

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 428 748**

51 Int. Cl.:

B64B 1/06 (2006.01)
B64B 1/30 (2006.01)
B64B 1/66 (2006.01)
F03D 1/00 (2006.01)
B64F 1/12 (2006.01)
B64F 1/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2010 E 10724260 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2013 EP 2443339**

54 Título: **Servicio de generador de turbina eólica por dirigible**

30 Prioridad:

15.06.2009 US 187065 P
30.06.2009 EP 09164257

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.11.2013

73 Titular/es:

VESTAS WIND SYSTEMS A/S (100.0%)
Hedeager 44
8200 Aarhus N, DK

72 Inventor/es:

KIRT, RUNE;
THOMSEN, MADS BÆKGAARD y
GALBRAITH, DUNCAN

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 428 748 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

Servicio de generador de turbina eólica por dirigible

Campo de la invención

5 La invención se refiere a un procedimiento para manejar piezas de equipo para la instalación, servicio y mantenimiento de un generador de turbina eólica, y en particular a un procedimiento para manejar uno o más componentes de generador de turbina eólica o una o varias personas.

Antecedentes de la invención

10 El inventor de la presente invención ha apreciado que es beneficioso un procedimiento mejorado de manejo de piezas de equipo para la instalación, servicio y mantenimiento de un generador de turbina eólica y, en consecuencia ha ideado la presente invención.

15 La instalación, servicio y mantenimiento de un generador de turbina eólica comprende diferentes piezas de equipo y diferentes etapas de transporte. Las piezas de equipo pueden ser los propios componentes del generador de turbina eólica que incluyen subestaciones para el suministro de energía eléctrica a una red, o las piezas de equipo pueden ser equipo asociado con la instalación, servicio y mantenimiento de un generador de turbina eólica tal como grúas móviles u otro equipo de instalación necesario en el lugar de instalación o en otro lugar.

20 Las grúas se usan comúnmente para la instalación, servicio y mantenimiento de generadores de turbina eólica, grúas móviles con base en tierra o grúas fijas, o grúas en barcaza con base en el mar, o bien incluso helicópteros aerotransportados usados como grúas. También se usan vehículos y navíos para la instalación de generadores de turbina eólica, incluyendo camiones, trenes, barcos y aviones, a saber para el transporte de piezas de equipo desde un lugar de carga a un lugar de descarga.

Por otra parte, se conoce el uso de un generador de turbina eólica para el posicionamiento de un dirigible, véase el documento DE 102 52 911 A1.

25 Común a los diferentes navíos y vehículos usados para la instalación, servicio y mantenimiento de un generador de turbina eólica es que a menudo los navíos y vehículos son muy caros en el uso y/o requieren carreteras, puertos, aeropuertos o estaciones de ferrocarril para la carga y descarga de las piezas de equipo y/o requieren carreteras o estaciones férreas suficientemente amplias y estables entre el lugar de carga y el lugar de descarga.

Sumario de la invención

30 Puede verse como un objetivo de la presente invención proporcionar un procedimiento mejorado para el manejo de componentes de generador de turbina eólica o de personal, en particular con relación al servicio y mantenimiento de un generador de turbina eólica durante su uso.

Además, puede verse como un objetivo de los modos de realización de la presente invención proporcionar un procedimiento mejorado para el manejo de componentes de generador de turbina eólica o de personal en el último periodo de la instalación de un generador de turbina eólica.

35 Se pueden obtener los objetivos y las ventajas de la invención por un procedimiento para el posicionamiento de un dirigible en un generador de turbina eólica, comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:

- acoplar el dirigible en el generador de turbina eólica con una sección de acoplamiento hacia delante, una sección de acoplamiento hacia atrás, una sección de acoplamiento de lado, o una sección de acoplamiento hacia arriba del dirigible que está conectado al generador de turbina eólica, y
- 40 - descargar posteriormente al generador de turbina eólica desde el dirigible o cargar desde el generador de turbina eólica al dirigible al menos un componente de generador de turbina eólica o al menos una persona.

El acoplamiento del dirigible al generador de turbina eólica puede tener la ventaja de que el dirigible obtenga contacto con el generador de turbina eólica sin estar limitado por la superficie en el suelo o el mar en el que se instala el generador de turbina eólica, tal como grandes rocas en el suelo o grandes olas en alta mar.

45 La descarga al generador de turbina eólica desde el dirigible o la carga desde el generador de turbina eólica al dirigible de uno o más componentes de generador de turbina eólica o personas puede ser una ventaja durante el servicio del generador de turbina eólica. De acuerdo con un posible aspecto de la invención, el acoplamiento del dirigible al generador de turbina eólica se realiza en uno de los siguientes componentes del generador de turbina eólica: la góndola, el buje, la torre, una o más de las palas, los cimientos, o una subestación del generador de turbina eólica.

50 El acoplamiento del dirigible en uno cualquiera de los principales componentes del generador de turbina eólica puede ser posible dependiendo de la accesibilidad para el dirigible al generador de turbina eólica y dependiendo del tamaño y la configuración del dirigible.

De acuerdo con un posible aspecto de la invención, la descarga desde el generador de turbina eólica o la carga desde el generador de turbina eólica al dirigible se realiza desde una parte superior de la góndola, posiblemente a través de una trampilla en la parte superior de un fuselaje de góndola.

5 La descarga desde el dirigible al generador de turbina eólica o la carga desde el generador de turbina eólica al dirigible en una parte superior de la góndola, posiblemente a través de una trampilla en la parte superior de un fuselaje de góndola puede ser una ventaja con relación a una accesibilidad buena, segura y suficiente para el dirigible al generador de turbina eólica.

10 De acuerdo con un posible aspecto de la invención, la descarga desde el dirigible al generador de turbina eólica o la carga desde el generador de turbina eólica al dirigible se realiza por un elevador del dirigible elevando el al menos un componente de generador de turbina eólica o la al menos una persona arriba o abajo desde o al generador de turbina eólica.

15 La elevación de uno o más componentes de generador de turbina eólica o personas arriba o abajo desde o al generador de turbina eólica puede ser una ventaja si el acoplamiento del dirigible al generador de turbina eólica no se puede realizar por otros medios, tales como un muelle o una escalera, por ejemplo, realizándose el acoplamiento por una cuerda, alambre o cadena.

De acuerdo con un posible aspecto de la invención, la descarga desde el dirigible al generador de turbina eólica o la carga desde el generador de turbina eólica al dirigible se realiza por una grúa a bordo del dirigible elevando el al menos un componente de generador de turbina eólica o la al menos una persona arriba o abajo desde o al generador de turbina eólica.

20 La elevación de uno o más componentes de generador de turbina eólica o personas arriba o abajo desde o al generador de turbina eólica por una grúa a bordo del dirigible puede ser una ventaja para garantizar que la descarga desde y la carga al generador de turbina eólica se pueda realizar, independientemente de cualquier equipo elevador u otro equipo de carga y descarga en el sitio del generador de turbina eólica.

25 De acuerdo con un posible aspecto de la invención, la descarga desde el dirigible al generador de turbina eólica o la carga desde el generador de turbina eólica al dirigible se realiza desde un muelle que guía el al menos un componente de generador de turbina eólica o la al menos una persona al o desde el generador de turbina eólica.

30 La descarga desde o la carga al generador de turbina eólica por el uso de un muelle puede ser una ventaja para el acoplamiento del dirigible al generador de turbina eólica con medios que proporcionen un acceso seguro y fácil al generador de turbina eólica, en lugar de que el acoplamiento se realice, por ejemplo, por una cuerda, alambre o cadena, posiblemente haciendo difícil el acceso.

De acuerdo con un posible aspecto de la invención, la descarga desde el dirigible al generador de turbina eólica o la carga desde el generador de turbina eólica al dirigible se realiza a lo largo de una escalera que guía el al menos un componente de generador de turbina eólica o la al menos una persona al o desde el generador de turbina eólica.

35 La descarga desde o la carga al generador de turbina eólica por el uso de una escalera puede ser una ventaja para el acoplamiento del dirigible al generador de turbina eólica con medios que proporcionen un acceso seguro y fácil al generador de turbina eólica, en lugar de que el acoplamiento se realice, por ejemplo, por una cuerda, alambre o cadena, posiblemente haciendo difícil el acceso.

Las diferentes aplicaciones y usos de acuerdo con la presente invención incluyen:

- 40
- reabastecer el dirigible desde el generador de turbina eólica en el que preferentemente el dirigible se puede reabastecer o recargar eléctricamente (por ejemplo, un dirigible accionado eléctricamente puede recargar sus baterías directamente desde la electricidad que genera la turbina eólica) por ejemplo mientras el dirigible está acoplado al generador de turbina eólica para la descarga o la carga de al menos un componente de generador de turbina eólica o al menos una persona;
 - 45 - hacer funcionar un dirigible como vehículo de rescate durante el mantenimiento y servicio, que puede rescatar al personal posiblemente atrapado en la parte superior del generador de turbina eólica, por ejemplo en la góndola, en el buje o en las palas;
 - proporcionar un dirigible con un módulo o una unión que permite mantener, limpiar o cambiar una pala;
 - usar un dirigible para el intercambio de componentes principales, lo que puede acelerar el ciclo de servicio;
 - 50 - usar un dirigible para surtir el suministro de servicio y la instalación donde los componentes de góndola van a un almacén grande compartido en tierra y un dirigible de servicio va y viene 24 horas cada día entre los generadores de turbina eólica y el almacén y transporta los componentes;
 - usar un dirigible para un fácil acceso a generadores de turbina eólica en alta mar para su mantenimiento;
 - usar un dirigible para reparar la góndola donde se usa un dirigible equipado con una grúa para reparar y cambiar partes en generadores de turbina eólica; usar un dirigible para cambiar palas en generadores de turbina eólica;
 - 55 - usar un dirigible para reemplazar componentes de un generador de turbina eólica en alta mar;
 - usar un dirigible para limpiar una o más palas de un generador de turbina eólica;
 - usar un dirigible para realizar rápidamente el servicio, siendo una ventaja de esto que es mejor y más rápido que

- una grúa;
- usar un dirigible como plataforma para el personal de servicio en alta mar.

5 En referencia a una ventaja, se debe entender que esta ventaja se puede ver como una posible ventaja proporcionada por la invención, pero también se puede entender que la invención es particularmente, pero no exclusivamente, ventajosa para obtener la ventaja descrita.

En general, los diversos aspectos y ventajas de la invención se pueden combinar y acoplar de cualquier forma posible dentro del alcance de la invención.

Los dirigibles para realizar uno o más de los procedimientos de acuerdo con la invención se pueden desarrollar específicamente para realizar el uno o más procedimientos.

10 Sin embargo, están incorporados en el presente documento por referencia dirigibles ya desarrollados, existentes o proyectados de uno o más de los siguientes desarrolladores y fabricantes de dirigibles: Skycat/Hybrid Air Vehicles, Skyhook International, Lockheed Martin, RosAeroSystems, 21st Century Airships, Airships.org, de los que todos son adecuados para llevar a cabo uno o más de los procedimientos de acuerdo con la invención.

15 Estos y otros aspectos, características y/o ventajas de la invención serán evidentes a partir de y aclarados con referencia a la descripción a continuación en el presente documento.

Breve descripción de los dibujos

Las fig. 1-2 muestran una vista frontal y una lateral, respectivamente, de una turbina eólica que comprende tres secciones de torre eólica.

La fig. 3 muestra esquemáticamente un dirigible volando sobre una turbina eólica.

20 La fig. 4 muestra esquemáticamente un dirigible acoplado a una turbina eólica.

La fig. 5 muestra esquemáticamente una conexión entre la góndola de un generador de turbina eólica y un dirigible conectado a ella por medio de un mecanismo de conexión.

La fig. 6 muestra esquemáticamente una conexión alternativa entre un dirigible y un generador de turbina eólica, comprendiendo la conexión dos puntos de anclaje.

25 La fig. 7 muestra esquemáticamente un dirigible volando sobre un generador de turbina eólica, comprendiendo el dirigible una cavidad con una abertura en el lado superior.

La fig. 8 muestra el dirigible acoplado al generador de turbina eólica de la fig. 7 con una pala extendiéndose a través de la cavidad y a apertura.

La fig. 9 muestra esquemáticamente una conexión alternativa entre un generador de turbina eólica y un dirigible.

30 La fig. 10 muestra un posible modo de realización de un dirigible como se muestra esquemáticamente en las otras figuras; el dirigible se muestra acoplado al generador de turbina eólica.

Descripción detallada de los modos de realización

35 Las fig. 1 y 2 muestran una vista frontal y una vista lateral, respectivamente, de un generador de turbina eólica que comprende tres secciones de torre eólica 104, 106 y 108, una góndola 116, un buje 118 y tres palas 120. También se pueden concebir otros tipos de generadores de turbina eólica.

40 La fig. 3 muestra un dirigible 100 volando sobre una turbina eólica. El dirigible comprende hélices 114, 112 y una cavidad 102. El dirigible 100 está situado en una dirección perpendicular al eje de rotación de las palas, permitiendo que se acople entre dos palas de la turbina eólica con las palas extendiéndose en cada lado del dirigible 100, o permitiendo que el dirigible 100 se acople con una pala que se extiende dentro de la cavidad 102, o posiblemente permitiendo que el dirigible 100 se acople con dos palas que se extienden dentro de la cavidad 102.

La fig. 4 muestra el dirigible 100 anclado a una turbina eólica. El dirigible está acoplado entre dos palas de la turbina eólica en una posición perpendicular al eje de rotación de las palas. Las palas pueden estabilizar el dirigible cuando se ancla.

45 La fig. 5 muestra una parte inferior de un dirigible 100 conectado a un generador de turbina eólica. El dirigible comprende un elemento de anclaje 502, y la góndola comprende un elemento de acoplamiento 504. Los elementos de anclaje y acoplamiento 502, 504 están conectados mutuamente por medio de un elemento de conexión 506. El elemento de conexión 506 puede formar parte del generador de turbina eólica o del dirigible 100 antes del acoplamiento.

El elemento de conexión 506 puede ser un muelle, una escalera, una cuerda, un alambre o elemento similar que puede

anclar el dirigible al generador de turbina eólica. Cuando el elemento de conexión 506 es un muelle, una escalera o elemento similar, el elemento de conexión 506 permite que el personal o el equipo, tal como equipo de reparación o partes de la turbina eólica, se transporte fácilmente a y desde el dirigible. Además, en el modo de realización mostrado, se puede proporcionar una plataforma de trabajo 1002 como parte del dirigible, haciendo dicha plataforma de trabajo segura y fácil para que el personal y el equipo entre y salga de la góndola.

La fig. 6 muestra parte de un dirigible 100 conectado a una turbina eólica. El dirigible 100 comprende un primer elemento de anclaje 502 y un segundo elemento de anclaje 602, y la góndola comprende un primer elemento de acoplamiento 504 y un segundo elemento de acoplamiento 604. Los dos primeros elementos de anclaje y acoplamiento 502, 504 están conectados mutuamente por medio de un primer elemento de conexión 506. Las dos segundas secciones de anclaje y acoplamiento 602, 604 están conectadas mutuamente por medio de un segundo elemento de conexión 606.

Los elementos de conexión 506, 606 pueden formar parte de la turbina eólica o del dirigible 100 antes del acoplamiento. Uno o ambos elementos de conexión 506 pueden ser un muelle, escalera, una cuerda, un alambre o elemento similar que puede anclar el dirigible al generador de turbina eólica. Al tener dos puntos de anclaje entre el dirigible y el generador de turbina eólica se proporciona un anclaje más seguro del dirigible.

Además, de esta forma, uno de los puntos de anclaje puede estar especializado para el transporte de personal o equipo tal como equipo de reparación o partes de turbina eólica y el otro punto de anclaje puede estar especializado para el mantenimiento del dirigible 100 sujetado al generador de turbina eólica. Además, en el modo de realización mostrado, se puede proporcionar una plataforma de trabajo 1002 como parte del dirigible, haciendo dicha plataforma de trabajo segura y fácil para que el personal y el equipo entre y salga de la góndola.

La fig. 7 muestra un dirigible 100 volando sobre una turbina eólica. El dirigible comprende hélices 114, 112 y una cavidad 102. La cavidad está provista de una apertura en la parte superior del dirigible 100. El dirigible 100 está situado en una dirección paralela al eje de rotación de las palas, y debido a la apertura en la parte superior del dirigible 100, se permite que el dirigible 100 se acople sin interferir con las palas, incluso si una pala se extiende hacia arriba hacia el dirigible 100.

La fig. 8 muestra el dirigible 100 anclado a un generador de turbina eólica. El dirigible 100 está acoplado sobre la góndola y el buje con una pala extendiéndose por medio de la apertura en la parte superior del dirigible 100. Un eje principal del dirigible 100 está sustancialmente paralelo al plano de las palas del generador de turbina eólica, y el dirigible se puede mantener, al menos parcialmente, en posición sobre la góndola por medio de la pala. Al estar situado el dirigible 100 sobre la góndola, el servicio de la góndola se realiza fácilmente, desde el lateral de la góndola o bien desde la parte superior de la góndola. Por lo tanto, las grúas en la góndola para acceder al suelo desde arriba, o las grúas en el suelo para acceder a la góndola desde abajo, no son necesarias.

De forma alternativa al dirigible 100 que está acoplado sobre la góndola, el dirigible puede estar acoplado sobre la góndola, pero por detrás (es decir, en la parte posterior) del buje de modo que las palas se extienden hacia fuera de la cavidad del dirigible. Sin embargo, un eje principal del dirigible 100 puede estar sustancialmente paralelo al plano de las palas del generador de turbina eólica. Al estar situado sobre la góndola, el servicio de la góndola se realiza fácilmente, desde el lateral de la góndola o bien desde la parte superior de la góndola. Por lo tanto, las grúas en la góndola para acceder al suelo desde arriba, o las grúas en el suelo para acceder a la góndola desde abajo, no son necesarias. Sin embargo, al estar situado por detrás del buje, el servicio que requiere la rotación del buje, y por tanto de las palas, se puede realizar mientras el dirigible está anclado al generador de turbina eólica.

La fig. 9 muestra parte de un dirigible 100 anclado a un generador de turbina eólica. El dirigible 100 está acoplado con la pala hacia arriba extendiéndose por medio de la apertura en la parte superior del dirigible, o de forma alternativa, el dirigible está acoplado a la parte posterior del buje, estando descritas anteriormente ambas formas de acoplamiento. El dirigible comprende un primer elemento de anclaje 904 y un segundo elemento de anclaje 910, y la góndola comprende un primer elemento de acoplamiento 902 y un segundo elemento de acoplamiento 908. Los dos primeros elementos de anclaje y acoplamiento 904, 902 están conectados mutuamente por medio de un primer elemento de conexión 906.

Los dos segundos elementos de anclaje y acoplamiento 910, 908 están conectados mutuamente por medio de un segundo elemento de conexión 912. Los elementos de conexión 906, 912 pueden formar parte de la turbina eólica o del dirigible antes del acoplamiento. Los elementos de conexión 906, 912 pueden ser en forma de un muelle, una escalera, una cuerda, un alambre o elemento similar que puede anclar el dirigible al generador de turbina eólica. Al tener dos puntos de anclaje entre el dirigible y la turbina eólica se proporciona un anclaje más seguro del dirigible. Además, en el modo de realización mostrado, ambos puntos de anclaje pueden estar especializados de esta forma para el transporte de personal o equipo tal como equipo de reparación o partes de turbina eólica.

Además, en el modo de realización mostrado, se puede proporcionar una plataforma de trabajo 1002 como parte del dirigible, haciendo dicha plataforma de trabajo segura y fácil para que el personal y el equipo entre y salga de la góndola. En la situación en la que el dirigible está situado en el extremo de la góndola posterior al buje, se puede realizar la reparación que requiere la rotación de las palas mientras el dirigible está anclado a la turbina eólica.

En los modos de realización mostrados, el dirigible 100 está acoplado a la góndola de un generador de turbina eólica. En otras situaciones, el dirigible se puede acoplar a otras partes del generador de turbina eólica tales como a una o más de las palas, al buje, a la torre o a los cimientos, quizás incluso acoplarse usando el dirigible para un alojamiento nocturno de personal y/o equipo, en especial cuando se realiza el servicio del generador de turbina eólica en el mar.

- 5 Los diferentes diseños específicos de un dirigible como se muestra esquemáticamente en las figuras mencionadas anteriormente serán apreciados por una persona experta en la técnica. La fig. 10 muestra un ejemplo de dicho posible modo de realización específico.

- 10 Aunque la presente invención se ha descrito junto con las realizaciones especificadas, no se debe interpretar como que está limitada de algún modo a los ejemplos presentados. La descripción se ha centrado en el acoplamiento del dirigible a un generador de turbina eólica durante su uso, tal como para el servicio o mantenimiento. Sin embargo, también se puede usar el procedimiento de acuerdo con la invención en el último periodo de una instalación de un generador de turbina eólica; por ejemplo para el transporte de componentes al generador de turbina eólica casi listo o para el transporte de personal desde el generador de turbina eólica terminado.

- 15 El alcance de la presente invención se expone por el conjunto de reivindicaciones adjuntas. En el contexto de las reivindicaciones, los términos "comprendiendo" o "comprende" no excluyen otros posibles elementos o etapas. Además, la mención de referencias tales como "un" o "uno" etc. no se debe interpretar como excluyente de una pluralidad. El uso de signos de referencia en las reivindicaciones con respecto a elementos indicados en las figuras tampoco debe interpretarse como limitativo del alcance de la invención. Además, las características individuales mencionadas en las diferentes reivindicaciones, posiblemente se pueden combinar de forma ventajosa, y la mención
- 20 de estas características en diferentes reivindicaciones no excluye que una combinación de características no sea posible ni ventajosa.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para posicionar un dirigible en un generador de turbina eólica, comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:
- 5 acoplar el dirigible en el generador de turbina eólica con una sección de acoplamiento hacia delante, una sección de acoplamiento hacia atrás, una sección de acoplamiento de lado, o una sección de acoplamiento hacia arriba del dirigible que se conecta al generador de turbina eólica, y
- descargar posteriormente al generador de turbina eólica desde el dirigible o cargar desde el generador de turbina eólica al dirigible al menos un componente de generador de turbina eólica o al menos una persona.
- 10 2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el acoplamiento del dirigible al generador de turbina eólica se realiza en uno de los siguientes componentes del generador de turbina eólica: la góndola, el buje, la torre, una o más de las palas, los cimientos, o una subestación del generador de turbina eólica.
3. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la descarga desde el dirigible al generador de turbina eólica o la carga desde el generador de turbina eólica al dirigible se realiza en una parte superior de la góndola, posiblemente a través de una trampilla en la parte superior de un fuselaje de góndola.
- 15 4. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que la descarga desde el dirigible al generador de turbina eólica o la carga desde el generador de turbina eólica al dirigible se realiza por un elevador del dirigible elevando el al menos un componente de generador de turbina eólica o la al menos una persona arriba o abajo desde o al generador de turbina eólica.
- 20 5. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que la descarga desde el dirigible al generador de turbina eólica o la carga desde el generador de turbina eólica al dirigible se realiza por una grúa a bordo del dirigible elevando el al menos un componente de generador de turbina eólica o la al menos una persona arriba o abajo desde o al generador de turbina eólica.
- 25 6. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que la descarga desde el dirigible al generador de turbina eólica o la carga desde el generador de turbina eólica al dirigible se realiza desde un muelle del dirigible que guía el al menos un componente de generador de turbina eólica o la al menos una persona a o desde el generador de turbina eólica.
- 30 7. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que la descarga desde el dirigible al generador de turbina eólica o la carga desde el generador de turbina eólica al dirigible se realiza a lo largo de una escalera que guía el al menos un componente de generador de turbina eólica o la al menos una persona a o desde el generador de turbina eólica.

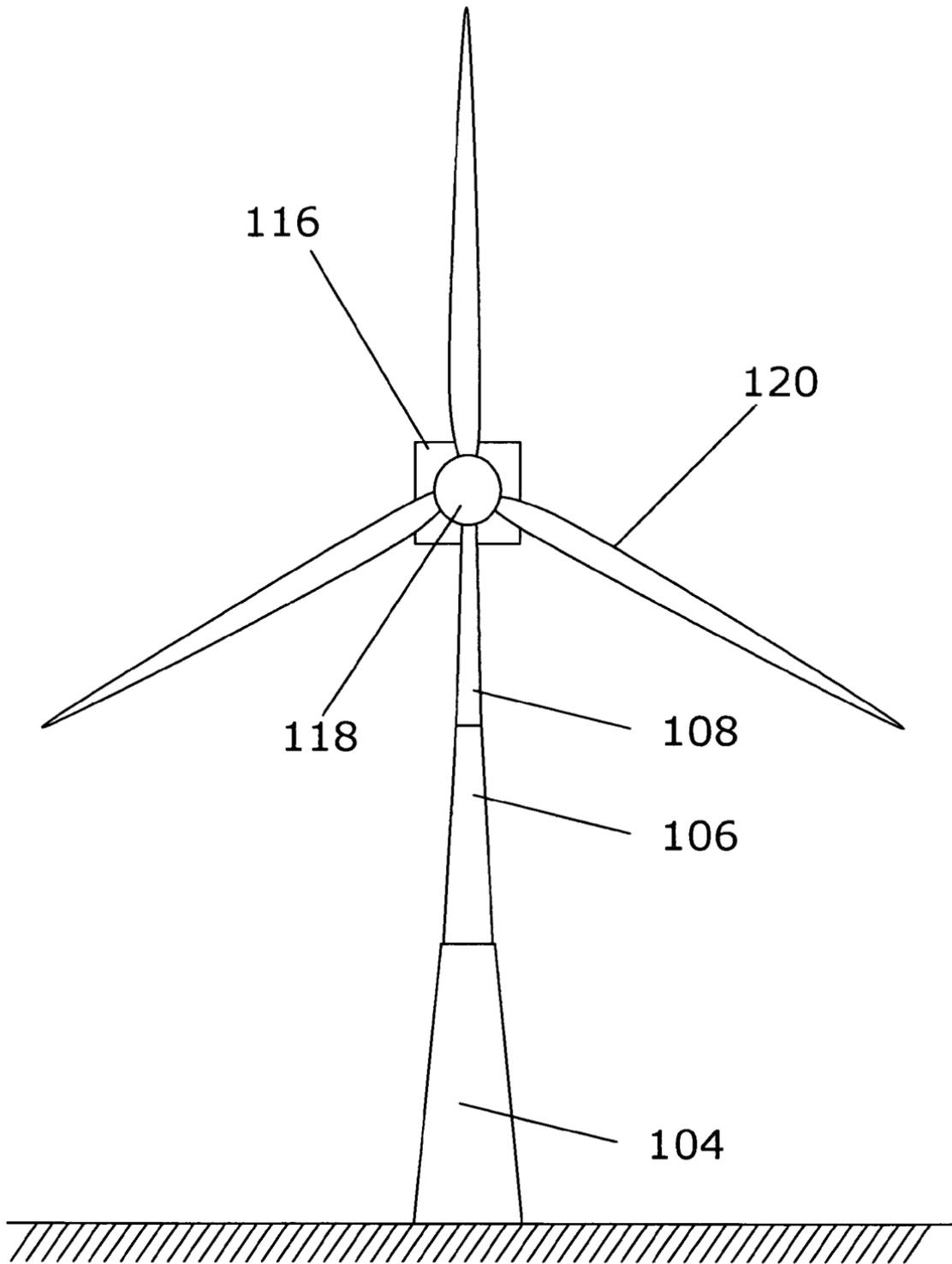


Fig. 1

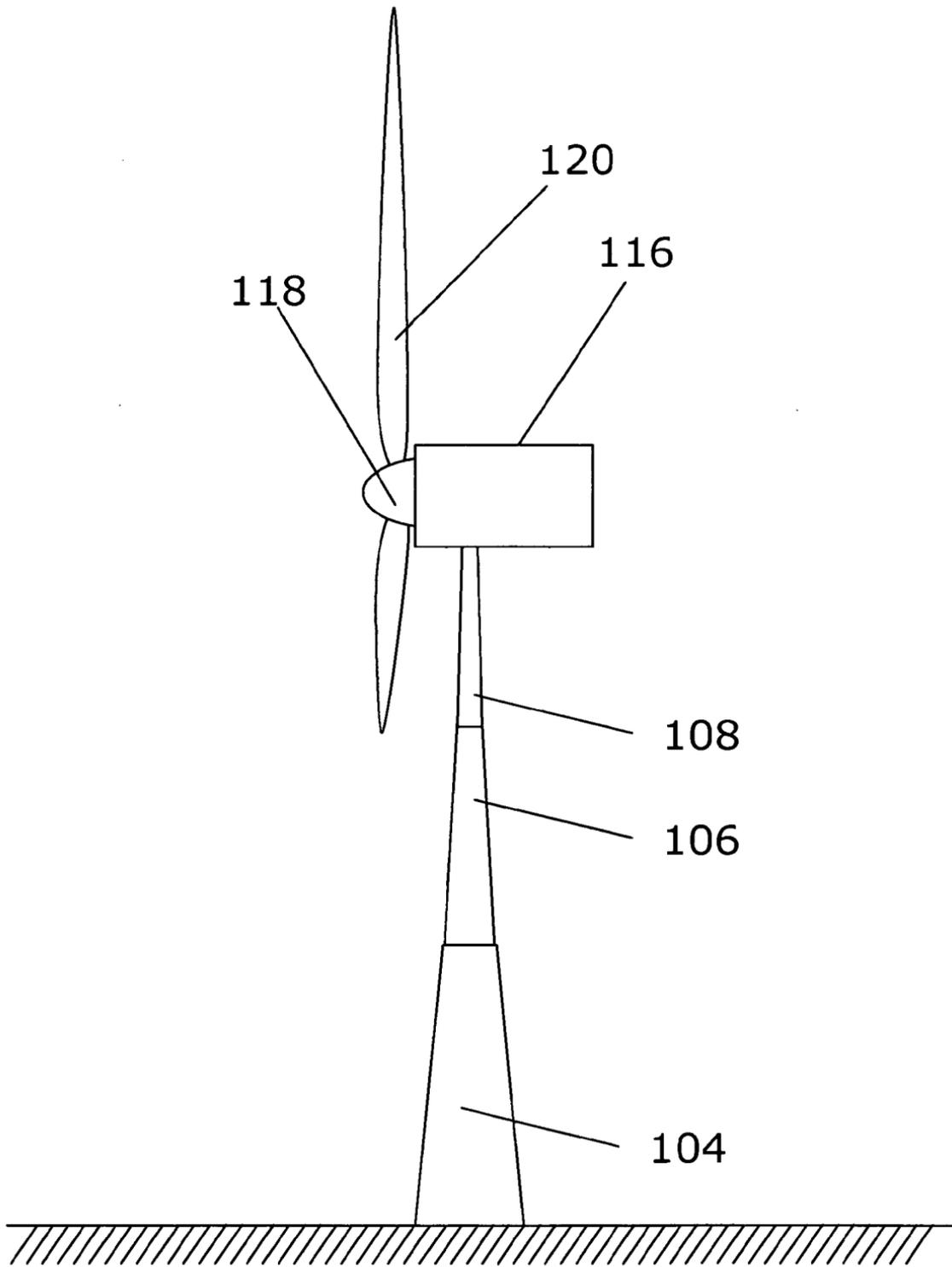


Fig. 2

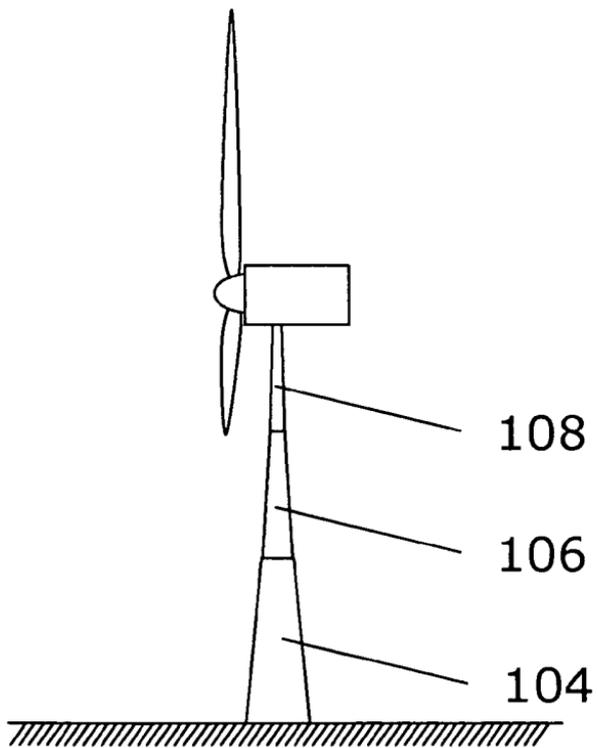
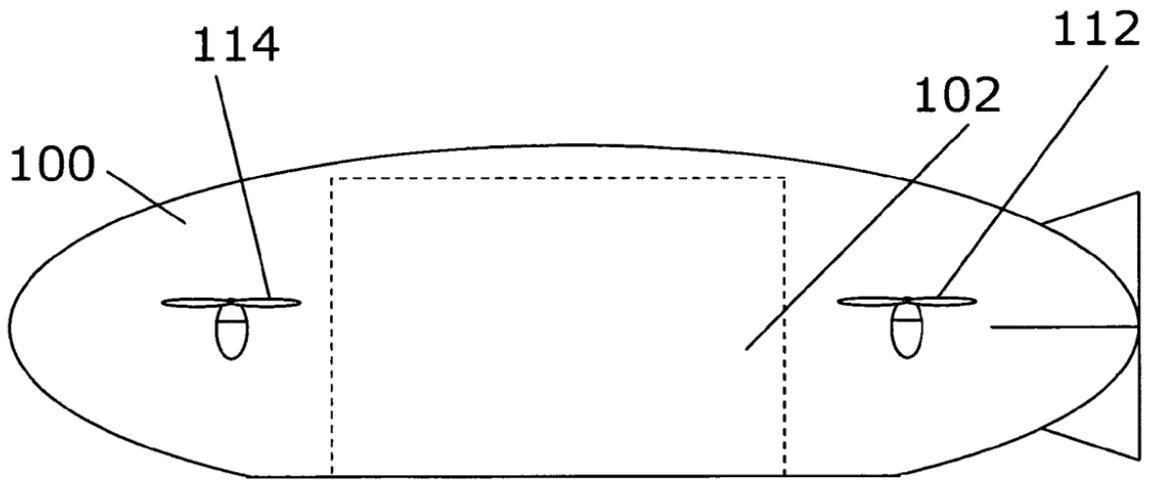


Fig. 3

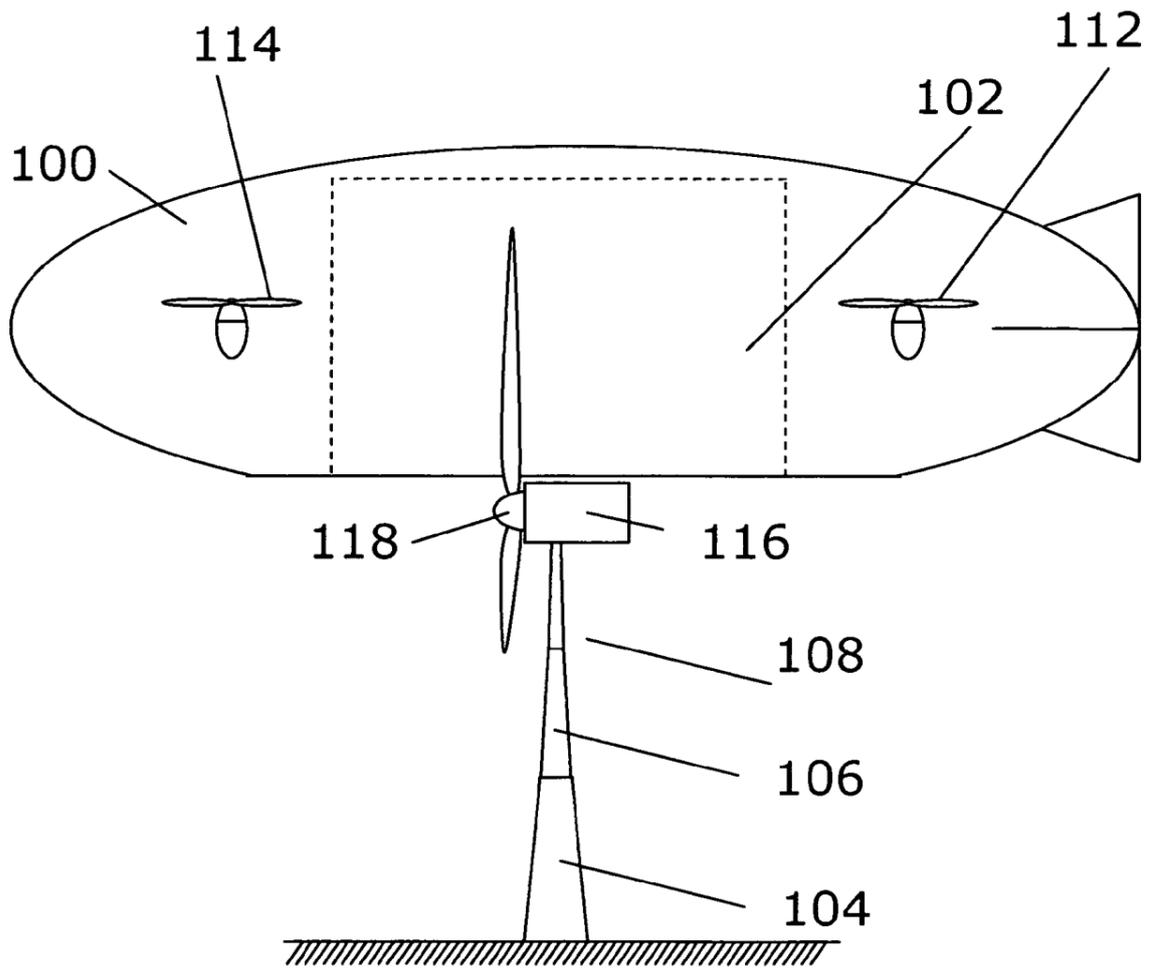


Fig. 4

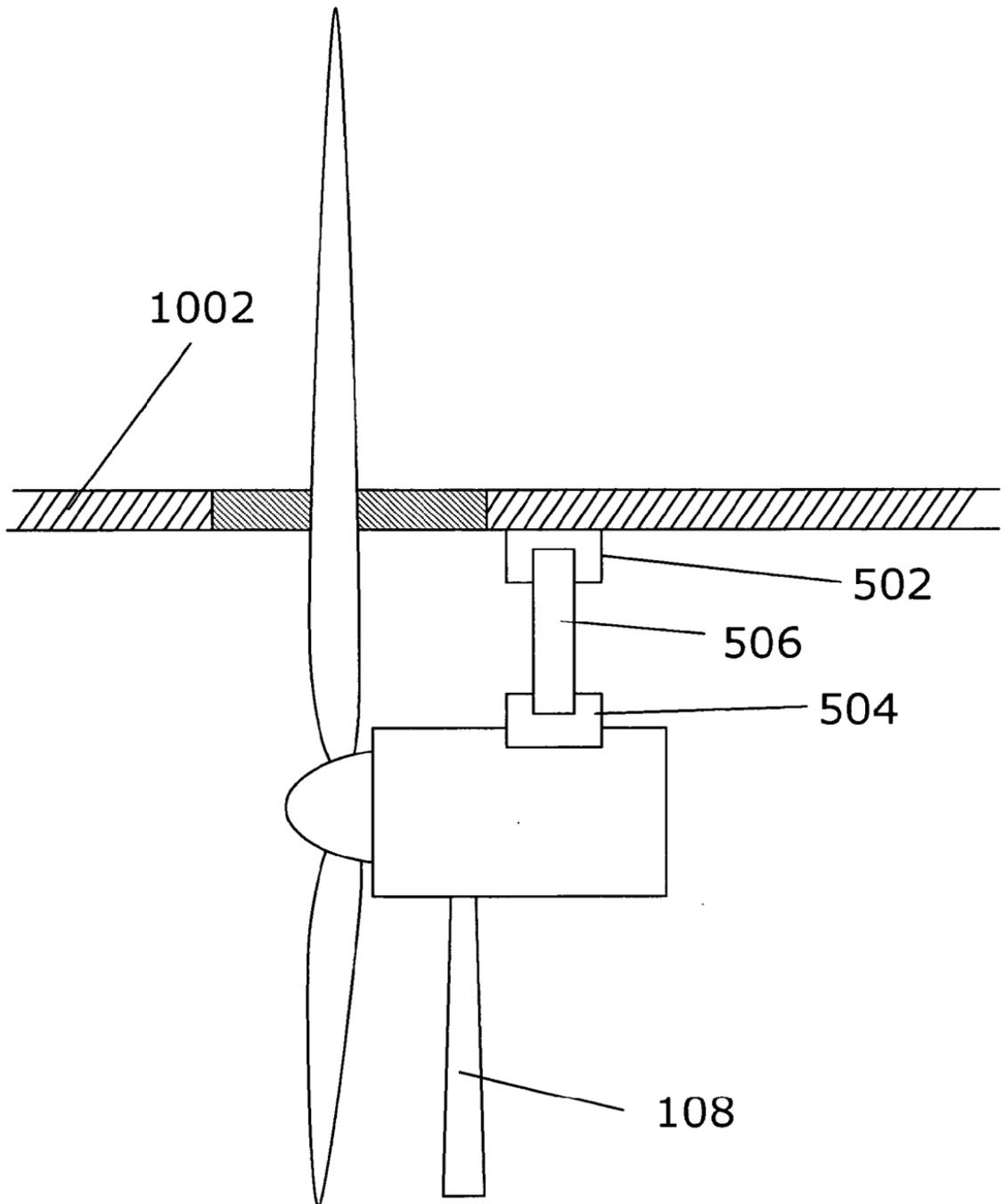


Fig. 5

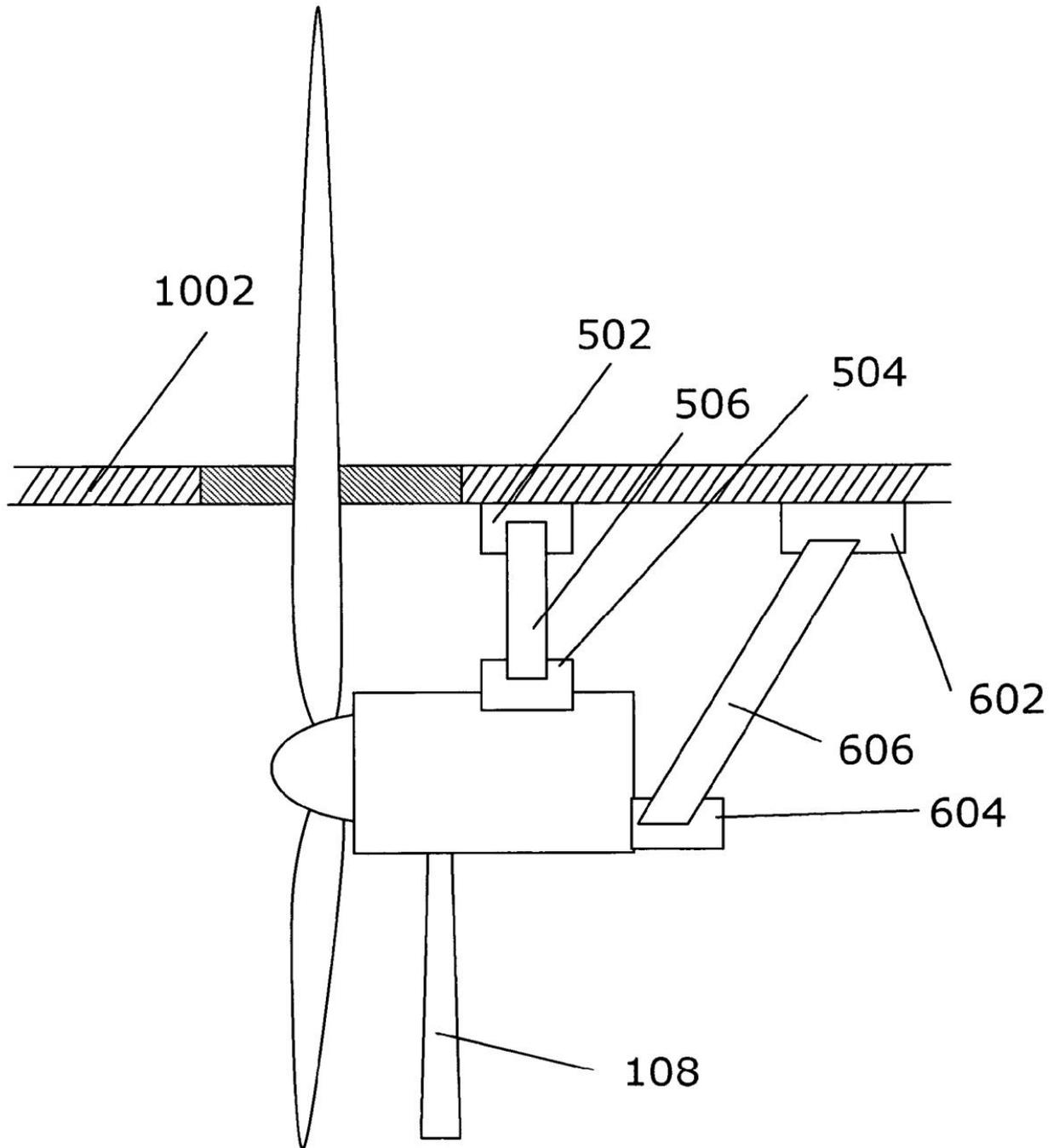


Fig. 6

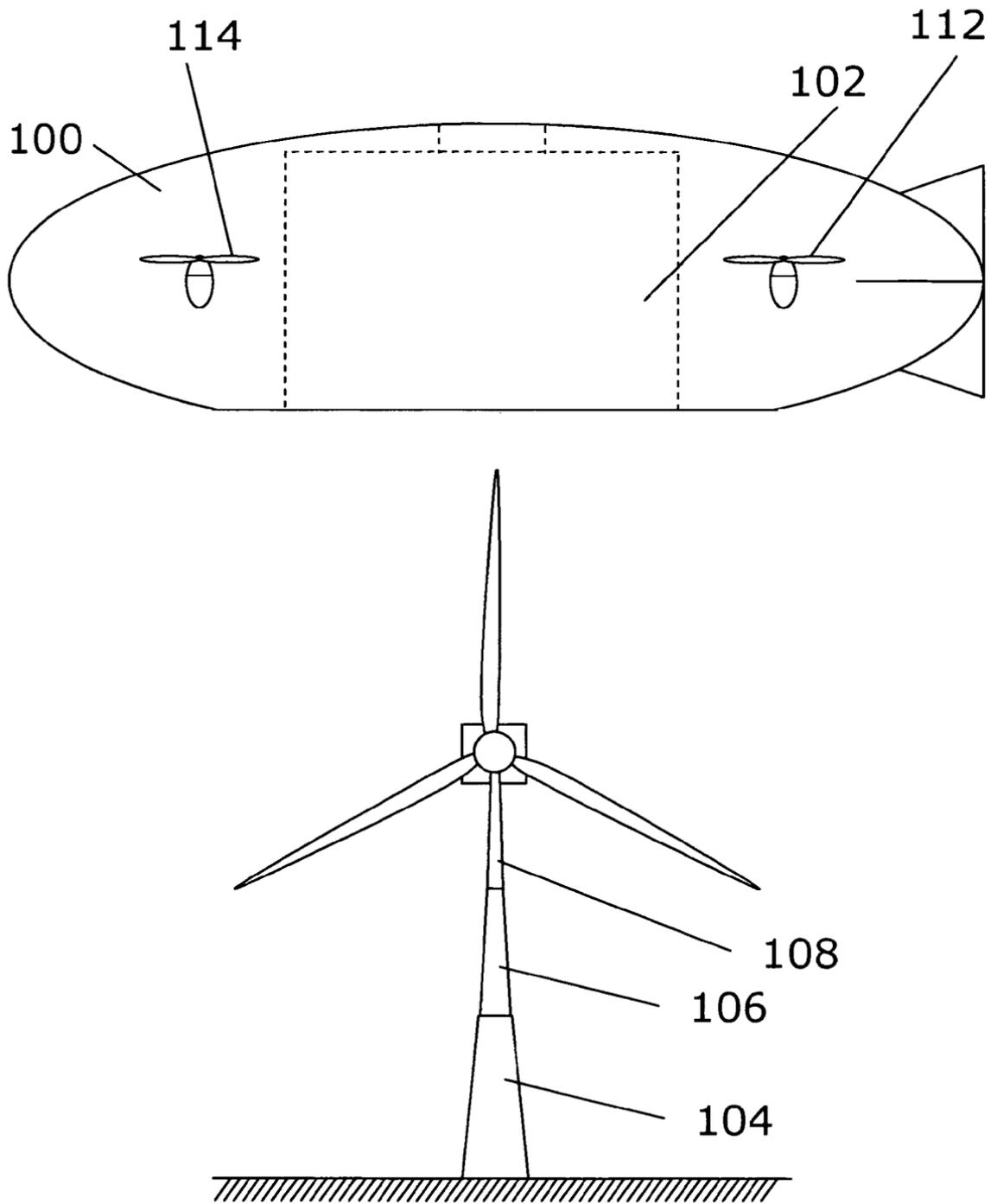


Fig. 7

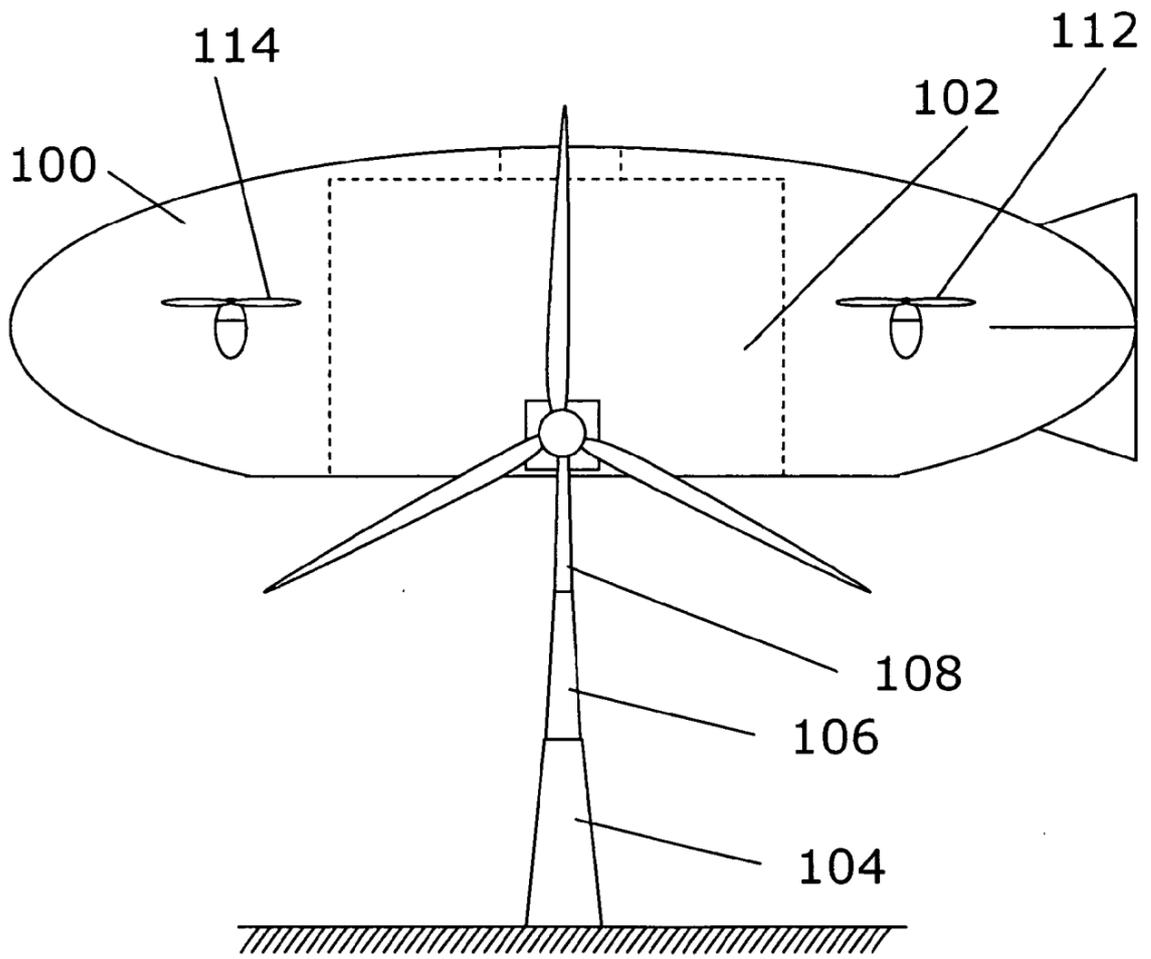


Fig. 8

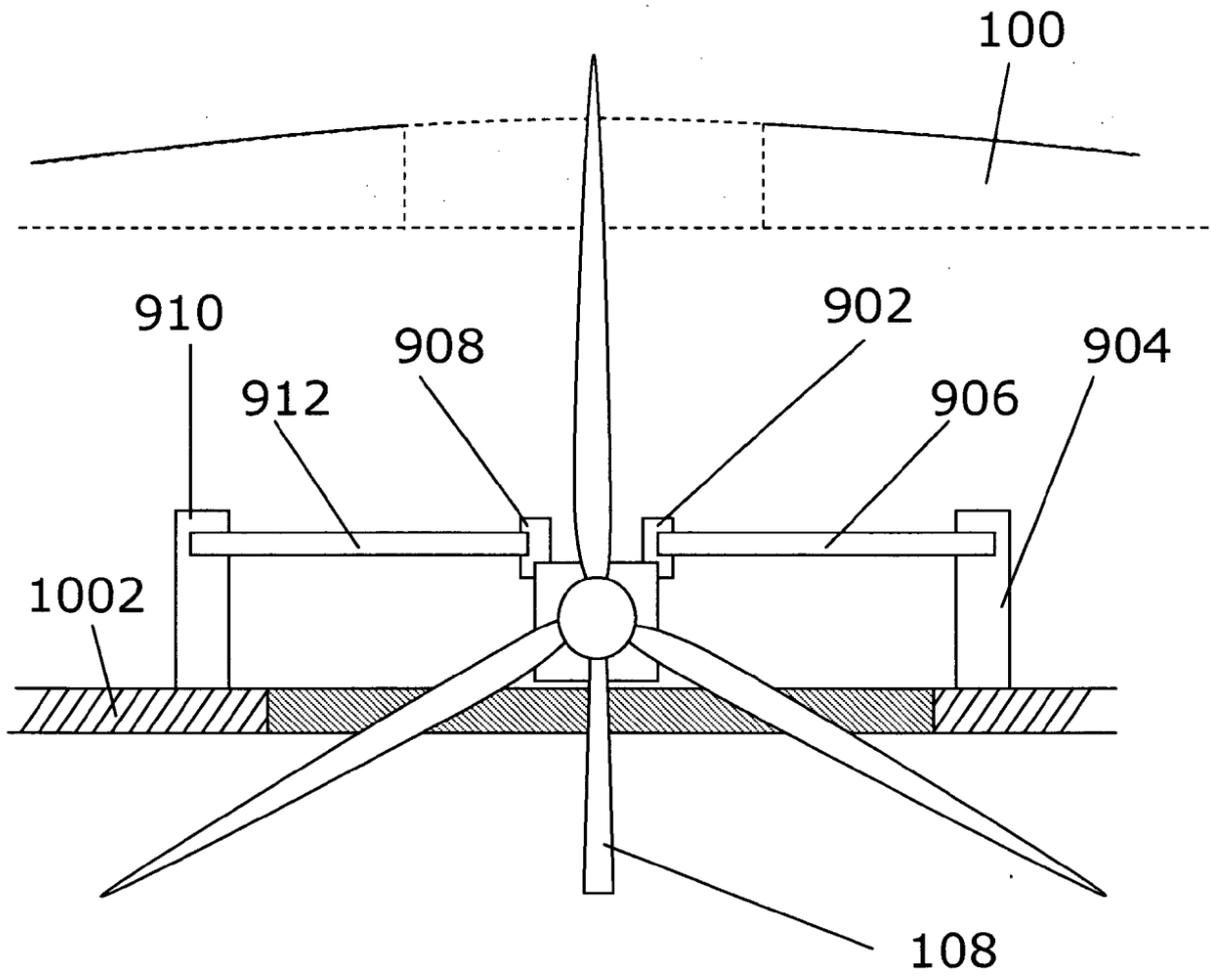


Fig. 9



Fig. 10