

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 023**

51 Int. Cl.:

F16H 31/00 (2006.01)

F03B 13/18 (2006.01)

F03B 13/20 (2006.01)

F03G 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09711079 .5**

96 Fecha de presentación: **10.02.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2250402**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.11.2010**

54

Título: **DISPOSITIVO PARA CONVERTIR UN MOVIMIENTO DE ROTACIÓN BIDIRECCIONAL ALREDEDOR DE DOS EJES DE ROTACIÓN EN UN MOVIMIENTO DE ROTACIÓN UNIDIRECCIONAL ALREDEDOR DE UN ÚNICO EJE DE ROTACIÓN Y SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA QUE USA DICHO DISPOSITIVO.**

30

Prioridad:
11.02.2008 GB 0802483

73

Titular/es:
Wickett, Martin John
La Gadelière Route de la Croix Champagne
72320 Grééz sur Roc, FR

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.01.2012

72

Inventor/es:
Wickett, Martin John

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.01.2012

74

Agente: **Tomas Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 373 023 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

Dispositivo para convertir un movimiento de rotación bidireccional alrededor de dos ejes de rotación en un movimiento de rotación unidireccional alrededor de un único eje de rotación y sistema de producción de energía que usa dicho dispositivo

[0001] La presente invención se refiere al campo de la transmisión de movimiento, y al campo de la producción de energía.

[0002] En particular, la presente invención se refiere a un dispositivo para convertir un movimiento de rotación bidireccional alrededor de dos árboles o sobre dos ejes de rotación en un movimiento de rotación unidireccional alrededor de un único eje, y a un sistema de producción de energía usando dicho dispositivo.

[0003] El documento US 6 247 308, a nombre de Yedidia Sollel Tel Aviv, divulga un dispositivo de transmisión para convertir un movimiento de rotación alrededor de un primer árbol en un movimiento de rotación alrededor de un segundo árbol, perpendicular al primer árbol.

[0004] El documento US 5,860,320 divulga un dispositivo de transmisión según el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

[0005] La presente invención proporciona un dispositivo para convertir un movimiento de rotación bidireccional alrededor de dos árboles en un movimiento de rotación unidireccional alrededor de un único eje.

[0006] En comparación con la técnica anterior, la presente invención permite, a partir de dos movimientos de rotación de entrada en dos árboles perpendiculares, tener un movimiento de rotación en un eje de rotación de salida, en una única dirección de rotación, la dirección de rotación del eje de rotación de salida siendo fijada por la construcción del dispositivo.

[0007] Sea cual sea la dirección del movimiento de rotación de entrada, la dirección de rotación del eje de rotación de salida es fijada y es siempre la misma.

[0008] Este dispositivo puede luego ser usado en un sistema de producción de energía.

[0009] De hecho, se pueden proporcionar medios que introduzcan una inestabilidad en al menos uno de los dos árboles de entrada, que impulsen la rotación de al menos uno de los árboles de entrada, ya sea en sentido horario o en sentido antihorario.

[0010] Si los medios que introducen la inestabilidad, junto con el dispositivo, son apropiadamente dispuestos en un entorno adecuado actuando en dichos medios, se puede obtener una rotación continua del eje de salida, en una única dirección de rotación.

[0011] Los medios de introducción de inestabilidad pueden adoptar la forma, por ejemplo, de una forma con diferentes caras, estando cada cara en un plano diferente. La forma se fija luego a, al menos, uno de los dos árboles de entrada del dispositivo de conversión de movimiento de rotación, y como se ha expuesto anteriormente, el ensamblaje se dispone en un entorno, por ejemplo, un flujo de fluido, actuando en al menos una de dichas caras de la forma. La acción del entorno en al menos una de dichas caras de la forma dará como resultado el movimiento tridimensional de la forma, y como consecuencia un movimiento de rotación, ya sea en sentido horario o en sentido antihorario, de al menos uno de los árboles de entrada del dispositivo de conversión de movimiento de rotación, que a su vez dará como resultado un movimiento de rotación, en una única dirección de rotación, en el eje de rotación de salida.

[0012] Un dispositivo de producción de energía, tal como un alternador, puede ser colocado en el árbol de salida, para poder producir energía con el movimiento del árbol de salida.

[0013] Una aplicación de tal dispositivo puede ser, por ejemplo, un dispositivo de producción de energía que use corrientes de agua. Como los medios de introducción de inestabilidad se mueven con la corriente de agua, tal sistema es respetuoso con el medio ambiente, ya que no provocará ningún daño a la fauna acuática, a diferencia de los actuales dispositivos de producción de energía, tal como turbinas, cuyas paletas pueden dañar la fauna. El sistema se puede usar en el mar, ya sea mar adentro o cerca de la costa, y en ríos.

[0014] El dispositivo de conversión de movimiento de rotación de la invención puede tener tamaños diferentes (de centímetros a varios metros), según la aplicación. Cuando se usa en el mar, el tamaño (varios metros) del sistema de producción de energía, del dispositivo de conversión de movimiento de rotación y de los medios de introducción de inestabilidad, es tal que puede recoger una cantidad importante de energía de las corrientes.

[0015] La única parte del sistema que necesita estar en contacto con el agua son los medios de introducción de

inestabilidad, por tanto, el dispositivo de conversión de movimiento de rotación y su varios mecanismos no necesitan ser sumergidos, disminuyendo así la corrosión de las partes mecánicas con respecto a, por ejemplo, una turbina, una buena parte de la cual necesita ser sumergida para funcionar debidamente. La facilidad de mantenimiento de las diferentes partes del sistema también se mejora. El sistema entero podría también estar dispuesto en una unidad sellada, totalmente sumergida, según la aplicación.

[0016] El sistema de producción de energía puede también tener un tamaño ligeramente inferior (m), para ser adaptado para encajar en cualquier tipo de embarcación, tal como veleros. El sistema puede utilizarse para producir energía para que el velero cargue baterías, por ejemplo, estando el sistema sumergido y conectado eléctricamente al barco. La parte sumergida del sistema puede recoger energía a partir de las corrientes de agua o de la marea, o de cualquier tipo de onda, y, con un alternador en el eje de salida, produce energía a partir del movimiento en los árboles de entrada. Esto puede ser útil, especialmente porque las embarcaciones están equipadas hoy en día con muchos dispositivos electrónicos que necesitan ser alimentados. El sistema de producción de energía de la invención permite tener menos baterías a bordo, dejando más espacio para otras cargas, y también permite pasar más tiempo sin la necesidad de ir a un puerto a cargar las baterías.

[0017] El sistema de producción de energía puede también ser usado con corrientes de aire, para producir energía en entornos remotos, donde no se pueden usar las corrientes de agua y la energía es necesaria.

[0018] El sistema de producción de energía de la invención puede también tener un tamaño pequeño (cm) para poder ser transportado por un humano o un animal, cuyo movimiento crea una inestabilidad suficiente en los árboles de entrada como para dar como resultado una rotación del árbol de salida. Cantidades pequeñas de energía pueden ser así producidas para alimentar dispositivos eléctricos o electrónicos de baja potencia, tal como marcadores GPS, para rastrear animales salvajes, o teléfonos móviles, cuyas baterías podrían ser alimentadas mediante tal sistema.

[0019] Otra implementación del dispositivo podría ser usarlo bajo una superficie sobre la que haya gente andando. La vibración provocada en la superficie por los pasos de la gente puede ser la fuente de inestabilidad, luego usada como entrada para uno o varios sistemas de producción de energía en serie según la invención, para producir energía a partir de las vibraciones producidas por las personas que andan sobre la superficie. Esto se puede usar en lugares donde haya mucha gente andando, tal como en estaciones, aeropuertos, etc.

[0020] La cantidad de energía producida puede ser variada, por los medios de transmisión mecánicos, entre los árboles de entrada y el eje de rotación de salida, según las relaciones de engranaje entre los ejes de entrada y el eje de rotación de salida.

[0021] El dispositivo según la invención puede ser usado en varias situaciones, donde la inestabilidad se puede usar como entrada para producir energía.

[0022] Por ejemplo, el dispositivo podría ser usado en la cocina u otras áreas en hogares, donde el movimiento de rotación en el extremo del árbol se usa.

[0023] El dispositivo según la invención puede también ser usado, por ejemplo en fábricas, donde un usuario tiene que producir un movimiento de rotación. La invención podría entonces ser usada, evitando el riesgo de RSI (lesión por esfuerzo repetitivo) para el usuario.

[0024] El dispositivo de la invención podría también ser usado en juguetes, tal como monopatinos o similares, donde el usuario, mediante un movimiento tridimensional en la tabla, produce un movimiento de rotación.

[0025] Las personas discapacitadas podrían también usar fácilmente el dispositivo, la inestabilidad en un extremo del dispositivo produciendo un movimiento de rotación del árbol de salida. Se podrían encontrar muchas aplicaciones para este uso particular, tal como actuar en un dispositivo mecánico para ayudar las personas discapacitadas en su vida diaria.

[0026] Las dimensiones, las relaciones de engranaje, al igual que los medios de transmisión entre los árboles de entrada y el árbol de salida se pueden adaptar para un uso particular del dispositivo para crear una fuente de energía.

[0027] En la aplicación, a menos que se indique lo contrario, bidireccional, cuando se aplica a un movimiento de rotación alrededor de un eje de rotación, designa un movimiento de rotación alrededor del árbol que puede ser tanto sentido horario como en sentido antihorario.

[0028] De forma similar, a menos que se indique lo contrario, unidireccional, cuando se aplica a un movimiento de rotación alrededor de un eje de rotación, designa un movimiento de rotación alrededor del árbol que puede ser en sentido horario o en sentido antihorario.

[0029] Por tanto, un objeto de la invención es un dispositivo que produce un movimiento de rotación unidireccional

de salida a partir de cualquier movimiento de rotación bidireccional de entrada, comprendiendo:

- un primer eje de rotación de entrada;

5 - un segundo eje de rotación de entrada, ortogonal al primer eje de rotación de entrada;

- un eje de rotación de salida;

10 - medios de transmisión proporcionados entre el primer eje de rotación de entrada y el eje de rotación de salida y entre el segundo eje de rotación de entrada y el eje de rotación de salida, para convertir un movimiento de rotación en sentido horario o en sentido antihorario del primer eje de rotación de entrada y/o del segundo eje de rotación de entrada en un movimiento de rotación unidireccional del eje de rotación de salida, caracterizado por el hecho de que uno de los primeros ejes de rotación de entrada es el mismo que el eje de rotación de salida.

15 [0030] Preferiblemente, los medios de transmisión entre el primer eje de rotación de entrada y el eje de rotación de salida y los medios de transmisión entre el segundo eje de rotación de entrada y el eje de rotación de salida comprenden cada uno al menos una pareja de elementos unidireccionales, donde para cada pareja, un elemento es activado por una primera dirección de rotación en el eje de rotación de entrada correspondiente, siendo el otro elemento de la pareja activado por una segunda dirección de rotación en el correspondiente eje de rotación de entrada, opuesto a la primera dirección de rotación.

20 [0031] Los elementos unidireccionales pueden ser embragues unidireccionales, turbinas hidráulicas unidireccionales, bombas hidráulicas, transmisiones hidráulicas, etc.

25 [0032] Según la invención, los medios de transmisión desde el primer eje de rotación de entrada al eje de rotación de salida y los medios de transmisión desde el segundo eje de rotación de entrada al eje de rotación de salida son independientes.

30 [0033] Por tanto, la transmisión del primer eje de rotación de entrada es transmitida al eje de rotación de salida, y la transmisión del segundo eje de rotación de entrada es transmitida directamente al eje de rotación de salida.

35 [0034] Preferiblemente, los medios de transmisión entre los ejes de rotación de entrada y el eje de rotación de salida son cualquiera de ruedas dentadas, cadenas y dientes, correas y poleas, transmisiones hidráulicas y cualquier combinación de las mismas.

[0035] Por ejemplo, la transmisión de rotación entre los ejes de entrada y el eje de salida puede ser a través de medios de transmisión mecánicos, o a través de fluidos.

40 [0036] Preferiblemente, los árboles se montan en alineación con los dos ejes de rotación de entrada para proporcionar el movimiento de rotación de entrada bidireccional en los dos ejes de rotación de entrada.

45 [0037] Preferiblemente, se instala un árbol en alineación con los ejes de rotación de salida, siendo el movimiento de salida de rotación unidireccional transferido al eje mediante los medios de transmisión.

[0038] Preferiblemente, las relaciones de engranaje entre el primer eje de rotación de entrada y el árbol de salida, y entre el segundo eje de rotación de entrada y el árbol de salida son idénticas.

50 [0039] Preferiblemente, las relaciones de engranaje entre el primer eje de rotación de entrada y el árbol de salida, y entre el segundo eje de rotación de entrada y el árbol de salida son diferentes.

55 [0040] Preferiblemente, los medios de transmisión para los ejes de rotación de entrada son transmisiones hidráulicas, cualquier movimiento de rotación bidireccional en el eje de rotación de entrada produciendo un flujo de fluido de salida, siendo el movimiento de rotación unidireccional de salida del dispositivo producido por una turbina hidráulica unidireccional impulsada por el flujo de fluido.

[0041] Otro objeto de la invención es un sistema de producción de energía, caracterizado por el hecho de que éste comprende:

60 - el dispositivo tal como se ha definido anteriormente;

- medios de entrada que cooperan con un entorno externo del sistema, para crear cualquier movimiento de rotación bidireccional en cualesquiera de los ejes de rotación de entrada;

65 - medios de producción de energía proporcionados en el eje de rotación de salida para crear energía a partir del movimiento de rotación unidireccional creado en el eje de rotación de salida.

[0042] Preferiblemente, dicho medio de producción de energía es un alternador.

5 [0043] Preferiblemente, el entorno externo es un flujo de fluido.

[0044] Preferiblemente, que el entorno externo sea el mar y en que los medios de entrada consistan en una boya esférica, en donde se forman dos vigas paralelas, ambas vigas formando en uso una cuerda de la esfera en el mismo plano sustancialmente horizontal, estando el dispositivo montado de manera pivotante entre estas dos vigas paralelas, el eje pivotante del dispositivo respecto a dichas vigas constituyendo el primer eje de rotación de entrada del dispositivo, estando un peso suspendido del dispositivo de forma pivotante, el eje pivotante del peso suspendido siendo perpendicular al primer eje de rotación de entrada y constituyendo el segundo eje de rotación de entrada del dispositivo, un segundo peso siendo fijado centralmente a la base de la boya, y la boya teniendo un anclaje desplazado que produce un movimiento inestable de la boya y, por lo tanto, una rotación del dispositivo en su dos ejes de rotación de entrada para proporcionar movimientos de rotación bidireccionales en los ejes de rotación de entrada del dispositivo.

[0045] Preferiblemente, las dos vigas paralelas se forman en el plano horizontal central de la esfera.

20 [0046] La presente invención será descrita en más detalle a continuación, con referencia a los dibujos anexos, en los que:

- la Figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de conversión de movimiento de rotación según una primera forma de realización de la invención, para convertir un movimiento de rotación bidireccional alrededor de dos árboles de entrada en un movimiento de rotación unidireccional alrededor de un árbol de salida;

- la Figura 2 es una vista en alzado del dispositivo de la Figura 1;

30 - la Figura 3 es una vista lateral del dispositivo de la Figura 1;

- la Figura 4 es una vista en perspectiva del dispositivo según la invención en otra forma de realización de la invención;

35 - la Figura 5 es una vista a través de la sección AA de la Figura 4;

- la Figura 6 es una vista a través de la sección BB de la Figura 4;

- la Figura 7 es una vista en alzado del detalle D de la Figura 5;

40 - las Figuras 8A a 8C son vistas a través de las secciones EE, FF y GG de la Figura 7, respectivamente;

- la Figura 9 es una vista a través de la sección CC de la Figura 4;

45 - la Figura 10 es una vista similar a la vista de la Figura 9, con una tercera forma de realización de conversión del movimiento de rotación entre los árboles de entrada y el árbol de salida;

- la Figura 11 es una vista transversal lateral del dispositivo según la invención en otra forma de realización de la invención;

50 - la Figura 12 es una vista transversal en alzado del dispositivo en la forma de realización de la Figura 11;

- las Figuras 13A, 13B, 13C son vistas superior, frontal y lateral de un sistema de producción de energía según una forma de realización de la invención;

55 - la Figura 14 es una vista superior de una quinta forma de realización de un dispositivo según la invención; y

- la Figura 15 muestra una bomba hidráulica usada en el dispositivo de la Figura 14.

60 [0047] Haciendo referencia ahora a las Figuras 1-3, se representa una primera forma de realización del dispositivo para convertir un movimiento de rotación bidireccional alrededor de dos ejes de rotación de entrada perpendiculares en un movimiento de rotación unidireccional alrededor de un único eje de rotación de salida, la relación de engranajes entre los ejes de rotación de entrada y el eje de rotación de salida siendo de 1:1 en esta forma de realización.

65 [0048] En esta forma de realización, un árbol de salida 1 está montado de forma giratoria sobre el eje de rotación de

salida, al que también se hace referencia con la referencia numérica 1.

[0049] Un alojamiento giratorio 5, descrito con más detalle posteriormente, se monta de forma giratoria sobre dicho árbol 1, de un modo descrito con más detalle posteriormente, el eje de rotación de dicho alojamiento giratorio 5 siendo el mismo que el eje de rotación de salida 1, y constituyendo el primer eje de rotación de entrada, también denominado 1.

[0050] Un árbol 2, descrito con más detalle posteriormente, se monta de forma giratoria en un extremo 1B del árbol de salida 1, perpendicularmente al árbol de salida 1, y constituye el segundo eje de rotación de entrada, perpendicular al primer eje de rotación de entrada y al eje de rotación de salida.

[0051] El árbol 1 es soportado en un extremo 1A por dos cojinetes 2A, 2B montados en los centros respectivos de dos paredes verticales, paralelas y separadas entre sí 3A, 3B dispuestas en un elemento de soporte horizontal 4.

[0052] Un alojamiento 5, en el otro extremo 1B del árbol 1, se forma con dos partes huecas cilíndricas 5A, 5B, cuyas direcciones longitudinales son ortogonales, y de diferentes longitudes, estando la parte cilíndrica 5A en la dirección del eje de rotación de salida 1.

[0053] La parte cilíndrica 5A se conecta en uno de sus extremos al centro de la parte cilíndrica 5B, formando así un alojamiento 5 en forma de T. El otro extremo de la parte cilíndrica 5A sostiene un cojinete 2D para sostener el árbol 1, cuyo extremo 1B está dentro de la parte cilíndrica 5A.

[0054] El alojamiento 5 puede ser impulsado en rotación alrededor del eje 1, en sentido horario o en sentido antihorario visto desde el lado izquierdo de la Figura 2.

[0055] En la siguiente descripción, a menos que se indique lo contrario, las direcciones de rotación se considerarán como vistas desde el lado izquierdo de la Figura 2.

[0056] Un mecanismo de engranaje, montado entre los extremos 1A, 1B del árbol 1 comprende tres engranajes cónicos 6A, 6B, 6C, estando dos engranajes cónicos 6A, 6B montados sobre el eje 1, y engranando a través de un tercer engranaje cónico 6C, soportado por un tercer cojinete 2C montado en el centro de una tercera pared vertical 3C, montada sobre el elemento del soporte horizontal 4, ortogonal a las primeras dos paredes 3A y 3B.

[0057] Un primer embrague unidireccional 7A soportado por el cojinete 2D, que se cierra en el eje 1 cuando la parte cilíndrica 5A del alojamiento 5 rota en sentido horario, es dispuesto entre el alojamiento 5 y el primer engranaje cónico 6A.

[0058] Un segundo embrague unidireccional 7B se instala con el engranaje cónico 6B, el embrague unidireccional se cierra en el eje 1 cuando el engranaje cónico 6B gira en sentido horario.

[0059] Así, un movimiento en sentido horario de la parte cilíndrica 5A del alojamiento 5 dará como resultado que el embrague unidireccional 7A se cierre en el eje 1 en su extremo 1A. El movimiento de rotación en sentido horario del engranaje cónico 6A resulta en el giro en sentido horario del engranaje cónico 6C, con referencia a la Figura 2, que a su vez resulta en el giro en sentido antihorario del engranaje cónico 6B, sin cerrarse así el embrague unidireccional 7B en el eje 1. El movimiento de rotación en sentido horario de la parte cilíndrica 5A del alojamiento 5 resulta, por tanto, en la rotación en sentido horario del árbol de salida 1 a través del embrague unidireccional 7A.

[0060] De forma similar, cuando la parte cilíndrica 5A del alojamiento 5 rota en sentido antihorario, el embrague unidireccional 7A no se cierra en el árbol 1, y el movimiento de rotación de la parte cilíndrica 5A del alojamiento 5 es transmitido vía los engranajes cónicos 6A, 6C al engranaje cónico 6B. El movimiento de rotación en sentido antihorario del engranaje cónico 6A resulta en la rotación en sentido antihorario del engranaje cónico 6C, con referencia a la Figura 2, que a su vez resulta en la rotación del engranaje cónico 6B en sentido horario, cerrándose así el embrague unidireccional 7B en el árbol 1. El movimiento de rotación en sentido antihorario de la parte cilíndrica 5A del alojamiento 5 resulta, por tanto, en la rotación del árbol 1 en sentido horario a través del embrague unidireccional 7B.

[0061] El mecanismo de engranaje formado por los engranajes cónicos 6A, 6B, 6C y los embragues unidireccionales 7A y 7B garantiza así que cualquier rotación, sea en sentido horario o antihorario de la primera parte cilíndrica 5A resulta en la rotación en sentido horario del árbol de salida 1.

[0062] El segundo árbol de entrada 2 tiene dos mitades 2A, 2B, respectivamente.

[0063] Estas dos mitades son soportadas por dos cojinetes 8A, 8B, en cada extremo de la segunda parte cilíndrica 5B del alojamiento 5.

[0064] Cada mitad 2A, 2B es parcialmente introducida en la parte cilíndrica 5B del alojamiento 5, los extremos 2A1,

2B1 de las dos mitades 2A, 2B del eje 2 introducidas en la parte cilíndrica 5B del alojamiento 5 teniendo un engranaje cónico 9A, 9B, respectivamente, los otros dos extremos 2A2, 2B2 de las dos mitades 2A, 2B del eje de entrada 2 sobresaliendo por cada lado de la parte cilíndrica 5B del alojamiento 5.

5 [0065] Las engranajes cónicos 9A, 9B de las dos mitades 2A, 2B engranan con un tercer engranaje cónico 9C en el extremo 1B del árbol 1, donde las dos partes cilíndricas 5A, 5B del alojamiento 5 están conectadas.

10 [0066] Una parte 10 se forma con dos paredes paralelas 11A, 11B conectadas a una tercera pared 12, perpendicular a las dos paredes 11A, 11B. Cada pared 11A, 11B, tiene en el centro un embrague unidireccional, 13A, 13B, respectivamente.

[0067] Los extremos 2A2, 2B2 de las dos mitades 2A, 2B respectivamente se acoplan con los embragues unidireccionales 13A, 13B soportados por las paredes 11A, 11B.

15 [0068] Visto desde la parte frontal de la Figura 3, el embrague unidireccional 13A se cierra cuando gira en sentido antihorario, y el embrague unidireccional 13B se cierra cuando gira en sentido horario.

20 [0069] En referencia a la Figura 3 en particular, una rotación de arriba a abajo de la parte 10 resulta en el cierre del embrague unidireccional 13A de la mitad 2A del árbol 2, para girar la mitad 2A en sentido antihorario, visto desde la parte frontal de la Figura 3, permaneciendo el embrague unidireccional 13B sin cerrar.

25 [0070] La rotación en sentido antihorario de la mitad 2A del árbol 2 resulta en una rotación en sentido antihorario del engranaje cónico 9A, visto desde la parte frontal de la Figura 3 y por lo tanto resulta en la rotación en sentido horario del engranaje cónico 9C.

[0071] De forma similar, una rotación de abajo a arriba de la parte 10 resulta en el cierre del embrague unidireccional 13B de la mitad 2B del árbol 2, para girar la mitad 2B en sentido antihorario, visto desde la parte frontal de la Figura 3, permaneciendo el embrague unidireccional 13A sin cerrar.

30 [0072] La rotación en sentido antihorario de la mitad 2B del árbol 2 resulta en la rotación en sentido antihorario del engranaje cónico 9B, visto desde la parte frontal de la Figura 3 y, por tanto, resulta en la rotación en sentido horario del engranaje cónico 9C.

35 [0073] Por tanto, cualquier rotación alrededor del árbol 2, ya sea en sentido horario o antihorario, resulta en la rotación en sentido horario del árbol 1.

[0074] Cualquier rotación del alojamiento 5 alrededor del eje de rotación 1 también resulta en una rotación en sentido horario del árbol 1.

40 [0075] En esta última forma de realización descrita con referencia a la Figura 1-3, la relación de engranajes entre los carboles de entrada y el árbol de salida es 1:1.

45 [0076] Un par aparece en el extremo 1B del eje 1 con esta relación de engranajes de 1:1. Este par, que aumenta con la relación de engranajes, puede ser reducido usando otros medios de transmisión entre los árboles de entrada y el árbol de salida, como se explica en relación con la segunda forma de realización de la invención.

[0077] Las Figuras 4-9 describen otra forma de realización de la presente invención, donde la transmisión entre los engranajes de entrada y las engranajes de salida es mediante poleas y correas, que suprimen el par en el extremo del árbol 1B.

50 [0078] Como se puede observar en la Figura 4, el dispositivo según la segunda forma de realización de la invención se forma con un alojamiento móvil 50, soportado por un cojinete 51 en un disco hueco 52, estando dicho disco montado sobre una pared vertical 30 de un elemento de soporte horizontal 40, como se muestra en la Figura 4.

55 [0079] El alojamiento móvil 50 se forma con dos partes cilíndricas ortogonales, 50A y 50B respectivamente, cuyas direcciones longitudinales respectivamente coinciden con las direcciones de los dos ejes de rotación de entrada. La dirección longitudinal de la parte cilíndrica 50A corresponde a la dirección del árbol de salida S, y la dirección longitudinal de la parte cilíndrica 50B corresponde a la dirección ortogonal al árbol de salida S, la dirección del árbol de salida S constituyendo el eje de rotación de salida.

60 [0080] El alojamiento 50 se puede girar en sentido horario o antihorario alrededor del árbol de salida S.

[0081] Cada extremo de la parte cilíndrica 50B es una pared vertical, estando dispuesta la pared vertical 110A, sólo en esta forma de realización, en el centro con un cojinete, respectivamente 130A.

65 [0082] Estos cojinetes 130A, de forma similar a los cojinetes de la Figura 2, sostienen dos mitades (sólo la mitad 2A

se muestra en la Figuras) de un árbol de entrada 2, cuyos extremos dentro del alojamiento 50 tienen un elemento similar a la parte 10 de la Figura 2 y 3, no mostrado en esta forma de realización. En cuanto a las anteriores Figuras 2 y 3, la parte se puede girar en sentido horario o en sentido antihorario alrededor de dos mitades 2A del árbol de entrada 2, visto desde el lado izquierdo de la Figura 4.

[0083] En lo sucesivo, y a menos que se indique lo contrario, las direcciones de rotación serán aquellas vistas desde el lado izquierdo de la Figura 4.

[0084] En referencia más particularmente a la Figura 5, se puede ver en más detalle la transmisión del árbol de entrada 2 al árbol de salida S, explicado en relación con la pared 110A de la parte cilíndrica 50B del alojamiento 50 en la Figura 4.

[0085] Como se puede observar en la Figura 5, el semieje de entrada 2A es hueco. Un árbol intermedio I es sostenido por cojinetes dentro del semieje de entrada 2A.

[0086] El semieje de entrada 2A tiene en su extremo distal 2A1 una barra plana rectangular 90A, cuyas superficies son paralelas a la pared 110A.

[0087] Como se puede observar en la Figura 7, el extremo distal de esta barra rectangular se forma con dos agujeros, respectivamente T1 y T2, ambos siendo agujeros pasantes en la barra plana rectangular 90A en la dirección del semieje de entrada 2A, los dos agujeros T1, T2 estando radialmente distanciados en el extremo distal de la barra vertical 90A.

[0088] El primer agujero T1 tiene un primer eje 91, que sobresale de los dos lados de la barra 90A, y el segundo agujero tiene un segundo eje 92, que sobresale sólo de la superficie de la barra plana rectangular 90A enfrente del interior de la parte cilíndrica 50B, y sin sobresalir de la superficie de la barra plana rectangular 90A enfrente de la superficie interna de la pared 110A.

[0089] El extremo del eje 91 que sobresale de la barra rectangular 90A hacia la superficie interna de la pared 110A tiene una rueda 93, que puede girar con el eje 91, que se desplaza sobre un anillo anular interno 94, cuyo espesor en la pared interna cilíndrica de la parte cilíndrica 50B corresponde al espesor de la rueda 93, estando el anillo anular 94 dispuesto en el lado interno de la pared 110A.

[0090] El otro extremo del eje 91, hacia el interior de la parte cilíndrica 50B tiene en este orden, desde la superficie de la barra plana rectangular 90A: un engranaje 95 y una polea 96, pudiendo ambos girar alrededor del eje 91, incorporando la polea 96 un embrague unidireccional.

[0091] El eje 92 tiene en este orden, desde la superficie de la barra rectangular plana 90A un engranaje 95', que engrana con el engranaje 95 en el eje 91, y una polea 96', pudiendo el engranaje 95' y la polea 96' ambos girar alrededor del eje, y la polea 96' incorporando un embrague unidireccional, los embragues unidireccionales 96 y 96' cerrando en la misma dirección de rotación, en sentido horario vistos desde la parte frontal de la Figura 8C.

[0092] El eje intermedio I también soporta un polipasto 97, localizado inmediatamente debajo de las poleas 96 y 96' en la dirección vertical.

[0093] Una correa 98 conecta las poleas 96, 96' y 97, como se muestra en la Figura 9, en la que la correa 98 es impulsada por las poleas 96 y 96' incorporando embragues unidireccionales de la barra rectangular plana 90A, para girar el eje intermedio I usando la polea 97.

[0094] Cuando el semieje de entrada 2A gira en sentido horario, la barra rectangular plana 90A gira en sentido horario alrededor del semieje 2A, dando como resultado la carrera de la rueda 93 en el anillo anular interno 94, girando la rueda en sentido antihorario, como se ve en la Figura 8A. Como una consecuencia, el eje 91 será rotado en sentido antihorario por la rueda 93, como también lo será el engranaje 95. El embrague unidireccional de la polea 96 no se cierra, por lo tanto la polea 96 es de rueda libre.

[0095] La rotación en sentido antihorario del engranaje 95 resulta en una rotación en sentido horario del engranaje 95' en el eje 92. Como consecuencia, la rotación del eje 92 en sentido horario, así lo hará la polea 96', como consecuencia del cierre del embrague unidireccional incorporado en dicha polea 96'.

[0096] Por tanto, la correa 98 es impulsada por la polea 96', y la correa misma gira en sentido horario la polea 97.

[0097] La rotación en sentido horario de la polea luego resulta en la rotación en sentido horario del eje intermedio I

[0098] De forma similar, cuando el semieje de entrada 2A gira en sentido antihorario, como se ve en la Figura 9, la barra plana rectangular 90A rota en sentido antihorario alrededor del semieje de entrada, dando como resultado la carrera de la rueda 93 en el anillo anular interno 94, girando la rueda 93 en sentido horario, como se ve en la Figura

8A. Como consecuencia, el eje 91 será rotado en sentido horario por la rotación en sentido horario de la rueda 93, como así lo será también será el primer engranaje 95 del eje 91. La polea 96 del eje 91 será rotada en sentido horario, cerrándose su embrague unidireccional en esta dirección de rotación.

5 [0099] La rotación en sentido horario del primer engranaje 95 del eje 91 resulta en la rotación en sentido antihorario del segundo engranaje 95' del eje 92. Cuando el eje 92 gire en sentido antihorario, el embrague unidireccional incorporado de la polea 96' no se cerrará, y la polea 96' girará libre.

10 [0100] La polea 96, rotando en sentido horario visto en la Figura 8C, impulsa la correa 98, de modo que ésta gira en sentido horario, como se ve en la Figura 9. Como se ha visto previamente, la correa 98 gira el polea 97 en el eje intermedio I, girando así el eje intermedio en sentido horario.

15 [0101] Una rotación en sentido horario o una rotación en antihorario del semieje 2A del árbol 2 resulta, por tanto, en una rotación en sentido horario del eje intermedio I.

[0102] La rotación del eje intermedio I es luego transmitida al árbol de salida S por medios de engranaje similares a los medios de engranaje 9A, 9B representados en la Figura 3, y que no se muestran en esta forma de realización.

20 [0103] La Figura 6 ilustra el modo en que un movimiento de rotación de la parte cilíndrica 50A del alojamiento 50 de la Figura 4 se transmite al árbol de salida S.

[0104] Un cojinete 51 montado en el disco hueco 52 de la pared 30 sostiene la parte cilíndrica 50A.

25 [0105] La pared del extremo de la parte cilíndrica 50A del alojamiento 50 que contacta el disco vacío 52 tiene en su centro una abertura 53, que se conecta a un cilindro hueco 54. El árbol de salida S pasa a través de la abertura 53 y el cilindro 54, hacia el interior del disco hueco 52, como se muestra en la Figura 6.

30 [0106] Todavía en referencia a la Figura 6, el cilindro 54 tiene en su extremo localizado dentro del disco hueco 52, una barra plana rectangular 90B, cuya construcción es similar a la construcción de la barra plana rectangular 90A de las Figuras 5, 8, 8A-8C y 9.

35 [0107] Un ensamblaje similar al detallado con referencia a las Figuras 5, 8, 8A-8C y 9 se utiliza para impulsar en rotación el árbol de salida S, unidireccionalmente, mediante una polea dispuesta en el árbol de salida S, de forma similar a la polea 97 en el árbol intermedio I, conectado a los engranajes y poleas incorporando embragues unidireccionales en la barra plana rectangular 90B, mediante una correa, como se detalla arriba con referencia a las Figuras 5, 8, 8A-8C y 9.

40 [0108] La Figura 10 muestra una tercera forma de realización, muy similar a la forma de realización detallada más arriba, donde la correa y poleas son sustituidas por engranajes. Las ruedas dentadas 196, 196' y 197 sustituyen a las poleas 96, 96' y 97, mientras que una rueda dentada 198 reemplaza a la correa 98. La construcción del alojamiento es, por lo demás, similar.

[0109] Las Figuras 11 y 12 muestran una cuarta forma de realización.

45 [0110] La estructura externa del alojamiento es la misma que en la Figura 4, cambiando la transmisión mecánica interna.

50 [0111] Sólo la transmisión del árbol de entrada en la parte cilíndrica 50B, transversal al árbol de salida se muestra para más claridad, la transmisión del árbol de entrada paralelo con el árbol de salida siendo la misma tal y como se ha descrito anteriormente, con referencia a la Figura 6.

55 [0112] En esta cuarta forma de realización, un árbol de entrada 2 es soportado por dos cojinetes 230A y 230B, en cada extremo de la parte cilíndrica 50B. Dentro de la parte cilíndrica 50B del alojamiento 50, el árbol 2 sostiene un engranaje grande 294. El radio del engranaje 294 es ligeramente inferior al radio de la parte interna de la parte cilíndrica 50B.

[0113] El engranaje 294 gira en sentido horario y antihorario con el árbol de entrada 2.

60 [0114] Dos placas 290A y 290B, paralelas entre sí, son proporcionadas dentro de la parte cilíndrica 50A del alojamiento 50, extendiéndose verticalmente desde el fondo del alojamiento a la parte superior del alojamiento, las placas 290A y 290B, como se muestra en la Figura 12 siendo desplazadas de la parte central de la parte cilíndrica 50A del alojamiento 50. Las superficies de las placas 290A y 290B son paralelas a la dirección del árbol de salida S.

65 [0115] Dos ejes 291 y 292 se extienden entre las dos placas 290A y 290B, estando los dos ejes en cada placa dentro de agujeros pasantes, respectivamente T21, T22 y T23, T24 formados en las placas 290A y 290B, respectivamente a una distancia por encima del árbol de salida S.

[0116] El primer eje tiene en el lado de la placa 290A opuesto al árbol de salida S un pequeño engranaje 293, que engrana con el engranaje grande 294, y gira con el primer eje 291 en sentido horario o antihorario. Entre las dos placas 290A y 290B, el primer eje 291 tiene, de forma similar al sistema descrito en relación a la Figura 7, en este orden, un engranaje de enclavamiento 295 y un primer engranaje de tornillo sin fin 296.

[0117] El segundo eje 292 no sobresale fuera del espacio entre las dos placas 290A y 290B, y soporta en este orden un segundo engranaje de enclavamiento 295', que engrana con el primer engranaje de enclavamiento 295, y un segundo engranaje de tornillo sin fin 296'.

[0118] Las engranajes de tornillo sin fin 296 e 296' incluyen cada uno un embrague unidireccional, ambos embragues unidireccionales cerrándose en la misma dirección de rotación, y ambos engranando con el eje de salida S para hacerlo rotar cuando se activan (embrague de sentido único incorporado se cierra).

[0119] De forma similar al sistema descrito en relación a la Figura 7, cuando el árbol de entrada gira en sentido horario, como se ve en la Figura 11, así lo hace también el engranaje grande 294.

[0120] El engranaje grande hace rotar el engranaje pequeño 293 en sentido antihorario. Suponiendo que el embrague unidireccional incorporado en el primer engranaje de tornillo sin fin 296 se cierre cuando el eje 291 gira en sentido horario, la rotación en sentido antihorario del engranaje pequeño no traba el engranaje de tornillo sin fin 296.

[0121] La rotación en sentido antihorario del eje 291 implica, a través de los engranajes de enclavamiento 295 y 295', una rotación en sentido horario del segundo eje 292.

[0122] La rotación en sentido horario del segundo eje 292 a su vez cierra el embrague unidireccional incorporado en el segundo engranaje de tornillo sin fin 296', dando como resultado la rotación en sentido horario del árbol de salida S.

[0123] De forma similar, cuando el árbol de entrada 2 gira en sentido antihorario, el engranaje de tornillo sin fin 296 se cerrará (el engranaje de tornillo sin fin 296' permaneciendo sin cerrar), dando como resultado la rotación en sentido horario del árbol de salida S.

[0124] Las segundas y terceras formas de realización permiten una proporción mayor entre los árboles de entrada y el árbol de salida, sin un par en el eje de salida.

[0125] La cuarta forma de realización muestra que la transmisión de la rotación puede también ser descentrada, a diferencia de las formas de realización de la primera a la tercera.

[0126] Las Figuras 14 y 15 muestran una forma de realización hidráulica de la invención, particularmente adaptada a dispositivos de gran tamaño, donde los pares en medios de transmisión mecánicos son demasiado importantes.

[0127] En esta quinta forma de realización, dos bombas hidráulicas independientes se utilizan para transmitir el movimiento de rotación de entrada de cada eje de entrada al eje de rotación de salida.

[0128] El dispositivo 400 según la quinta forma de realización comprende un alojamiento generalmente rectangular 401. Un cojinete 402A, 402B, 402C y 402D se instala al centro de cada pared del alojamiento 401.

[0129] Cada cojinete 402A, 402B, 402C y 402D sostiene un árbol, respectivamente 403A, 403B, 403C y 403D, de modo que un extremo de cada árbol 403A, 403B, 403C y 403D sobresale dentro del alojamiento 401, el otro extremo de cada árbol 403A, 403B, 403C y 403D sobresaliendo fuera del cojinete. Los árboles 403A, 403B, 403C y 403D se alinean en parejas, de modo que los árboles 403A, 403B se alinean, y sus ejes de rotación constituyen el segundo eje de rotación de entrada, y los árboles 403C, 403D se alinean, y sus ejes de rotación constituyen el primer eje de rotación de entrada.

[0130] Un eje de cada pareja, respectivamente 403B, 403D, tiene su extremo dentro del alojamiento 401 conectado de forma hermética a una bomba hidráulica, respectivamente 404B, 404D.

[0131] Las bombas hidráulicas 404B, 404D son descritas con más detalle respecto a la Figura 15.

[0132] Cada bomba hidráulica 404B, 404D (bomba 404B representada en la Figura 15) generalmente tiene una forma de semiesfera, cuyo interior está separado de forma hermética por una pala pivotante 405 en dos cámaras 406A, 406B de iguales dimensiones en la posición de estado estático. El árbol de entrada 403B está conectado de forma hermética a la pala 405, e impulsa la rotación de la pala 405 cuando se aplica un movimiento de rotación en el extremo del árbol 403B que sobresale fuera del alojamiento 401.

- 5 [0133] Cada cámara 406A, 406B dispone en su extremo inferior de un par de válvulas unidireccionales, respectivamente 407 y 408 para la cámara 406A, y 409 y 410 para la cámara 406B, las válvulas unidireccionales 407 y 408, y 409 y 410 en una cámara operativa en direcciones opuestas, siendo las válvulas unidireccionales 407 y 410 válvulas unidireccionales de entrada, siendo las válvulas unidireccionales 408 y 409 válvulas unidireccionales de salida.
- [0134] Las válvulas unidireccionales de entrada 407 y 410 están ambas conectadas al mismo tubo de entrada 411, y las válvulas unidireccionales de salida están ambas conectadas al mismo tubo de descarga 412.
- 10 [0135] Por tanto, cada pareja 407, 408 y 409, 410 comprende una válvula de entrada 407, 410, que se abre cuando la presión en el tubo de entrada 411 es mayor que la presión en la cámara relacionada, y una válvula de salida 408, 409 que se abre cuando la presión en la cámara relacionada es mayor que la presión en el tubo de descarga 412.
- 15 [0136] Como se ha expuesto más arriba, el extremo inferior de la pala 405 está unido al eje de rotación de entrada relacionado 403B, y el movimiento del eje de rotación de entrada relacionado 403B mueve la pala 405 y crea diferenciales de presión en las cámaras 406A, 406B, que abren las correspondientes válvulas unidireccionales 407, 408, 409, 410.
- 20 [0137] El tubo de descarga 412 se conecta a un tubo de salida 413, cuya dirección es la misma que el eje de rotación de entrada 403D, y cuyo extremo distal muestra una turbina hidráulica unidireccional (no mostrada en los dibujos), que crea el movimiento de rotación unidireccional en el eje de rotación de salida, estando el tubo de salida alineado con el eje de rotación de entrada 403D. El tubo de salida 413 se conecta en bucle al tubo de entrada 411, de modo que el circuito hidráulico (411, 412, 413) se cierra.
- 25 [0138] Cualquier movimiento de rotación bidireccional en los árboles de entrada 403B, 403D crea, por tanto, un movimiento unidireccional en el eje de rotación de salida.
- [0139] Las Figuras 13A, 13B, 13C muestran un sistema de producción de energía 500, según una forma de realización de la invención, para ser usado a producir energía en el mar. Éste consiste en una boya esférica 501, dentro de la cual se forman dos vigas paralelas 502, 503, ambas vigas 502, 503 formando en uso una cuerda de la esfera 501 en el mismo plano sustancialmente horizontal, estando un dispositivo 504 según la invención montado de forma pivotante entre estas dos vigas paralelas 502, 503, el eje giratorio del dispositivo 504 respecto a dichas vigas 502, 503 constituyendo el primer eje de rotación de entrada del dispositivo 504.
- 30 [0140] Un peso en forma de un péndulo 505 fijado a una parte con forma de U 508, se suspende de forma pivotante del dispositivo 504, estando el eje pivotante del péndulo 505 perpendicular al eje de rotación de la primera entrada y en el mismo plano, y constituyendo el segundo eje de rotación de entrada del dispositivo 504.
- 40 [0141] Un segundo peso 506 se fija central y simétricamente a la base de la boya 501, dentro de la boya 501, de modo que el segundo peso 506 es proporcionado uniformemente en la base de la boya 501 en la posición estable del péndulo 505.
- 45 [0142] La boya 501 tiene un anclaje 507, desplazado de la posición de estado estacionario del péndulo 505, produciendo así un movimiento no estable del sistema 500 cuando la marea mueve el sistema 500, mientras el péndulo 505 y el anclaje desplazado 507 imparten ambos al sistema una posición de estado estacionario diferente. Este movimiento no estable produce un movimiento del dispositivo 504 con respecto al primer y segundo eje de rotación de entrada, y por lo tanto proporciona movimientos de rotación bidireccionales en los ejes de rotación de entrada del dispositivo 504, para crear energía con el dispositivo, como se ha expuesto más arriba.
- 50 [0143] Otra construcción que funcione en este mismo principio de la invención puede ser encontrada fácilmente, ya que existen varios medios para efectuar la transmisión entre los árboles de ejes de rotación y el eje de rotación de salida.
- 55 [0144] Mecanismos de transmisión que usan engranajes o polea y ensamblajes de correa han sido descritos, pero cualquier medio de transmisión mecánica, tal como ruedas dentadas, cadenas y dientes, correas y ruedas de polea, transmisiones hidráulicas y cualquier combinación derivada, se considera que cae dentro del alcance de la invención.
- 60 [0145] De forma similar, formas de realización han sido descritas en las que los medios de transmisión están dentro del dispositivo. El experto en la técnica encontrará fácilmente formas de realización de mecanismos de transmisión descentrados, que quedan todos dentro del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo que produce un movimiento de rotación unidireccional de salida a partir de cualquier movimiento de rotación bidireccional de entrada, comprendiendo:

- un primer eje de rotación de entrada (1);
- un segundo eje de rotación de entrada (2), ortogonal al primer eje de rotación de entrada (1);
- un eje de rotación de salida (1 S);

medios de transmisión (6A, 6B, 6C, 7A, 7B, 9A, 9B, 9C, 13A, 13B; 95, 95', 96, 96', 97) proporcionados entre el primer eje de rotación de entrada (1) y el eje de rotación de salida (1; S) y entre el segundo eje de rotación de entrada (2) y el eje de rotación de salida (1; S), para convertir un movimiento de rotación en sentido horario o en sentido antihorario en el primer eje de rotación de entrada (1) y/o en el segundo eje de rotación de entrada (2) en un movimiento de rotación unidireccional en el eje de rotación de salida (1; S), siendo uno del primer (1) y segundo (2) ejes de rotación de entrada el mismo que el eje de rotación de salida (1; S), **caracterizado por el hecho de que** los medios de transmisión (6A, 6B, 6C, 7A, 7B; 95, 95', 96, 96', 97) desde el primer eje de rotación de entrada (1) al eje de rotación de salida (1; S) y los medios de transmisión (9A, 9B, 9C, 13A, 13B; 95, 95', 96, 96', 97) del segundo eje de rotación de entrada (2) al eje de rotación de salida (1; S) son independientes.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** los medios de transmisión (6A, 6B, 6C, 7A, 7B; 95, 95', 96, 96', 97) entre el primer eje de rotación de entrada (1) y el eje de rotación de salida (1; S) y los medios de transmisión (9A, 9B, 9C, 13A, 13B; 95, 95', 96, 96', 97) entre el segundo eje de rotación de entrada (2) y el eje de rotación de salida (1; S) comprenden cada uno al menos una pareja de elementos unidireccionales (7A, 7B; 13A, 13B; 96, 96'), donde para cada pareja, un elemento es activado por una primera dirección de rotación en el correspondiente eje de rotación de entrada, siendo el otro elemento de la pareja activado por una segunda dirección de rotación en el correspondiente eje de rotación de entrada, opuesta a la primera dirección de rotación.

3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por el hecho de que** los medios de transmisión entre los ejes de rotación de entrada y el eje de rotación de salida (1; S) son cualquiera de ruedas dentadas, cadenas y dientes, correas y poleas, transmisiones hidráulicas y cualquier combinación de las mismas.

4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por el hecho de que** los árboles se montan en alineación con los dos ejes de rotación de entrada (1, 2) para proporcionar el movimiento de rotación de entrada bidireccional en los dos ejes de rotación de entrada (1, 2).

5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por el hecho de que** un árbol se monta en alineación con el eje de rotación de salida (1; S), siendo el movimiento de salida de rotación unidireccional transferido al árbol por los medios de transmisión.

6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado por el hecho de que** las relaciones de engranaje entre el primer eje de rotación de entrada (1) y el árbol de salida (1; S), y entre el segundo eje de rotación de entrada (2) y el árbol de salida (1; S) son idénticas.

7. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado por el hecho de que** las relaciones de engranaje entre el primer eje de rotación de entrada (1) y el árbol de salida (1; S), y entre el segundo eje de rotación de entrada (2) y el árbol de salida son diferentes (1; S).

8. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado por el hecho de que** los medios de transmisión para los ejes de rotación de entrada son transmisiones hidráulicas, cualquier movimiento de rotación bidireccional en el eje de rotación de entrada produciendo un flujo de fluido de salida, el movimiento de rotación unidireccional de salida del dispositivo siendo producido por una turbina hidráulica unidireccional accionada por el flujo de fluido.

9. Sistema de producción de energía (500), **caracterizado por el hecho de que** éste comprende:

- el dispositivo (504) como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8;
- medios de entrada que cooperan con un entorno externo del sistema, para crear cualquier movimiento de rotación bidireccional en cualquiera de los ejes de rotación de entrada;
- medios de producción de energía proporcionados en el eje de rotación de salida para crear energía a partir del movimiento de rotación unidireccional creado en el eje de rotación de salida.

10. Sistema de producción de energía (500) según la reivindicación 9, **caracterizado por el hecho de que** dicho medio de producción de energía es un alternador.
- 5 11. Sistema de producción de energía (500) según la reivindicación 9 o la reivindicación 10, **caracterizado por el hecho de que** el entorno externo es un flujo de fluido.
- 10 12. Sistema de producción de energía (500) según la reivindicación 11, **caracterizado por el hecho de que** el entorno externo es el mar y **de que** el medio de entrada consiste en una boya esférica (501), en la que se forman dos vigas paralelas (502, 503), ambas vigas (502, 503) formando en uso una cuerda de la esfera en el mismo plano sustancialmente horizontal, el dispositivo (504) estando montado de forma pivotante entre estas dos vigas paralelas (502, 503), el eje pivotante del dispositivo (504) respecto a dichas vigas (502, 503) constituyendo el primer eje de rotación de entrada del dispositivo, un peso (505) estando suspendido de forma pivotante del dispositivo (504), el eje pivotante del peso suspendido (505) siendo perpendicular al primer eje de rotación de entrada y constituyendo el segundo eje de rotación de entrada del dispositivo (504), un segundo peso (506) estando fijado centralmente a la base de la boya (501), y teniendo la boya (501) un anclaje desplazado (507) que produce un movimiento no estable de la boya (501) y por tanto una rotación del dispositivo (504) en sus dos ejes de rotación de entrada para proporcionar movimientos de rotación bidireccionales en los ejes de rotación de entrada del dispositivo (504).
- 15 20 13. Sistema de producción de energía (500) según la reivindicación 12, **caracterizado por el hecho de que** las dos vigas paralelas (502, 503) se forman en el plano horizontal central de la esfera.

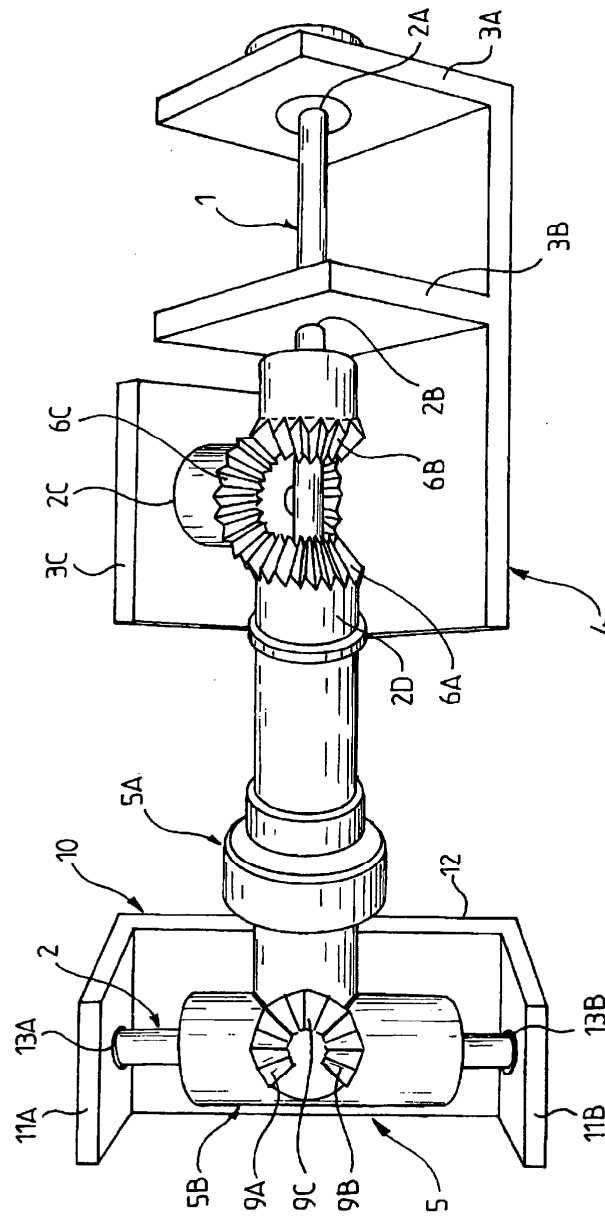
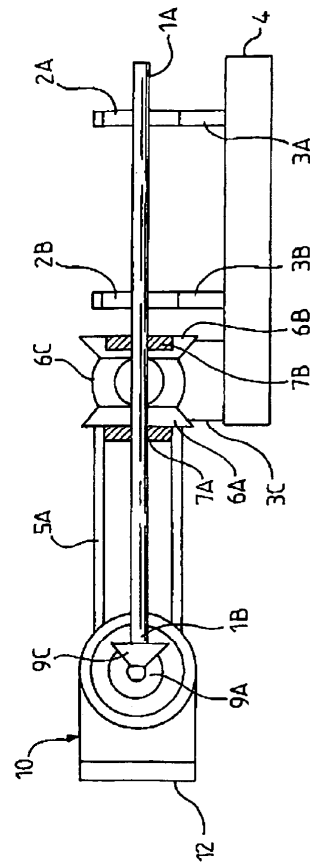
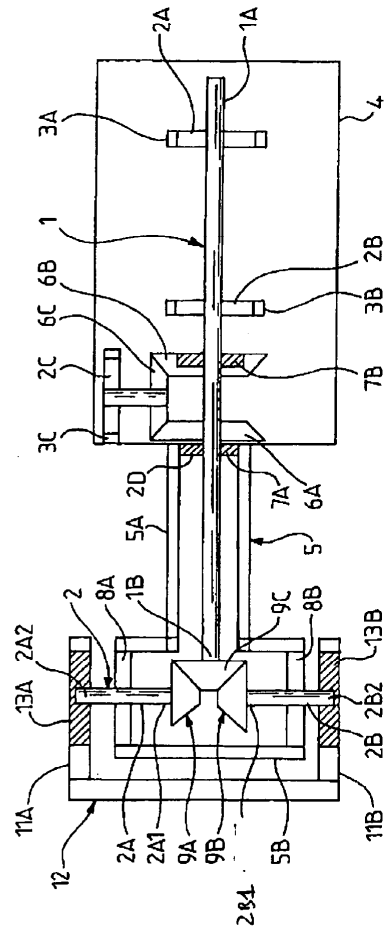


FIG.1



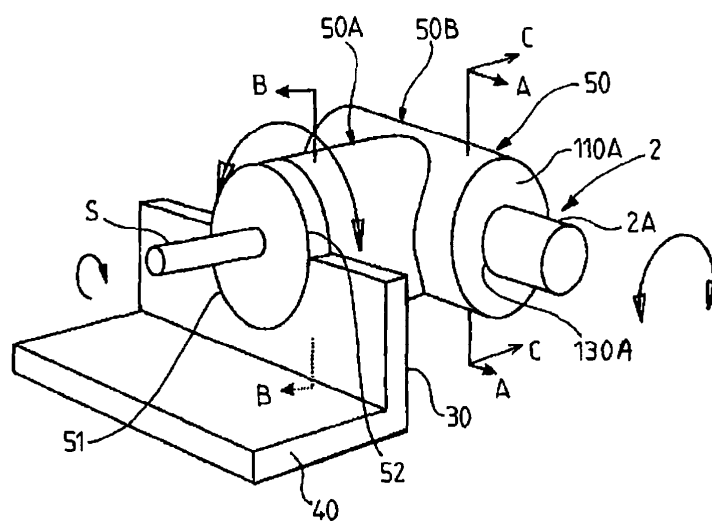


Figura 4

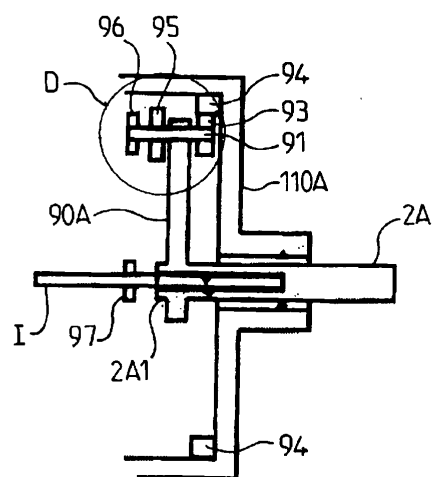


Figura 5

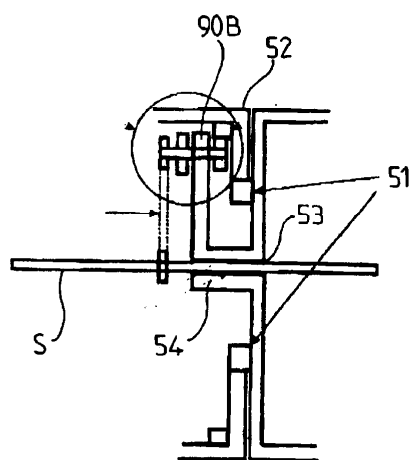


Figura 6

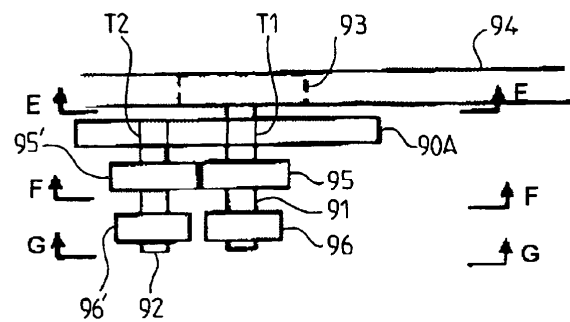


Figura 7

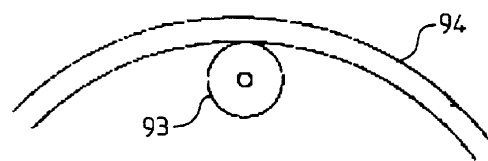


Figura 8A

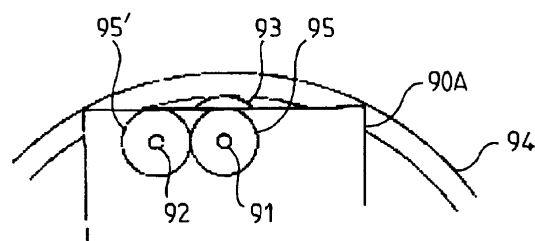


Figura 8B

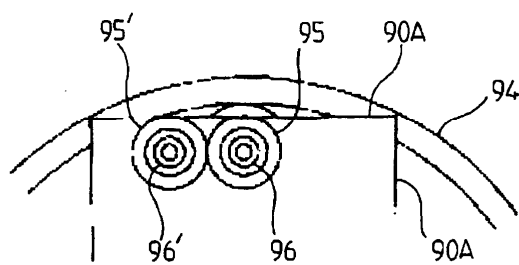


Figura 8C

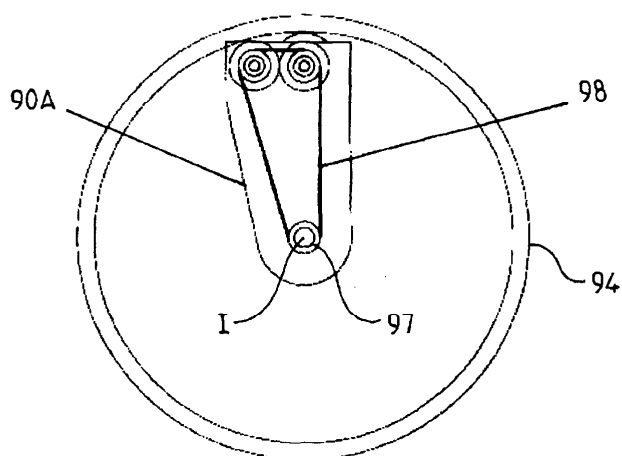


Figura 9

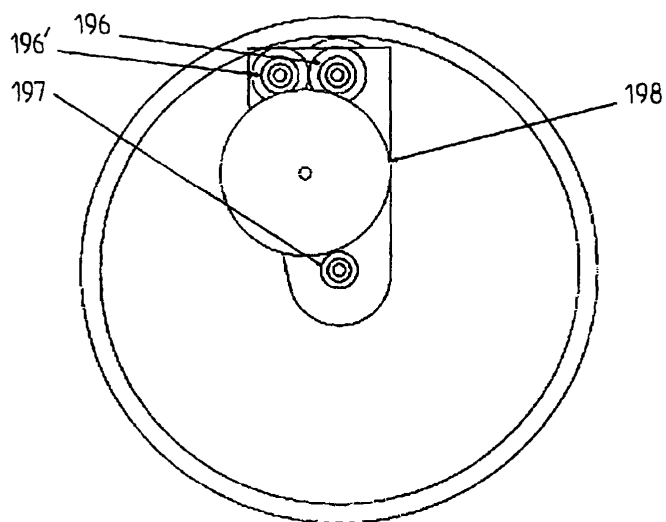


Figura 10

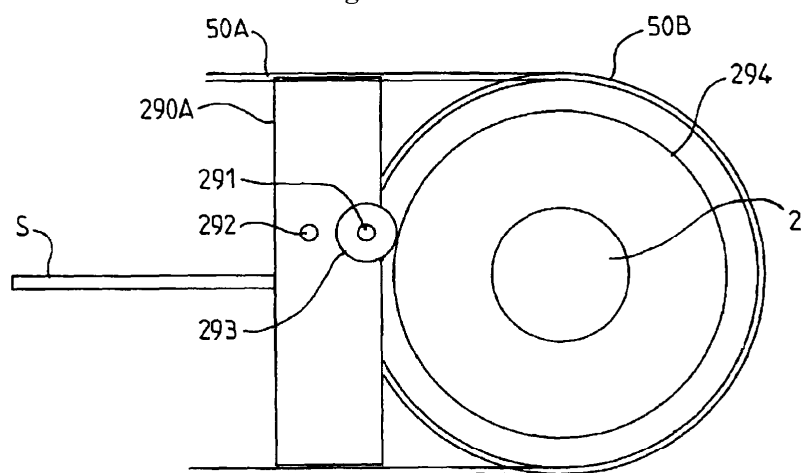


Figura 11

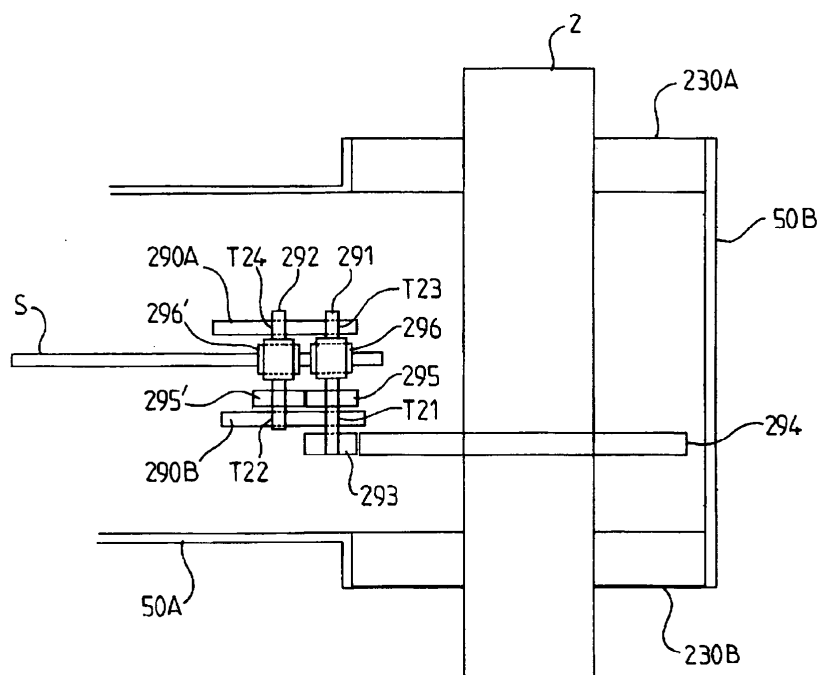


Figura 12

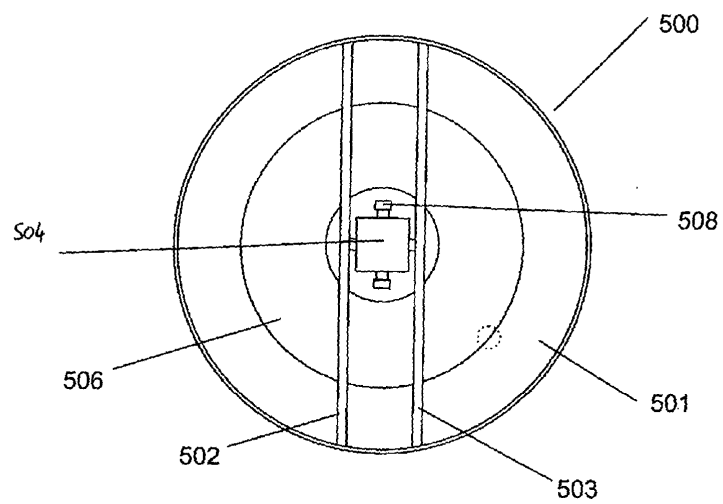


Figura 13A

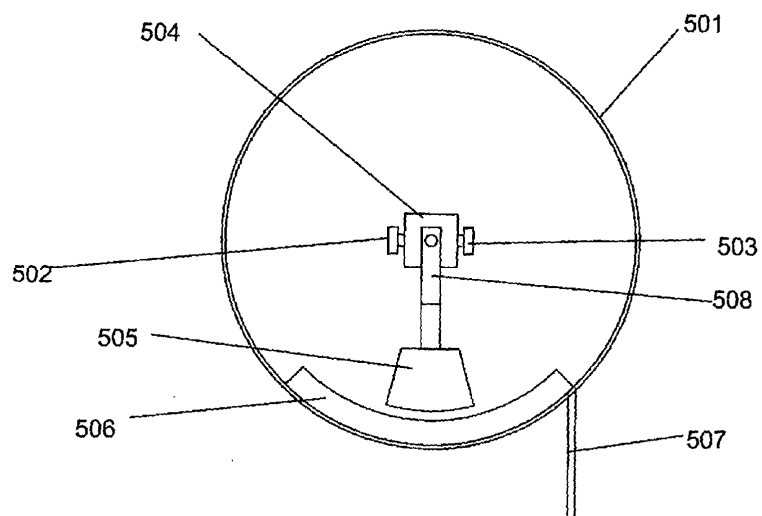


Figura 13B

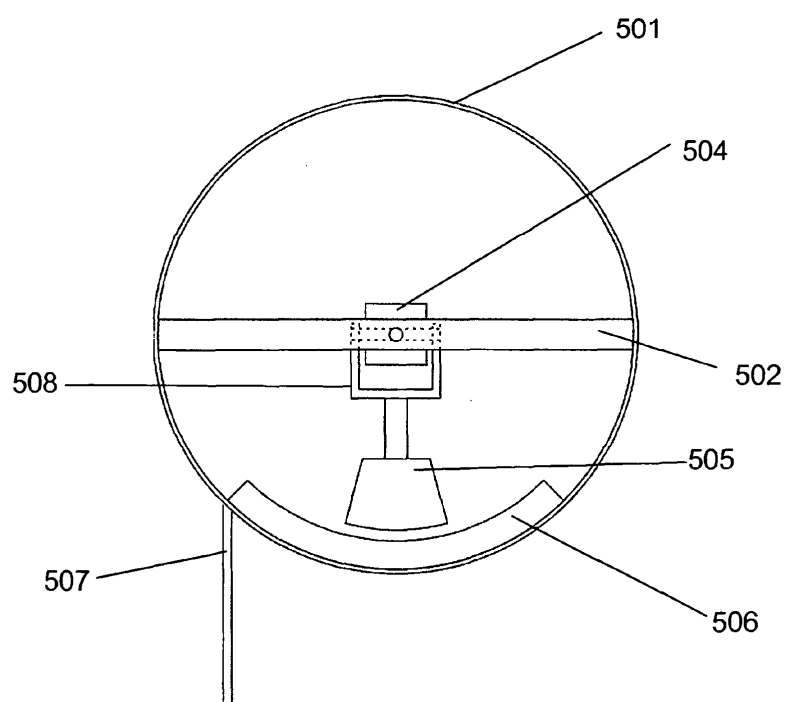


Figura 13C

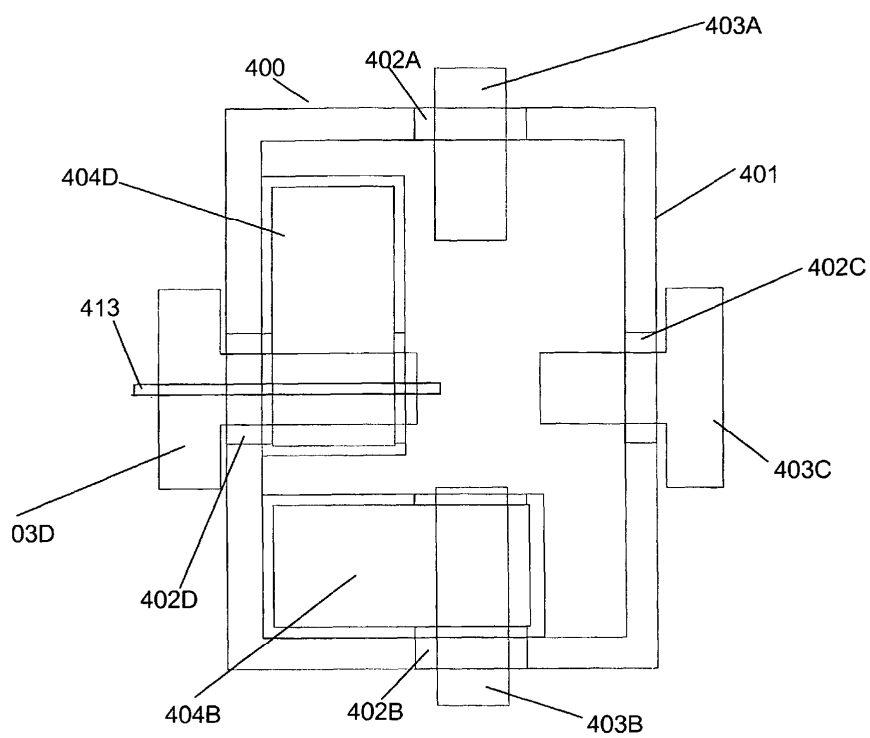


Figura 14

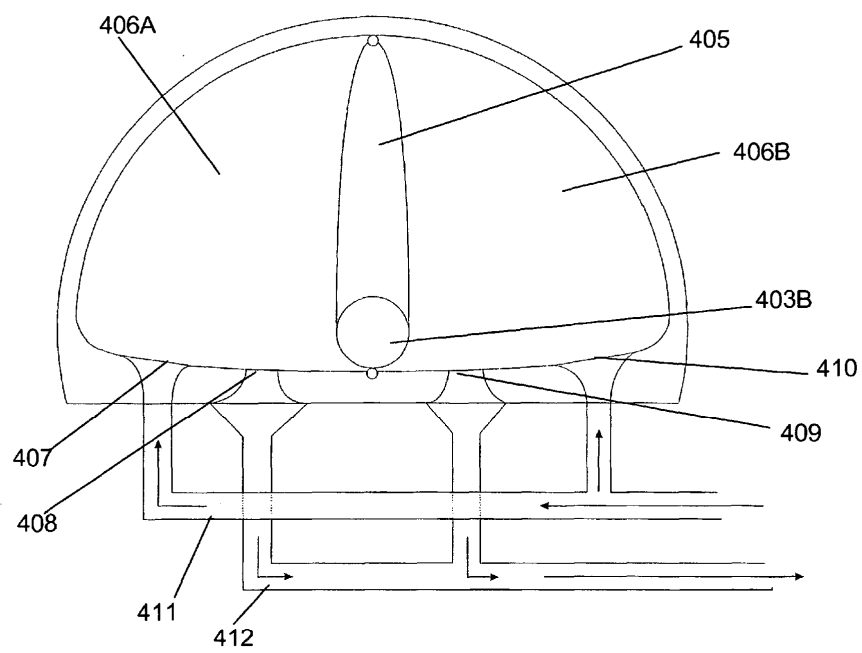


Figura 15