

(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 2016/180998 A1

(43) Fecha de publicación internacional
17 de noviembre de 2016 (17.11.2016) **WIPO | PCT**

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
A63B 35/02 (2006.01) B63H 1/37 (2006.01)
B63C 11/46 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2016/000056

(22) Fecha de presentación internacional:
27 de abril de 2016 (27.04.2016)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
U201500329 11 de mayo de 2015 (11.05.2015) ES

(72) Inventores; e

(71) Solicitantes : CERVIÑO BERASATEGUI, Andrés [ES/ES]; Po. Morlans 65, 2 Dcha, 20009 San Sebastian, Gipuzkoa (ES). MARIA DE JESÚS DE LA HORRA AGUIRRE [ES/ES]; Po. Morlans 65, 2 Dcha, 20009 San Sebastian, Gipuzkoa (ES).

(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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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).

Declaraciones según la Regla 4.17:

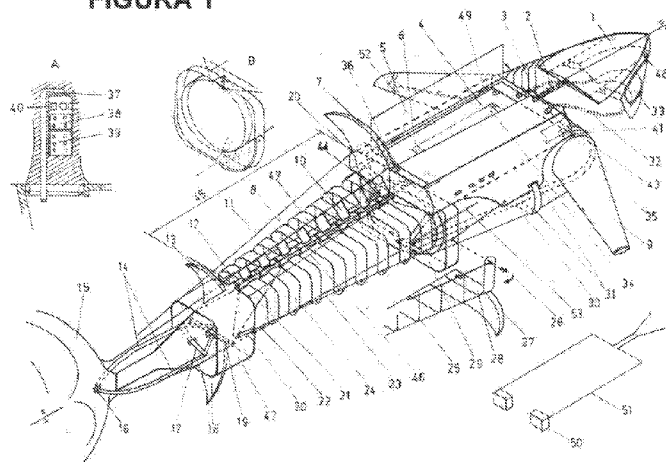
- sobre la identidad del inventor (Regla 4.17(i))
- sobre el derecho del solicitante para solicitar y que le sea concedida una patente (Regla 4.17(ii))

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: SHARK-SIMULATING HYDRODYNAMIC DIVING SUIT WITH MECHANICAL SELF-PROPULSION

(54) Título : TRAJE DE BUCEO HIDRODINÁMICO DE SIMULACIÓN DE TIBURÓN CON AUTOPROPULSIÓN MECÁNICA

FIGURA 1



(57) Abstract: The invention relates to a shark-simulating hydrodynamic diving suit with mechanical self-propulsion, comprising a neoprene suit, to which a carbon fibre structure is attached, consisting of a head and a back, joined by means of a retaining spring, the latter consisting, in turn, of a breathing box attached to the rear part of the neoprene suit by means of coupling plates and to the front part of the neoprene suit by means of holding straps, and a spine fixed to the back by means of an anchoring plate and consisting of a succession of parts called upper bones and lower bones inserted between each other by rivets, said diving suit being characterised in that it has a propulsion ring at the end of the carbon fibre structure and a belt system formed by a whole belt which completely surrounds the neoprene suit, an outer belt fixed to the side of the whole belt, and tension cables, which, when closed, are pulled taut by the belts, closing the suit and taking on the definitive form of a shark.

(57) Resumen:

[Continúa en la página siguiente]



WO 2016/180998 A1

**Publicada:**

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

Traje de buceo hidrodinámico de simulación de tiburón con autopropulsión mecánica que comprende un traje de neopreno, al cual va fijada una estructura de fibra de carbono compuesta por una cabeza, una espalda, a la cual va unida mediante un muelle de sujeción, estando constituida esta a su vez por una caja de respiración que se fija a la parte trasera del traje de neopreno mediante unas placas de enganche y a la parte delantera del traje de neopreno mediante unas correas de sujeción, y un espinazo anclado a la espalda a través de una placa de anclaje y constituido por una sucesión de piezas llamadas espinas superiores y espinas inferiores insertadas entre sí por remaches caracterizado por disponer de un anillo de propulsión al final de la estructura de fibra de carbono y un sistema de cinturones formado por un cinturón completo, que rodea por completo el traje de neopreno, y un cinturón exterior anclado al costado del completo, y unos cables de tensión, que al ser cerrados los cinturones tensan los cables cerrando el traje y adoptando la forma definitiva de un tiburón.

TRAJE DE BUCEO HIDRODINÁMICO DE SIMULACIÓN DE TIBURÓN CON AUTOPROPULSIÓN MECÁNICA

DESCRIPCIÓN

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención pertenece al sector de equipamiento técnico para actividades subacuáticas relacionadas con experimentación e investigación de fondos marinos así como para salvamento, posibilidad de usos militares y
10 evidentemente un posible disfrute personal como ocio.

El objeto de la presente invención es un traje de buceo hidrodinámico de simulación de tiburón con autopropulsión mecánica que proporciona la mejor forma hidrodinámica de avance en medio acuático tanto por su forma, estructura, como por su superficie y por su sistema de aletas, dotándosele de
15 un anillo de propulsión que conectado a la aleta caudal genera gran velocidad.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las actividades subacuáticas de experimentación, investigación, actividades de ocio,...etc, se realizan mediante trajes convencionales de neopreno, a los
20 cuales se adaptan unas aletas para desplazarse y unas bombonas de oxígeno para respirar en caso de inmersión. El neopreno es un material sintético que se adapta a las curvas del cuerpo humano, para ofrecer la menor resistencia al agua. El cuerpo humano rodeado de este traje está expuesto directamente a las influencias exteriores bajo el agua, como el frío o los ataques de animales.

25 Como consecuencia de nuestra anatomía, por no tener un buen perfil hidrodinámico, ofrecemos una resistencia al avance en el agua.

Nuestro avance se realiza de una manera oscilante con un movimiento acompasado de brazos, y a través de un movimiento vertical paralelo de nuestros pies, el cual por medio de aletas, desplaza un volumen de agua de
30 arriba hacia abajo, generando el avance. Este mecanismo ocasiona un gran consumo de energía y una gran pérdida de energía hidrodinámica.

Paralelamente a esto existen otros modelos en el estado de la técnica como el modelo ES2245467T T3 que divulga un aparato de inmersión compuesto de un cuerpo hueco alargado en forma de pez, que puede alojar totalmente el cuerpo de una persona extendido en la dirección longitudinal del cuerpo y está dotado de una aleta de accionamiento que a través del accionamiento de los pies, produce un movimiento vertical de la aleta, análogo al de un pez.

Otro modelo del estado de la técnica es GB795477 A que divulga un traje de buceo, en el cual se introduce y lo llena de agua para darle la forma hidrodinámica.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito, el primer objetivo de la invención es proporcionar un traje de buceo, que proteja de las influencias medioambientales, como el frío, el ataque de otros animales, dándole una apariencia de camuflaje por su piel y forma. Todo esto se consigue con un traje dotado de una estructura articulada en fibra de carbono y tensionado por cables exteriores de acero inoxidable, los cuales unidos al cinturón, hacen que cuando este se cierre, se transmita una tensión a la tela exterior adquiriendo su forma definitiva.

El traje está forrado de una tela exterior llamada "piel de tiburón". Esta piel está formada por denticulos que interrumpen la fluidez del agua sobre la superficie reduciendo la fricción. Con esta "piel" se disminuye la resistencia al agua aumentando la velocidad y hace de camuflaje ante la presencia de otros animales.

Con la forma adquirida de tiburón, que difiere de la forma humana tradicional, se consigue despistar a los otros animales, permanecer rodeado de ellos sin llamar la atención, conseguir la menor resistencia posible al medio, por ser la mejor forma hidrodinámica existente y con ello la mayor velocidad y el menor consumo de energía al avanzar en el agua, objeto de la invención.

El traje, según la invención, está dotado de una estructura articulada en fibra de carbono, material que proporciona ligereza, flexibilidad, resistencia a los

agentes externos, a la corrosión y a la presión, y aislante térmico, condiciones ventajosas para el avance en el agua y durabilidad del traje.

En otra variante de la invención, el traje está dotado de unas aletas de fibra de carbono y goma que actúan como estabilizadores del movimiento, condición
5 ventajosa para dar la dirección adecuada sin movimientos oscilantes como en el buceo tradicional, aprovechando toda la fuerza creada en el impulso de la aleta caudal que genera la fuerza motriz. Destaca la forma del traje en sus mangas adquiriendo forma de aletas pectorales, accionadas por el movimiento de los brazos en su interior, que proporcionan dirección adecuada y flexibilidad
10 manteniendo la forma hidrodinámica del tiburón y economizando toda la energía creada a diferencia del braceo tradicional.

El siguiente gran objetivo de la invención está basado en la generación de la fuerza motriz a través del apéndice inferior del traje llamado aleta caudal. La fuerza se genera en el anillo de propulsión, que es un sistema de palancas
15 estructurado de acero que culmina en la aleta caudal. La fuerza se genera por el movimiento longitudinal acompasado en paralelo de los pies que ejercen una presión sobre el eje de palancas, transmitiéndose por la estructura triangular, un movimiento lateral de la aleta caudal según figura 2. La gran ventaja reside en que utilizando la posición longitudinal del cuerpo y los pies en el buceo, con
20 una simple presión sobre el eje de palancas, movimiento natural de los pies, se transmite un movimiento lateral a la aleta caudal. Este movimiento longitudinal, al ser nuestro movimiento natural, requiere de un consumo de fuerza y energía menor por parte de la persona, que el movimiento tradicional de los pies con las aletas de arriba hacia abajo, más energético y más resistente al agua por el
25 recorrido realizado, consiguiéndose como resultado un movimiento lateral de la aleta caudal, análogo al de un tiburón, más veloz que el movimiento ascendente y descendente del sistema convencional, también propio de un pez. Esta ventaja se refuerza con la mayor velocidad generada por la fabricación de esta aleta caudal en fibra de carbono y goma, que con su
30 elasticidad desplaza más volumen de agua que una convencional.

En otra consideración de la invención, en relación al sistema de respiración, exponer que unida a la cabeza del traje por unos muelles de sujeción, se encuentra una caja en fibra de carbono que aloja un espacio para situar las bombonas de oxígeno fabricadas en fibra de vidrio, más ligeras que las convencionales. Por medio de unos tubos respiraderos se conectan los reguladores de las bombonas a las gafas de visión. Existen unas hendiduras branquiales para la eliminación del CO₂ (cortes de la tela exterior).

Se ha contemplado en la invención un posible sistema alternativo de respiración basado en un respiradero formado por un hueco con unos orificios en su superficie, en el que va introducida una boya y un cilindro o bola de acero, alojado en la primera aleta dorsal y comunicado con la caja de respiración situada en la espalda a través de un orificio superior prolongado por un tubo, de manera que puede constituir una reserva completa de oxígeno al ser rellenada en su totalidad. El funcionamiento de este sistema es según el nivel del agua, de tal manera que cuando se encuentra fuera de la superficie, la boya se encuentra en la parte inferior del hueco y el aire entra en el hueco a través de los orificios de superficie y se propaga a través del orificio superior y el tubo y circulando por el conjunto llega a la caja llenando la capacidad en su totalidad. Al sumergirse y entrar por consiguiente el agua en el hueco por los orificios, la boya sube y obstruye el orificio de entrada, no permitiendo el acceso de agua a la caja. En caso de girar el cuerpo en la inmersión y quedar la aleta dorsal hacia abajo, el orificio de entrada se situaría en la parte inferior, necesitando el peso de la bola de acero para hacer bajar la boya, y de esa manera seguir obstruyendo el orificio de entrada.

En resumen, el objeto de la invención consiste en un traje de buceo hidrodinámico de simulación de tiburón con autopropulsión mecánica. Esta invención se compone de un traje de neopreno al cual va unida una estructura completa de fibra de carbono desde la cabeza hasta la cola, el cual se abre y cierra por un sistema de cinturones, una cremallera y unos cables de tensión que hacen que al cerrarse el traje adopte la forma hidrodinámica de un tiburón, objeto principal de la invención. Este traje de buceo está recubierto de una tela

exterior llamada "piel de tiburón" y dotado de unos apéndices a lo largo del cuerpo simulando las aletas naturales de un tiburón.

El objeto de la invención busca encontrar ventajas respecto al sistema convencional de buceo con aletas existente u otros modelos en el estado de la técnica. Teniendo en cuenta que la forma más hidrodinámica de avance en medio acuático es la del tiburón, tanto por su forma, como por su superficie, y por su sistema de aletas, generando una gran velocidad a través del movimiento lateral de su aleta caudal, las principales ventajas buscadas residen en:

10 --Disponer de un traje de neopreno acoplado a una estructura en fibra de carbono que mediante un sistema de cinturones, cables de tensión y cremallera, permita que tenga una forma natural de traje al estar abierto y adquiera la forma hidrodinámica de un tiburón al ser cerrado para realizar la inmersión. Su fácil montaje y conservación, por tratarse de un traje le dan una gran ventaja a la hora del transporte y entrada y salida del agua frente a modelos en forma de habitáculo o prototipos para alojarse en su interior. La consecución de esta forma dota al traje de la posibilidad de alcanzar una mayor velocidad por su menor resistencia al medio y, por consiguiente, ventaja respecto al traje convencional con aletas, que por adaptarse a la forma natural humana, ofrece una mayor resistencia al avance y por tanto, menor velocidad.

15 --Dotar a este traje de una estructura en fibra de carbono, por tratarse de un material resistente a los golpes y la corrosión del agua, elástico para dar gran flexibilidad a los movimientos, y ligero para proporcionarle mayor velocidad sin proporcionarle peso al traje. Esta estructura en fibra da una gran ventaja en la flexibilidad de movimientos y durabilidad por ser resistente al medio frente a modelos rígidos en su forma en el estado de la técnica.

25 --Disponer de una tela exterior llamada "piel de tiburón", que recubre el traje en su totalidad, haciendo que el agua circule sobre su superficie con fluidez, reduciendo la fricción. Con esta "piel" se disminuye la resistencia al agua, aumentando la velocidad y haciendo de camuflaje ante la presencia de otros animales, gran ventaja respecto al neopreno u otros prototipos que no permiten

esta fluidez en la superficie, pudiendo permanecer en el agua sin llamar la atención de otros animales.

--Disponer de un sistema de apéndices en fibra de carbono y goma para hacer una simulación perfecta de tiburón, consiguiendo sus aletas naturales. Esta simulación de aletas genera una mayor velocidad porque debido a su flexibilidad son capaces de desplazar un gran volumen de agua, gran ventaja con respecto a disponer solo de aletas en los pies, que generan menor velocidad y por otro lado, actúan de estabilizadores proporcionando dirección adecuada, principalmente las aletas pectorales, dando mayor estabilidad que con el braceo convencional y no necesitando de un consumo de energía para este braceo, por su movimiento natural de planeación. La construcción de unas mangas en el traje en forma de aletas pectorales confieren a los brazos la función de direccionar, proporcionando sin consumir energía, mayor facilidad de movimientos, frente al neopreno u otros prototipos, con mayor limitación de movimientos. La aleta caudal, situada al final de la estructura, genera la fuerza motriz del movimiento.

--Disponer de un sistema de respiración alternativo basado en un habitáculo llamado caja de respiración que mediante un respiradero unido a ella, es capaz de disponer de una reserva completa de oxígeno al ser rellena en su totalidad. Al hilo de esto, hacer notar la presencia de unos botellines de aire comprimido, unidos a unos flotadores, para ser rellenos y actuar de esta manera como un sistema de seguridad para acceder a la superficie, en caso de agotamiento de la reserva de oxígeno. Este sistema alternativo supone una innovación y ventaja al no necesitar de bombonas, reduciendo el peso del traje, dando mayor ligereza y velocidad y poder disponer de mayor cantidad de oxígeno y consiguiente mayor permanencia en el agua, por poder agotar la reserva de oxígeno al disponer de un sistema de seguridad de flotadores para acceder a la superficie.

--Disponer de un anillo de propulsión consistente en una estructura articulada de palancas de acero que mediante un movimiento longitudinal de los pies, natural debido a la posición de buceo, presiona el eje de la estructura y

transmite un movimiento lateral a la aleta caudal generándose el movimiento final. La gran ventaja de este sistema radica en que mediante un consumo mínimo de energía debido a un movimiento natural por la posición del buceador, consigue un movimiento lateral de la aleta caudal, el natural
5 producido por un tiburón, consiguiendo la mayor velocidad posible, y no el sistema tradicional de aletas u otros prototipos, que se produce por un movimiento vertical de los pies que requiere un mayor consumo energético, por no ser un movimiento natural, y genera menor velocidad.

Por todo lo anteriormente descrito y mencionado, el traje de buceo
10 hidrodinámico de simulación de tiburón con autopropulsión mecánica constituye un modelo inventivo susceptible de ser patentado para su desarrollo industrial y posterior utilidad debido a sus características innovadoras y ventajosas respecto a los sistemas convencionales existentes actualmente en el estado de la técnica.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de
ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se
acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en
20 donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.-Muestra un croquis general de la invención, con detalles A y B,
correspondientes al sistema alternativo de respiración y el de cinturones
respectivamente.

Figura 1.1.-Muestra vista del sistema alternativo de iluminación a través de
baterías.

Figura 1.2.-Muestra tela exterior del traje llamada "piel de tiburón".

Figura 2.-Muestra vista de anillo de propulsión, formado por estructura articulada de palancas, definiendo un esquema de fases de movimiento.

Figura 3.-Muestra vista frontal del sistema de cinturones de apertura y cierre del traje, en posición de apertura

Figura 4.-Muestra vista frontal del sistema de cinturones de apertura y cierre del traje, en posición semicerrada.

Figura 5.-Muestra vista lateral del traje abierto por su parte inferior para contemplar su desmontaje, al ser una estructura acoplada a un traje de neopreno.

Figura 6.-Muestra vista de las fases del sistema de respiración llamado respiradero y su alojamiento.

A continuación se proporciona una lista de los distintos elementos representados en las figuras que integran la invención:

- 1= Cabeza del traje
- 2 =Muelle de sujeción de cabeza y espalda
- 3 =Hendiduras branquiales de expulsión de CO₂
- 4 =Caja de respiración
- 5 =Tapas de cierre de la caja de respiración
- 6 =Placas de enganche de la caja de respiración al traje de neopreno
- 7 =1ª Aleta dorsal
- 8 =Tela exterior en "piel de tiburón"
- 9 =Traje de neopreno
- 10=Paletas de las espinas superiores
- 11=Cable de tensión de la tela exterior
- 12=Tacos de goma para flexibilidad

- 12=Tacos de goma para flexibilidad
- 13=2ª Aleta dorsal
- 14=Palanca curva del anillo de propulsión
- 15=Aleta caudal
- 5 16=Pieza de unión del anillo de propulsión con la aleta caudal
- 17=Palanca curva del anillo de propulsión
- 18=Aleta anal
- 19=Eje del anillo de propulsión
- 20=Muelle de extensión del cable 22
- 10 21=Separador de los pies
- 22=Cable de extensión de la tela exterior
- 23=Cable de cierre del traje
- 24=Espinazo superior
- 25=Espinazo inferior
- 15 26=Remaches de sujeción entre cinturones
- 27=Aletas pelvianas
- 28=Cinturón exterior
- 29=Cinturón completo
- 30=Agujeros para soportes de plomos
- 20 31=Correas de sujeción de la caja de respiración a la parte delantera del traje de neopreno
- 32=Tubos de goma de admisión de aire
- 33=Gafas de visión
- 34=Placa de sujeción de bombonas u otro mecanismo al interior de la caja de respiración
- 25 35=Válvulas de acople al sistema de respiración
- 36=Tapones de goma
- 37=Tubo de admisión de aire
- 38=Boya
- 30 39=Bola de acero
- 40=Agujero de entrada de aire

41=Espalda del traje

42=Anillo de propulsión

43=Botellines de aire comprimido

44=Placa de anclaje de la caja de respiración al espinazo

5 45=Espinazo

46=Cable de flexibilidad del espinazo

47=Cable de tensión y sujeción a la tela exterior

48=Lámparas

49=Bisagras de la caja de respiración

10 50=Baterías

51=Cables de luz

52=Flotadores de aire

53=Cremallera del traje de neopreno

15 REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

20 El objeto de la invención se describe según una figura 1 que comienza en su parte superior por una cabeza (1), dotada de una placa superior de fibra de carbono en forma casi triangular con dos soportes para la sujeción de las gafas de visión (33), y unida a la espalda (41) por mediación de un muelle (2). De la máscara de las gafas (33), salen dos tubos de goma de admisión de aire (32),
25 a la caja de respiración (4), realizada en fibra de carbono.

Unida a la cabeza (1) comienza la espalda del traje (41), formada por la caja de respiración (4), la cual va fijada a la parte trasera del traje de neopreno(9) por unas placas de enganche (6) y a su vez, a la parte delantera del traje de neopreno(9) por unas correas de sujeción (31). La caja de respiración (4) está
30 formada por dos tapas (5) en su parte superior que se cierran herméticamente para alojar las bombonas de oxígeno en su interior, o el oxígeno captado según

respiradero A, u otras posibilidades existentes en el futuro. El respiradero A es un sistema alternativo de respiración, objeto de nuestra invención, basado en un pequeño dispositivo que aloja un hueco en su interior, en el que va introducida una boya (38) y el cilindro o bola de acero (39) y con un orificio de entrada en la parte superior (40). Este respiradero A se encuentra alojado en la 1ª aleta dorsal (7) comunicándose con la caja de respiración (4) a través de un tubo de admisión (37). El funcionamiento de este sistema se detalla en la explicación de la invención y se describe según figura 6. En la parte interna de la caja de respiración (4) se halla una placa de sujeción (34) que fija las bombonas a la caja de respiración (4). En la parte lateral de la caja de respiración (4) se hallan las bisagras (49) para apertura y cierre de la caja. Existen también en la caja de respiración (4) unos tapones de goma (36) para abrirlos en caso de utilizar bombonas y de esta manera, dejar entrar el agua a través de ellos en el interior de la caja (4) y así sumergirse con más facilidad. Se considera también en la realización de la invención la posibilidad de incorporar botellines de aire comprimido (43) en la parte delantera de la caja (4). Estos botellines (43) están conectados a unos flotadores (52) para que sean rellenos y activados mediante un disparador en caso de necesidad de subir a la superficie. La principal ventaja de esta consideración radica en disponer de una solución de emergencia en el caso de producirse un problema del buceador (desmayo, golpe...) o un agotamiento de la reserva de oxígeno. La caja (4) dispone de válvulas de acople de admisión de aire (35), siendo utilizadas en función de si se utilizan bombonas para que circule el oxígeno a través de ellas, o directamente a través de ellas del oxígeno almacenado proveniente de la caja (4) si se utiliza el respirador A u otros posibles sistemas de respiración alternativos en el futuro. En las partes laterales de la caja (4) se disponen agujeros (30) para colocación de soportes de plomo para facilitar la inmersión. En la parte inferior de la caja (4) se dispone una placa (44) que propone el anclaje de la caja (4) a la continuación de la estructura llamada espinazo (45). El espinazo (45) es una estructura en fibra de carbono formada por una

sucesión de piezas llamadas espinas superiores (24) y espinas inferiores (25) unidas entre sí por remaches (26). Estas espinas están alineadas de mayor a menor en sentido descendente del traje por mediación de tacos de goma (12) para la flexibilidad de la estructura. En la parte inicial del espinazo (45) se halla el cinturón completo (29) en fibra de carbono que rodea por completo el traje de neopreno (9). De los costados del cinturón completo (29) y anclado a él, sale un cinturón exterior de tensión (28) que se abre y cierra formando uno solo en torno al completo según figuras 3 y 4. Este cinturón exterior (28) se encuentra sujeto a la tela exterior llamada "piel de tiburón"(8), configurando al ser cerrado la forma hidrodinámica del tiburón, objeto de la invención. Este sistema de cinturones se describe según figura B. Uniendo el espinazo (45) por su parte superior se encuentra un cable (46) atravesando las espinas por sus paletas (10), para dar flexibilidad al espinazo en su conjunto, abriendo y cerrándolo. En el lateral se encuentra el cable (22), que tensa la tela exterior a través de un muelle (20), proporcionando la forma hidrodinámica objeto de la invención. En la parte inferior se encuentra el cable (23) que une la funda del anillo de propulsión (42) con el cinturón exterior (28) cerrando el traje y contribuyendo a la forma exterior buscada. En la parte exterior se encuentra también el cable (47) que va desde la parte inferior de la 1ª aleta dorsal (7) hasta la aleta caudal (15) pasando por la 2ª aleta dorsal (13) y su función es dar forma y sujeción a la tela exterior. En la parte exterior se encuentra también el cable (11) que va desde la parte inferior de la caja de respiración (4) hasta la aleta caudal (15) pasando por la funda del anillo de propulsión (42), cuya función es la de proporcionar la forma del traje, objeto de la invención. En la parte interna del espinazo (45) se encuentra un separador de goma (21) que evita que una de las piernas se superponga a la otra. Este separador (21) se encuentra anclado con remaches en la tercera costilla inferior comenzando por abajo, y se extiende hasta el anillo de propulsión (42).

Una vez terminado el espinazo(45),unido a su estructura, se halla el eje del anillo de propulsión (19), el cual da inicio al llamado anillo de propulsión (42), cuyo funcionamiento consiste en un movimiento de traslación de fuerzas según

un sistema de palancas de acero que se describe en figura 2. Este anillo es un sistema de palancas estructurado de acero que se inserta en la aleta caudal (15) a través de una pieza de unión (16). El sistema de palancas está estructurado según un eje (19) sobre el que realizan la presión nuestros pies, al cual se articulan dos palancas curvas (14) y (17).

Es susceptible de realizarse la estructura completa en kevlar en lugar de fibra de carbono, por ser un material de menor coste económico, aunque por contrapartida está el hecho de que sea menos ligero que la fibra.

Este traje de nuestra invención se encuentra recubierto en su totalidad por una tela exterior llamada "piel de tiburón" (8) que le confiere al traje una fluidez del agua sobre su superficie, reduciendo la fricción. Con esta "piel" (8) se consigue disminuir la resistencia al agua, aumentando la velocidad y haciendo de camuflaje ante la presencia de otros animales. Existen unos cortes en la tela (8) en la parte lateral de la cabeza (1), llamados hendiduras branquiales (3) para expulsión del CO₂.

Este traje de nuestra invención, a su vez, se encuentra dotado de un sistema de apéndices en fibra de carbono y goma, sobre la tela exterior (8), constituyendo una simulación perfecta de las aletas naturales de un tiburón, debido a su forma y funcionalidad. Estas aletas son por su orden de cabeza a cola del traje, las dos aletas pectorales, formadas por la unión de la tela exterior (8) al traje de neopreno (9) mediante corchetes, dotándole de la forma análoga al de las aletas pectorales de un tiburón, según figuras 3 y 4. A continuación, y en orden descendente, se sitúan la 1ª aleta dorsal (7), las dos aletas pelvianas (27) y su correspondiente al otro lado, la 2ª aleta dorsal (13), la aleta anal (18), y finalmente la aleta caudal (15), todas estas fabricadas en fibra de carbono y goma.

Se contempla también la posibilidad de dotar de un sistema de iluminación con la ubicación de baterías (50) en la parte trasera de la caja de respiración (4), acopladas a ella, y mediante un sistema de cables (51) se conecta a las lámparas (48) existentes en la parte delantera de la cabeza (1) según se describe en figura 1.1.

REIVINDICACIONES

- 1.-Traje de buceo hidrodinámico de simulación de tiburón con autopropulsión mecánica que comprende un traje de neopreno (9), al cual va fijada una estructura de fibra de carbono compuesta por una cabeza (1), una espalda (41), a la cual va unida mediante un muelle de sujeción (2), estando constituida esta a su vez por una caja de respiración (4) que se fija a la parte trasera del traje de neopreno (9) mediante unas placas de enganche (6) y a la parte delantera del traje de neopreno (9) mediante unas correas de sujeción (31), y un espinazo (45) anclado a la espalda a través de una placa de anclaje (44) y constituido por una sucesión de piezas llamadas espinas superiores (24) y espinas inferiores (25) insertadas entre si por remaches (26) **caracterizado por** disponer de un anillo de propulsión (42) al final de la estructura de fibra de carbono y un sistema de cinturones formado por un cinturón completo (29), que rodea por completo el traje de neopreno (9), y un cinturón exterior (28) anclado al costado del completo (29), y unos cables de tensión (23), (22), (46), (11) y (47), que al ser cerrados los cinturones (28) y (29) tensan los cables cerrando el traje y adoptando la forma definitiva de un tiburón.
- 2.-Traje de buceo según reivindicación 1 caracterizado por estar la estructura recubierta de una tela exterior llamada "piel de tiburón" (8).
- 3.-Traje de buceo según reivindicación 1 caracterizado por estar dotado de una estructura de fibra de carbono simulando forma hidrodinámica de tiburón.

- 4.-Traje de buceo según reivindicaciones 1 y 2 caracterizado por disponer en la tela exterior (8) de un sistema de apéndices en fibra de carbono y goma simulando las aletas naturales de un tiburón. Este sistema de apéndices consta de dos aletas pectorales construidas de forma natural por la sujeción de la tela exterior (8) del traje mediante corchetes a las mangas del traje de neopreno (9), la 1ª aleta dorsal (7), las dos aletas pelvianas (27) y su correspondiente al otro lado, la 2ª aleta dorsal (13), la aleta anal (18) y la aleta caudal (15).
- 5.-Traje de buceo según reivindicación 1 caracterizado por disponer de una caja de respiración (4) dotada con válvulas de acople de admisión de aire (35), tapones de goma (36) según mecanismo de respiración, y agujeros (30) para colocación de soportes de plomo y unas tapas (5) en la parte superior de la caja (4) con sus correspondientes bisagras (49) en la parte lateral.
- 6.-Traje de buceo según reivindicaciones 1, 4 y 5, caracterizado por disponer de un sistema alternativo de respiración llamado respiradero A que se trata de un dispositivo que aloja un hueco en su interior, en el que va introducida una boya (38) y el cilindro o bola de acero (39) y con un orificio de entrada (40). Este respiradero se encuentra alojado en la 1ª aleta dorsal (7) comunicándose con la caja de respiración (4).
- 7.-Traje de buceo según reivindicación 1, caracterizado por disponer al final del espinazo (45) de un anillo de propulsión (42) que es un sistema de palancas de acero estructurado que se inserta en la aleta caudal (15) a través de la pieza de unión (16). El sistema de palancas está estructurado según un eje (19), al cual se articulan dos palancas curvas (14) y (17).

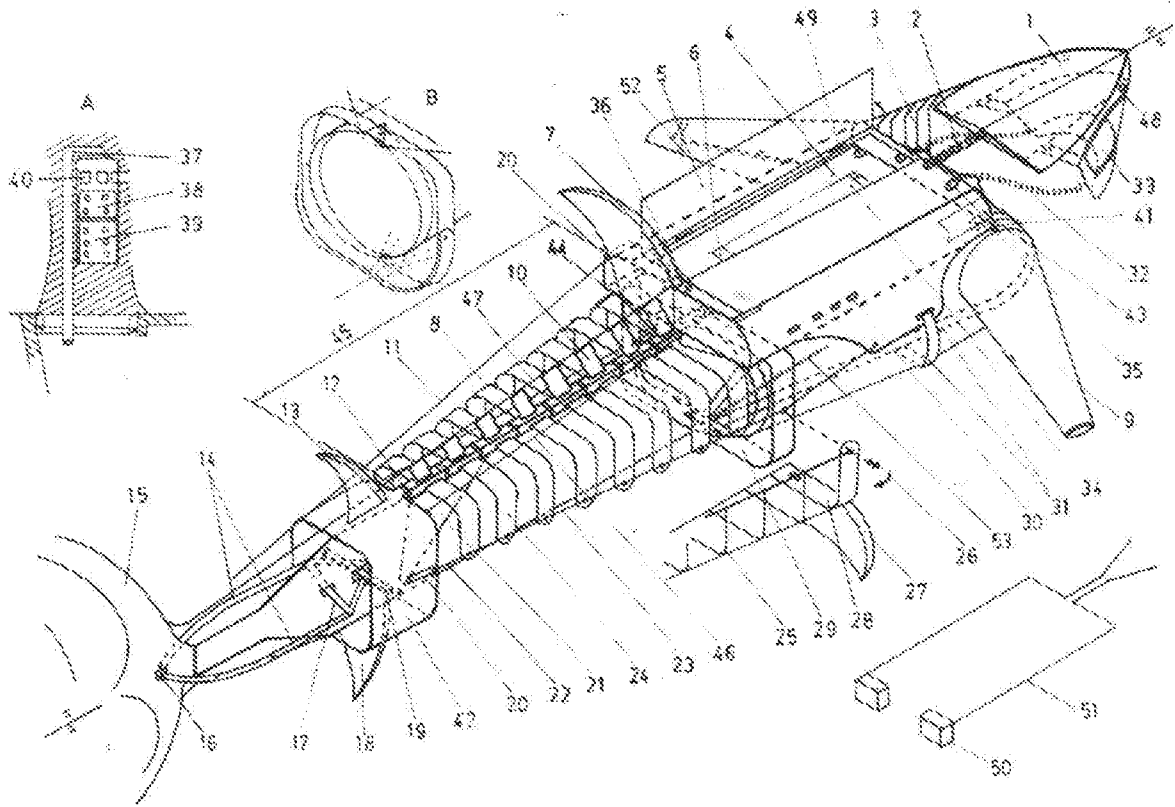


FIGURA 1

2/8

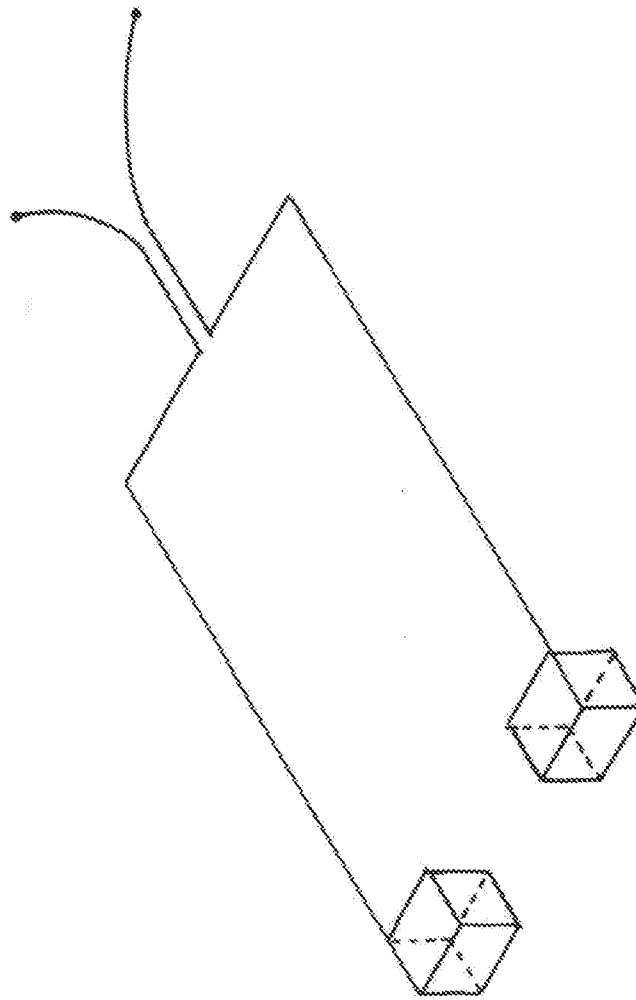


FIGURA 1-1

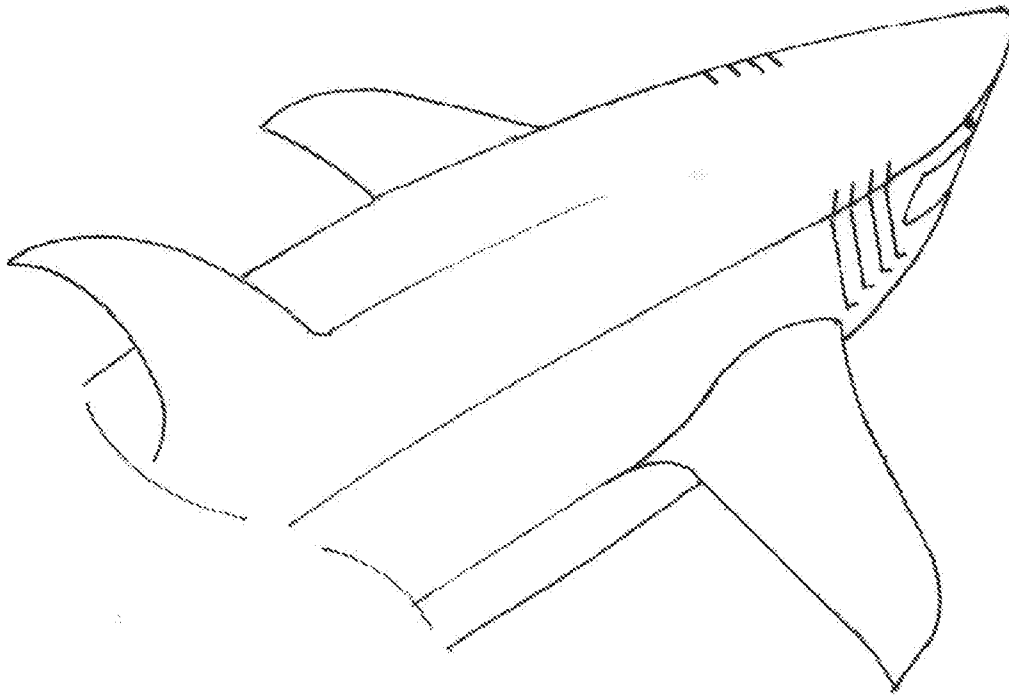


FIGURA 1-2

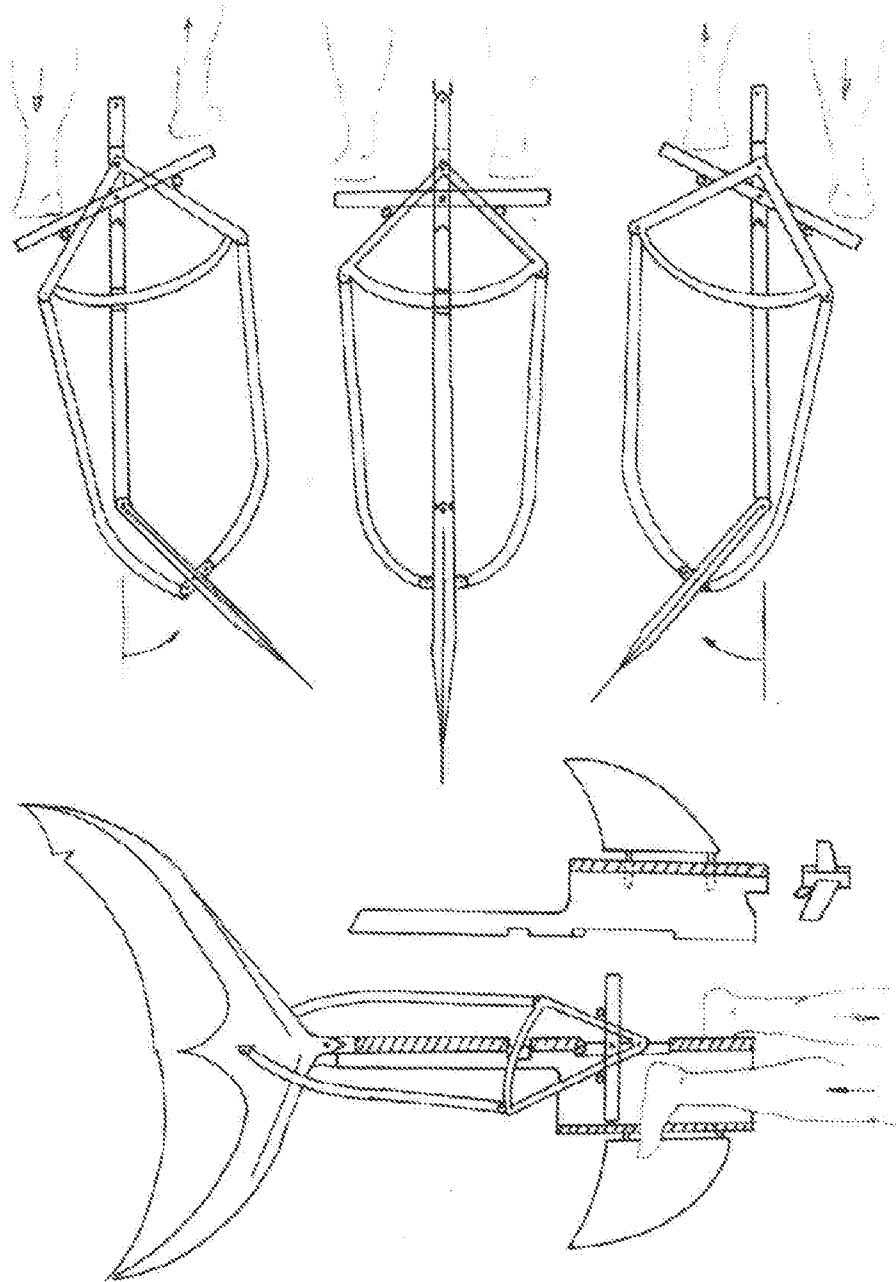


FIGURA 2

5/8

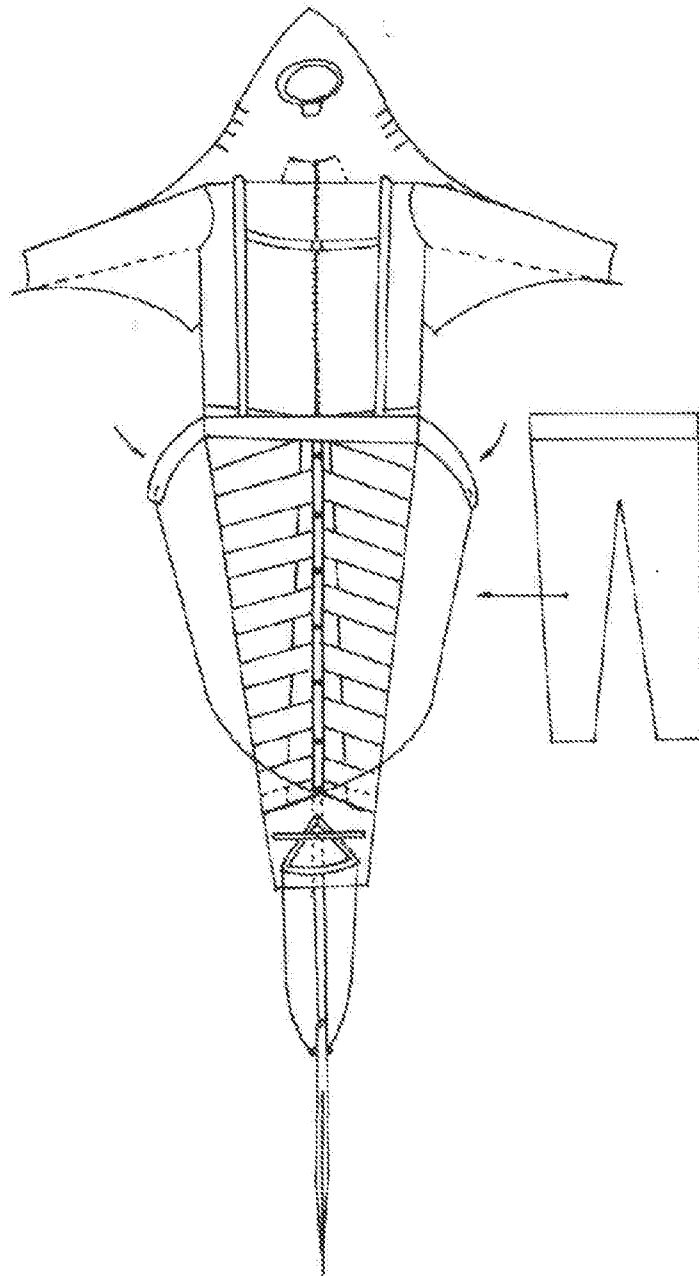


FIGURA 3

6/8

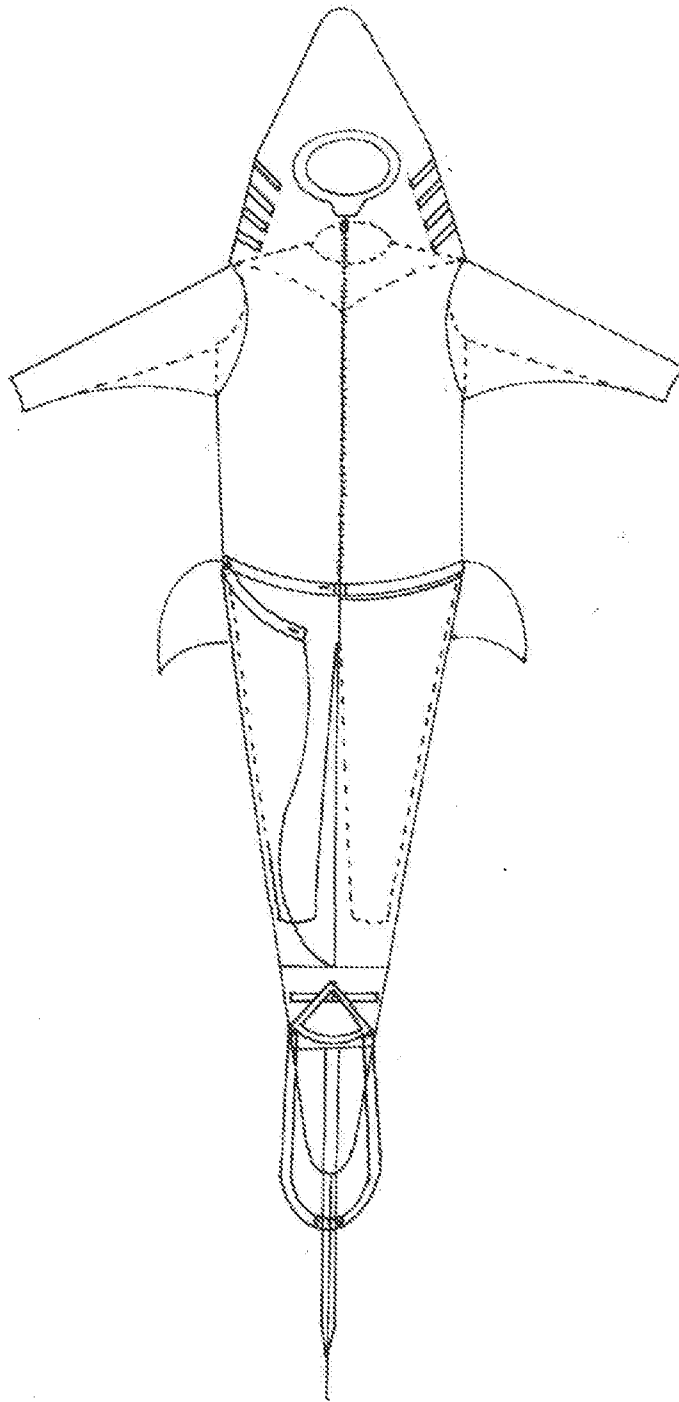


FIGURA 4

7/8

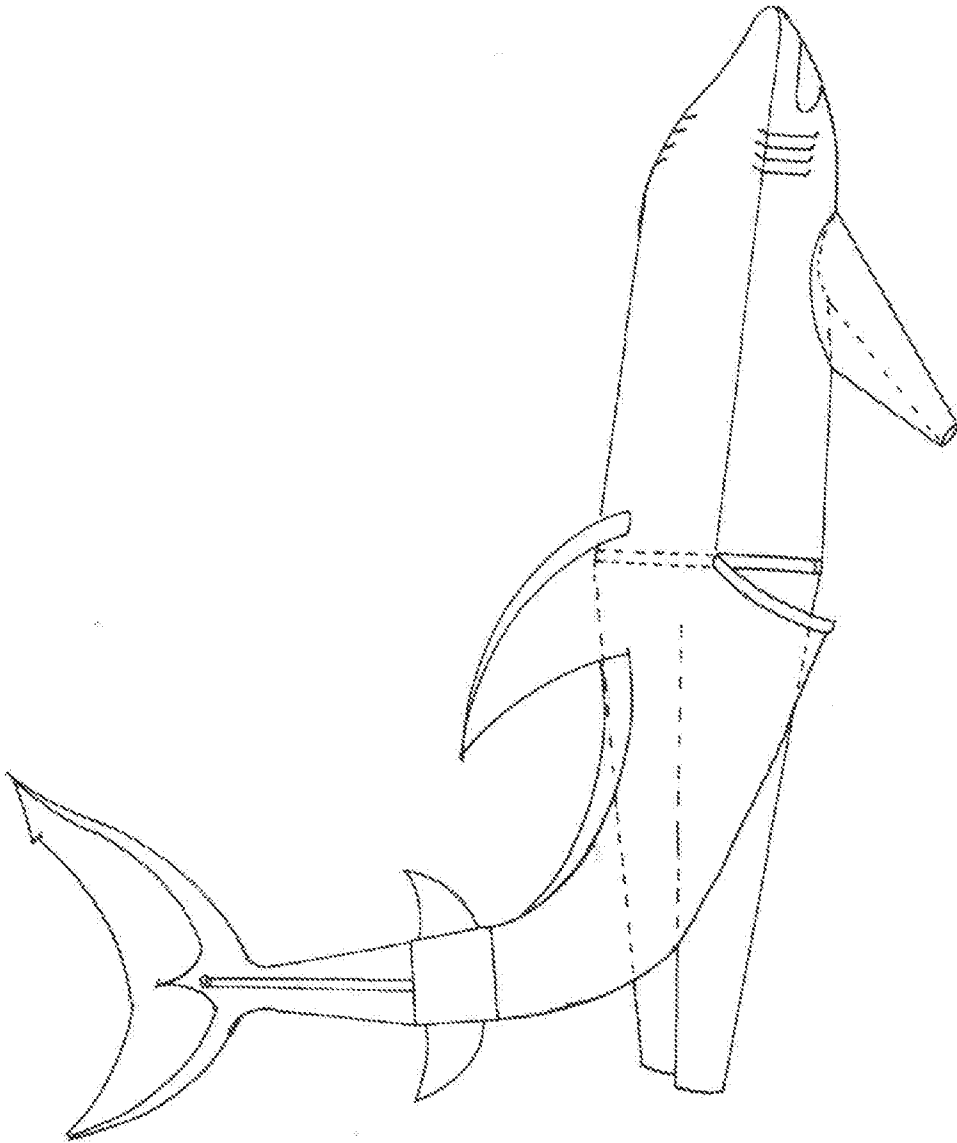


FIGURA 5

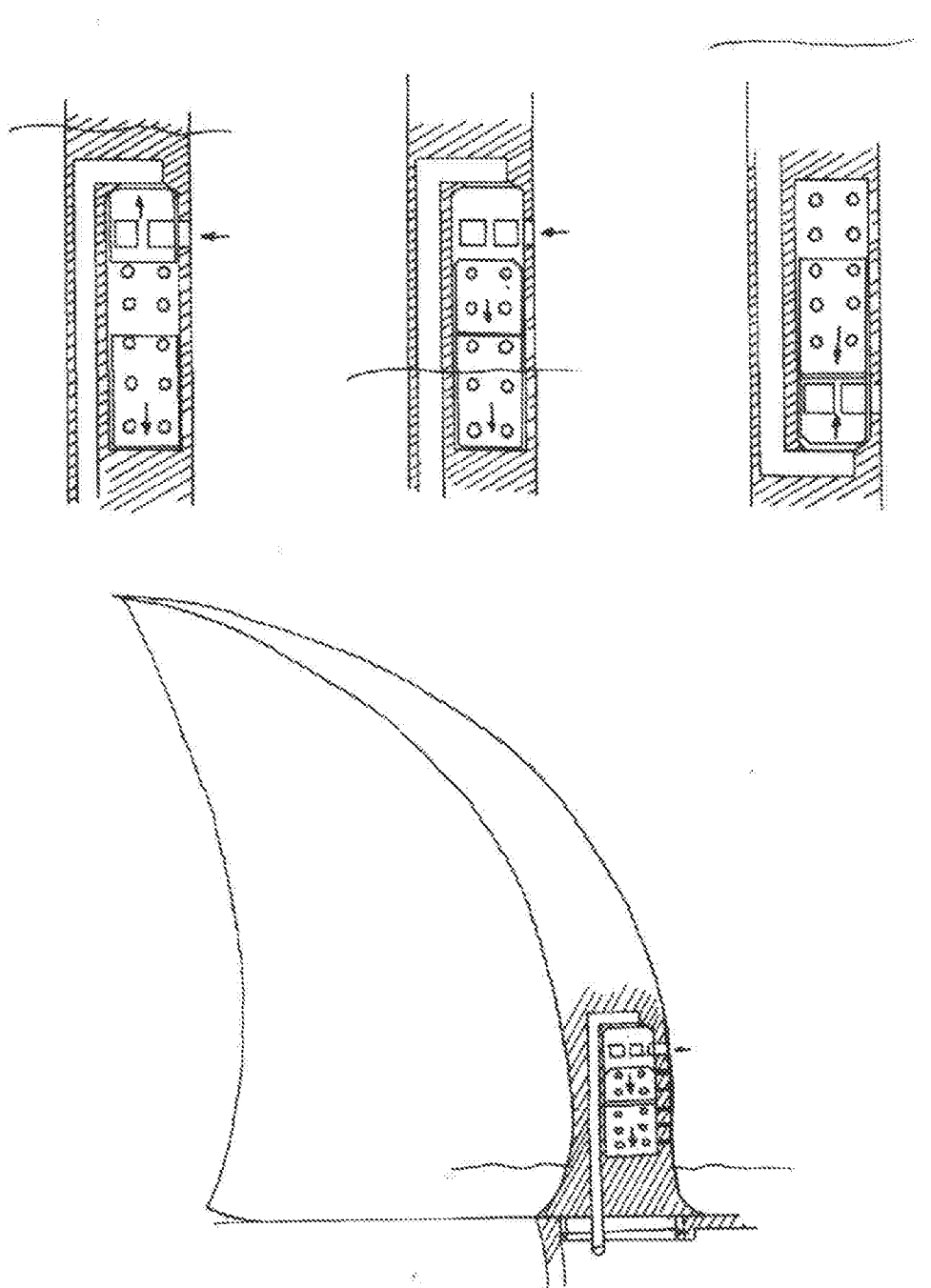


FIGURA 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2016/000056

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

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)

A63B, B63C, B63H

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	US 6524145 B1 (ARZATE JESSE GALLEGOS) 25/02/2003, figures.	1-5,7
A	FR 2131058 A5 (BENENATI JEAN) 10/11/1972, figures.	1
A	DE 102008053495 A1 (PFEIFER HENRY) 29/04/2010, figures.	1
A	FR 2285157 A1 (GAULARD GERARD) 16/04/1976, figures.	1
A	US 4752263 A (PRITCHARD STEVEN J ET AL.) 21/06/1988, figures.	1
A	US 4449655 A (GERME PATRICK P) 22/05/1984, figures.	1

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>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search
13/07/2016

Date of mailing of the international search report
(15/07/2016)

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer
D. Herrera Alados

Telephone No. 91 3493412

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2016/000056

C (continuation).

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2011005519 A1 (SHIUE CHIH-CHENG) 13/01/2011, abstract.	6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/ES2016/000056

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US6524145 B1	25.02.2003	NONE	
----- DE102008053495 A1	----- 29.04.2010	----- NONE	-----
----- FR2131058 A5	----- 10.11.1972	----- NONE	-----
----- FR2285157 A1	----- 16.04.1976	----- NONE	-----
----- US4752263 A	----- 21.06.1988	----- JPS6116193 A AU3171784 A	----- 24.01.1986 02.01.1986
----- US4449655 A	----- 22.05.1984	----- NONE	-----
----- US2011005519 A1	----- 13.01.2011	----- TWM385528U U	----- 01.08.2010
-----	-----	-----	-----

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2016/000056

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A63B35/02 (2006.01)

B63C11/46 (2006.01)

B63H1/37 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2016/000056

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD
Ver Hoja Adicional

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)
A63B, B63C, B63H

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	US 6524145 B1 (ARZATE JESSE GALLEGOS) 25/02/2003, figuras.	1-5, 7
A	FR 2131058 A5 (BENENATI JEAN) 10/11/1972, figuras.	1
A	DE 102008053495 A1 (PFEIFER HENRY) 29/04/2010, figuras.	1
A	FR 2285157 A1 (GAULARD GERARD) 16/04/1976, figuras.	1
A	US 4752263 A (PRITCHARD STEVEN J ET AL.) 21/06/1988, figuras.	1
A	US 4449655 A (GERME PATRICK P) 22/05/1984, figuras.	1

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.
13/07/2016

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
15 de julio de 2016 (15/07/2016)

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 n°

PCT/ES2016/000056

C (Continuación).		DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
A	US 2011005519 A1 (SHIUE CHIH-CHENG) 13/01/2011, resumen.	6

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2016/000056

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US6524145 B1	25.02.2003	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
DE102008053495 A1	29.04.2010	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
FR2131058 A5	10.11.1972	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
FR2285157 A1	16.04.1976	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
US4752263 A	21.06.1988	JPS6116193 A AU3171784 A	24.01.1986 02.01.1986
-----	-----	-----	-----
US4449655 A	22.05.1984	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
US2011005519 A1	13.01.2011	TWM385528U U	01.08.2010
-----	-----	-----	-----

CLASIFICACIONES DE INVENCION

A63B35/02 (2006.01)

B63C11/46 (2006.01)

B63H1/37 (2006.01)