

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 345**

51 Int. Cl.:

**A63H 17/36** (2006.01)  
**A63H 23/04** (2006.01)  
**A63H 27/26** (2006.01)  
**A63H 27/10** (2006.01)  
**A63H 29/00** (2006.01)  
**A63H 27/00** (2006.01)  
**A63H 30/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2013** **E 13185586 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.05.2017** **EP 2712661**

54 Título: **Aparato de propulsión y procedimiento de uso**

30 Prioridad:

**01.10.2012 GB 201217535**

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

**19.10.2017**

73 Titular/es:

**DAVINCI ENGINEERING LIMITED (100.0%)**  
**8 Hung Lai Road Hung Hom**  
**Kowloon Hong Kong, CN**

72 Inventor/es:

**FRAWLEY, SEAN MICHEAL**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 638 345 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Aparato de propulsión y procedimiento de uso.

5 La presente invención se refiere a un aparato de propulsión y a un procedimiento de uso. La invención encuentra aplicación particular en el control de juguetes que se propulsan a través de un fluido, incluyendo juguetes voladores, tales como aviones y aeronaves de tipo dirigible. Aspectos de la invención se refieren a juguetes que incorporan dicho aparato.

10 **Antecedentes de la invención**

Los juguetes de control remoto han disfrutado de una popularidad cada vez mayor, en la medida en la que los diseños y las técnicas de fabricación se han mejorado, para permitir la producción de juguetes con funcionalidad mejorada y su venta a un coste reducido con respecto a lo que era posible previamente. Los ejemplos de dichos juguetes incluyen aviones, juguetes voladores de tipo dirigible (que pueden presentar flotabilidad neutra), vehículos rodados, y juguetes hidrotransportados que incluyen embarcaciones, tales como barcos, aerodeslizadores y submarinos, véase, por ejemplo, la patente alemana n.º DE 2.734.914 y las patentes de Estados Unidos n.º US 4.545.776 y US 5.403.222. El diseño y la fabricación mejorados se han logrado mediante la sustitución de mecanismos de control convencionales, tales como aquellos que incluyen múltiples motores y/o servomotores caros, por mecanismos más sencillos. Uno de los objetivos típicos es dotar al juguete de control de movimiento en dos dimensiones con el menor número posible de componentes, para reducir el coste y el peso del aparato.

Se han propuesto varios procedimientos para simplificar el control direccional de aeronaves de juguete. La patente US nº 7.121.505 describe un procedimiento del que se dice que es adecuado para su uso en aviones y ornitópteros (aeronaves con aleteo) de juguete y que utiliza un único motor eléctrico reversible para generar una fuerza de propulsión. En uno de los ejemplos, la fuerza de propulsión la produce una hélice con un paso reversible de manera que proporciona una fuerza de propulsión de avance con independencia de su dirección de rotación. Una fuerza del par de reacción del motor de la hélice proporciona un control direccional para la aeronave. En otro de los ejemplos, aplicado a un ornitóptero, una fuerza del par de reacción del motor cambia la dirección de una asimetría integrada en el mecanismo de aleteo.

La patente US nº 7.331.838 describe una aeronave de juguete en la cual el par motor y el ajuste de compensación de cola están configurados para proporcionar un radio de giro y una sustentación elevados en un nivel de aceleración alto, pero permiten un vuelo sustancialmente recto cuando el nivel de aceleración se afloja hasta una posición de aceleración baja.

El documento WO 2011/057048 describe otro mecanismo de control para un juguete volador con flotabilidad neutra. El mecanismo obtiene mejoras con respecto a mecanismos de propulsión y de control previamente propuestos, al usar una superficie dotada de movimiento alternativo en combinación con un elemento de peso móvil para ajustar el cabeceo del juguete. La disposición del documento WO 2011/057048 facilita la producción de un juguete que simula el movimiento de un animal nadador, tal como un tiburón o un pez.

Aunque las implementaciones dadas a conocer en las referencias anteriores proporcionan algunas mejoras en el campo del control de los juguetes, cada una de ellas presenta sus propias deficiencias e inconvenientes. Por ejemplo, la configuración de la patente US nº 7.121.505 solamente es adecuada para su uso con hélices articuladas. Dichas hélices son menos duraderas, más pesadas y más caras que las hélices de torsión permanente. La patente US nº 7.331.838 describe un mecanismo de control sencillo con un coste relativamente bajo, pero que presenta un control fuertemente limitado. El mecanismo del documento WO 2011/057048 es relativamente complejo y no encuentra aplicación general en una amplia gama de tipos de juguete o vehículo.

Por lo tanto, un objetivo de la invención es proporcionar un aparato y un procedimiento para el control del juguete, que eluda o mitigue las desventajas de aparatos y procedimientos propuestos previamente.

55 Entre las finalidades y el objetivo de la invención se encuentra la provisión de un aparato de propulsión y un procedimiento de uso que sea aplicable en una amplia gama de tipos de juguete y de vehículo, incluyendo aviones, aeronaves de tipo dirigible, embarcaciones hidrotransportadas de superficie y submarinas, y vehículos rodados.

60 Una finalidad y un objetivo adicionales de la invención son proporcionar un mecanismo sencillo y/o de bajo coste para el control del movimiento de un juguete o vehículo.

Otras finalidades y objetivos de la invención se pondrán de manifiesto al leer la siguiente descripción.

**Sumario de la invención**

Según un primer aspecto de la invención, se proporciona un aparato de propulsión para un juguete, comprendiendo el aparato de propulsión:

5 un elemento de accionamiento giratorio que presenta un eje de rotación;

un motor reversible acoplado al elemento de accionamiento giratorio para hacer girar el elemento de accionamiento en una primera y segunda direcciones;

10 una disposición de montaje configurada para montar de manera pivotante el elemento de accionamiento giratorio en un juguete en torno a un eje de montaje; y

15 por lo menos un mecanismo de tope de pivotamiento;

en el que el aparato está configurado de tal manera que el funcionamiento del motor reversible para hacer girar el elemento de accionamiento en la primera dirección provoca que el elemento de accionamiento pivote en torno al eje de montaje hasta una primera posición definida por dicho por lo menos un mecanismo de tope de pivotamiento y que proporcione una fuerza de propulsión en una primera dirección de propulsión;

20 y en el que el funcionamiento del motor reversible para hacer girar el elemento de accionamiento en la segunda dirección provoca que el elemento de accionamiento pivote en torno al eje de montaje a una segunda posición definida por dicho por lo menos un mecanismo de tope de pivotamiento y que proporcione una fuerza de propulsión en una segunda dirección de propulsión;

25 caracterizado por que la primera y segunda direcciones de propulsión están dentro de un intervalo de 90 grados una con respecto a otra, de manera que, tanto en la primera posición como en la segunda, el elemento de accionamiento giratorio proporciona un empuje global para el juguete en la misma dirección general.

30 Por lo tanto, la presente invención proporciona unos medios sencillos para variar la dirección de propulsión del juguete usando solamente el control de un único motor reversible.

Preferentemente, el elemento de accionamiento giratorio es una hélice, la cual puede ser una hélice rígida y/o puede tener un paso de hélice fijo. Alternativamente, el elemento de accionamiento giratorio puede ser una rueda.

35 El motor reversible y el motor de accionamiento giratorio pueden formar un conjunto de accionamiento, el cual puede estar configurado para ser montado de manera pivotante en el juguete.

40 El eje de montaje está preferentemente inclinado (es decir, no paralelo) con respecto al eje de rotación, y puede ser sustancialmente perpendicular al eje de rotación. El eje de rotación puede ser sustancialmente horizontal, y/o el eje de montaje puede ser sustancialmente vertical.

45 El mecanismo de tope de pivotamiento puede comprender un componente pivotante acoplado al elemento de accionamiento giratorio y uno o más elementos de tope en una posición fija con respecto al juguete.

Se puede proporcionar un juguete que comprende el aparato de propulsión del primer aspecto de la invención. Preferentemente, el juguete es un juguete de control remoto, y puede comprender un receptor para la recepción inalámbrica de una señal de control.

50 El juguete se puede seleccionar del grupo consistente en: un avión, una aeronave de tipo dirigible, un juguete aerotransportado, o un juguete rodado. El aparato se puede configurar para permitir que el elemento de accionamiento giratorio pivote recorriendo aproximadamente 180 grados.

55 La primera y segunda direcciones de propulsión se encuentran preferentemente ambas en una dirección predominante.

Preferentemente, la primera y segunda direcciones de propulsión pueden estar dentro de un intervalo de 45° una con respecto a otra.

60 La primera y segunda direcciones de propulsión son preferentemente no paralelas (es decir, están inclinadas entre sí). Por lo tanto, la primera y segunda direcciones de propulsión se pueden seleccionar alternativamente para comunicar un movimiento serpenteante o sinuoso a un juguete en uso. Variando los periodos relativos durante los cuales se acciona el elemento de accionamiento para girar en la primera y segunda direcciones, puede seleccionarse la dirección predominante de movimiento. En algunas formas de realización de la invención, un sistema de control para el aparato de propulsión se puede configurar para permitir que un usuario seleccione

5 manualmente los periodos durante los cuales el elemento de accionamiento se acciona para girar en la primera y segunda direcciones, y puede permitir, por tanto, un control manual de un movimiento serpenteante o sinuoso. En formas de realización alternativas, un sistema de control para el aparato de propulsión se puede configurar para permitir que un usuario seleccione una dirección predominante de movimiento del juguete, siendo seleccionados automáticamente por el sistema de control los periodos durante los cuales el elemento de accionamiento se acciona para girar en la primera y segunda direcciones.

10 Una o ambas de entre la primera y segunda direcciones de propulsión pueden comprender una dirección de propulsión arqueada o curvada para juguete. Por lo tanto, el aparato de propulsión puede dotar al juguete de un radio de giro cuando se encuentre en una o ambas de la primera o la segunda posiciones. El radio de giro o dirección de propulsión arqueada o curvada se puede determinar por parámetros de diseño del aparato de propulsión y/o del juguete, seleccionados de entre ajuste de compensación y par motor.

15 Preferentemente, el radio de giro depende de la potencia del funcionamiento del motor reversible. El aparato de propulsión se puede configurar para accionar el motor reversible en una pluralidad de niveles de potencia de funcionamiento, y puede proporcionar, por lo tanto, una pluralidad de radios de giro cuando se encuentra en una o ambas de la primera o la segunda posiciones. Preferentemente, el nivel de potencia de funcionamiento del motor reversible es variable de manera sustancialmente continua (entre unos límites inferior y superior). Un sistema de control para el aparato de propulsión se puede configurar para permitir que un usuario seleccione manualmente la potencia de funcionamiento del motor reversible, o alternativamente, un sistema de control se puede configurar para permitir que un usuario seleccione una dirección predominante de movimiento del juguete, siendo seleccionada automáticamente la potencia de funcionamiento por el sistema de control.

20 El juguete puede comprender un mecanismo de movimiento secundario configurado para ser accionado mediante el pivotamiento del elemento de accionamiento, y que puede afectar a la dirección de propulsión. El mecanismo de movimiento secundario puede accionar un elemento de control direccional secundario del juguete, el cual puede ser, por ejemplo, un timón o una cola. De manera alternativa, o adicional, el mecanismo de movimiento secundario puede proporcionar animación al juguete.

30 Se puede proporcionar un avión de juguete que comprende:

un fuselaje que sustenta por lo menos un ala;

35 una unidad de propulsión montada de manera pivotante con respecto a fuselaje, comprendiendo la unidad de propulsión una hélice que presenta un eje de rotación y un motor reversible acoplado a la hélice para hacer girar la hélice en una primera y segunda direcciones;

40 en el que el funcionamiento del motor reversible para hacer girar la hélice en la primera dirección provoca que la unidad de propulsión pivote con respecto a fuselaje a una primera posición y que proporcione una fuerza de propulsión en una primera dirección de propulsión;

45 y el funcionamiento del motor reversible para hacer girar la hélice en la segunda dirección provoca que la hélice pivote en torno a fuselaje a una segunda posición y que proporcione una fuerza de propulsión en una segunda dirección de propulsión.

Se puede proporcionar un juguete volador que comprende:

un cuerpo que proporciona flotabilidad al juguete volador;

50 una unidad de propulsión montada de manera pivotante con respecto al cuerpo, comprendiendo la unidad de propulsión una hélice que presenta un eje de rotación y un motor reversible acoplado a la hélice para hacer girar la hélice en una primera y segunda direcciones;

55 en el que el funcionamiento del motor reversible para hacer girar la hélice en la primera dirección provoca que la unidad de propulsión pivote con respecto al cuerpo hasta una primera posición y que proporcione una fuerza de propulsión en una primera dirección de propulsión;

60 y el funcionamiento del motor reversible para hacer girar la hélice en la segunda dirección provoca que la hélice pivote en torno al cuerpo a una segunda posición y que proporcione una fuerza de propulsión en una segunda dirección de propulsión.

El juguete volador se puede configurar como una aeronave de tipo dirigible. Alternativamente, el juguete volador se puede configurar como un animal, el cual puede ser un animal nadador, tal como un tiburón, un pez o una ballena, o puede ser un animal volador, tal como un insecto o un pájaro.

65

La presente invención posibilita la comunicación de un movimiento serpenteante o sinuoso realista al juguete volador en uso, que recuerda al movimiento de un animal nadador o un animal volador, con un número relativamente pequeño de piezas componentes, unos medios sencillos de control y un peso reducido.

5 De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se proporciona un procedimiento de control del movimiento de un juguete, comprendiendo el procedimiento:

10 proporcionar un aparato de propulsión montado de manera pivotante en un juguete, comprendiendo el aparato de propulsión un elemento de accionamiento giratorio que presenta un eje de rotación y un motor reversible acoplado al elemento de accionamiento giratorio para hacer girar el elemento de accionamiento en una primera y segunda direcciones;

15 hacer funcionar el motor reversible en una primera posición para hacer girar el elemento de accionamiento giratorio en la primera dirección con el fin de proporcionar una fuerza de propulsión en una primera dirección de propulsión;

20 hacer funcionar el motor reversible para hacer girar el elemento de accionamiento giratorio en la segunda dirección con el fin de provocar que el elemento de accionamiento giratorio pivote con respecto al juguete a una segunda posición, y que proporcione una fuerza de propulsión en una segunda dirección de propulsión;

25 caracterizado por que la primera y segunda direcciones de propulsión se encuentran dentro de un intervalo de 90° una con respecto a otra.

El procedimiento puede comprender hacer funcionar el motor reversible para hacer girar el elemento de accionamiento giratorio en la primera dirección, con el fin de provocar que el elemento de accionamiento giratorio pivote con respecto al juguete a la primera posición y que proporcione una fuerza de propulsión en una primera dirección de propulsión.

30 El procedimiento puede comprender hacer funcionar alternativamente el motor reversible para hacer girar el elemento de accionamiento giratorio en la primera dirección y la segunda dirección con el fin de provocar que el elemento de accionamiento giratorio pivote con respecto al juguete entre la primera y segunda posiciones y que proporcione alternativamente una fuerza de propulsión en la primera y segunda direcciones de propulsión.

35 Formas de realización del segundo aspecto de la invención pueden incluir una o más características del primer aspecto de la invención o de sus formas de realización o viceversa.

40 Se puede proporcionar un sistema que comprende un juguete de control remoto de acuerdo con el segundo aspecto de la invención y un módulo de control remoto, en el que el módulo de control remoto proporciona al usuario una interfaz para el control del juguete de control remoto.

El sistema se puede configurar para permitir que un usuario seleccione manualmente los periodos durante los cuales se acciona el elemento de accionamiento para girar en la primera y segunda direcciones.

45 El sistema se puede configurar para permitir que un usuario seleccione una dirección predominante de movimiento del juguete, y en el que los periodos durante los cuales se acciona el elemento de accionamiento para girar en la primera y segunda direcciones son seleccionados automáticamente por el sistema de control.

50 Opcionalmente, el sistema está configurado para permitir que un usuario seleccione manualmente la potencia de funcionamiento del motor reversible.

Opcionalmente, el sistema está configurado para permitir que un usuario seleccione una dirección predominante de movimiento del juguete, y en el que la potencia de funcionamiento del motor reversible es seleccionada automáticamente por el sistema de control.

55 **Breve descripción de los dibujos**

A continuación se describirán, únicamente a título de ejemplo, varias formas de realización de la invención, en referencia a los dibujos, de los cuales:

60 la Figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de propulsión según una primera forma de realización de la invención;

65 las Figuras 2A y 2B son vistas superiores del aparato de propulsión de la Figura 1, respectivamente en una primera y segunda posiciones;

la Figura 3 es una vista en perspectiva de una aeronave de juguete que comprende el aparato de propulsión de la Figura 1;

5 las Figuras 4A y 4B son representaciones esquemáticas que muestran el uso de un aparato de propulsión según una forma de realización de la invención, en una primera implementación de la aeronave;

las Figuras 5A y 5B son representaciones esquemáticas que muestran el uso de un aparato de propulsión según una forma de realización de la invención, en una segunda implementación de la aeronave;

10 las Figuras 6A y 6B son representaciones esquemáticas que muestran el uso de un aparato de propulsión según una forma de realización de la invención, en una tercera implementación de la aeronave;

15 las Figuras 7A y 7B son representaciones esquemáticas que muestran el uso de un aparato de propulsión según una forma de realización de la invención, en una cuarta implementación de la aeronave;

la Figura 8 es una vista en perspectiva de un aparato de propulsión de acuerdo con una forma de realización alternativa de la invención;

20 la Figura 9 es una vista en perspectiva del aparato de propulsión de la Figura 8, montado en una aeronave de tipo dirigible;

las Figuras 10A a 10C son representaciones esquemáticas del uso del aparato de propulsión de la Figura 8, en una aplicación para una aeronave de tipo dirigible;

25 las Figuras 11A y 11B son vistas esquemáticas que representan la aplicación del aparato de propulsión de la invención en un vehículo hidrotransportado;

la Figura 12A es una vista lateral de un vehículo rodado que comprende un aparato de propulsión según una forma de realización alternativa de la invención;

30 la Figura 12B es una vista ampliada y en perspectiva del aparato de propulsión del vehículo de la Figura 12A; y

35 las Figuras 13A y 13B son representaciones esquemáticas del uso del aparato de propulsión y el vehículo rodado de las Figuras 12A y 12B.

#### **Descripción detallada de formas de realización preferidas**

40 En referencia en primer lugar a las Figuras 1, 2A y 2B, se muestra un aparato de propulsión de acuerdo con una primera forma de realización de la invención, representado de manera general con la referencia 10. El aparato de propulsión 10 comprende una hélice 12 acoplada a un conjunto de accionamiento 14 por medio de un árbol de hélice 16. En esta forma de realización, el aparato de propulsión 10 está configurado para su uso en un avión de juguete, y, por lo tanto, la hélice 12 se selecciona para proporcionar una fuerza de empuje para un avión. La hélice 12 de esta forma de realización se forma como una única unidad rígida con una torsión permanente de las palas para generar un empuje.

45 El conjunto de accionamiento 14 comprende un motor eléctrico reversible 18 controlado de manera remota por medio de un cable de control 27 acoplado a un receptor (no mostrado). El motor eléctrico es reversible y por lo tanto tiene la capacidad de hacer funcionar la hélice en una dirección de las agujas del reloj o contraria a la misma, en función de la polaridad de una señal de corriente para el motor. El motor acciona un mecanismo de engranajes 20 que comprende una corona 24 y un piñón 26 seleccionados para proporcionar una relación de par y una velocidad de revolución adecuadas para la hélice de acuerdo con los parámetros operativos del motor 18.

50 La hélice 12 y el conjunto de accionamiento 14 están montados en un elemento de soporte 17 por medio de un árbol de montaje 28, el cual está montado de forma pivotante en el elemento de soporte 17. La hélice y el conjunto de accionamiento están enchavetados giratoriamente con el árbol de montaje 28, de tal manera que el pivotamiento del árbol en el conjunto de soporte provoca que la hélice 12 y el conjunto de accionamiento 14 pivoten con respecto al elemento de soporte 17. El aparato comprende también un conjunto de tope 30 que funciona para limitar el pivotamiento de la hélice 12 y del conjunto de accionamiento 14 en torno al elemento de soporte 17. El conjunto de tope 30 comprende un par de viguetas que se extienden lateralmente 31 las cuales sustentan barras de tope 32. Las barras de tope 32 están dispuestas para situarse en contacto de apoyo contra superficies de tope 34 dispuestas en lados opuestos del elemento de soporte 17.

55 En este ejemplo, cuando el motor 18 y la hélice 12 se accionan para girar en una primera dirección de rotación (por ejemplo, en el sentido de las agujas del reloj), la unidad de propulsión genera un empuje de avance en la dirección A, hacia la cual está encarada la superficie 36 de la hélice (es decir, en alejamiento con respecto al lado del árbol de la hélice). En la posición mostrada en la Figura 2A, este es un empuje de avance para el

aparato de propulsión. Este empuje provoca una fuerza de reacción de empuje en el aparato de propulsión 10, la cual hace pivotar el aparato de propulsión con respecto al elemento de soporte 17 en el árbol de montaje, en la dirección mostrada con la flecha C. La unidad de propulsión pivota hasta una posición de tope predeterminada, definida por el contacto de apoyo del conjunto de tope (específicamente la barra 32) y la superficie de tope 34.

5 En esta posición, el empuje resultante del aparato de propulsión se produce en una primera dirección de propulsión. La posición de la unidad de pivotamiento y de propulsión, mantenida por la fuerza de reacción de empuje y el mecanismo de tope 30.

10 En un segundo modo de funcionamiento, el motor y la hélice se accionan en una segunda dirección de rotación (por ejemplo, contraria a las agujas del reloj). Esto provoca que la hélice genere un empuje en la dirección opuesta, en este caso en la dirección B, en alejamiento con respecto a la superficie 38 de la hélice (es decir, por el lado del árbol de la hélice). El efecto inicial del cambio de la dirección de empuje es la generación de una fuerza de reacción de empuje opuesta para provocar que la hélice 12 y el conjunto de accionamiento 14 pivoten hasta que el conjunto de tope 30 se sitúe en contacto de apoyo con las superficies de tope 34 en el lado opuesto

15 del elemento de soporte 17. Esta posición se muestra en la Figura 2B. En esta posición, el empuje resultante del aparato de propulsión y la dirección de propulsión se produce en una segunda dirección de propulsión.

20 Se pondrá de manifiesto a partir de la descripción anterior, que el aparato de propulsión genera un empuje global en la misma dirección general, con independencia de la dirección de rotación del motor. Esto se logra por el pivotamiento de elementos del aparato de propulsión (y, en particular, la hélice que genera el empuje) para invertir la dirección de empuje.

25 La Figura 3 es una vista en perspectiva de un aparato de un avión de juguete que incorpora la unidad de propulsión 10 de las Figuras 1 y 2. El avión de juguete, mostrado de manera general con la referencia 100, comprende un fuselaje 102, un ala fija 104 montada en el fuselaje, y un conjunto de cola y timón mostrado de manera general con la referencia 106. El aparato de propulsión 10 está montado en una parte delantera del fuselaje 102. En esta forma de realización, el elemento de soporte del aparato de propulsión forma parte del propio fuselaje, aunque se apreciará que, en formas de realización alternativas, una unidad de soporte puede ser un componente aparte que se une para acoplarse a (o alternativamente está integrado con) un fuselaje. El

30 aparato del avión de juguete comprende también una fuente de alimentación y una unidad de receptor de control remoto (no mostradas).

35 Las Figuras 4A y 4B muestran esquemáticamente cómo puede usarse la unidad de propulsión 10 para proporcionar un control de guiñada de la aeronave 100. Las Figuras 4A y 4B muestran la aeronave 100 desde arriba. En la Figura 4A, la unidad de propulsión 10 se acciona para girar en la primera dirección con el fin de generar un empuje desde la superficie 36 de la hélice. En esta posición, el par motor y el ajuste de compensación de cola están configurados para proporcionar un radio de giro pequeño al avión hacia la izquierda, tal como se indica con la flecha E. Por lo tanto, en este modo de funcionamiento, la rotación del motor propulsa la aeronave en una dirección de avance, con un giro a la izquierda.

40 Cuando se invierte la dirección del motor, se invierte también la dirección de empuje de la hélice. Esto provoca que la unidad de propulsión gire hasta una segunda posición según se muestra en la Figura 4B (tal como se ha descrito de forma más detallada anteriormente). En esta posición, la unidad de propulsión propulsa el avión de manera general en una dirección de avance, pero el par motor y el ajuste de compensación de cola están configurados para comunicar un pequeño radio de giro hacia la derecha, tal como se indica con la flecha F.

45

50 Por tanto, el aparato de propulsión de esta forma de realización permite variar simplemente el trayecto del vuelo invirtiendo la dirección del motor. La alternancia de la dirección del motor permite que la aeronave siga un trayecto de vuelo serpenteante o sinuoso. Variando los periodos durante los cuales el motor se hace funcionar en la primera y segunda direcciones, se puede dotar al avión de control direccional. Proporcionando periodos alternados de dirección del motor, puede lograrse un trayecto de vuelo predominantemente recto por medio del mecanismo de control sencillo. Variando la potencia del motor se consigue una variación en el radio de giro, reduciéndose este último al aumentar la potencia. Por lo tanto, puede proporcionarse un control direccional ajustando la potencia del motor para proporcionar un radio de giro más o menos cerrado durante el

55 funcionamiento.

60 Aunque la forma de realización de las Figuras 4A y 4B se ha descrito en el contexto de control de guiñada, se apreciará que los principios de la invención se pueden usar también para proporcionar un control de cabeceo en un avión de juguete. Se describe una forma de realización de ejemplo en referencia a las Figuras 5A y 5B, las cuales muestran un aparato de un avión de juguete mostrado de manera general con la referencia 101 y que tiene un aparato de propulsión 10 montado en una parte delantera del fuselaje. El aparato de propulsión 10 se interpretará a partir de la descripción que acompaña a las anteriores Figuras 1 y 2. En esta forma de realización, la unidad de propulsión está montada para pivotar en torno a un eje de montaje sustancialmente horizontal en el fuselaje, por contraposición al eje vertical de la forma de realización anterior. La unidad de propulsión se hace funcionar para pivotar entre una primera y segunda posiciones, tales como se muestra respectivamente en la

65 Figura 5A y la Figura 5B. En la Figura 5A, el par motor, la sustentación y el ajuste de compensación de cola

están configurados para proporcionar un cabeceo ligeramente descendente al avión, tal como se indica con la flecha G. Por lo tanto, en este modo de funcionamiento, la rotación del motor propulsa la aeronave en una dirección de avance con un cabeceo descendente. En la Figura 5B, se han invertido tanto la dirección de rotación de la hélice como la orientación de la misma, de tal manera que el empuje resultante se produce en las mismas direcciones predominantemente de avance. No obstante, el par motor, la sustentación y el ajuste de compensación de cola están configurados para proporcionar un cabeceo ligeramente ascendente en el avión, tal como se indica con la flecha H. Por lo tanto, en este modo de funcionamiento, la rotación del motor propulsa la aeronave en una dirección de avance, con un cabeceo ascendente.

Otras implementaciones de la unidad de propulsión se sitúan dentro del alcance de la invención, y las Figuras 6 y 7 ilustran configuraciones alternativas. Las Figuras 6A y 6B muestran un aparato de un avión de juguete mostrado de manera general con la referencia 103 y que tiene un aparato de propulsión, cuyo funcionamiento se entenderá a partir de la descripción que acompaña a las Figuras 1 y 2 anteriores. En esta forma de realización, la unidad de propulsión está montada para pivotar en torno al punto de pivotamiento 113 que presenta un eje de montaje sustancialmente vertical en el avión 103, de manera similar a la forma de realización de la Figura 3. No obstante, por contraposición a la forma de realización previamente descrita, la unidad de propulsión está montada de manera pivotante en una posición 113 a una cierta distancia con respecto a un eje longitudinal central del avión. En la posición mostrada en la Figura 6A, la unidad de propulsión está situada en una posición sustancialmente central en el avión, y el par motor, la sustentación y el ajuste de compensación de cola se configuran para proporcionar un trayecto de vuelo sustancialmente recto al avión, según se indica con la flecha I.

En la Figura 6B, se han invertido tanto la dirección de rotación de la hélice como la orientación de la misma, de tal manera que el empuje resultante se produce en la misma dirección predominantemente de avance. No obstante, con el montaje del pivote a un lado del eje central, la segunda posición de la unidad de propulsión tal como se muestra en la Figura 6B queda considerablemente desplazada con respecto al eje central. En esta posición, el par motor y el ajuste de compensación de cola están configurados para proporcionar una guiñada extrema al avión, tal como se indica con la flecha J, dando como resultado un trayecto de vuelo rotatorio.

Las Figuras 7A y 7B muestran un aparato de un avión de juguete mostrado de manera general con la referencia 105 y que tiene un aparato de propulsión, cuyo funcionamiento se entenderá a partir de la descripción que acompaña a las Figuras 1 y 2 anteriores. En esta forma de realización, el aparato de propulsión está montado para pivotar en torno a un punto de pivotamiento 115 que presenta un eje de montaje sustancialmente horizontal en el avión, de manera similar a la forma de realización de las Figuras 5A y 5B. No obstante, por contraposición a la forma de realización previamente descrita, la unidad de propulsión está montada de manera pivotante en una posición a una cierta distancia con respecto al eje longitudinal central del avión. En la posición mostrada en la Figura 7A, la unidad de propulsión está situada en una posición sustancialmente central en el avión, y el par motor, la sustentación y el ajuste de compensación de cola están configurados para proporcionar un trayecto de vuelo sustancialmente recto al avión, según se indica con la flecha K. En la Figura 7B, con el montaje del pivote en una posición baja con respecto al eje central, la segunda posición de la unidad de propulsión está desplazada considerablemente del eje central. En esta posición, el par motor, la sustentación y el ajuste de compensación de cola están configurados para proporcionar un cabeceo extremo al avión 105, tal como se indica con la flecha L, dando como resultado un trayecto de vuelo en rizo (del inglés, *looping*).

La invención encuentra aplicación en juguetes voladores y aeronaves que no sean los aviones de juguete descritos anteriormente, y, a continuación, se describirá una aplicación en una aeronave de tipo dirigible que usa gas menos pesado que el aire para dotar de flotabilidad a la aeronave en el aire.

La Figura 8 es una vista en perspectiva de una unidad de propulsión mostrada de manera general con la referencia 210, y la cual se puede aplicar a una aeronave de tipo dirigible u otro juguete volador. La unidad de propulsión 210 es similar al aparato de propulsión 10, y se entenderá a partir de las Figuras 1 y 2 y de la descripción adjunta. La unidad de propulsión 210 comprende una hélice 212 la cual es una hélice fija rígida con una torsión permanente de las palas, rodeada por un aro de protección 213. Un conjunto de accionamiento 214 que comprende un motor reversible 218 y una fuente de alimentación integrada (que no se muestra) está acoplada directamente a la hélice para permitir que la misma sea accionada en una primera y segunda direcciones, con el fin de generar un empuje desde cualquiera de sus caras en función de la dirección de accionamiento.

El conjunto de accionamiento 214 está unido a un árbol de montaje 220 por medio de un brazo de soporte 222. El brazo de soporte 222 puede pivotar con respecto al árbol de montaje en torno al punto de pivotamiento 224, dentro de límites definidos por un mecanismo de tope 230. El mecanismo de tope comprende una lengüeta 232 fijada al brazo de soporte 222, y un par de placas de tope 234 afianzadas al árbol de montaje 222. El brazo de soporte tiene la capacidad de girar con respecto al árbol de montaje hasta aproximadamente 180 grados.

En un extremo del brazo de soporte 222 opuesto con respecto al conjunto de accionamiento 214 se encuentra una placa de circuito impreso (PCB) 236 que proporciona el receptor y circuitería de control para la unidad de propulsión.

Un extremo superior 238 del árbol de montaje 220 está provisto de una base de fijación 240 que permite el montaje de la unidad de propulsión 210 en un juguete volador. Un lastre anular 250 está situado hacia el extremo superior 238 del árbol de montaje 220.

5

La Figura 9 es una vista en perspectiva de la unidad de propulsión 210 montada en la cara inferior de un juguete volador de tipo dirigible 200. El juguete 200 comprende un cuerpo 202 que contiene un gas menos pesado que el aire, el cual proporciona flotabilidad al juguete, y una cola 204 en el cuerpo.

10

A continuación se describirá el funcionamiento del juguete volador 200 en referencia a las Figuras 10A a 10C, que son respectivamente vistas del juguete volador 200 desde debajo en diferentes posiciones operativas. La Figura 10A muestra la unidad de propulsión 210 en una primera posición, en la cual la hélice se hace girar en una primera dirección (por ejemplo, en el sentido de las agujas del reloj) para generar una fuerza de empuje sobre el juguete en una dirección de avance. La posición rotacional del brazo de soporte 222 se determina por el contacto en apoyo de la lengüeta 232 y las placas de tope 234. En esta posición, el par motor y el ajuste de compensación están configurados para proporcionar un giro a la izquierda al juguete 200 a medida que el mismo se mueve hacia delante, tal como se muestra con la flecha M. Se proporciona elevación al juguete gracias a la fuerza de empuje que se aporta por debajo del centro de sustentación del aparato.

15

20

En la Figura 10B, la hélice ha invertido la dirección de rotación, invirtiendo así la dirección de empuje y provocando que el brazo de soporte gire en torno al árbol de montaje alrededor del pivote, en la dirección de la flecha N. El juguete 200 continúa a la deriva hacia delante a medida que el conjunto de accionamiento 214 se hace pivotar recorriendo 180 grados hasta que la lengüeta 232 se sitúa en contacto de apoyo con las placas de tope 234. En esta posición, tal como se muestra en la Figura 10C, el empuje está dirigido nuevamente hacia delante para propulsar el juguete en una dirección de avance. No obstante, en la dirección mostrada en la Figura 10C, el par motor y el ajuste de compensación están configurados para proporcionar al juguete 200 un giro a la derecha, a medida que el mismo se mueve hacia delante lo cual se indica con la flecha O. Nuevamente, se proporciona elevación al juguete gracias a la fuerza de empuje que se aporta por debajo del centro de sustentación del aparato.

25

30

Igual que con las formas de realización previamente descritas, la unidad de propulsión permite variar de manera sencilla el trayecto de vuelo invirtiendo la dirección del motor. La alternancia de la dirección del motor permite que la aeronave siga un trayecto de vuelo serpenteante o sinuoso, y variando los periodos durante los cuales el motor se hace funcionar en la primera y segunda direcciones, se puede dotar a la aeronave de control direccional. La invención facilita la producción de un juguete que simula el movimiento de un animal nadador, tal como un tiburón o un pez, o un animal volador, tal como un insecto o un pájaro. Formas de realización de la invención se pueden configurar para tener el aspecto de animales nadadores o animales voladores, en lugar de los vehículos mostrados en los dibujos.

35

40

Las formas de realización antes descritas de la invención se refieren a implementaciones de aeronaves de juguete de control remoto, pero se apreciará que la invención encuentra aplicación también en el control de vehículos de otros tipos. Las Figuras 11A y 11B muestran esquemáticamente la aplicación de un aparato de propulsión 310, de acuerdo con un aspecto de la invención, a una embarcación hidrotransportada 300. El aparato de propulsión 310 está configurado en forma de una hélice marina, y está provisto de un motor de accionamiento reversible. El aparato de propulsión 310 está montado de forma pivotante en el casco de la embarcación para permitir el ajuste de la orientación de la hélice entre dos posiciones de empuje, tal como se entenderá a partir de las formas de realización previamente descritas. La Figura 11B muestra el aparato de propulsión 310 en una primera posición en la cual proporciona a la embarcación un empuje de avance con un giro a la derecha, según se indica con la flecha P. El aparato de propulsión 310 también se puede hacer pivotar a una segunda posición (no mostrada) en la cual se proporciona una fuerza de propulsión en una dirección diferente (por ejemplo, un giro a la izquierda).

45

50

55

Las Figuras 12A y 12B muestran esquemáticamente una aplicación en un vehículo rodado, representado de manera general con la referencia 400. El aparato de propulsión 410, que se muestra ampliado en la Figura 12B, comprende una rueda 412 y un motor reversible 418 configurado para accionar la rueda. El motor y la rueda están montados en un brazo de soporte 420 el cual está fijado de forma pivotante al vehículo 400 mediante un pivote orientado verticalmente 422. Igual que con las formas de realización previas, el brazo de soporte 420 tiene la capacidad de pivotar entre dos posiciones predeterminadas, definidas por un mecanismo de tope de pivotamiento (no mostrado).

60

65

Las Figuras 13A y 13B muestran esquemáticamente cómo puede usarse el aparato de propulsión 410 para proporcionar un control direccional del vehículo 400. En la Figura 13A, el aparato de propulsión 410 se acciona para girar en la primera dirección con el fin de generar una fuerza de accionamiento con un radio de giro pequeño, sobre el avión, hacia la izquierda, tal como se indica con la flecha Q. Por lo tanto, en este modo de funcionamiento, la rotación del motor propulsa el vehículo en una dirección de avance con un giro a la izquierda. Cuando se invierte la dirección del motor, se invierte también la dirección de accionamiento de la rueda. Esto

provoca que la unidad de propulsión gire a una segunda posición tal como se muestra en la Figura 13B. En esta posición, la rueda propulsa al avión de manera general en una dirección de avance con un radio de giro pequeño hacia la derecha, según indica la flecha R.

- 5 Aplicaciones en otros tipos de vehículo se sitúan también dentro del alcance de la invención, e incluyen embarcaciones submarinas controladas de forma remota.

10 Otras formas de realización no ilustradas, de la invención, se pueden configurar para incluir mecanismos de control direccional secundarios, accionados por el movimiento del conjunto de accionamiento entre una primera y segunda posiciones. En una de estas disposiciones, el pivotamiento del elemento de accionamiento de la unidad de propulsión cambiando la dirección del motor ajusta la posición del centro de la gravedad del aparato, y tiene un efecto directo sobre el cabeceo o ladeo de una aeronave en vuelo. En otra de las configuraciones, el pivotamiento del elemento de accionamiento de la propulsión se acopla al movimiento de un elemento direccional adicional de un aparato, tal como el movimiento de un timón o la subida o bajada del tren de aterrizaje. El movimiento adicional puede tener una naturaleza funcional (como en el caso de un timón o tren de aterrizaje), o puede ser simplemente para obtener una animación adicional en el juguete. Por ejemplo, en una implementación de un dirigible de tipo pez, cada vez que el mecanismo de accionamiento cambia de posición, esto podría provocar que aletas montadas en el cuerpo se batiesen arriba y abajo. En una implementación de un barco, el cambio de posición podría accionar una pequeña figurita que cambia la posición de un volante, o imita un movimiento de la acción de remar. Otras variantes se sitúan dentro del alcance de la invención.

25 La invención proporciona un aparato de propulsión para un juguete. El aparato de propulsión comprende un elemento de accionamiento giratorio que presenta un eje de rotación, y un motor reversible acoplado al elemento de accionamiento giratorio para hacer girar el elemento de accionamiento en una primera y segunda direcciones. Una disposición de montaje está configurada para montar de forma pivotante el elemento de accionamiento giratorio en un juguete en torno a un eje de montaje, y se proporciona por lo menos un mecanismo de tope de pivotamiento. El aparato está configurado de tal manera que el funcionamiento del motor reversible para hacer girar el elemento de accionamiento en la primera dirección provoca que el elemento de accionamiento pivote en torno al eje de montaje hasta una primera posición definida por dicho por lo menos un mecanismo de tope de pivotamiento y que proporcione una fuerza de propulsión en una primera dirección de propulsión. El funcionamiento del motor reversible para hacer girar el elemento de accionamiento en la segunda dirección provoca que el elemento de accionamiento pivote en torno al eje de montaje hasta una segunda posición definida por dicho por lo menos un mecanismo de tope de pivotamiento, y que proporcione una fuerza de propulsión en una segunda dirección de propulsión, estando la primera y segunda direcciones de propulsión en una dirección predominante, general, y dentro de un intervalo de 90° una con respecto a otra. La invención encuentra aplicación en juguetes voladores, vehículos y embarcaciones.

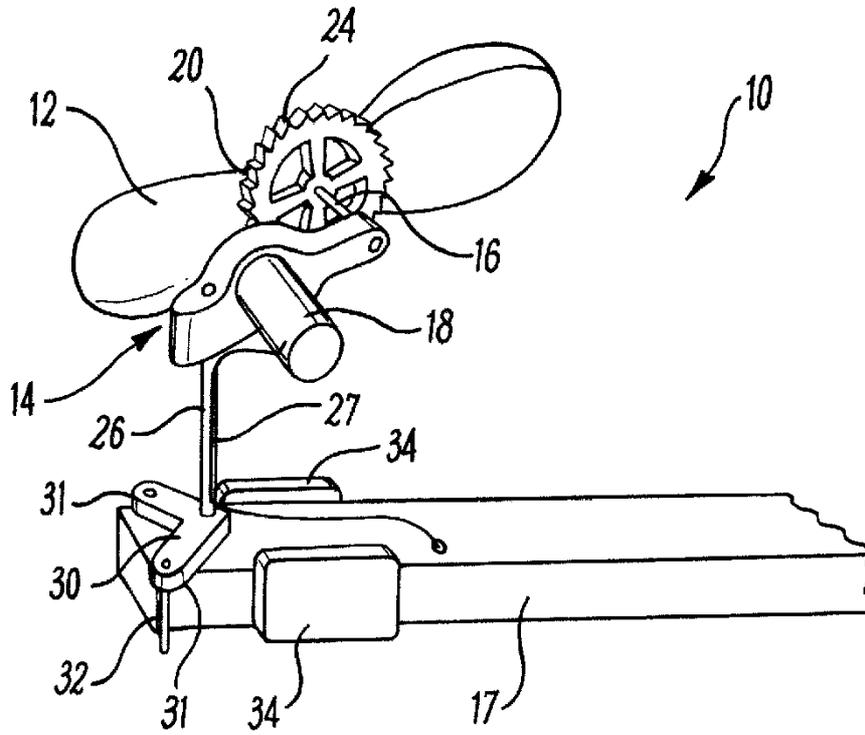
40 La invención aporta varios beneficios con respecto a mecanismos de control convencionales usados en la industria juguetera. Por ejemplo, un juguete equipado con la unidad de propulsión de la presente invención puede girar en dos direcciones, lo cual proporciona un control mejorado en comparación con soluciones existentes en las cuales la velocidad de la hélice se varía simplemente para controlar el radio de giro de un único recorrido circular. La unidad de propulsión no requiere una hélice articulada, y, por lo tanto, presenta una durabilidad aumentada junto con un peso y un coste reducidos. Hélices usadas en formas de realización de la invención pueden tener una torsión permanente de las palas para incrementar el empuje, en comparación con sistemas de hélices articuladas. Además, la presente invención, cuando se aplica a aeronaves, permite la posibilidad de usar un fuselaje que es muy estable en cuanto al balanceo, ya que no se basa en una combinación de balanceo-guiñada para girar. Además, formas de realización de la presente invención se pueden usar en aeronaves flotantes, tales como dirigibles y barcos (en las que la combinación de balanceo-guiñada no existe). La invención también se puede usar para controlar el cabeceo de una aeronave cambiando la orientación del pivote, lo cual no es posible cuando nos basamos en los sistemas de par de reacción de la técnica anterior.

**REIVINDICACIONES**

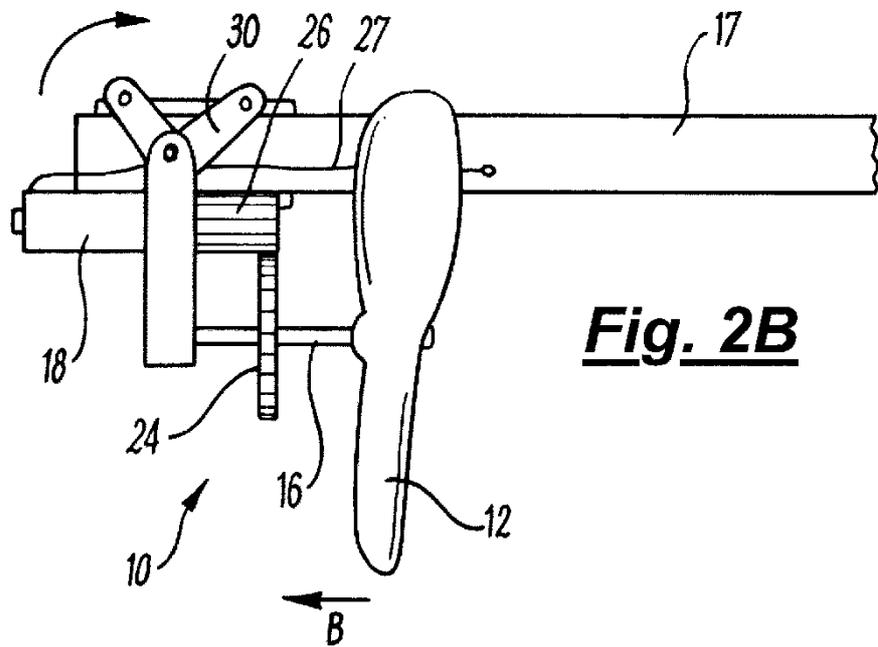
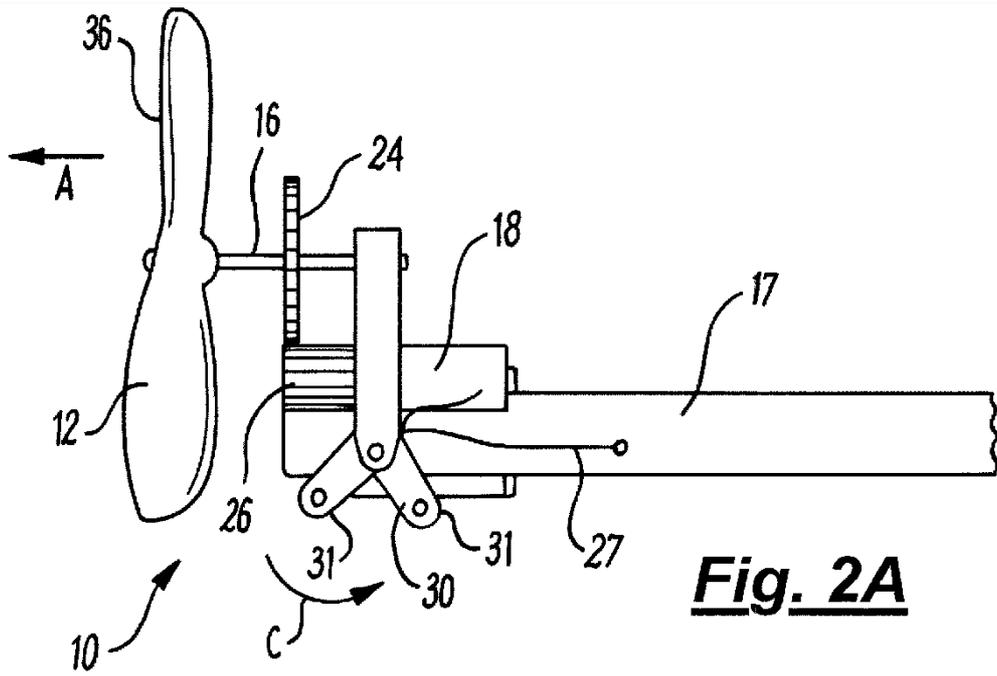
1. Aparato de propulsión (10, 210, 310, 410) para un juguete (100, 101, 103, 105, 200, 300, 400), comprendiendo el aparato de propulsión:
- 5 un elemento de accionamiento giratorio (12, 212) que presenta un eje de rotación;
- un motor reversible (18, 218, 418) acoplado al elemento de accionamiento giratorio (12, 212) para hacer girar el elemento de accionamiento (12, 212) en una primera y segunda direcciones;
- 10 una disposición de montaje configurada para montar de manera pivotante el elemento de accionamiento giratorio (12, 212) sobre un juguete (100, 101, 103, 105, 200, 300, 400) en torno a un eje de montaje; y
- 15 por lo menos un mecanismo de tope de pivotamiento (30, 232);
- en el que el aparato (10, 210, 310, 410) está configurado de tal manera que el funcionamiento del motor reversible (18, 218, 418) para hacer girar el elemento de accionamiento (12, 212) en la primera dirección provoque que el elemento de accionamiento (12, 212) pivote en torno al eje de montaje hasta una primera posición definida por dicho por lo menos un mecanismo de tope de pivotamiento (30, 232) y que proporcione una fuerza de propulsión en una primera dirección de propulsión;
- 20 y en el que el funcionamiento del motor reversible (18, 218, 418) para hacer girar el elemento de accionamiento (12, 212) en la segunda dirección provoque que el elemento de accionamiento pivote en torno al eje de montaje a una segunda posición definida por dicho por lo menos un mecanismo de tope de pivotamiento (30, 232) y proporcione una fuerza de propulsión en una segunda dirección de propulsión;
- 25 caracterizado por que la primera y segunda direcciones de propulsión están dentro de un intervalo de 90 grados una con respecto a otra, de manera que tanto en la primera como en la segunda posiciones el elemento de accionamiento giratorio proporcione un empuje global para el juguete en la misma dirección general.
- 30
2. Aparato de propulsión (10, 210, 310, 410) según la reivindicación 1, en el que el motor reversible (18, 218, 418) y el elemento de accionamiento giratorio (12, 212) forman un conjunto de accionamiento (14, 214), y el conjunto de accionamiento está configurado para ser montado de forma pivotante en el juguete.
- 35
3. Aparato de propulsión (10, 210, 310, 410) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el eje de montaje es sustancialmente perpendicular al eje de rotación.
- 40
4. Juguete (100, 101, 103, 105, 200, 300, 400) que comprende el aparato de propulsión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
5. Juguete (100, 101, 103, 105, 200, 300, 400) según la reivindicación 4, en el que la primera y segunda direcciones de propulsión están ambas en la misma dirección predominante.
- 45
6. Juguete (100, 101, 103, 105, 200, 300, 400) según la reivindicación 4 o 5, en el que la primera y segunda direcciones de propulsión son no paralelas y/o comunican un radio de giro al juguete.
7. Juguete (100, 101, 103, 105, 200, 300, 400) según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, que comprende un mecanismo de movimiento secundario configurado para ser accionado por el pivotamiento del elemento de accionamiento (12, 212).
- 50
8. Juguete (100, 101, 103, 105, 200, 300, 400) según la reivindicación 7, en el que el mecanismo de movimiento secundario afecta a la dirección de propulsión y/o acciona un elemento de control direccional secundario del juguete.
- 55
9. Sistema que comprende un juguete (100, 101, 103, 105, 200, 300, 400) según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8 y un módulo de control remoto, en el que el juguete es un juguete de control remoto y el módulo de control remoto proporciona al usuario una interfaz para el control del juguete de control remoto.
- 60
10. Procedimiento de control del movimiento de un juguete, comprendiendo el procedimiento:
- proporcionar un aparato de propulsión (10, 210, 310, 410) según la reivindicación 1 y montado de forma pivotante sobre un juguete (100, 101, 103, 105, 200, 300, 400);

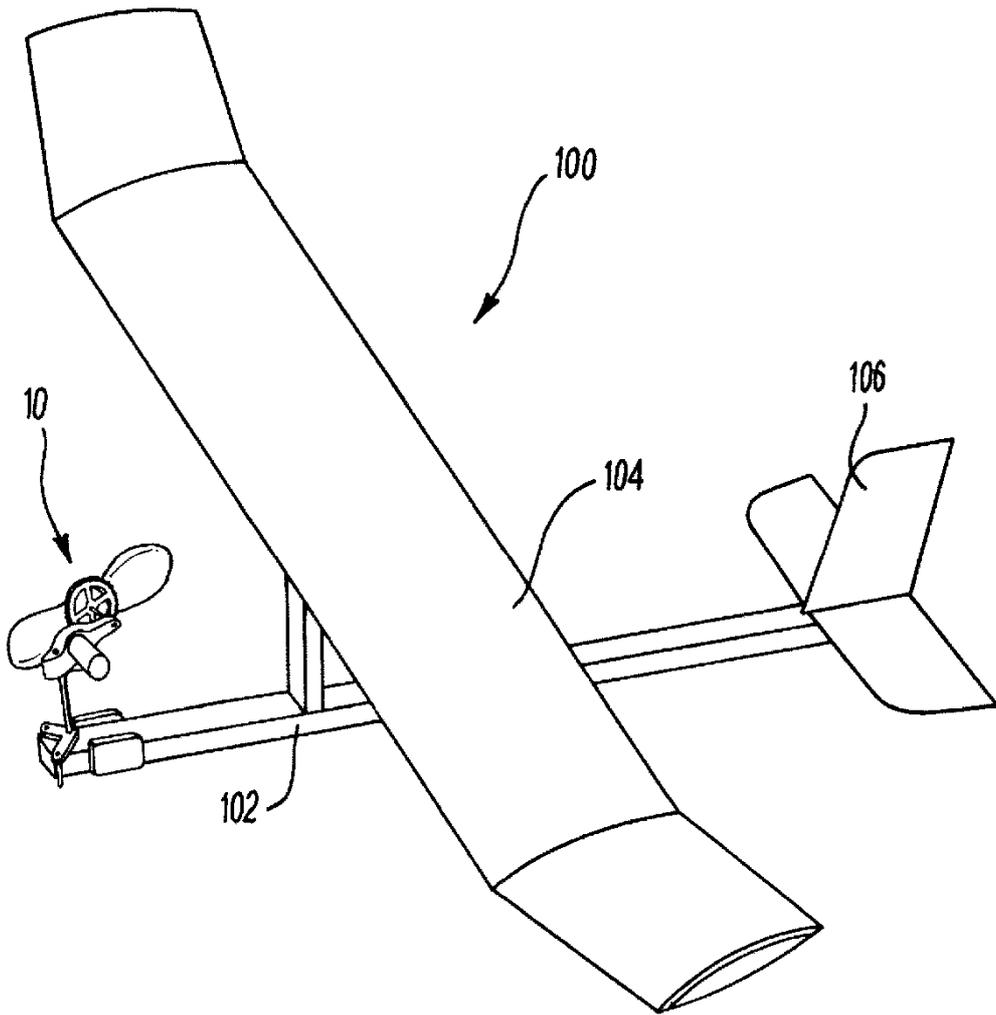
hacer funcionar el motor reversible (18, 218, 418) en la primera posición para hacer girar el elemento de accionamiento giratorio (12, 212) en la primera dirección para proporcionar una fuerza de propulsión en la primera dirección de propulsión;

- 5 hacer funcionar el motor reversible (18, 218, 418) para hacer girar el elemento de accionamiento giratorio (12, 212) en la segunda dirección para provocar que el elemento de accionamiento giratorio (12, 212) pivote con respecto al juguete (100, 101, 103, 105, 200, 300, 400) a la segunda posición, y proporcione una fuerza de propulsión en la segunda dirección de propulsión.
- 10 11. Procedimiento según la reivindicación 10, que comprende hacer funcionar el motor reversible (18, 218, 418) para hacer girar el elemento de accionamiento giratorio (12, 212) en la primera dirección para provocar que el elemento de accionamiento giratorio (12, 212) pivote con respecto al juguete (100, 101, 103, 105, 200, 300, 400) a la primera posición y proporcione una fuerza de propulsión en la primera dirección de propulsión.
- 15 12. Procedimiento según las reivindicaciones 10 u 11, que comprende hacer funcionar alternativamente el motor reversible (18, 218, 418) para hacer girar el elemento de accionamiento giratorio (12, 212) en la primera y segunda direcciones para provocar que el elemento de accionamiento giratorio (12, 212) pivote con respecto al juguete entre la primera y segunda posiciones y proporcione alternativamente una fuerza de propulsión en la primera y segunda direcciones de propulsión.
- 20 13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que la primera y segunda direcciones de propulsión son no paralelas y/o comunican un movimiento serpenteante o sinuoso al juguete (100, 101, 103, 105, 200, 300, 400) y/o comunican un radio de giro al juguete en una o ambas de entre la primera y segunda posiciones.
- 25 14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, que comprende hacer funcionar un mecanismo de movimiento secundario configurado para ser accionado por el pivotamiento del elemento de accionamiento (12, 212).
- 30 15. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que el mecanismo de movimiento secundario afecta a la dirección de propulsión y/o a un elemento de control direccional secundario del juguete (100, 101, 103, 105, 200, 300, 400).

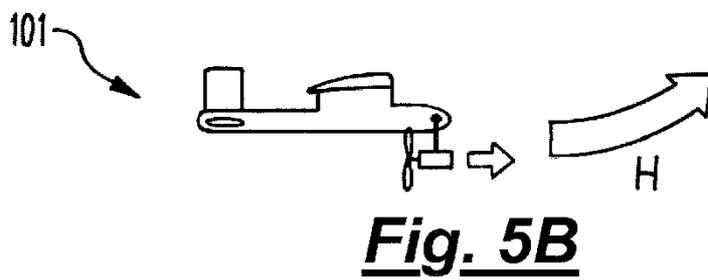
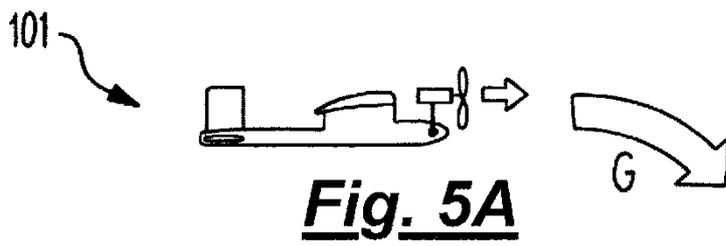
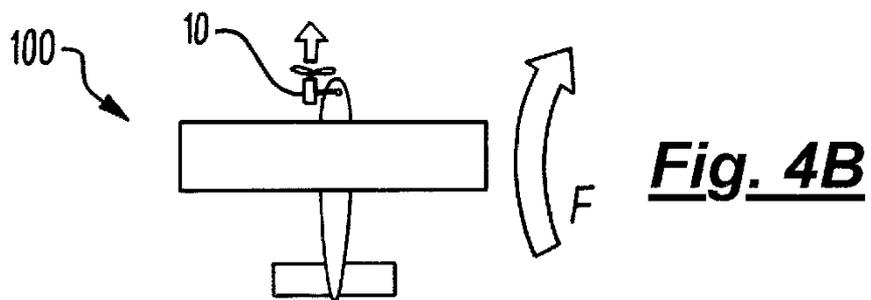
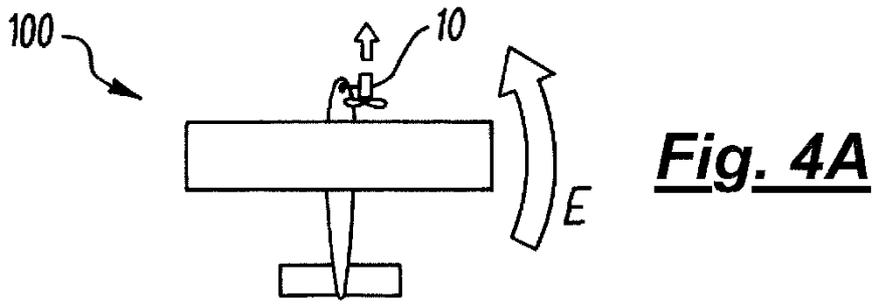


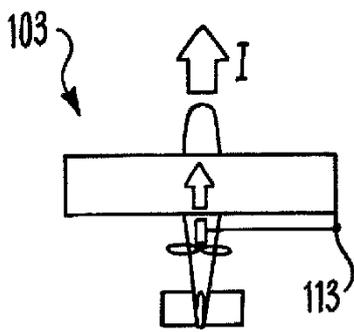
**Fig. 1**



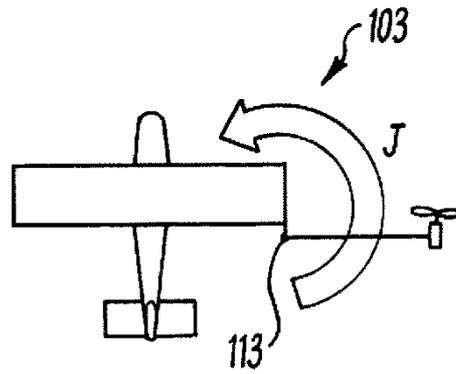


**Fig. 3**

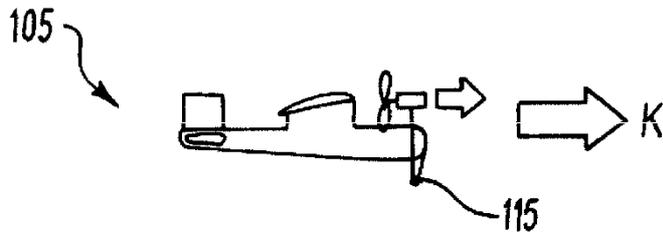




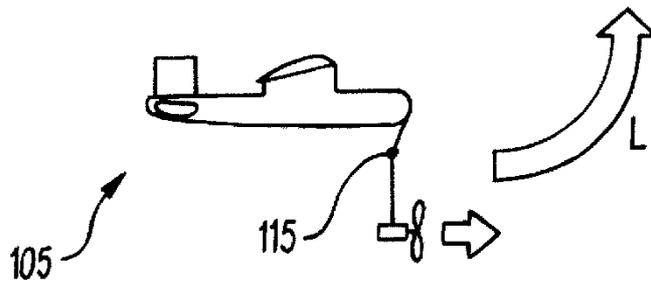
**Fig. 6A**



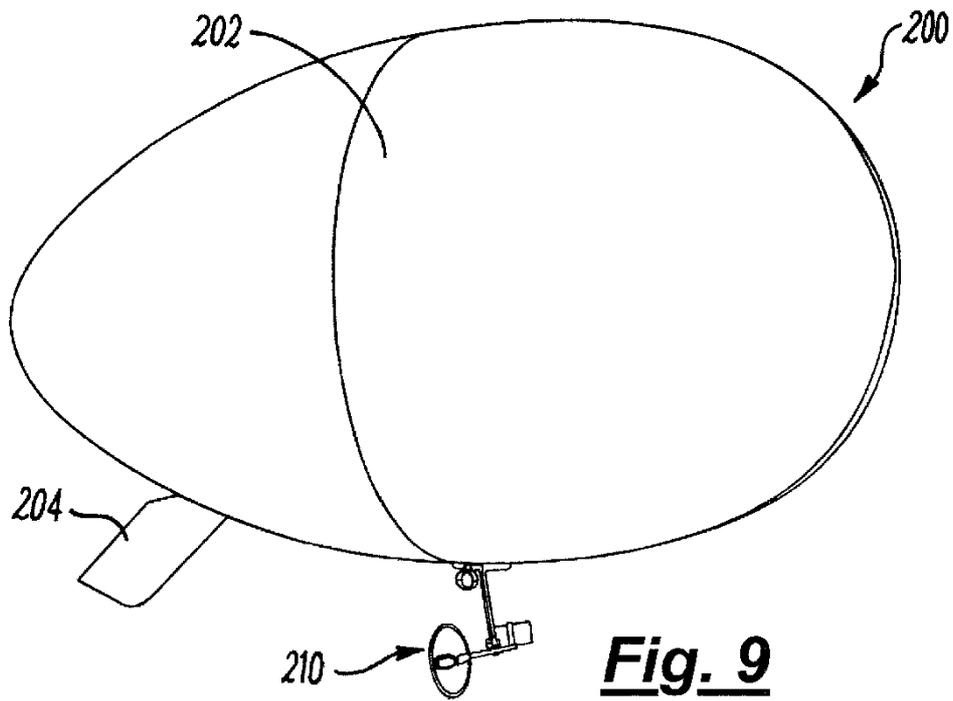
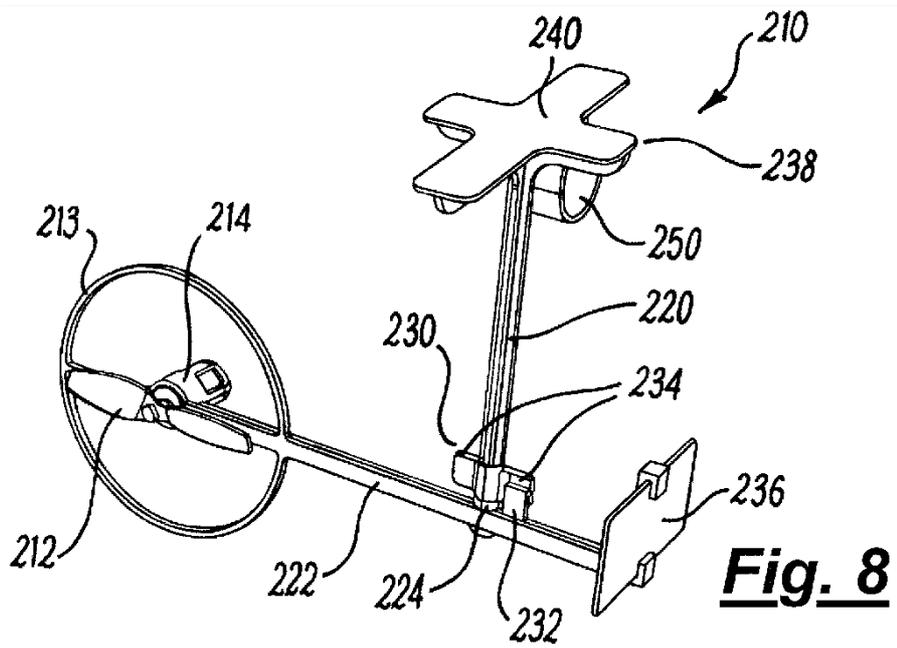
**Fig. 6B**

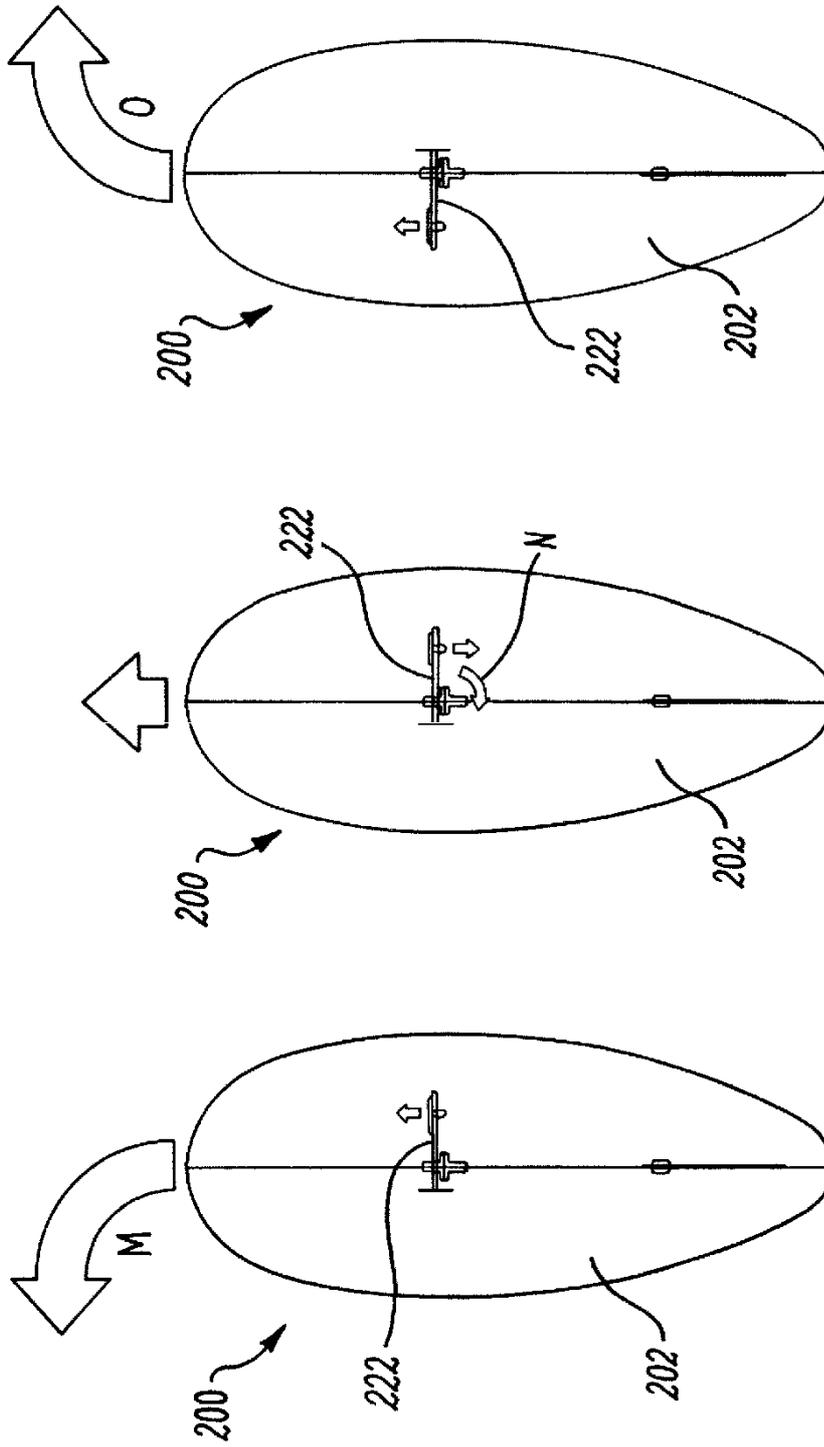


**Fig. 7A**



**Fig. 7B**





**Fig. 10C**

**Fig. 10B**

**Fig. 10A**

