitían el uso de las cómodas velas enrollables de proa para vientos flojos y vientos portantes.

25

Ha habido también otras propuestas de aparejos rotatorios auto-soportados, con soluciones distintas a las que acabamos de mencionar. Como la de el aparejo en L, patentada por Rolf Hاتيapa en 1984 con (EPO 0 184 782), en donde solamente había una vela, y el rodamiento de cubierta no estaba en el mástil si no que lo estaba debajo de la botavara, y como la japonesa de Hori, Yukimasa, patentada en 1987 con (JP 160359/87), en donde el soporte del aparejo se hacía exclusivamente con un carril circular.

30

35

## **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

Habiendo estado el mundo de la vela acostumbrado durante todos estos años a pensar en estrechos mono-cascos y en mástiles sostenidos transversalmente por obenques y por varios pisos de crucetas con sus correspondientes obenquillos y en una enorme botavara fija por delante al mástil y controlada solamente por una escota sujeta a su parte posterior, no era fácil imaginar una solución que permitiese una rotación de 360º de dicha botavara y que permitiese “atar” bien el mástil externamente.

Y sin embargo, después de tantos años, nos hemos dado cuenta de que sorprendentemente “sí” existe una solución que permite “atar” el tope del mástil con obenques y estais permanentes y externos, y que además permite que un aparejo rotatorio pueda girar 360º sin obstáculos, y que se puedan emplear velas de proa.

Y lo curioso del caso es que parte de la solución estaba precisamente escondida detrás de concepto de “botavara común” de los aparejos rotatorios auto-soportados. En los aparejos tradicionales la botavara está sujeta por su extremo anterior formando una L con el mástil, en los rotatorios está sujeta por el medio formando con el mástil una T invertida, una cruz invertida. Esto hace que para la misma altura de mástil y para la misma superficie vélica, el radio del círculo barrido por las botavaras sea la mitad en el caso de los aparejos rotatorios. La otra parte de la solución está en el advenimiento de los multicascos.

La solución consiste precisamente en sustituir la jarcia fija transversal y la “gran” botavara sujeta al mástil por su parte delantera de los aparejos tradicionales, por unos obenques y/o estais que partiendo del tope del mástil rotatorio se fijen a la parte externa de la cubierta o cubiertas del barco, y por una “pequeña” botavara común a mayor y foque(s), sujeta al mástil por su parte intermedia, de forma que el tope del mástil quede estabilizado, que la botavara común pueda girar libremente debajo de dichos obenques y/o estais, y que pueda haber focos fijos de proa. (Figura 1).

La conexión entre el las partes fijas de la embarcación y las partes rotatorias tiene necesariamente que realizarse mediante algún tipo de rodamiento. Esto se puede hacer con un rodamiento a tope de mástil, al que se fijen obenques y/o estais, y con otro rodamiento en la base del mástil sobre la cubierta, como en la Figura 1.

- O como solución alternativa, se puede usar un mástil fijo, interior y coaxial con el eje de giro, sólidamente unido a la cubierta del barco y a los obenques y/o estais a tope de palo, siendo todo el aparejo rotatorio propiamente dicho, (mástil exterior, botavara horizontal y velas) el que gira alrededor de él. Este mástil rotatorio exterior puede consistir en: un mástil-tubo, un mástil con varias patas aunque con un tope único, o incluso una manga de tela como la de un "wind-surf". Esta solución tiene posibles ventajas técnicas, como por ejemplo poder tener con facilidad luces de tope fijas.
- 5
- 10 La base del mástil y el rodamiento del aparejo a la cubierta del barco no tienen necesariamente que coincidir. En este caso tampoco coincidirían el mástil y el eje vertical de giro. El rodamiento de base tendría que estar conectado a otras partes del aparejo, tales como la propia botavara, una plataforma de base o ramificaciones inferiores del mástil.
- 15 Puede haber también una sola vela, por ejemplo a base de inclinar el mástil hacia atrás teniendo retrasado el eje de giro, o a base de utilizar un mástil con dos patas, como si de una V invertida se tratase, que dejase pasar parte de la vela hacia delante.
- 20 La colocación oblicua de cuatro obenques, dos a babor y dos a estribor y dos hacia delante y dos hacia atrás de la, es lo ideal para maximizar el tamaño de la botavara común y sujetar mejor el mástil. El número mínimo posible de obenques es de dos, uno por cada banda, y en este caso tendríamos además que utilizar estais de proa y/o de popa para poder sujetar correctamente el palo. Por supuesto el número máximo puede ser el que se quiera.
- 25 Al poder sujetar el tope del mástil rotatorio externamente, el aparejo ya no necesita ser auto-soportado y por tanto los dos rodamientos de quilla y de cubierta de los aparejos auto-soportados ya no son imprescindibles; basta con el rodamiento a tope de mástil y con el de cubierta.
- 30 Al estar el mástil del aparejo rotatorio más o menos cerca del centro de la botavara común, su distancia a las velas de proa tiene por fuerza que ser mayor que en los aparejos tradicionales, esto obliga a retrasar el mástil y, como consecuencia de ello, a que los estais de las velas de proa tengan que estar más inclinados.

El tamaño de la botavara común está limitado por la manga del barco. Esto hace que, como dijimos antes, esta patente sea más apropiada para catamaranes y trimaranes. Nos vale también para los trimaranes plegables, aunque hay que evitar que se caiga el mástil cuando los flotadores están plegados. Los monocascos, al tener menos manga, son un poco menos  
5 aptos para este tipo de aparejo. Sin embargo siempre existe la posibilidad de utilizar varios aparejos rotatorios, e incluso tangones laterales temporales, como los utilizados en algunos mono-cascos de regata extremos. Y sobre todo no debemos de olvidar además que para cualquier tipo de barco siempre se podrán utilizar aparejos total o parcialmente auto-soportados y así poder separar longitudinalmente más los anclajes de los obenques y así  
10 conseguir botavaras comunes mayores.

### **VENTAJAS DE LA INVENCION**

Aparte de las ventajas propias de todos los aparejos rotatorios, nuestro aparejo aporta las  
15 siguientes ventajas adicionales:

- \* El tope del mástil queda estabilizado, desapareciendo el efecto "látigo", y pudiendo a pesar de ello, tener la misma superficie vélica que un aparejo tradicional.
- 20 \* Ya no son necesarios caros y pesados mástiles auto-soportados de carbono.
- \* Se pueden utilizar velas de proa fijas permanentes y enrollables.
- \* Sencillez y facilidad de uso.
- 25 \* El mástil está situado más a popa y es por tanto más accesible.

### **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

30 Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de planos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

35

La Figura 1. Muestra una perspectiva de un catamarán de crucero genérico dotado del aparejo rotatorio objeto de la invención, con cuatro obenques y una vela fija de proa.

5 La Figuras 2. Muestran un catamarán de crucero de unos 12 metros de eslora, en donde en la Figura 2.a vemos el alzado lateral, en la Figura 2.b la planta y el en la Figura 2.c el alzado posterior. En la Figura 2.a vemos la posibilidad de pasar entre el mástil y el puño de escota del foque rotatorio, si existe una botavara baja y una plataforma de base.

10 La Figura 3. Muestra la planta de un trimarán de crucero no plegable de unos 14 metros de eslora.

La Figuras 4. Muestran un trimarán de crucero plegable de unos 12 metros de eslora. En ellas la Figura 4.a representa el alzado lateral, la Figura 4.b muestra la vista en planta, y finalmente la Figura 4.c muestra la distribución interior de dicho trimarán y su necesaria  
15 coincidencia con la situación del mástil y con los puntos de conexión de los brazos. En la Figura 4.a se muestra el paso de un lado a otro del aparejo a través de un "túnel" practicado al mástil.

20 La Figura 5. Muestra una vista en perfil de una goleta de unos 45 metros de eslora con tres aparejos rotatorios y dos velas de proa.

### **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS**

25 Para complementar la descripción de los dibujos que seguidamente se va a realizar se utilizan las siguientes referencias numéricas para identificar los distintos elementos que participan en el aparejo de la invención:

1. Casco barco
2. Mástil
- 30 3 Botavara común
4. Plataforma de base o rail circular
5. Rodamiento tope mástil
6. Rodamiento base
7. Obenques/Estais
- 35 8. Estai de proa

- 7 -

- 9. Camareta
- 10. Mayor rotatoria
- 11. Foque rotatorio
- 12. Botalón de proa
- 5 13. Foque fijo
- 14. Eje vertical de giro
- 15. Escotero de mayor de respeto
- 16. Conexiones plataforma/botavara
- 17. Túnel de paso
- 10 18. Bisagras
- 19. Círculo de barrido de la botavara
- 20. Brazos

## 15 **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

Como dijimos con anterioridad, esta invención consiste en un aparejo vélico para embarcaciones en la que participan una o más velas envergadas todas ellas a un mástil y a una botavara común, de manera que dicho aparejo vélico para orientarse a los distintos rumbos de viento rota conjuntamente con todos sus elementos alrededor de un eje vertical de giro (14), la esencia de la invención se centra en el hecho de que el tope de su mástil (2) está estabilizado mediante obenques y/o estais (7-8) que lo fijan a la periferia de la cubierta o cubiertas del barco, siendo dichos obenques y/o estais exteriores al aparejo rotatorio, es decir, que no interfieren en su movimiento rotatorio, de manera que el aparejo rotatorio pueda rotar libremente, incluso más de 360° si así se desea, y que se puedan además envergar velas fijas de proa. De esta forma, el volumen que ocupa el aparejo en su giro, queda libre de obenques y/o estais que pudieran impedir su giro o limitarlo, como es el caso de las embarcaciones convencionales de este tipo, al estar situados dichos obenques y/o estais exteriormente a dicho volumen.

De forma más concreta, y tal y como se puede observar en la Figura 1, sobre un catamarán de crucero genérico visto en perspectiva, se muestra el un aparejo rotatorio realizado de acuerdo con el objeto de la invención, formado por un mástil (2), una botavara común (3), una vela mayor (10) y foque (11), estabilizados por cuatro obenques/estais (7), capaz de

- 8 -

rotar libremente más de 360° alrededor de un eje vertical (14), coaxial en este caso con el mástil, controlados por una plataforma rotatoria (4) y guiados por los rodamientos de tope (5) y de base (6).

5 En dicha figura se aprecia un botalón de proa (12) y un foque fijo de proa (13) envergado a un estay de proa (8) y al propio casco del barco (1).

### **EJEMPLOS DEL USO DEL INVENTO EN DIVERSOS TIPOS DE EMBARCACIONES**

10 Este tipo de aparejo puede utilizarse con ventaja en prácticamente cualquier tipo de velero, aunque al tener que moverse dicho aparejo dentro del espacio marcado por obenques y/o estais, su superficie vélica puede quedar litada. A continuación mostramos varios ejemplos de la utilización de este aparejo en diversos tipos de embarcación, teniendo especial interés  
15 en ver el máximo de superficie vélica que se podría conseguir con nuestro aparejo rotatorio y el que se conseguiría con un aparejo tradicional.

Para el cálculo aproximado de superficies velicas emplearemos la siguiente simbología:

20 m - altura útil mástil  
b - botavara común  
p - pujamen foque

con lo que mediante un cálculo aproximado la superficie vélica sería:

25 s. v. rotatoria =  $(m \cdot b)/2$   
s. v. fija =  $(m \cdot p)/2$ .

EJEMPLO - A. Catamarán de crucero de 12 metros. (Figuras 2.a, 2.b y 2.c)

30 Tiene cuatro obenques (7) para estabilizar el tope del mástil. Sobre la camareta (9) se encuentra el aparejo rotatorio, habiendo una plataforma de base (4) para el control de la rotación, que además permite el paso de un lado a otro del aparejo entre el mástil y la baluma del foque rotatorio. La rotación del aparejo puede ser de más de 360°. Hay además un foque fijo (13) envergado a un botalón (12) y al casco (1).

35

- 9 -

Tiene un mástil con un grátil de 18 metros, una botavara común (3) de 9 metros, y un pujamen del foque fijo (13) de 5.5 metros. De forma aproximada las superficies vélicas máximas posibles serían:

- 5      Rotatoria:  $(18 \times 9) / 2 = 81 \text{ m}^2$   
Fija:  $(18 \times 5.5) / 2 = 49.5 \text{ m}^2$   
Total: 130.5  $\text{m}^2$

Un catamarán similar como el Open 40 de Nautitech tiene:

- 10      Mayor: 64  $\text{m}^2$   
Génova: 28  $\text{m}^2$   
Total: 92  $\text{m}^2$

- 15      EJEMPLO - B. Trimarán de crucero no plegable de 14 metros. (Figura 3).

Tiene un aparejo rotatorio de 360° colocado sobre la camareta (9), estabilizado por cuatro obenques (7), con una botavara común (3), controlado por una plataforma rotatoria de base (4) de 5 metros de diámetro y con una vela fija de proa (13) envergada a un botalón retráctil (12).

- 20      Tendría una altura útil de mástil de 19 metros, una botavara común de 9 metros, y un pujamen de foque fijo de 7 metros. El máximo de superficie vélica posible sería:

- 25      Rotatoria:  $(19 \times 9) / 2 = 85.5 \text{ m}^2$   
Fija:  $(19 \times 7) / 2 = 66.5 \text{ m}^2$   
Total: 152  $\text{m}^2$

Un trimarán similar, el Neel 45, tiene:

- 30      Mayor: 60  $\text{m}^2$   
Foque: 46  $\text{m}^2$   
Total: 106  $\text{m}^2$

EJEMPLO - C . Trimarán de crucero plegable de 12 metros. (Figuras 4.a, 4.b, y 4.c).

- 35      Con un aparejo rotatorio controlado desde una plataforma rotatoria de base (4), ayudada

- 10 -

por una escota de mayor (15) de respeto. La Figura 4.a muestra el alzado lateral, la Figura 4.b la planta del trimarán con los brazos desplegados, y la Figura 4.c el interior del trimarán enseñando la posición de los brazos y la del mástil rotatorio. Para la estabilización del mástil hay seis obenques (7). Cuatro fijos y dos que solo funcionan cuando los flotadores están desplegados. Su botalón de proa es retráctil.

Tiene una altura útil mástil 16 metros, botavara común 7.5 metros, pujamen foque fijo 5 metros. Su superficie vélica máxima sería:

10      Rotatoria:  $(16 \times 7.5) / 2 = 60 \text{ m}^2$   
          Fija:  $(16 \times 5) / 2 = 40 \text{ m}^2$   
          Total: 100 m<sup>2</sup>

Un trimarán similar, por ejemplo el Dragonfly 1200, tendría

15      Mayor: 60 m<sup>2</sup>  
          Génova: 35 m<sup>2</sup>  
          Total: 95 m<sup>2</sup>

20      EJEMPLO - D. Goleta de 45 metros de eslora. (Figura 5).

Tiene tres aparejos rotatorios, cada aparejo consta de cuatro obenques (7), una plataforma rotatoria (4), y un mástil (2) con 27 m de gratil, con una separación longitudinal entre obenques de 10 metros, lo que nos daría tres botavaras comunes de 12 metros. Existen además varias velas fijas de proa con un pujamen total de 12 metros. Su superficie vélica máxima sería:

25      Rotatoria:  $3 \times (12 \times 27) / 2 = 486 \text{ m}^2$   
          Fija:  $(12 \times 27) / 2 = 162 \text{ m}^2$   
          Total: 648 m<sup>2</sup>

30      Un barco similar, la goleta Malcolm Miller, (o su gemelo Sir Winston Churchill), con 45.16 m de eslora y 8.31 m de manga, tendrían una superficie vélica total de: 661 m<sup>2</sup>.

### **CONSIDERACIONES PRACTICAS**

35

Adicionalmente, cabe mencionar las siguientes consideraciones prácticas:

- 5 \* La existencia de una botavara común dificulta el paso de un lado al otro del aparejo rotatorio, sobre todo si queremos que las velas estén próximas a cubierta y cuando la botavara común se encuentra perpendicular al plano de simetría del barco. Para paliar este problema se pueden adoptar las siguientes soluciones: elevar la botavara común, pasar entre el foque y el mástil (como en la Figura 2.a), o pasar a través de un “túnel” practicado en el mástil (como en la Figura 4.a).
- 10 \* Las drizas rotatorias se manejarían desde el aparejo rotatorio. Las de las velas fijas a través del mástil fijo, o desde cubierta a través de los estais con velas enrollables.
- \* La superficie del foque rotatorio, o foques, debería de ser algo menor que la de la mayor si queremos que el aparejo funcione como una veleta, que sea auto-rotatorio.
- 15 \* Los aparejos rotatorios añaden un problema más al equilibrio del barco al ir rizando las velas, ya que no solamente hay que buscar el equilibrio entre centro vélico y centro de carena como en los barcos tradicionales, sino que también hay que buscar el equilibrio entre las superficies vélicas rotatorias por delante y por detrás del eje vertical de giro. Una forma de conseguir este equilibrio sería mediante el desplazamiento hacia delante o hacia
- 20 atrás del pujamen de las velas. Esto sería de especial interés en el caso de una sola vela rotatoria.
- \* Un mástil-ala capaz de auto orientarse cuando el barco no navega, sin que el resto del aparejo se mueva, también podría ser de interés.
- 25 \* Una plataforma rotatoria de base o un rail circular para poder controlar adecuadamente una rotación de más de 360º, sustituyendo o suplementando la escota de mayor. La utilización de parejas de rodillos motorizados en su periferia podría ser de interés.
- 30 \* Si el mástil está soportado, por ejemplo por cuatro obenques oblicuos, el botalón de proa de soporte del foque fijo podría ser deslizante e incluso moverse lateralmente.
- \* Para reforzar los aparejos rotatorios se pueden colocar refuerzos, laterales y/o en línea, entre la plataforma de base, la botavara y el mástil común, así como obenques rotatorios.
- 35

- 12 -

\* Y finalmente queremos comentar que los aparejos auto-soportados, esto es aquellos en los que el mástil tiene un buje en cubierta y otro en la quilla, siguen teniendo su utilidad ya que permiten mástiles más ligeros y separar longitudinalmente más los estais y/o obenques fijos e incluso soltarlos temporalmente como si de burdas volantes se tratase.

**REIVINDICACIONES**

1<sup>a</sup>.- Aparejo vélico rotatorio estabilizado, especialmente concebido para la propulsión de embarcaciones, compuesto por un mástil vertical, una botavara que se extiende  
5 horizontalmente a ambos lados de dicho mástil y una o más velas envergadas a dicho mástil y a dicha botavara común, y que rota conjuntamente con todos sus elementos alrededor de un eje vertical, caracterizado por estar soportado por una pluralidad de obenques y/o estais que estabilizan el extremo superior del mástil fijándolo a la periferia de la cubierta o cubiertas del barco, de manera que queden dispuestos exteriormente al volumen que pueda ocupar el  
10 aparejo en sus distintas posiciones de giro.

2<sup>a</sup>.- Aparejo vélico rotatorio estabilizado, según la 1<sup>a</sup> reivindicación, caracterizado porque la necesaria conexión entre los elementos fijos de la embarcación, (casco o cascos, obenques y/o estais) y sus elementos rotatorios, (botavara común, mástil y velas) se resuelve mediante  
15 dos bujes o rodamientos, uno como conexión entre el tope o extremo superior del mástil y los estais y/o obenques, y otro como conexión entre la parte inferior del mástil rotatorio y el casco o cascos de la embarcación.

3<sup>a</sup>.- Aparejo vélico rotatorio estabilizado, según la 1<sup>a</sup> reivindicación, caracterizado por la  
20 existencia de un mástil fijo tanto al casco o cascos de la embarcación como a los estais y/o obenques, más un mástil rotatorio externo de configuración tubular, coaxial con él, rígido o textil, de una o de varias piezas, y con el que rotan además la botavara común y las velas envergadas entre ellos, estando presentes además los pertinentes bujes o rodamientos entre los elementos fijos y los rotatorios.

4<sup>a</sup>.- Aparejo vélico rotatorio estabilizado, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el control de la rotación de los elementos giratorios del aparejo rotatorio se realiza desde el casco o cascos del barco mediante una plataforma de base o mediante un carril circular, apoyados por una o más escotas de respeto.  
25

5<sup>a</sup>.- Aparejo vélico rotatorio estabilizado, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la existencia de obenques, estais y obenquillos rotatorios adicionales, que rotan con el  
30

- 14 -

mástil, la botavara común, velas y plataforma o carril rotatorios, como medios de estabilización y/o rigidización.

5 6<sup>a</sup>.- Aparejo vélico rotatorio estabilizado, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se integra en una embarcación de forma unitaria o de forma plural, con velas fijas de proa e incluso con aparejos de otro tipo.

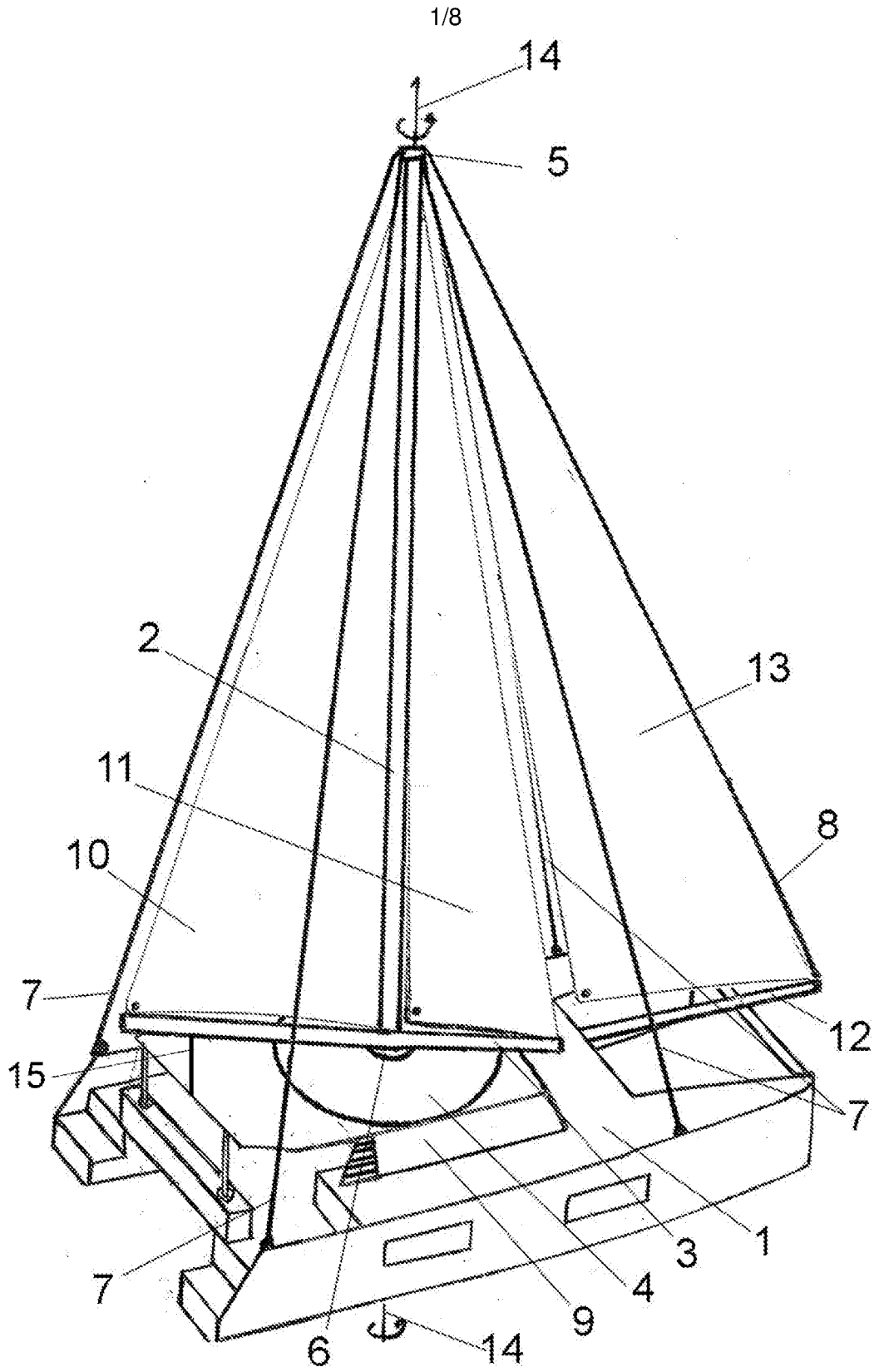


FIG 1

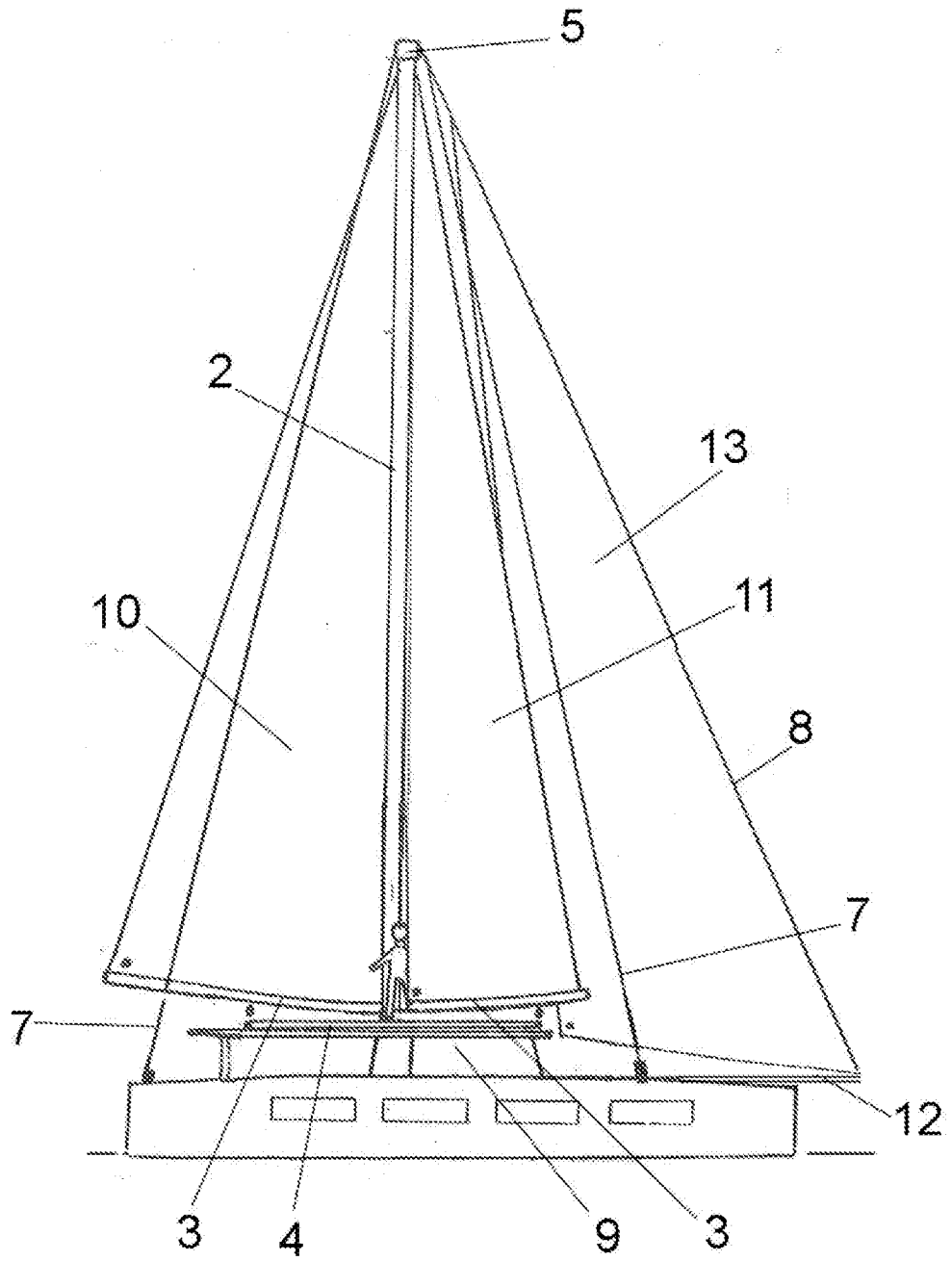


FIG 2.a

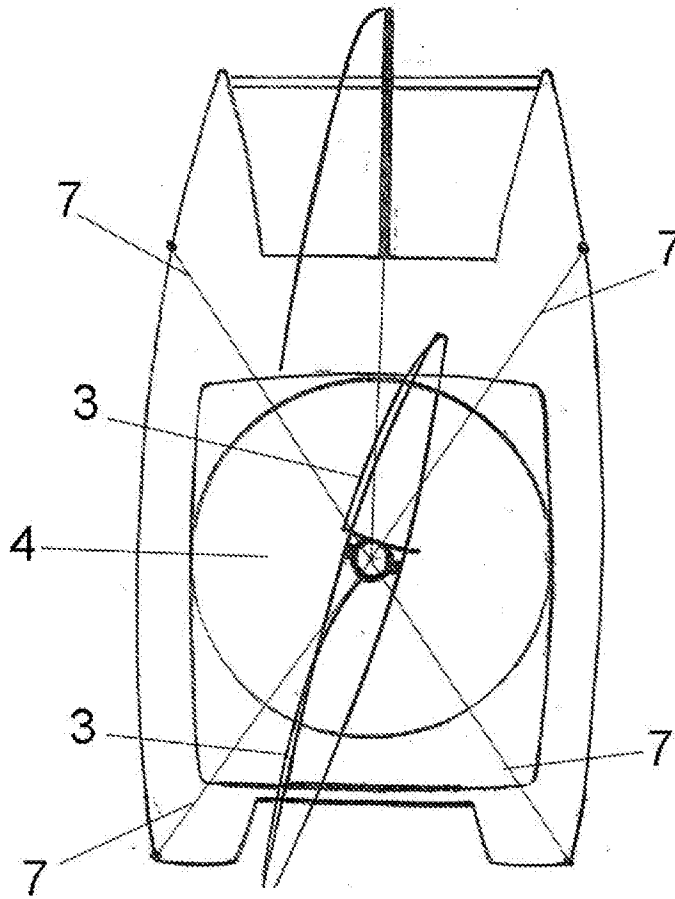


FIG 2.b

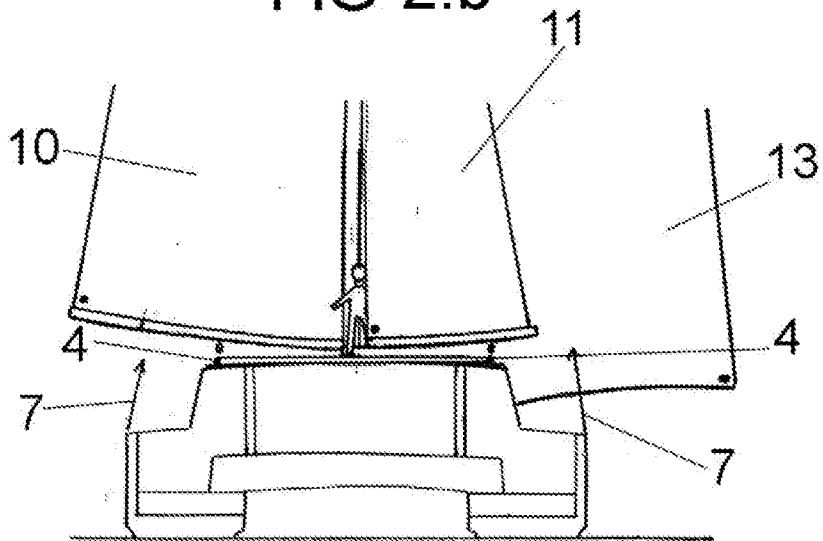


FIG 2.c

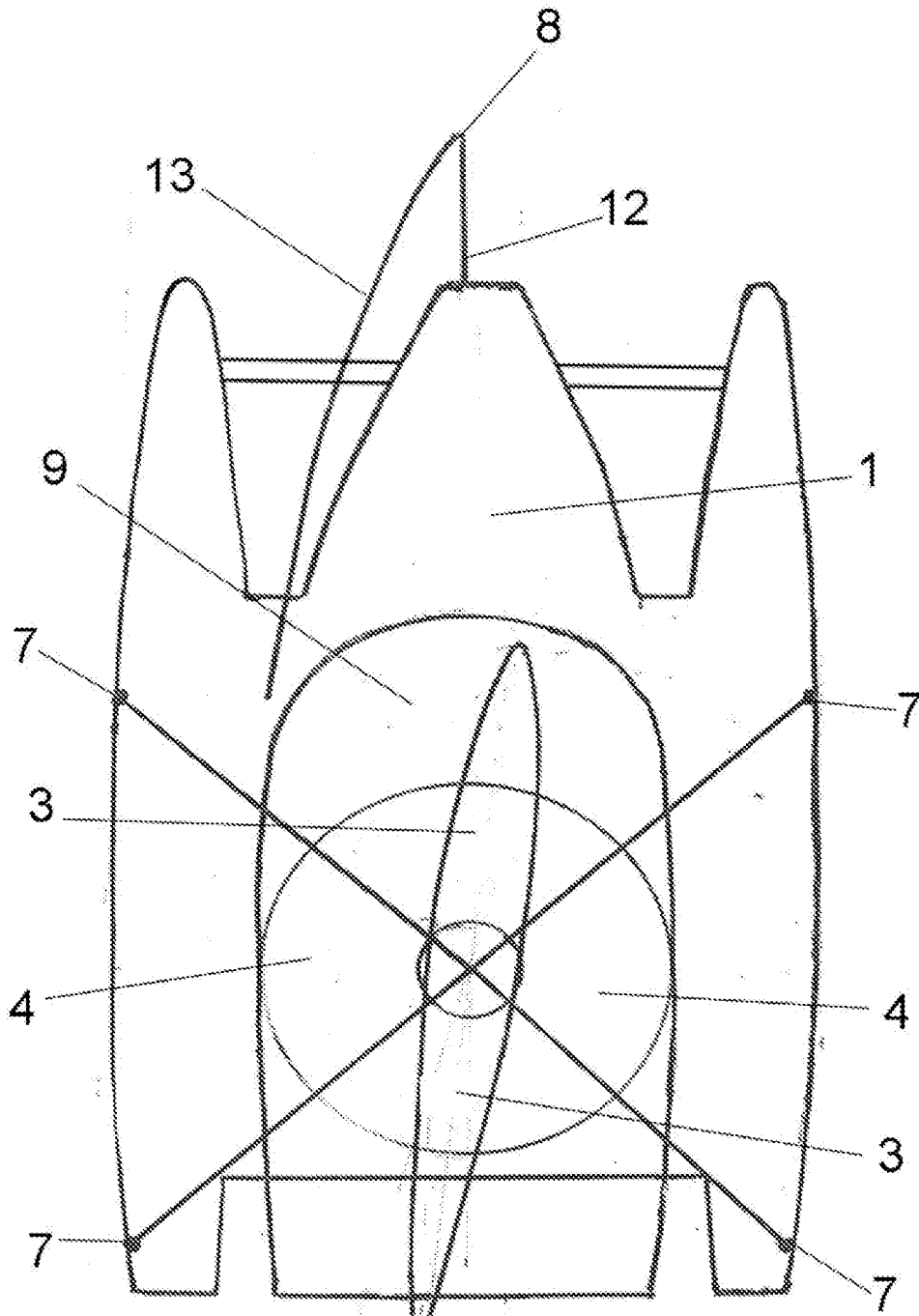
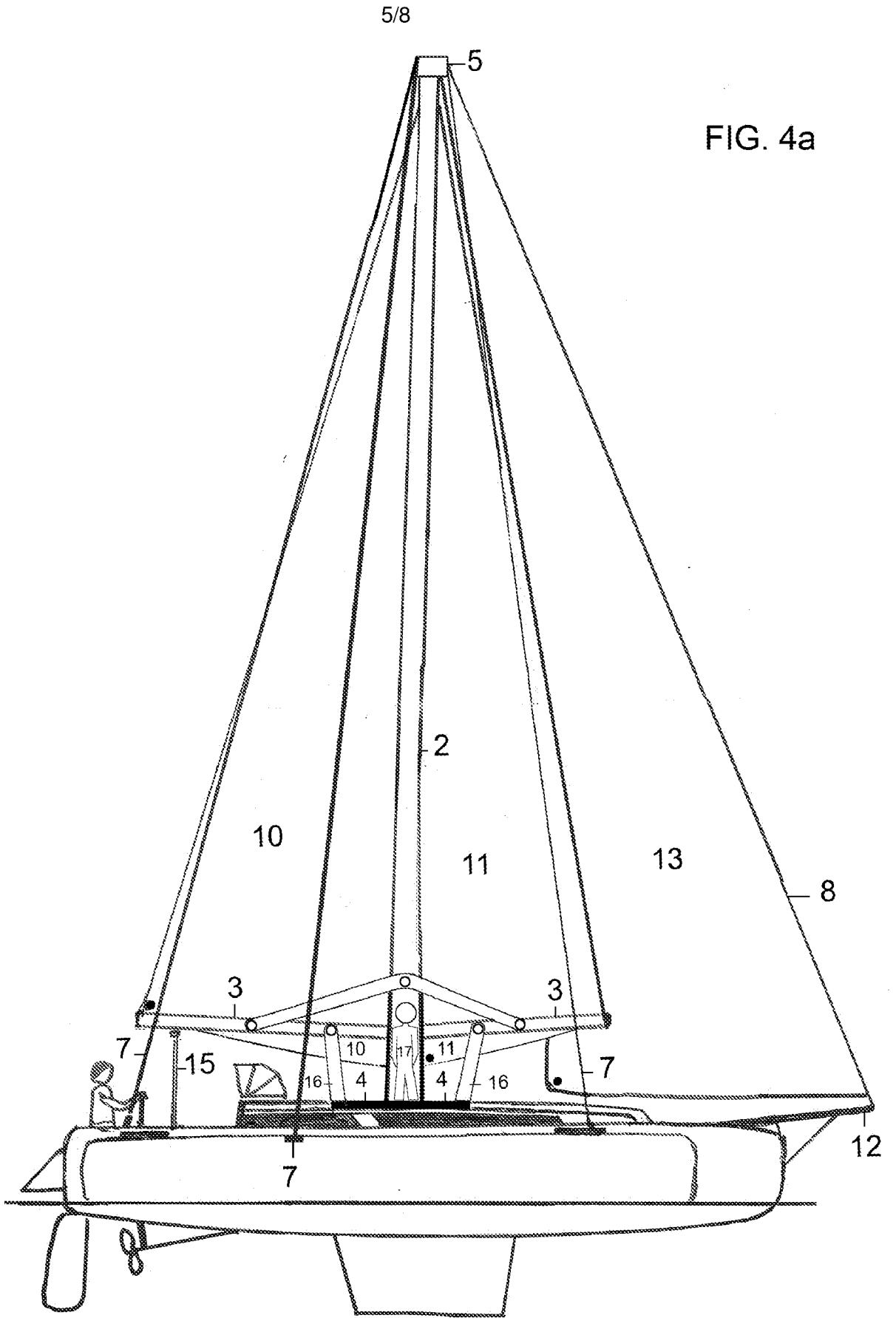


FIG 3



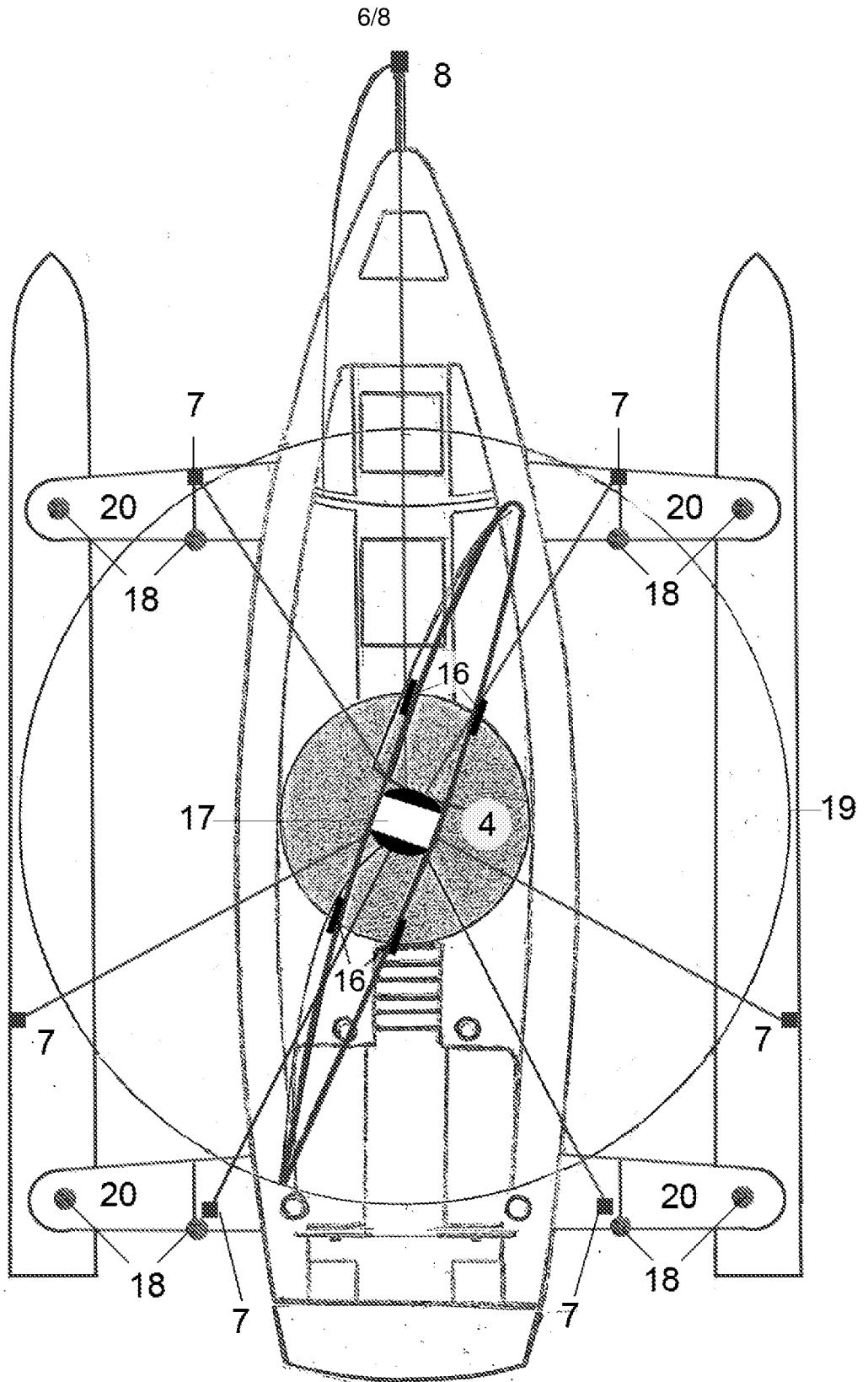


FIG. 4b

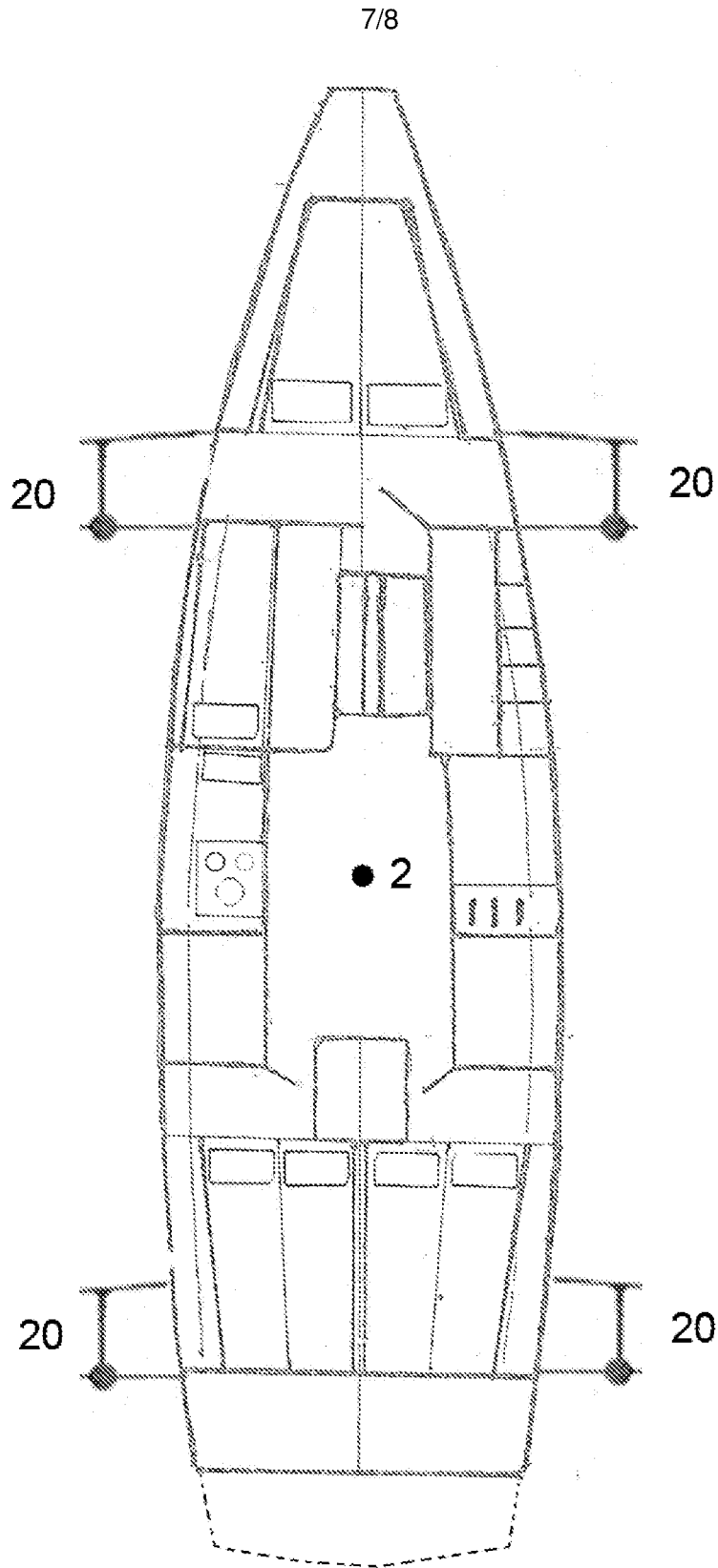
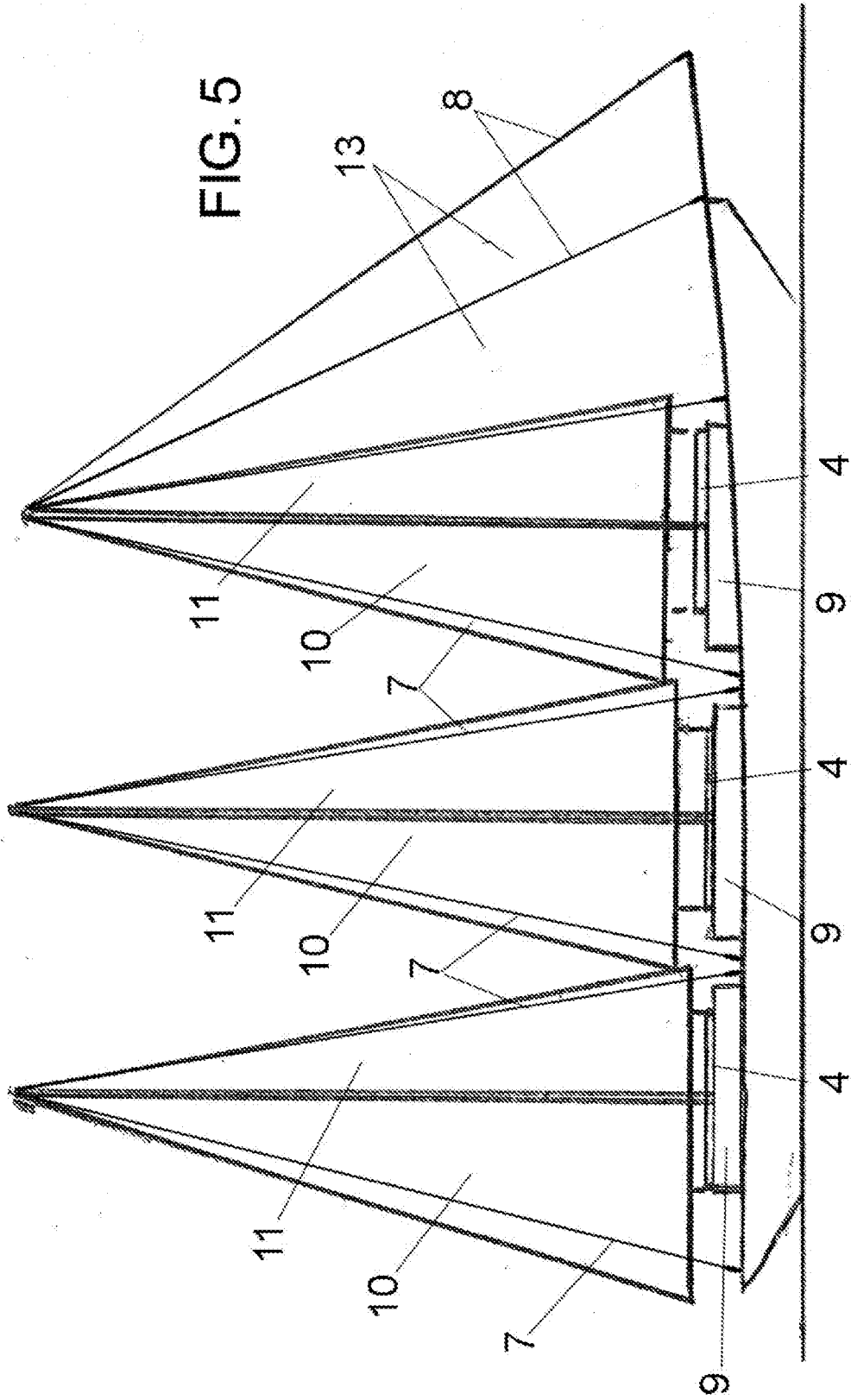


FIG. 4c

FIG. 5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/ES2018/070055

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**B63H9/08** (2006.01)

**B63B15/02** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

**B63H, B63B**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**EPODOC, INVENES**

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP S5671691 A (NIPPON KOKAN KK ET AL.) 15/06/1981, description; figures.	1,2,4-6
X	US 5027735 A (LABRADOR GAUDENCIO A) 02/07/1991, col. 5, lin. 26-35, col. 6, lin. 37-49, col.8, lin. 49-55, col. 9, lin. 41-50; col 10, lin. 41-49; figure 6.	1,4-6
A	WO 8810208 A1 (HORI YUKIMASA) 29/12/1988, abstract; figures.	1-7
A	US 2002139285 A1 (WARD DENNIS HAROLD) 03/10/2002, abstract; figures.	1-7
A	JP H0268290 A (HORI YUKIMASA) 07/03/1990, abstract; figures.	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  
**29/05/2018**

Date of mailing of the international search report  
**(30/05/2018)**

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer  
D. Herrera Alados

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS  
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)  
Facsimile No.: 91 349 53 04

Telephone No. 91 3493412

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2018/070055

## Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US5027735 A	02.07.1991	US5507943 A	16.04.1996
----- JPS5671691 A	----- 15.06.1981	----- JPS602240B B2	----- 19.01.1985
----- WO8810208 A1	----- 29.12.1988	----- JPS644596 A JPH01233197 A EP0319591 A1 EP0319591 A4 AU1956188 A	----- 09.01.1989 18.09.1989 14.06.1989 25.10.1989 19.01.1989
----- US2002139285 A1	----- 03.10.2002	----- NZ517982 A ITTO20020285 A1 GB2374060 A FR2822798 A1 AU2775102 A	----- 26.11.2002 29.09.2003 09.10.2002 04.10.2002 03.10.2002
----- JPH0268290 A	----- 07.03.1990	----- NONE	-----

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº  
PCT/ES2018/070055

## A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

**B63H9/08** (2006.01)

**B63B15/02** (2006.01)

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

## B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

**B63H, B63B**

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

**EPODOC, INVENES**

## C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	JP S5671691 A (NIPPON KOKAN KK ET AL.) 15/06/1981, descripción; figuras.	1,2,4-6
X	US 5027735 A (LABRADOR GAUDENCIO A) 02/07/1991, col. 5, lín. 26-35, col 6, lín. 37-49, col. 8, lín. 49-55, col. 9, lín 41-50; col 10, lín. 41-49; figura 6.	1,4-6
A	WO 8810208 A1 (HORI YUKIMASA) 29/12/1988, resumen; figuras.	1-7
A	US 2002139285 A1 (WARD DENNIS HAROLD) 03/10/2002, resumen; figuras.	1-7
A	JP H0268290 A (HORI YUKIMASA) 07/03/1990, resumen; figuras.	1-7

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos

Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.  
**29/05/2018**

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.  
**30 de mayo de 2018 (30/05/2018)**

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional  
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS  
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)  
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado  
D. Herrera Alados  
Nº de teléfono 91 3493412

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2018/070055

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US5027735 A	02.07.1991	US5507943 A	16.04.1996
-----	-----	-----	-----
JPS5671691 A	15.06.1981	JPS602240B B2	19.01.1985
-----	-----	-----	-----
WO8810208 A1	29.12.1988	JPS644596 A	09.01.1989
		JPH01233197 A	18.09.1989
		EP0319591 A1	14.06.1989
		EP0319591 A4	25.10.1989
		AU1956188 A	19.01.1989
-----	-----	-----	-----
US2002139285 A1	03.10.2002	NZ517982 A	26.11.2002
		ITTO20020285 A1	29.09.2003
		GB2374060 A	09.10.2002
		FR2822798 A1	04.10.2002
		AU2775102 A	03.10.2002
-----	-----	-----	-----
JPH0268290 A	07.03.1990	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----