

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 418**

51 Int. Cl.:

F03D 1/00 (2006.01)

E01F 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.05.2012 PCT/IB2012/001041**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.11.2012 WO12150502**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2012 E 12727422 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.01.2017 EP 2705251**

54 Título: **Cubierta de aterrizaje de helicóptero**

30 Prioridad:

04.05.2011 US 201161482574 P

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

04.07.2017

73 Titular/es:

**CONDOR WIND ENERGY LIMITED (100.0%)
Gainsborough House, 81 Oxford Street
London W1D 2EU, GB**

72 Inventor/es:

**JAKUBOWSKI, MARTIN;
CARUSO, SILVESTRO y
CAIOLI, LUCIANO**

74 Agente/Representante:

DÍAZ NUÑEZ, Joaquín

ES 2 621 418 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

Cubierta de aterrizaje de helicóptero

5 Referencia de la descripción a aplicaciones relacionadas

[0001] La presente solicitud reivindica la prioridad de la Solicitud Provisional estadounidense núm. 61/482,774, presentada el 4 de mayo de 2011.

10 Campo de la invención

[0002] La invención generalmente está relacionada con turbinas eólicas marinas.

Antecedentes de la Invención

15 [0003] La energía eólica se refiere a la conversión de la energía del viento en una forma útil de la energía, como la electricidad. La energía del viento es una fuente de alimentación atractiva que es una alternativa a combustibles fósiles porque es abundante, renovable, extensamente distribuida, limpia, y no produce ninguna emisión de gas de efecto invernadero. Actualmente, la energía eólica representa aproximadamente el 1,5% del uso de la electricidad mundial y aproximadamente ochenta países del mundo utilizan la energía eólica para el comercio (Informe Mundial 2008 de la energía eólica: Informe de la Asociación Mundial de la Energía Eólica, febrero de 2009; e Instituto de Worldwatch: el Aumento de la Energía eólica crece en 2008 Superando la Tasa Media de crecimiento de 10 años, mayo de 2009). Además, la capacidad de generación de viento mundial se ha multiplicado por más de cuatro entre los años 2000 y 2006, duplicándose aproximadamente cada tres años.

25 [0004] Las turbinas eólicas marinas aprovechan la energía de fuertes vientos propios de aguas marinas profundas para generar la electricidad. El acceso a estas turbinas es crítico para su mantenimiento continuado; sin embargo, las agitadas aguas del mar profundo hacen que el acceso a la turbina en barco sea sumamente difícil. Puede que un barco no pueda alcanzar una turbina eólica durante varias semanas debido a condiciones meteorológicas inclementes. Los periodos inactivos que resultan de la falta de reparación pueden reducir considerablemente la producción de energía.

30 [0005] Los medios alternos de alcanzar la turbina incluyen viajes en helicóptero, que tienen sus propios desafíos. Las cubiertas de helicóptero asociadas con turbinas eólicas de tres palas presentan riesgos sustanciales debido a la presencia constante de al menos una de las tres palas de la turbina que se extiende verticalmente en cualquier momento dado. Durante las operaciones, un helicóptero puede chocar potencialmente con dicha pala verticalmente orientada. Las tentativas de mitigar este peligro incluyen el montaje de una cubierta de helicóptero en la parte trasera de la góndola (*nacelle*), lejos de las palas. Sin embargo, el montaje de una heliplataforma puede aumentar el coste de fabricación y aumentar el peso de la góndola, y cuando la cubierta de helicóptero se coloca en la parte trasera de la góndola, la acción del viento podría producir la excitación dinámica. Además, todavía está presente el peligro debido a la pala colocada verticalmente. En consecuencia, hay una necesidad de una cubierta de helicóptero y góndola asociada con una seguridad mejorada, una mejor estabilidad y costes de producción reducidas.

40 [0006] Se conocen en la técnica las turbinas con góndolas. Por ejemplo, CN 201771692 U (Shandong Changxing Wind Power Technology Co. Ltd); DE 20205396 U1 (Trisl Klaus [Delaware]); EP 1134410 A1 (Tacke Windenergie GMBH [DE], General Electric [EE.UU]); WO 2009/132671 A2 (Multibrid GMBH [DE]; De Buhr Ingo [Delaware]; Lehnhoff Martin [DE] Multibrid); y WO 2010/072190 A2 (Aerodyn Eng GMBH [DE]; Siegfriedsen Soenke [Delaware]) describen montajes de turbinas que comprenden góndolas. La EP 2705251 (Siemens Aktiengesellschaft [DE]) describe una plataforma de levantamiento (*heli-hoist platform*) que se monta en la parte superior de la góndola.

Resumen

50 [0007] La invención está relacionada generalmente con góndolas con una heliplataforma integrada. Se ha encontrado que una heliplataforma integrada en la estructura de una góndola que aloja una turbina de dos palas ofrece una seguridad mejorada sobre heliplataformas montadas en la parte trasera de una góndola de una turbina de tres palas. A diferencia de una turbina de tres palas, las palas opuestas de una turbina de dos palas se pueden colocar a lo largo de un plano horizontal. Con las palas colocadas horizontalmente, se elimina el riesgo de chocar con una pala que se extiende verticalmente y se facilita el acceso a la heliplataforma.

55 [0008] Según un primer aspecto de la invención se proporciona un montaje según la reivindicación 1. Se puede detener la turbina de tal manera que ambas palas se queden en una posición horizontal. Además, se puede bloquear el rotor de la turbina de dos palas de modo que las palas se fijen en una posición horizontal.

60 [0009] La invención también puede abarcar una plataforma de levantamiento (arriba mencionada) que ocupa una posición central sobre la góndola. Dicha plataforma puede tener cualquier forma pero los ejemplos de los modos de realización incluyen plataformas que son circulares o esencialmente circulares, hexagonales, u octagonales. Mientras la plataforma de levantamiento sirve de techo de la góndola, el área de la plataforma puede extenderse más allá del área de la góndola subyacente. Si la plataforma de levantamiento se extiende sobre toda la estructura

del techo de la góndola o parte de la misma, o no, dicha plataforma todavía se integra en la estructura del techo y no es una estructura separada que se monta en la góndola.

[0010] Los montajes de acuerdo con la invención ofrecen numerosas ventajas. La invención proporciona un medio de acceso seguro a la góndola integrando una heliplataforma en el techo de la góndola de una turbina eólica de dos palas, en la cual las palas de la turbina se pueden colocar a lo largo de un eje horizontal. Sin el peligro que proviene de una pala colocada verticalmente, la heliplataforma ya no se tiene que colocar en la parte trasera de la góndola. La heliplataforma puede, por ejemplo, ocupar una posición central sobre la góndola. La colocación central de la heliplataforma así como su integración en el techo de la góndola permite una estructura más ligera y más estable en comparación con la colocación de la plataforma en la parte trasera de la góndola, asociada con turbinas de tres palas. Además de ser más seguro que las heliplataformas asociadas con turbinas de tres palas existentes, la invención también es más económica. Ya que la heliplataforma se integra en la góndola, no es necesaria la instalación costosa de una heliplataforma separada. Además, aunque ciertos aspectos de la invención incluyan expresamente una heliplataforma, la invención también abarca plataformas de levantamiento o de carga en general. La invención, por ejemplo, abarca plataformas capaces de soportar el equipo o el personal dejado por el helicóptero. En consecuencia, un helicóptero no necesariamente tiene que aterrizar en la plataforma. La ausencia de obstáculos verticales permite que los helicópteros bajen dicha carga a la plataforma sin aterrizar y en condiciones de seguridad mejoradas. Los aspectos adicionales de la invención se harán evidentes al leer la descripción presente.

Breve descripción de los dibujos

[0011]

Las figuras 1A, 1B, 1C e 1D son vistas en ángulo, laterales, frontales y elevadas, respectivamente, de un modo de realización de la invención.

Las figuras 2A y 2B son vistas en ángulo y vistas laterales respectivamente, de una técnica previa del montaje de una heliplataforma.

Descripción detallada

[0012] La invención proporciona un montaje según la reivindicación 1, abarcando una góndola que aloja una turbina de dos palas y una plataforma de levantamiento. La plataforma de levantamiento se integra en la estructura de la góndola para formar el techo de la góndola. La integración de la plataforma de levantamiento en la góndola junto con la turbina de dos palas resulta en una estabilidad mejorada de la góndola y medios más seguros para acceder a dicha góndola.

[0013] El montaje incluye una góndola y una plataforma de levantamiento. La góndola, según la invención, aloja una turbina de viento de dos palas. Las turbinas eólicas se conocen ya en la técnica. Como se contempla por la invención, las dos palas de la turbina tienen una separación del 180°. Cuando las dos palas de la turbina se quedan orientadas con una separación del 180°, las palas se pueden colocar a lo largo de un eje que es considerablemente horizontal.

[0014] En montajes típicos que comprenden una turbina de tres palas, las palas de la turbina no se pueden colocar de tal manera que tres palas se alineen a lo largo de un eje considerablemente horizontal. En cualquier momento dado, al menos una de las palas se extenderá algo en la dirección vertical. En consecuencia, la pala que se extiende verticalmente presenta un riesgo de colisión para un helicóptero que procura aterrizar en la góndola. En la invención presente, las dos palas de la turbina se pueden colocar horizontalmente a fin de no presentar un obstáculo extendido verticalmente para un helicóptero que procura aterrizar o despegar de la góndola.

[0015] En ciertos modos de realización de la invención, las palas de la turbina se pueden bloquear una vez que éstas se orientan a lo largo de un eje horizontal. El bloqueo de las palas en una posición horizontal aumenta además la seguridad ya que se elimina el riesgo de que las palas vuelvan a una posición vertical. Los medios de bloqueo de las palas en la posición horizontal incluyen cualquier medio conveniente que realmente interfiera con el funcionamiento normal de la turbina. En ciertos modos de realización, las palas se bloquean en una posición horizontal bloqueando el rotor de la turbina una vez que las palas se colocan apropiadamente.

[0016] La invención presente además abarca una plataforma de levantamiento, es decir, una superficie relativamente plana o estructura apropiada para soportar objetos. Dicha plataforma se configura de modo operable para soportar el despegue o el aterrizaje de un helicóptero. En otras palabras, de acuerdo con la invención, las plataformas de levantamiento incluyen cubiertas de helicóptero, también conocidas como heliplataformas o helipuertos. En ciertos modos de realización, la plataforma de levantamiento se puede construir de materiales que son usados normalmente para preparar cubiertas de helicóptero. En ciertos aspectos, el material usado para preparar la plataforma de levantamiento es diferente del material usado para preparar la góndola. La plataforma de levantamiento puede prepararse de un material compuesto, por ejemplo, consistente en materiales usados para preparar cubiertas de helicóptero. Existen numerosas pautas para la construcción de cubiertas de helicóptero y son fácilmente accesibles y entendidas por los expertos en la técnica. Por ejemplo, la Oficina Americana de Transporte Marítimo ha publicado un conjunto de pautas acerca del diseño estructural y de los criterios de seguridad para cubiertas de helicóptero. Ver «*Helicopter Decks and Facilities (Helidk y Helidk (SRF)): Guide For The Class Notation*», abril de 2008, actualizado en noviembre de 2010. En ciertos aspectos, las plataformas de levantamiento

también incluyen estructuras apropiadas para soportar el equipo o el personal que se puede cargar en un helicóptero o descargar de un helicóptero. La forma de la plataforma de levantamiento abarca cualquier forma que proporcione una superficie apropiada para soportar una carga. Por ejemplo, la plataforma de levantamiento puede ser rectangular o cuadrada. En otros modos de realización, el área de la plataforma de levantamiento es hexagonal u octagonal. En otro modo de realización, el área de la plataforma de levantamiento es circular o esencialmente circular. En ciertos modos de realización, la disposición de elementos estructurales facilita la cómoda entrega del personal y del equipo a la plataforma de levantamiento después de que la turbina se haya detenida, con ambas palas alineadas horizontalmente.

[0017] La plataforma de levantamiento se integra en la estructura de la góndola y no es una estructura separada que se monta sobre el cuerpo de la góndola. En un aspecto, la plataforma de levantamiento integrada forma el techo de la góndola. En ciertos aspectos, la plataforma de levantamiento comprende una superficie superior de la góndola al integrarse en la góndola. Comparado con montajes normales en los cuales una heliplataforma es una estructura separada montada en la góndola, los montajes de acuerdo con la invención presente son potencialmente más ligeros y más económicos a montar. En ciertos modos de realización, la plataforma de levantamiento se extiende sobre todo el techo de la góndola. En otros modos de realización, la plataforma de levantamiento, aunque todavía integrada en el techo de la góndola, se extiende sobre un área menor que el techo entero de la góndola. Las partes de la plataforma de levantamiento se pueden extender más allá del área de la góndola subyacente. En ciertos modos de realización, la plataforma de levantamiento no se extiende sobre el techo entero de la góndola, pero todavía contiene partes que se extienden más allá del área de la góndola subyacente.

[0018] Ya que la plataforma de levantamiento se integra en una góndola en la cual las palas se pueden fijar horizontalmente, la plataforma ya no se tiene que colocar en la parte trasera de la góndola. En montajes normales que comprenden turbinas de tres palas, el peligro de una pala verticalmente extendida implica por lo general que cualquier cubierta de helicóptero asociada con la góndola se coloca lo más lejos posible de las palas, a menudo hacia la parte trasera de la góndola. Como las palas asociadas con la invención presente se pueden fijar en una posición horizontal, se elimina el peligro de una pala verticalmente extendida y la plataforma de levantamiento se puede reposicionar tal y como sea necesario.

[0019] En ciertos modos de realización, la plataforma de levantamiento ocupa una posición central sobre la góndola. En este caso, la plataforma de levantamiento se coloca considerablemente en el centro del cuerpo de la góndola. En ciertos modos de realización, la colocación de la plataforma de levantamiento permite que la plataforma se sitúe sobre la estructura de soporte de la propia góndola. En modos de realización adicionales, la plataforma de levantamiento se coloca directamente sobre la estructura de soporte. En este caso, el centro de la plataforma de levantamiento se alinea considerablemente sobre el centro de la estructura de soporte. En ciertos modos de realización, la colocación central de la plataforma de levantamiento puede resultar en la colocación de la plataforma sobre la estructura de soporte. La colocación central de la plataforma de levantamiento integrada facilita mejor el equilibrio de la góndola sobre la estructura de soporte. Esto puede producir una menor tensión en la propia góndola durante el aterrizaje del helicóptero. A diferencia de montajes de la técnica previa, en ciertos modos de realización de la invención, la plataforma de levantamiento se puede colocar en un punto donde la góndola es más sólida estructuralmente.

[0020] El montaje de acuerdo con la invención se presenta desde puntos de vista diferentes en las Figuras 1A, 1B, 1C, y 1D. El montaje incluye una góndola 101 y una plataforma de levantamiento 102. La góndola 101 aloja una turbina eólica de dos palas 103, en la cual las palas 104 de la turbina 103 pueden colocarse horizontalmente. En ciertos modos de realización, la turbina 103 se puede bloquear cuando las palas 104 se encuentran en la posición horizontal. La plataforma de levantamiento 102 se integra en el techo de la góndola 101. En este modo de realización, la plataforma de levantamiento 102 es una cubierta de helicóptero. También en este modo de realización particular, la plataforma de levantamiento 102 es circular y colocada centralmente sobre la góndola 101 y la estructura de soporte 105 de la góndola. Además, en este modo de realización, partes de la plataforma de levantamiento 102 se extienden en longitudes iguales más allá de los lados de la góndola 101. También como se muestra en este modo de realización, la plataforma de levantamiento 102 comprende una parte del techo de la góndola 101 sin extenderse necesariamente sobre todo el techo de la góndola 101.

[0021] El montaje de la técnica previa se muestra por vistas diferentes en las Figuras 2A y 2B. El montaje incluye una góndola 201 que aloja una turbina eólica de tres palas 202. Como la turbina 202 tiene tres palas, al menos una pala 203 de la turbina 202 se extiende verticalmente en cualquier momento dado. En otras palabras, las palas de la turbina de tres palas 202 no se pueden colocar en un plano completamente horizontal. La góndola también incluye una cubierta de helicóptero 204. Sin embargo, para mitigar el riesgo de que un helicóptero entrante choque con una pala verticalmente extendida 203, la cubierta de helicóptero 204 se monta lo más lejos posible de las palas de la turbina 202. Esto implica montar la cubierta de helicóptero 204 en la parte trasera de la góndola 201. Como es evidente por las Figuras, colocando la cubierta de helicóptero 204 en la parte trasera de la góndola 201 a menudo implica que la góndola 201 no queda equilibrada óptimamente sobre la estructura de soporte 205 de dicha góndola. Además, el riesgo que proviene de la pala verticalmente extendida 203 no se ha eliminado. Además, la adición de una estructura separada, como una cubierta de helicóptero montada 204, aumenta el coste total del montaje.

[0022] Teniendo en cuenta los datos arriba mencionados, las ventajas de la invención son aparentes. Un helicóptero, que intenta aterrizar en la heliplataforma abarcada por la invención, no enfrenta los obstáculos verticales asociados con los montajes de la técnica previa. Como abarcada por la invención, las dos palas se pueden orientar

horizontalmente, permitiendo el acceso mejorado a la heliplataforma. Además, ya que la heliplataforma abarcada por la invención se integra en la estructura de la propia góndola y se puede colocar centralmente, el montaje proporcionado por la invención es más estable cuando se compara con la técnica previa.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

REIVINDICACIONES

- 5 1. Montaje que comprende una góndola (101), en la góndola (101) se aloja una turbina (103) que posee solamente 2 palas (104); y una plataforma de levantamiento (*heli-hoist platform*) (102) integrada en la estructura de la góndola (101) para que la plataforma de levantamiento (102) constituya por lo menos una porción del techo de la góndola (101) en la cual:
- 10 La plataforma de levantamiento (102) es configurada para el despegue y el aterrizaje de un helicóptero apto para el transporte de personal; y dicha porción del techo de la góndola (101) está constituida por aquella porción de la plataforma de levantamiento (102) que está configurada de modo operable para el despegue y al aterrizaje de dicho helicóptero.
2. Montaje de la reivindicación 1, en la cual la plataforma de levantamiento (102) y la góndola (101) son construidas a partir de diferentes materiales.
- 15 3. Montaje de la reivindicación 1, en la cual la plataforma de levantamiento (102) ocupa una posición central sobre la góndola (101).
4. Montaje de la reivindicación 1, en la cual la forma de la plataforma de levantamiento (102) es circular o cualquier otra geometría.
- 20 5. Montaje de la reivindicación 1, en la cual la zona de la plataforma de levantamiento (102) se extiende más allá de la zona de la góndola (101).
6. Montaje de la reivindicación 1, en la cual el rotor de la turbina (103) está configurado para bloquear las palas (104) en una posición horizontal.

25

30

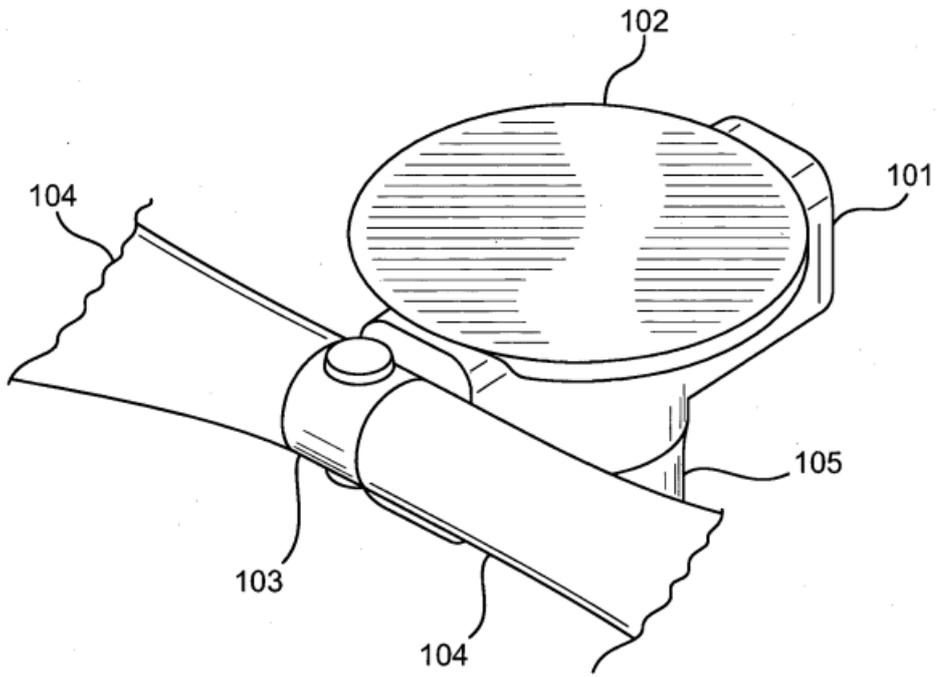


FIG. 1A

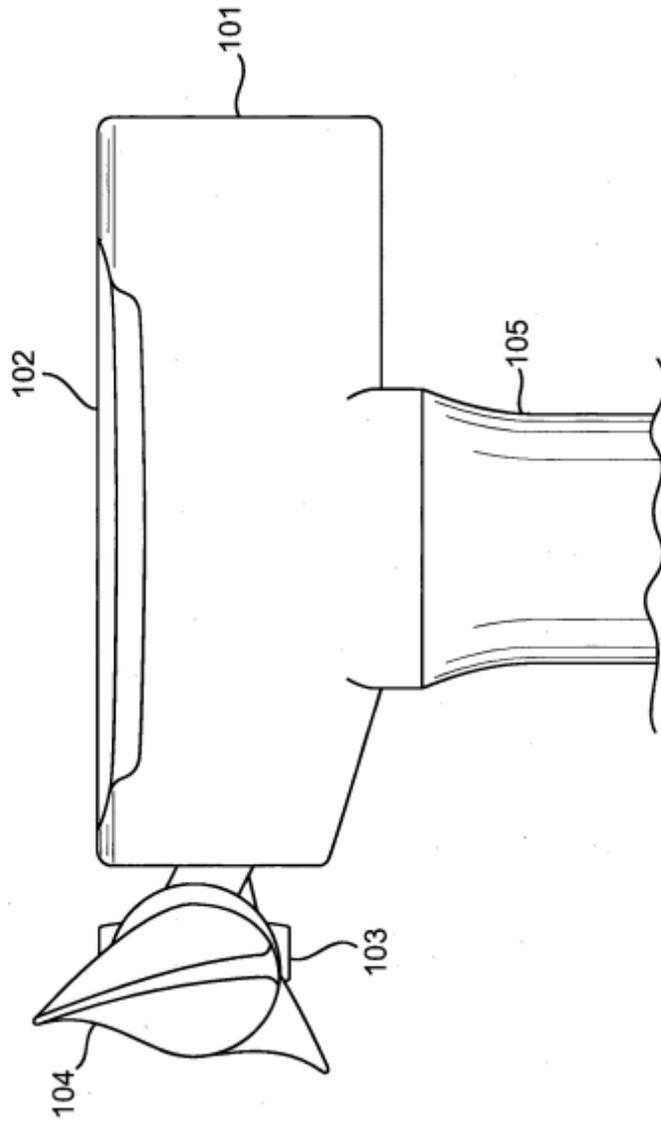


FIG. 1B

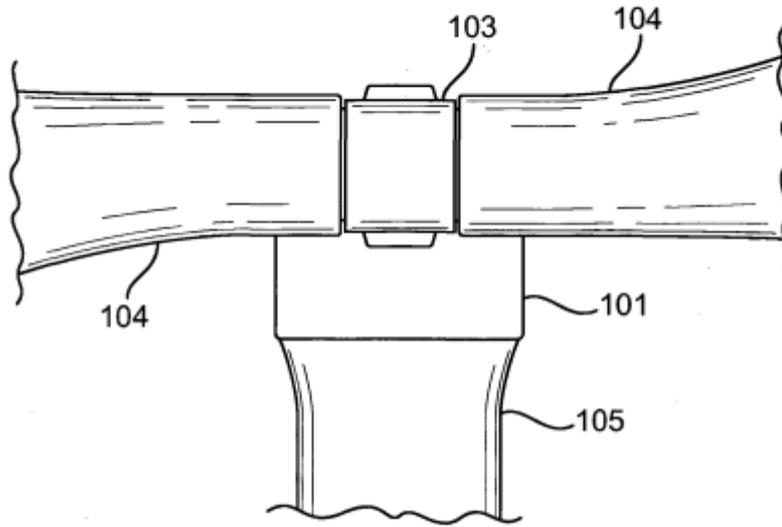


FIG. 1C

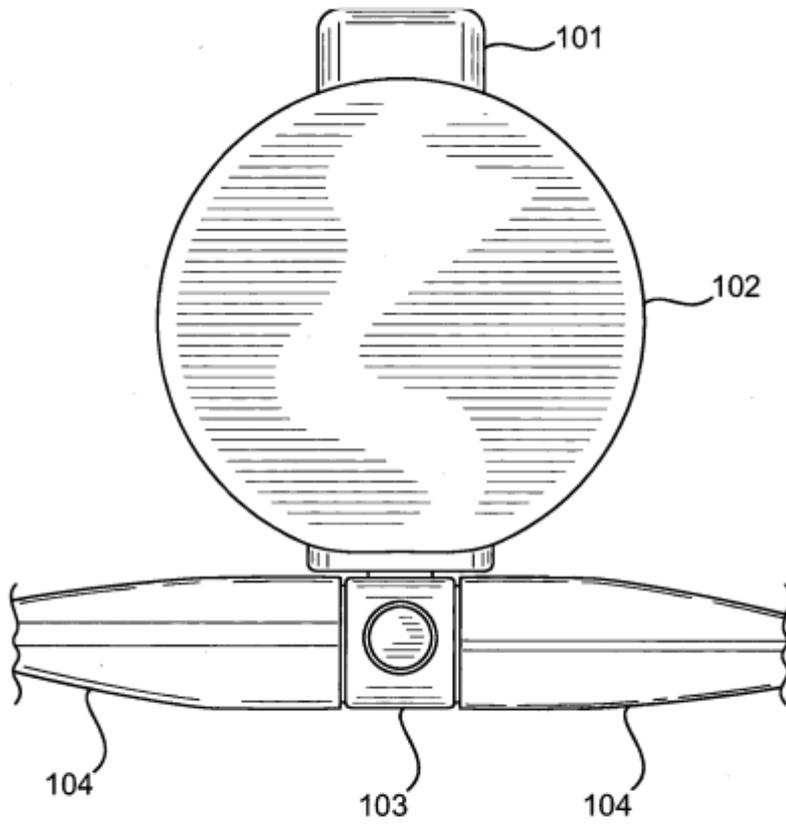


FIG. 1D

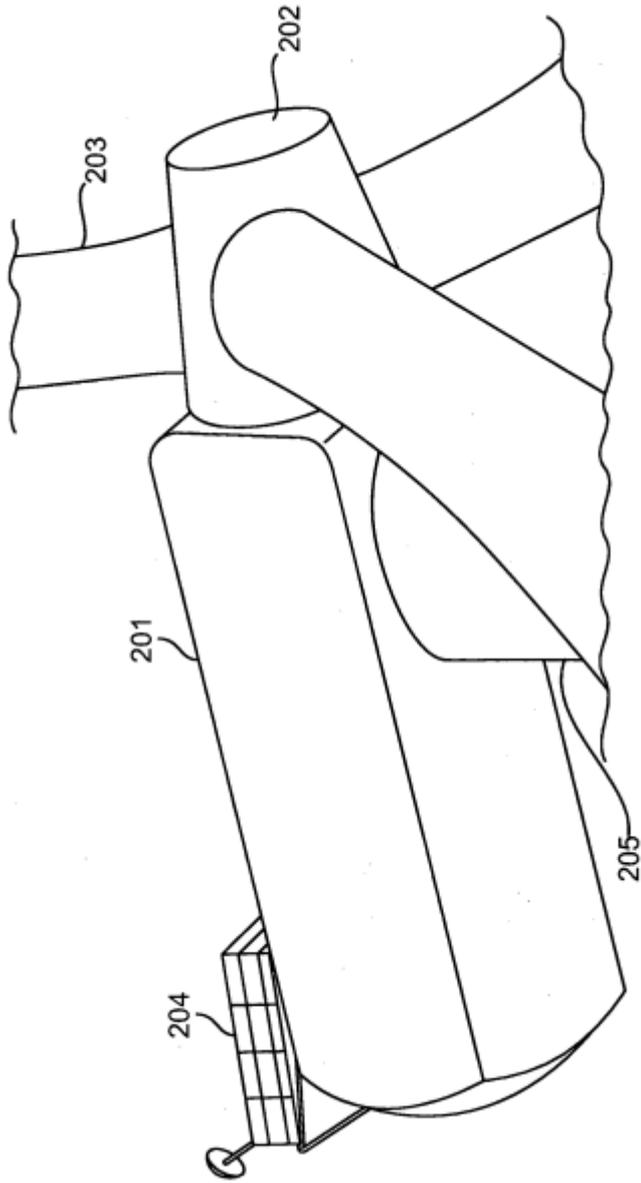


FIG. 2A

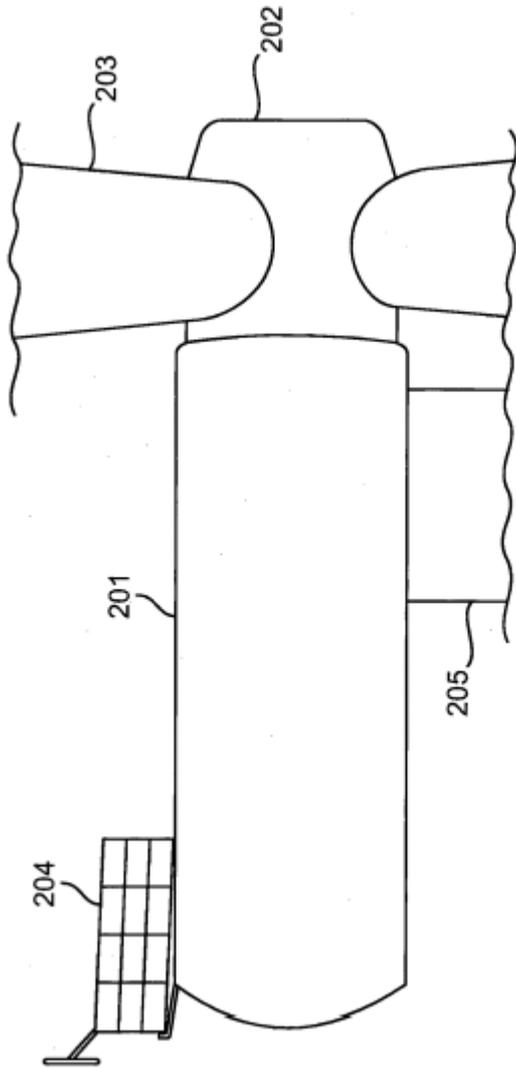


FIG. 2B