

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial



Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-002620-00006-0000

Fecha: 2015-11-10 16:38:22

Dep. 2020 DIR NUEVASCR

Tra 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 444 RESPUESTAREQUE

Folios: 34

Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31

Of. 202

Tels. (571) 2444096 – 3690624

(571) 2444938 – 3687752

Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207

E-mail: mde@mdelaw.com

mdelawof@cablenet.co

mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIP – AIPPI

Señor

SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Ciudad

REFERENCIA: Expediente No. 14-2620

TÍTULO: “PROCEDIMIENTO DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL PARA
PEZ BIOMIMÉTICO Y PEZ BIOMIMÉTICO”

SOLICITANTE: XIAOPING LU

TRÁMITE: RESPUESTA A REQUERIMIENTO DE FONDO OFICIO N° 7482

JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS, en mi condición de apoderado de la sociedad **PARAMOUNT SURGIMED LTD.**, luego de haber presentado una solicitud de prórroga el 29 de septiembre de 2015 y dentro del término legal presento respuesta a la acción oficial notificada mediante el oficio No. **7482 del 7 de julio de 2015**, en los siguientes términos:

MODIFICACIÓN DEL CAPÍTULO REIVINDICATORIO:

El solicitante somete a consideración de ese Despacho un nuevo capítulo reivindicatorio que consta de veinticinco (25) reivindicaciones, específicamente se han efectuado las siguientes modificaciones:

- Se han añadido las referencias numéricas entre paréntesis.
- Reivindicación 1: se han eliminado las expresiones objetadas por el Examinador por referirse a “resultados a conseguir” y se han añadido elementos característicos (estructurales) del objeto que se está protegiendo, y cómo interactúan entre ellos:

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels (571) 2444096 – 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

batería, unidad de accionamiento y cómo estos dos elementos actúan con el propulsor y con la bobina excitable y el imán cuando se energiza la bobina con una corriente alterna

- Por tanto, la reivindicación 1 no define características funcionales, sino que define una serie de elementos que forman el juguete acuático de la invención y cómo estos diferentes elementos están asociados/vinculados entre sí.
- Reivindicaciones dependientes: han sido modificadas para eliminar también las expresiones objetadas, en la medida en la que se refieren a resultados a obtener, o por tener el término “al menos”. Además se han eliminado las reivindicaciones dependientes objetadas 25 y 26.

Las modificaciones propuestas cumplen con las disposiciones del artículo 34 de la Decisión 486 puesto que no implican una ampliación a la materia divulgada en la solicitud original. Teniendo en consideración el nuevo capítulo reivindicatorio, el solicitante presenta a continuación sus argumentos para dar respuesta a cada una de las objeciones planteadas en el Oficio N° 7482.

TITULO

El título no corresponde con el objeto de la solicitud, dado que menciona un procedimiento que no se reivindica, por lo cual se sugiere al Solicitante hacer la corrección necesaria.

Se somete a consideración de ese Despacho el título “Rogamos modifiquéis el título a: “Juguete acuático” el cual se adapta a lo sugerido por el Examinador, quitando la alusión a un procedimiento que, efectivamente, no se reivindica.

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE



Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 – 3690824
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A. A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cable.net.co
mdeabogados@cable.net.co

Miembros ACPI – ASIPI – AIPPI

CLARIDAD DE LAS REIVINDICACIONES

- Se le sugiere al solicitante que indique al frente de la característica o del elemento, el número de referencia (X) guardando correspondencia con el capítulo descriptivo, las gráficas o dibujos y dicho capítulo reivindicatorio, con el objetivo de comprender mejor la invención al momento de hacer el análisis y distinguir los elementos de dicha invención.

Como se mencionó anteriormente, se presenta nuevo capítulo reivindicatorio donde se han incluido los números de referencia.

- Las Reivindicaciones 6, 10, 11, 13, 16, 18, 21, 24 no son claras porque el término: “al menos”, es impreciso, por lo cual no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlo por un término preciso o un rango concreto.

El capítulo reivindicatorio presentado junto a este memorial ha eliminado el término “al menos”, tal como lo sugiere el examinador.

- Las reivindicaciones 1, 2, 5 a 12, 14 a 24 no son claras porque comprenden expresiones que en concepto del examinador son resultados a alcanzar, y ellos no pueden ser admitidos puesto que las reivindicaciones incluirían no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a esos resultados. Se sugiere reemplazarlos por las características técnicas esenciales estructurales tangibles, que contribuyen a la obtención de esos efectos.

Aunque las expresiones cuestionadas por ese Despacho no son resultados a alcanzar sino características funcionales que explican la relación e interacción de los elementos

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

■ ■ ■ ■ ■
Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 - 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 - 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIFI - AIPPI

estructurales que componen el juguete reivindicado, el solicitante ha optado por eliminarlas y en su lugar incluir características estructurales adicionales. Tal es el caso de la reivindicación 1, que ahora se refiere a

1. *“Un juguete acuático que comprende:*

- *un cuerpo flotante (1),*
- *un propulsor acoplado o formado integralmente en dicho cuerpo flotante (1)*
- *una batería,*
- *una unidad de accionamiento que es un eje, donde el propulsor está fijado en o hacia un extremo del eje y es capaz de un movimiento oscilatorio con respecto al cuerpo flotante*
- *y en el que el cuerpo flotante (1) lleva:*
 - a) *la batería (7),*
 - b) *la unidad de accionamiento (3) que está conectada operativamente al propulsor y accionada por la interacción de una bobina excitable (26, 226) y un imán (12, 16), siendo la bobina (26, 226) excitable por dicha batería (17),*

caracterizado por que

uno de la bobina (26, 226) y el imán (12, 16) está acoplado al propulsor para hacer que el propulsor oscile tras energizar la bobina (26, 226) con una corriente alterna.”

- Las reivindicaciones independientes 25 y 26, carecen de claridad, dado que hacen referencia a la descripción o a los dibujos, según las expresión “como se ha descrito en el presente documento” (Página 31, línea 25 y Página 32, línea 3). Se sugiere reemplazarlos por las características técnicas esenciales estructurales

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE

Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 – 3690624
(571) 2444938 – 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIP – AIPPI

tangibles, así como eliminar la referencia a la descripción o a los dibujos si esta no es estrictamente necesaria.

En procura de superar esta objeción el solicitante ha eliminado del capítulo reivindicatorio las cláusulas en cuestión.

NOVEDAD Y ACTIVIDAD INVENTIVA

- El Examinador ha alegado que la invención recogida en la presente solicitud de patente carece de características técnicas que le confieran novedad y nivel inventivo a la vista del documento D1.

No estamos de acuerdo con las afirmaciones del Examinador, que no son del todo completas y correctas.

De hecho, el documento D1 no muestra todas las características estructurales de las antiguas reivindicaciones 1 y 24, puesto que D1 no muestra ni una unidad de accionamiento conectada al propulsor, ni tampoco una bobina excitable.

Por otra parte, D2 tampoco muestra una bobina excitable per se, sino que muestra un actuador magnético. En D2 tampoco se explica de forma detallada cómo se mueven las extremidades, indicándose únicamente lo siguiente:

- *"The magnetic actuator 100 and 210 may comprise a rare earth magnet actuator or a servo mechanism imparting motion to the control arm"*
- *"Each extremity moving arm 50 is pivotally attached to the control arm wherein the magnetic actuator imparts a back and forth motion (shown by internal*

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE



Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra 24 Park Way No. 37 - 31
Of. 202
Tels. (571) 2444096 - 3690624
(571) 2444938 - 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cable.net.co
mdeabogados@cable.net.co

Miembros ACPI – ASIPI – AIPII

arrow) to the control arm 160 and the control arm imparts a movement to the extremity moving arm to create the simulated extremity movement (shown by external arrows)."

- *"The control arm 160 is further attached to a spring 70 attached to the body to draw the control arm 160 toward the back after the magnetic actuator 100 drawings the control arm 160 forward to create the back and forth motion to move the extremities."*

No obstante lo anterior, y con ánimo de resaltar más aún las diferencias entre la invención y el estado de la técnica, la reivindicación independiente 1 ha sido modificada para incluir en la misma la siguiente característica estructural: "o la bobina (26, 226) y/o el imán (12, 16) está acoplado al propulsor para hacer que el propulsor oscile tras energizar la bobina (26, 226) con una corriente alterna."

El propulsor descrito en D2 **no funciona** de esta forma, por lo que tampoco era obvio tomar la información de D1 y cambiar la forma del propulsor para que funcione de la forma que ahora se indica en la reivindicación 1

Esta característica diferencial también está incluida en la antigua reivindicación independiente 24 (ahora la reivindicación independiente 25), con otra redacción.

Consideramos que con los cambios introducidos en las reivindicaciones se da respuesta a cada una de las objeciones del Examen de Fondo y que por lo tanto todas las reivindicaciones satisfacen los requisitos de patentabilidad y que por lo tanto están en condiciones para ser concedidas.

Marcas – Patentes
Modelos – Diseños
Nombres Comerciales – Enseñas
Propiedad Intelectual
Registros en el Exterior
Registros Sanitarios INVIMA – ICA
Acciones Judiciales – Administrativas
Derecho Comercial – Industrial
Asesoría – Contratos – Otros
Corresponsalia a Nivel Mundial

MDE



Mario Delgado Echeverry e Hijos S.A.S.

Abogados Consultores – Marcas y Patentes

Bogotá D.C. - Colombia
Avda. Kra. 24 Park Way No. 37 – 31
Of. 202
Tels (571) 2444096 – 3690624
(571) 2444938 – 3687752
Fax (571) 2442496 A.A. No. 6207
E-mail: mde@mdelaw.com
mdelawof@cablenet.co
mdeabogados@cablenet.co

Miembros ACPI – ASIPI - AIPPI

ANEXO

- Nuevo capítulo reivindicatorio modificado conforme a las precisiones indicadas en este memorial.
- Nueva la descripción donde se corrigen las objeciones mencionadas en la acción oficial

PETICIÓN

Basándonos en los argumentos expuestos, consideramos que la totalidad de las objeciones presentadas por el Examinador han sido superadas, que el nuevo capítulo reivindicatorio es claro y conciso, y que la invención reivindicada cumple con los requisitos de patentabilidad, incluida la novedad y el nivel inventivo. En consecuencia, solicito a esa Superintendencia proceder a conceder el privilegio de patente para la solicitud de la referencia.

Atentamente,

JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS

C.C. No. 19.270.955 Bogotá

T.P. No. 43.308 C.S.J.



PROCEDIMIENTO DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL PARA PEZ
BIOMIMÉTICO Y PEZ BIOMIMÉTICO

CAMPO DE LA TECNOLOGÍA

5 La presente invención se refiere al campo de los juguetes acuáticos y al procedimiento relacionado para accionar y controlar el juguete. En particular, aunque no exclusivamente, la presente invención se refiere a un pez biomimético acuático y al procedimiento para accionar y controlar el pez biomimético de manera que imite el movimiento hacia delante, de giro y arriba-
10 abajo transversal de los peces, preferentemente impulsado por la cola del pez.

ANTECEDENTES

La biónica es una "ciencia límite" comprensiva que ha ido evolucionando desde la década de 1960, en la que las ciencias biológicas y técnicas de
15 ingenierías están integradas entre sí. Las máquinas, instrumentos, construcciones y procesos se han mejorado mediante el aprendizaje, la simulación, la copia o la repetición de estructuras, funciones, principios de funcionamiento y mecanismos de control de un biosistema. La materia de los robots biomiméticos se creó porque se cayó en cuenta de que los organismos
20 tenían alta racionalidad y progresividad con respecto a su estructura, ejecución de función, procesamiento de información, adaptación ambiental, aprendizaje autónomo, como resultado de la evolución natural a largo plazo. El desarrollo de robots biomiméticos se ha derivado de la búsqueda de entornos de trabajo no estructurales y desconocidos, de unas tareas de trabajo complicadas,
25 hábles y de gran dificultad, y de un objetivo de alta precisión, alta flexibilidad,



alta fiabilidad y alta inteligencia.

La biónica se ha aplicado también en la industria del juguete, incluso para peces de juguete. Un ejemplo se muestra en la patente de Estados Unidos N° 2.909.868. Sin embargo, este pez de juguete utiliza una mecánica compleja para convertir el movimiento giratorio de un motor en movimiento de oscilación de la aleta de la cola del pez. Este mecanismo puede ser propenso a fallos y/o a complejidades de montaje debido a la gran cantidad de piezas necesarias para afectar el movimiento de la aleta de la cola. La patente de Estados Unidos N° 2909868 tampoco describe una manera por la que el juguete puede cambiar de dirección sin la aportación directa de una persona u objeto externo ni cómo un juguete puede del mismo modo hacerse descender en un cuerpo de agua.

SUMARIO DE LA INVENCION

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un juguete acuático que ofrezca simplicidad en la construcción y/o que pueda hacerse cambiar de dirección y/o un procedimiento relacionado para accionar y controlar dicho juguete.

La presente invención consiste en un juguete acuático que comprende:

- un cuerpo flotante,
- un propulsor que depende de dicho cuerpo flotante de manera que sea capaz de moverse oscilatoriamente con respecto al cuerpo flotante y donde el que el cuerpo flotante lleva:
 - a) una batería,
 - b) una unidad de accionamiento conectada operativamente al propulsor

10

para hacer que dicho propulsor oscile, estando la unidad de accionamiento accionada por la interacción de una bobina excitable y un imán, la bobina excitable por dicha batería.

Preferentemente, la bobina excitable y el imán se transportan en dicho
5 cuerpo flotante.

Preferentemente, el cuerpo flotante es un cuerpo flotante estanco en el que se encuentra la batería.

Preferentemente dicho propulsor es una aleta.

Preferentemente, el propulsor se acopla a dicho cuerpo flotante de una
10 manera que permite que dé una sacudida similar a un movimiento oscilatorio con respecto a dicho cuerpo flotante como resultado del movimiento de la unidad de accionamiento.

Preferentemente, dicha unidad de accionamiento se monta de manera pivotante con respecto a dicho cuerpo flotante y se acopla, en un lado de dicho
15 pivote a dicho propulsor, y en el lado opuesto de dicho pivote y en el interior de dicho cuerpo flotante, a uno de (a) dicha bobina excitable y (b) dicho imán, en el que el otro de (a) dicha bobina excitable y (b) dicho imán se monta de manera fija en dicho cuerpo flotante en una ubicación para permitir que tales interactúen operativamente para accionar dicha unidad de accionamiento en al
20 menos una dirección para su giro alrededor de dicho pivote.

Preferentemente dicha unidad de accionamiento se extiende fuera de dicho cuerpo flotante y se acopla a dicho propulsor externo de dicho cuerpo flotante.

Preferentemente, se proporciona un circuito de control de accionamiento
25 en dicho cuerpo flotante para controlar la energización de dicha bobina.

11

Preferentemente, dicho cuerpo flotante define un recinto, y en el que dicha unidad de accionamiento es un eje y dicho propulsor se fija en o hacia un extremo del eje, y uno de dicha (a) bobina o (b) imán se acopla en o hacia el otro extremo del eje y en el interior de dicho recinto, en el que entre dichos
5 extremos, dicho eje se hace pasar a través de dicho cuerpo flotante de manera estanca de modo que se forma un cierre hermético flotante.

Preferentemente, dicha bobina se acopla a dicha unidad de accionamiento y se puede mover de manera oscilatoria con dicha unidad de accionamiento para su interacción alterna con al menos un imán fijado a dicho
10 cuerpo flotante.

Preferentemente, dicho al menos un imán es un imán que se presenta con su polaridad orientada hacia la bobina de manera que hace que dicho imán atraiga dicha bobina cuando dicha bobina se energiza con una corriente, de tal manera que dicha unidad de accionamiento se mueve en una dirección.

15 Preferentemente, cuando dicha bobina se energiza con una corriente invertida, dicha bobina es repelida por dicho imán, de manera que dicha unidad de accionamiento se mueve en una dirección opuesta.

Como alternativa, dicho al menos un imán son dos imanes fijados a dicho cuerpo flotante.

20 Preferentemente cada uno de dichos dos imanes se presenta con su polaridad orientada hacia la bobina de manera que hace que un imán genere una fuerza de atracción y el otro imán genere una fuerza de empuje sobre dicha unidad de accionamiento cuando se energiza la bobina.

Preferentemente, la energización de dicha bobina se controla por dicho
25 circuito de control de accionamiento de manera que altera la dirección de la

12

corriente a través de la bobina y, por lo tanto, la polaridad magnética de la bobina.

Preferentemente, dicha unidad de accionamiento se puede desviar por la alteración de la corriente a dicha bobina, siendo dicha corriente pulsos de corriente que son alterados por al menos uno pulso de la duración de dichos pulsos, la amplitud de dichos impulsos y la compensación de dichos impulsos, causando dicho movimiento de la unidad de accionamiento debido a dicha alteración de dicha corriente la desviación de dicho propulsor, haciendo que dicho juguete acuático gire.

10 Como alternativa un par de bobinas se aseguran a dicho cuerpo flotante y un imán es llevado por dicha unidad de accionamiento, y una fuerza de atracción y una fuerza de empuje se generarán entre cada uno de dicho par de bobinas y dicho imán cuando el par de bobinas se energice por una corriente alterna.

15 Preferentemente, al menos un imán adicional se fija a dicha batería y una segunda bobina se puede energizar de tal manera que la fuerza de interacción entre dicha segunda bobina y dicho al menos un imán acciona dicha batería para moverse hacia delante o hacia atrás a fin de cambiar la posición de dicha batería en dicho cuerpo flotante y ajustar el centro de gravedad del cuerpo flotante, de tal manera que dicho juguete acuático en uso se puede mover hacia arriba o hacia abajo dependiendo de la energización de dicha segunda bobina.

20 Preferentemente, se proporciona un circuito de activación para activar la energización de la bobina o bobinas, siendo el circuito de activación seleccionado de uno de (a) un conmutador de vibración y (b) un sensor de

humedad y (c) los terminales de un circuito o circuito de conmutación que completan un circuito eléctrico a través del agua en la que dicho juguete acuático puede ser colocado.

Preferentemente, el propulsor está en la forma de una cola de pez y el
5 cuerpo flotante está en la forma de un cuerpo de pez.

Preferentemente, dicho circuito de control de accionamiento comprende un PCB, un conmutador de vibración y al menos una luz indicadora de LED que indica si dicho juguete acuático está funcionando o se está cargando.

Preferentemente, dicho conmutador de vibración comprende una barra
10 central y un muelle de vibración, en el que cuando la vibración de dicho cuerpo flotante se transmite a dicho muelle, el muelle puede bascular para entrar en contacto con dicha barra central cuando el balanceo supera una cierta amplitud y, en consecuencia, se genera una señal eléctrica para activar dicho circuito de control de accionamiento.

15 Preferentemente, dicho circuito de control de accionamiento tiene un tubo de recepción de infrarrojos que puede recibir una señal de control remota, de tal manera que el circuito de control de accionamiento ejecutará la operación correspondiente a la señal recibida.

En un segundo aspecto, la presente invención consiste en un pez
20 biomimético que comprende una porción de cuerpo estanco al agua que contiene una batería conectada eléctricamente a través de un controlador a al menos una bobina, dicha bobina posicionada en relación con al menos un imán, oscilando dicha bobina en respuesta a las interacciones de los polos magnéticos entre dicha al menos una bobina y dicho al menos un imán en
25 virtud de un controlador que define la corriente alterna que se hace pasar a

través de dicha bobina, causando dicha oscilación de la bobina el movimiento de una aleta de la cola que se acopla a dicha bobina y a dicho cuerpo estanco al agua para hacer que dicho pez se mueva hacia delante a través de un cuerpo de agua.

- 5 En un aspecto adicional, la presente invención consiste en un procedimiento para accionar y controlar un pez biomimético, que comprende las siguientes etapas:

(1) proporcionar un cuerpo de pez hermético y una cola de pez capaz de pivotar con relación al cuerpo, en el que el cuerpo de pez está provisto internamente de un circuito de control de accionamiento, de una batería y de un
10 eje, dicha cola de pez fijada en un extremo del eje, el otro extremo del eje está fijado a una abrazadera de bobina, en el que una bobina está fijada a la abrazadera de bobina y una sección media del eje está forrada con un anillo de estanqueidad, en el que un orificio interno del anillo de estanqueidad se asocia
15 firmemente con el eje de la cola, y un borde externo del anillo de estanqueidad se asocia firmemente con el cuerpo de pez, de ese modo se forma un cierre hermético flotante,

(2) disponer un imán adyacente a cada lado interno del cuerpo de pez, respectivamente, en la posición correspondiente a la bobina, en el que las
20 superficies de los imanes próximas a cada otro tienen la misma polaridad, que hacen, a la vez, que un imán genere una fuerza de atracción y otro imán genere una fuerza de empuje sobre dicha bobina cuando se energiza la bobina,

(3) suministrar energía a la bobina de dicho circuito de control de accionamiento y a la batería, el movimiento de pivote de la cola de pez
25 controlado mediante la alteración de la dirección de la corriente a través de la

15

bobina y de la duración de la misma, tal como para hacer que el arco de pivote de la cola de pez sea variable y permitir que se genere una fuerza de desviación para hacer que el pez gire.

5 Preferentemente, como alternativa, las bobinas se fijan en el cuerpo de pez, y un imán es llevado por dicho eje, y una fuerza de atracción y una fuerza de empuje se generan entre las bobinas y el imán cuando las bobinas se energizan con una corriente alterna.

10 Preferentemente, los imanes adicionales se encuentran en la batería y una segunda bobina se asocia con dichos imanes adicionales de tal manera que se produce una fuerza de interacción entre la segunda bobina y los imanes adicionales que acciona la batería para moverse hacia delante o hacia atrás con el fin de cambiar la posición de la de la batería en el cuerpo de pez, y ajustar el centro de gravedad del cuerpo de pez, afectando a una fuerza hacia arriba o hacia abajo en el cuerpo de pez.

15 Preferentemente, se proporciona un conmutador de vibración para el circuito de control de accionamiento, dicho conmutador de vibración genera una señal de disparo a través de la vibración externa para activar o desactivar el circuito de control de accionamiento.

20 Preferentemente, un anillo de expansión duro se dispone en el lado interno del anillo de estanqueidad para permitir que el anillo de estanqueidad colinde herméticamente contra el cuerpo de pez.

25 En un aspecto adicional, la presente invención consiste en un pez biomimético en el que dicho pez comprende un conjunto de cuerpo de pez y un conjunto de cola de pez que son capaces de pivotar uno con respecto al otro, estando el conjunto de cuerpo de pez provisto internamente de un circuito de

control de accionamiento, y comprende un cuerpo de carcasa izquierdo y un cuerpo de carcasa derecho que están provistos internamente de un imán, respectivamente, y las superficies opuestas de los dos imanes tienen la misma polaridad.

- 5 Preferentemente, el conjunto de cola de pez comprende un anillo de estanqueidad y una abrazadera de soporte.

Preferentemente, el conjunto de cola de pez flota con respecto a dicho cuerpo de pez debido al soporte tanto de dicho cuerpo de carcasa izquierdo como derecho, el anillo de estanqueidad y la abrazadera de soporte.

- 10 Preferentemente, el eje de la cola penetra a través del orificio central del anillo de estanqueidad, el extremo externo del eje de la cola soporta dicha cola de pez, el extremo interno del eje de la cola se inserta en un orificio de una abrazadera de bobina y una bobina se fija en un orificio central de la abrazadera de bobina.

- 15 Preferentemente, cuando el circuito de control de accionamiento suministra corriente eléctrica a la bobina, el campo magnético generado por la bobina interactúa con los campos magnéticos producidos por los dos imanes, para crear una fuerza de atracción en un lado y una fuerza de empuje en el otro lado de dicha bobina y en el que cuando se cambia la dirección de la corriente,
- 20 las direcciones de la fuerza se cambian en consecuencia, de manera que las fuerzas permiten que la cola pivote y empuje, por tanto, a todo el cuerpo de pez para moverse hacia delante.

- Preferentemente, dicho circuito de control de accionamiento comprende un PCB, un conmutador de vibración, un tubo de recepción de infrarrojos y
- 25 luces indicadoras de LED que pueden mostrar el estado de trabajo o de carga.



Preferentemente, el conmutador de vibración consiste en una barra central y en un muelle de vibración.

Preferentemente, cuando la vibración del cuerpo de pez se transmite al muelle, el muelle puede bascular para entrar en contacto con el poste central cuando el balanceo excede una cierta amplitud y en consecuencia se genera una señal eléctrica para activar el circuito de control de accionamiento y el tubo de recepción de infrarrojos recibe una señal de control remota desde el exterior, y el circuito de control ejecuta la operación correspondiente de acuerdo con la señal recibida.

Preferentemente, dicho cuerpo de pez tiene un reflector situado dentro del mismo para que la luz entre en el reflector a través de una superficie incidente cuando el indicador de LED se ilumina, tras lo que la luz se refleja por dos superficies reflectantes para emitirse a ambos lados del pez y en las posiciones de los ojos del pez para emitirse después a través de los ojos del pez.

Preferentemente, el cuerpo de dicho pez está provisto internamente de una bobina y de un imán fijado en una batería.

Preferentemente, un campo magnético generado por la bobina cuando se energiza la bobina, interactúa con el campo magnético producido por el imán para crear una fuerza de atracción o una fuerza de empuje para hacer que la batería se mueva.

Preferentemente, cuando la batería se mueve hacia delante, el centro de gravedad se desplaza hacia delante al mismo tiempo, y el cuerpo de pez, durante su uso, se inclina hacia delante, de tal manera que habrá una componente de fuerza hacia abajo para conducir al pez hacia abajo a medida



que la cola de pez pivota.

Preferentemente, cuando el imán acciona la batería para moverse hacia atrás, el centro de gravedad se desplaza hacia atrás al mismo tiempo, haciendo que la cabeza del pez se levante, de tal manera que habrá un componente de
5 fuerza hacia arriba para conducir al pez hacia arriba a medida que la cola de pez pivota.

La invención se puede utilizar ampliamente para la fabricación de diversos juguetes eléctricos, juguetes de control remoto o juguetes de auto-programación y equipo de tutoría.

10 Para los expertos en la materia a la que la invención se refiere, muchos cambios en la construcción y realizaciones ampliamente diferentes y aplicaciones de la invención serán evidentes por sí mismas sin apartarse del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. Las divulgaciones y las descripciones en el presente documento son puramente
15 ilustrativas y no pretenden ser, en ningún sentido, limitantes.

La expresión "comprendiendo" o "que comprende" que se utiliza en la memoria y en las reivindicaciones, significa "que consiste al menos en parte en". Cuando se interpreta una declaración en la presente memoria descriptiva y en las reivindicaciones que incluye "comprendiendo" o "que comprende",
20 características diferentes a aquella o aquellas precedidas por la expresión pueden también estar presentes. Las expresiones tales como "comprenden" y "comprende" se han de interpretar de la misma manera.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 La invención se describirá adicionalmente con referencia a los dibujos

adjuntos y a la realización.

La Figura 1 es un diagrama esquemático de la estructura externa de una realización del juguete acuático de la invención.

La Figura 2 es un diagrama esquemático de la estructura interna de la
5 Figura 1 sin uno de los lados de su cuerpo de carcasa.

La Figura 3 es un diagrama esquemático de la sección transversal de la cola en la Figura 1.

La Figura 4 es un diagrama esquemático de una cubierta de asiento de carga para su uso con el juguete acuático de la invención.

10 La Figura 5 es un diagrama esquemático de la abrazadera de bobina de la cola del juguete acuático de la invención.

La Figura 6 es un diagrama esquemático de la estructura óptica de los indicadores de la realización de la invención.

La Figura 7 es una ilustración de una configuración de bobina e imán
15 alternativa que se puede utilizar para hacer oscilar la cola del juguete acuático de la invención.

La Figura 8 es una ilustración otra configuración de bobina e imán alternativa adicional que se puede utilizar para hacer oscilar la cola del juguete acuático de la invención.

20

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Haciendo referencia a las Figuras 1 a 7, el juguete acuático de la presente invención es un pez biomimético. El pez comprende un conjunto de cuerpo 1 y un propulsor, preferentemente en la forma de un conjunto de cola de
25 pez 2. El conjunto de cola de pez 2 se acopla o forma integralmente en el



conjunto de cuerpo 1. El pez tiene una configuración flotante.

Movimiento de la cola

El conjunto de cola de pez 2 comprende una cola de pez 21 que puede hacer una sacudida similar a un movimiento oscilatorio en relación con el cuerpo e impulsar de este modo al pez a través del agua. El cuerpo se fabrica preferentemente de un plástico rígido y la cola 21 de un plástico más flexible. Sin embargo, se pueden utilizar materiales alternativos adecuados.

En la realización preferida, el conjunto de cuerpo 1 comprende un cuerpo de carcasa izquierdo 11 y un cuerpo de carcasa derecho 13. El conjunto de cola de pez 2 se dispone de forma pivotante o flotante desde el conjunto de cuerpo. El conjunto de cola de pez 02 puede obtener soporte tanto del cuerpo de carcasa izquierdo 11 como del cuerpo de carcasa derecho 13, y de un anillo de estanqueidad 24 y de una abrazadera de soporte 23. Un eje de la cola 22 del conjunto de cola de pez 2 tiene un extremo interno y un extremo externo. El extremo interno penetra a través de un orificio central del anillo de estanqueidad 24. El extremo externo del eje de la cola 22 lleva la cola de pez 21.

Una disposición de bobina e imán se dispone preferentemente en el conjunto de cuerpo 1. La bobina se puede energizar para hacer que la cola oscile.

En una forma, la disposición de bobina e imán se puede presentar en una forma en la que dos imanes 12 y una bobina 26 están presentes en el conjunto de cuerpo 1. Sin embargo, en otras formas puede ser un imán y una bobina, véase la Figura 8, o un imán y dos bobinas, véase la Figura 7.

Durante su uso, la bobina o bobinas se energizan cuando los polos

21

magnéticos se inducen en la bobina o bobinas y estos polos magnéticos interactúan con los polos magnéticos del imán o imanes.

En la forma preferida del juguete acuático, el extremo interno del eje de la cola 22 lleva la bobina 26. El extremo interno del eje de la cola se extiende en un orificio 251 de una abrazadera de bobina 25, y una bobina 26 se fija en el orificio central 252 de la abrazadera de bobina 25.

En la configuración preferida, el conjunto de cuerpo lleva dos imanes 12. Estos dos imanes 12 están respectivamente fijados cada uno en un lado interno de cada carcasa lateral derecha e izquierda 11, 13. Por lo tanto, un imán 12 se sienta a cada lado de la bobina cuando está en una ubicación central. Preferentemente, las superficies opuestas de los dos imanes tienen la misma polaridad, y la bobina se dispone de tal manera que el eje central de las bobinas es perpendicular al eje central horizontal a través del pez de juguete acuático. Durante su uso, cuando la bobina se energiza los polos magnéticos formados en la bobina hacen que la bobina se sienta atraída a uno de los imanes y repelida por el otro de los imanes.

En otras realizaciones, la configuración de imán y bobina puede ser diferente, pero tiene el mismo efecto. Por ejemplo, en la Figura 8, cuando una corriente alterna se aplica a la bobina 226, un polo magnético alterno se induce en la bobina, que interactúa con el polo de los imanes individuales 212, haciendo que el eje 222 y la cola 221 se muevan. Del mismo modo, en la Figura 7, cuando se aplica una corriente alterna a cada una de las bobinas 326, 327 los polos magnéticos inducidos en las bobinas interactúan con los polos del imán y hacen que el imán y, por lo tanto, el eje 322 se muevan.

En la configuración preferida de la Figura 3, un circuito de control de



accionamiento 3 se dispone en el conjunto de cuerpo 1. Cuando el circuito de control de accionamiento 3 suministra corriente eléctrica a la bobina 26, el campo magnético inducido en la bobina 26 interactúa con el campo magnético producido por los dos imanes 12. Esto crea una fuerza de atracción a un lado de la bobina 26 y una fuerza de empuje al otro lado de la bobina 26. Esto hace que la bobina 26 y la abrazadera 25 pivoten o se inclinen hacia uno u otro imán 12, haciendo que el eje de la cola 22 pivote en la dirección opuesta al movimiento de la bobina y de la abrazadera. Cuando se cambia la dirección de la corriente, las direcciones de la fuerza se cambian en consecuencia y el eje de la cola 22 se mueve en la dirección opuesta. Por tanto, con cambios consecutivos de la corriente en la bobina 26 y el cambio de los polos magnéticos en la bobina, se hace que el eje de la cola pivote de manera oscilatoria. El movimiento de pivote de la cola hace que la cola 21 impulse el conjunto de cuerpo 1 hacia delante.

Adicionalmente, en la forma preferida del juguete acuático, se proporciona un circuito de activación para el juguete. El circuito de activación se asocia con el circuito de control de accionamiento y se proporciona para activar la energización de la bobina o bobinas. El circuito de activación se puede seleccionar de uno de (a) un conmutador de vibración y (b) del sensor de humedad o (c) los terminales de un circuito o circuito de conmutación que completa un circuito eléctrico a través del agua en el que dicho juguete acuático puede ser colocado.

Movimiento de giro

Una fuerza de desviación se producirá cuando el pez va hacia delante si la cola de pez está a un cierto ángulo con respecto al cuerpo de pez. Esto hará



que los peces giren. Diferentes duraciones del movimiento de pivote de la cola de pez en lados opuestos de la línea central del pez producirán una fuerza de desviación no simétrica y los peces podrán girar en consecuencia. Por tanto, la dirección de movimiento del pez se puede cambiar mediante la alteración de los impulsos de corriente de dirección hacia delante y dirección hacia atrás en la bobina 26, que se suministran por el circuito de control de accionamiento 3. La alteración de los impulsos de corriente puede ser por medio de la duración, de la amplitud o mediante la aplicación de un impulso de corriente de onda sinusoidal desfasada a la bobina o bobinas.

10 Circuito de control de accionamiento

En la forma preferida, el circuito de control de accionamiento 3 comprende un PCB 31, un conmutador de vibración 32 y luces indicadoras LED 34 y 35. Las luces indicadoras 34, 35 son capaces de mostrar un estado de activación de los peces o la carga de los peces, respectivamente. El circuito de control de accionamiento es alimentado por una batería 17.

El conmutador de vibración 32 se compone de una barra central 321 y un muelle de vibración 322. Cuando la vibración del cuerpo del pez se transmite al muelle, el muelle comienza a pivotar y se pondrá en contacto con la barra de central cuando el movimiento de pivote supere una cierta amplitud. Por consiguiente, se genera una señal eléctrica para activar el circuito de control de accionamiento.

En algunas formas de la invención, el circuito de control de accionamiento 3 puede incluir un tubo de recepción de infrarrojos 33. El tubo de recepción de infrarrojos 33 es capaz de recibir una señal de control remota transmitida desde un transmisor fuera del pez. En respuesta a la señal

24

transmitida, el circuito de control ejecutará una operación correspondiente de acuerdo con la señal recibida.

Haciendo referencia a la Figura 6, se describirá el funcionamiento de las luces indicadoras 34, 35. Cuando el circuito de accionamiento está en funcionamiento, la luz indicadora LED 34 se ilumina. Por otra parte, cuando el pez se está cargando, la luz indicadora LED 35 diferente se ilumina. La luz procedente de cada uno de estos impacta en la superficie incidente 141 y a continuación, en el reflector 14. La luz puede ser reflejada por dos superficies de reflexión 142 para ser emitida a ambos lados del pez a través de los ojos del pez 143, 144.

Movimiento arriba y abajo

El cuerpo de pez está internamente provisto de una bobina adicional 15, y al menos un imán adicional 16 (sin embargo, más de un imán puede ser utilizado), que se fija a la batería 17 que alimenta el circuito de control de accionamiento 3. Un campo magnético generado por la bobina cuando la bobina 15 se suministra con una corriente eléctrica (desde el circuito de control de accionamiento), interactúa con el imán 16 para crear una fuerza de atracción o una fuerza de empuje para hacer que la batería 17 se mueva. Cuando la batería se mueve hacia delante, el centro de gravedad del pez se desplaza hacia delante al mismo tiempo, de tal manera que se produce una componente de fuerza hacia abajo para conducir al pez hacia abajo mientras que la cola de pez 2 se encuentra en funcionamiento. Cuando el imán 16 acciona la batería 17 para moverse hacia atrás, el centro de gravedad del pez se desplaza hacia atrás al mismo tiempo, elevando eficazmente la cabeza del pez, de tal manera que habrá una componente de fuerza hacia arriba para

conducir al pez hacia arriba mientras que la cola de pez 2 se encuentra en funcionamiento.

Un procedimiento alternativo de cambiar el centro de gravedad del pez es fijar un imán 16 y permitir que una bobina se pueda mover, de tal manera que la bobina acciona la batería o cualquier otro miembro de contrapeso para que se mueva. El miembro de contrapeso móvil no puede estar fabricado de material magnético, tal como hierro o similar, de lo contrario se producirá una fuerza de atracción entre el elemento móvil y el imán de tal manera que interferiría con la acción correcta de la bobina.

Como alternativa, el centro de gravedad del pez se puede ajustar en una dirección derecha-izquierda utilizando cualquiera de los procedimientos anteriores pero cuando los mecanismos antes mencionados estén dispuestos transversalmente. Una vez más, como alternativa, el centro de gravedad del pez se puede ajustar en una dirección de delante-hacia atrás cuando cualquiera de los mecanismos antes mencionados estén dispuestos verticalmente.

Carga

La batería 17 es capaz de ser cargada a través de un puerto en la carcasa del pez. Una toma Micro-USB u otro enchufe de carga adecuado se puede insertar en una toma de carga 19 abriendo una cubierta estanca al agua 18 en la carcasa del pez.

En particular, el sistema de carga del circuito de control de accionamiento 3 se puede diseñar para ser cargado a través de una fuente de alimentación USB, de manera que un cargador con un cabezal de carga micro-UBS se puede utilizar para la carga. Debido a que los numerosos teléfonos

móviles utilizan este tipo de cargadores, podría no ser necesario suministrar un cargador especial con los peces; por lo tanto, se puede hacer un ahorro de costes.

5 Sin embargo, otras disposiciones de enchufe macho y hembra para la carga como se conocen en la técnica se pueden utilizar con el pez de juguete acuático de la presente invención.

La cubierta de carga 18 se muestra en la Figura 4. La cubierta de carga comprende una barra 183, un enchufe 184 y la base 181, que cuando la cubierta de carga 18 se cierra sobre del puerto 19, se inserta en el puerto 19.

10 La cubierta 18 se fabrica de un material plástico y cada uno de la barra 183 y del enchufe 184, así como la base 181 se ajustan en la carcasa del cuerpo de pez, a fin de causar un cierre estanco al agua en el área del puerto de carga del juguete acuático.

Control Remoto

15 Como se detalla más arriba el juguete acuático de la presente invención puede utilizar el control remoto por infrarrojos. Sin embargo, el control remoto por radio también se podría utilizar también, o un ordenador y un teléfono móvil se pueden utilizar, como alternativa, para controlar el pez si un receptor Bluetooth o receptor WIFI se dispone en el cuerpo de pez. Por otra parte, en

20 algunas realizaciones, si el cuerpo de pez se ha provisto internamente de sensores capaces de detectar la variación o tacto óptico-acústico y un microprocesador capaz de procesar las señales de detección, se puede realizar el control autónomo.

Ventajas

25 Como tal, el pez biomimético de la presente invención puede simular de

27

forma realista el movimiento hacia delante, de giro y arriba-abajo transversal. Puede ser operado de forma flexible y conveniente y puede ser controlado por varios programas de circuito de accionamiento o por control remoto.

Una ventaja de la presente invención es tener un sistema dinámico de estructura simple y bien diseñado. El pez biomimético se puede accionar de forma flexible y su centro de gravedad se puede ajustar mediante la interacción campos magnéticos variables en la bobina con el campo magnético de un imán fijo.

El pez biomimético de la presente invención simula de manera realista los movimientos de los peces en la naturaleza, un usuario puede realizar convenientemente las funciones, como moverlo hacia delante, girarlo a la izquierda y a la derecha, hacer que bucee y flote y similares, por medio de diversas formas de control. La presente invención tiene una gran flexibilidad y fuerte fiabilidad y es capaz de aceptar el control remoto y el control de auto-programación.

Como se describe por la realización de la invención, los procedimientos para accionar y controlar otros peces biomiméticos que tienen la misma o similar estructura de la invención se consideran que están comprendidos dentro del alcance de la invención.



REIVINDICACIONES

1. Un juguete acuático que comprende:
un cuerpo flotante (1),
5 un propulsor acoplado o formado integralmente en dicho cuerpo flotante
(1)
una batería,
una unidad de accionamiento que es un eje, donde el propulsor está
fijado en o hacia un extremo del eje y es capaz de un movimiento
10 oscilatorio con respecto al cuerpo flotante
y en el que el cuerpo flotante (1) lleva:
a) la batería (7),
b) la unidad de accionamiento (3) que está conectada operativamente al
propulsor y accionada por la interacción de una bobina excitable (26,
15 226) y un imán (12, 16), siendo la bobina (26, 226) excitable por dicha
batería (17),
caracterizado por que
uno de la bobina (26, 226) y el imán (12, 16) está acoplado al propulsor para
hacer que el propulsor oscile tras energizar la bobina (26, 226) con una
20 corriente alterna.
2. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el
cuerpo flotante (1) lleva la bobina excitable y el imán.
- 25 3. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el

29

cuerpo flotante es un cuerpo flotante estanco en el que se encuentra la batería.

4. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el propulsor es una aleta.

5

5. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la unidad de accionamiento (3) está montada de manera pivotante con respecto al cuerpo flotante (1).

10 6. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el propulsor está acoplado a un lado de un pivote, y en el lado opuesto de dicho pivote y en el interior de dicho cuerpo flotante (1) a uno de (a) dicha bobina excitable (26, 226) y (b) dicho imán (12, 16), en el que el otro de (a) dicha bobina excitable (26, 226) y (b) dicho imán (12, 16) está montado en dicho
15 cuerpo flotante (1).

7. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de accionamiento (3) se extiende fuera del cuerpo flotante (1).

20 8. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el cuerpo flotante (1) comprende un circuito de control de accionamiento.

9. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho cuerpo flotante define un recinto, y en el que uno de dichos (a) bobina (26, 226)
25 o (b) imán (12, 16) está dentro de dicho recinto y acoplado en o hacia un

30

extremo del eje diferente del extremo en el que está fijado el propulsor, en el que entre dichos extremos, dicho eje pasa a través de dicho cuerpo flotante (1) de manera estanca.

- 5 10. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha bobina (26, 226) está acoplada a dicha unidad de accionamiento (3) y puede moverse de manera oscilatoria con dicha unidad de accionamiento (3) para su interacción alternante con un imán fijado a dicho cuerpo flotante.
- 10 11. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicho un imán (12, 16) tiene su polaridad orientada hacia la bobina (26, 226) para atraer dicha bobina (26, 226) tras energizar la bobina (26, 226) con una corriente.
- 15 12. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 11, en el que dicho imán (12, 16) repele dicha bobina (26, 226) tras energizar la bobina con una corriente invertida.
- 20 13. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 10, en el que un imán adicional (16) es fijado a dicho cuerpo flotante (1).
14. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 13, en el que cada uno de dichos dos imanes se presenta con su polaridad orientada hacia la bobina.

31

15. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la energización de dicha bobina (26, 226) está controlada por dicho circuito de control de accionamiento para alterar la dirección de la corriente a través de la bobina (26, 226).

5

16. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicha unidad de accionamiento (3) es desviable mediante la alteración de la corriente suministrada a dicha bobina, siendo dicha corriente impulsos de corriente que son alterados por una duración de dichos impulsos, una amplitud de dichos impulsos o una compensación de dichos impulsos.

10

17. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un par de bobinas (26, 226) están aseguradas a dicho cuerpo flotante y un imán es llevado por dicha unidad de accionamiento (3).

15

18. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un imán adicional (16) está fijado a dicha batería (17) y una segunda bobina (15) energizable, dicho imán adicional (16) acciona dicha batería (17) para moverse hacia delante o hacia atrás tras energizar dicha segunda bobina (15).

20

19. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un circuito de activación seleccionado de uno de (a) un conmutador de vibración y (b) un sensor de humedad y (c) terminales de un circuito o de un circuito de conmutación.

25

20. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el propulsor está en una cola de pez y el cuerpo flotante está en un cuerpo de pez.
- 5 21. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicho circuito de control de accionamiento comprende un PCB (31), un conmutador de vibración (32) y una luz indicadora de LED (34, 35).
- 10 22. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 21, en el que dicho conmutador de vibración (32) comprende una barra central (321) y un muelle de vibración (322), en el que cuando el muelle entra en contacto con dicha barra central por exceder el balanceo una cierta amplitud, se genera una señal eléctrica para activar dicho circuito de control de accionamiento.
- 15 23. Un juguete acuático de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicho circuito de control de accionamiento tiene un tubo de recepción de infrarrojos (33).
- 20 24. Un pez acuático de acuerdo con la reivindicación 23, en el que el circuito de control de accionamiento ejecuta una operación tras recibir una señal de control remoto.
- 25 25. Un pez biomimético que comprende una porción de cuerpo estanco al agua que contiene una batería conectada eléctricamente a través de un controlador a una bobina, estando dicha bobina situada en relación con un



- imán, oscilando dicha bobina en respuesta a las interacciones polares magnéticas entre dicha bobina y dicho imán en virtud de un controlador que define la corriente alterna que se hace pasar a través de dicha bobina, causando dicha oscilación de la bobina el movimiento de una aleta caudal que
- 5 está acoplada a dicha bobina y a dicho cuerpo estanco al agua para hacer que dicho pez se mueva hacia delante a través de un cuerpo de agua.

RESUMEN

PROCEDIMIENTO DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL PARA PEZ BIOMIMÉTICO Y PEZ BIOMIMÉTICO

- 5 Un juguete acuático que es un pez biomimético con una porción de cuerpo estanco al agua. La parte de cuerpo contiene una batería conectada eléctricamente a través de un controlador a al menos una bobina. La bobina se sitúa en relación con un imán y la bobina se puede hacer oscilar en virtud de una corriente alterna definida por un controlador y que pasa a través de la
- 10 bobina. La oscilación de la bobina provoca el movimiento de una aleta caudal que está acoplada a dicho cuerpo estanco al agua para hacer que el pez se mueva hacia delante a través de un cuerpo de agua.