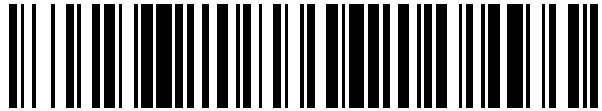


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 537 432**

51 Int. Cl.:

F03D 11/00 (2006.01)

F03D 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2010 E 10194271 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2015 EP 2336561**

54 Título: **Kit modular de extensión de la vida útil para un bastidor de soporte del generador de una turbina eólica**

30 Prioridad:

17.12.2009 US 640850

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

08.06.2015

73 Titular/es:

**GENERAL ELECTRIC COMPANY (100.0%)
1 River Road
Schenectady, NY 12345, US**

72 Inventor/es:

**DAVIS, JOHN P.;
ANTALEK, JAMES y
CONRAD, CHAD ROBERT**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 537 432 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

Kit modular de extensión de la vida útil para un bastidor de soporte del generador de una turbina eólica

5 El objeto descrito en el presente documento se refiere, en general, a turbinas eólicas y, más en particular, a un kit de extensión de la vida útil para un bastidor de soporte del generador de una turbina eólica. Un ejemplo de tal bastidor se conoce a partir del documento EP 1 251 306.

Las turbinas eólicas han estado recibiendo cada vez más atención por ser fuentes de energía alternativas ambientalmente seguras y relativamente baratas. Con el creciente interés en las fuentes de energía alternativas, se han hecho esfuerzos considerables para desarrollar turbinas eólicas que sean fiables, eficientes y rentables.

10 Algunas turbinas eólicas conocidas incluyen un bastidor de soporte del generador que incluye un bastidor principal, o una "placa de asiento", y una porción de bastidor de soporte del generador, o "bastidor trasero", que está en voladizo desde la placa de asiento. Los bastidores de soporte de generador conocidos pueden estar sometidos a tensiones, incluyendo la carga dinámica, que pueden causar agrietamiento y/o fallo por fatiga.

En las realizaciones adjuntas se definen diversos aspectos y realizaciones de la presente invención.

15 A continuación se describirán diversos aspectos y realizaciones de la presente invención en conexión con los dibujos adjuntos, en los que:

La FIG. 1 es una vista en perspectiva de una turbina eólica ejemplar;

La FIG. 2 es una vista en perspectiva seccionada de una góndola ejemplar que incluye un bastidor de soporte de generador ejemplar adecuado para su uso con la turbina eólica mostrada en la FIG. 1;

20 La FIG. 3 es una vista superior de un kit ejemplar de extensión de la vida útil que incluye una pluralidad de placas ejemplares adecuadas para su uso con el bastidor de soporte de generador;

La FIG. 4 es una vista lateral de una de las placas mostradas en la FIG. 3; y

La FIG. 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento ejemplar para la instalación del kit de extensión de la vida útil mostrado en la FIG. 3.

25 Los procedimientos y sistemas descritos en el presente documento se refieren a un kit de extensión de la vida útil que está configurado para extender la vida útil de un bastidor de soporte de generador de turbina eólica. El kit de extensión de la vida útil está configurado para proporcionar soporte estructural al bastidor de soporte de generador de turbina eólica. Adicionalmente, el kit de extensión de la vida útil está configurado para proporcionar una ruta de carga alternativa para el bastidor de soporte de generador de turbina eólica, que reduzca la tensión en las uniones de soldadura y por lo tanto reduzca la aparición de indicios y/o propagación de "grietas".

30 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de una turbina eólica 10 ejemplar. La turbina eólica 10 es un generador de turbina eólica utilizado para generar energía eléctrica a partir de energía eólica. Tal como se utiliza en el presente documento, el término "generador de turbina eólica" pretende ser representativo de cualquier turbina eólica que genere energía eléctrica a partir de la energía de rotación generada por energía eólica, y más específicamente, que convierta en energía eléctrica la energía mecánica convertida a partir de la energía cinética del viento.

35 En la realización ejemplar, la turbina eólica 10 incluye una torre 12 que se extiende desde una superficie de soporte 14, una góndola 16 montada sobre la torre 12, y un rotor 18 que está acoplado a la góndola 16. La torre 12 está fabricada con cualquier material adecuado. En la realización ejemplar, la torre 12 está fabricada a partir de acero laminado en chapa. La torre 12 tiene cualquier altura adecuada que permita a la turbina eólica 10 funcionar tal como se describe en el presente documento.

40 Un rotor 18 incluye un cubo 20 que puede girar sobre un eje de rotación 22. El rotor 18 es puede posicionarse en cualquier ángulo adecuado con respecto a una dirección 24 del viento para aprovechar la energía del viento. En la realización ejemplar, a medida que el viento incide sobre las paletas de rotor 26 desde la dirección 24, el rotor 18 gira sobre el eje de rotación 22.

45 El rotor 18 incluye cualquier número adecuado de paletas de rotor 26 acopladas al cubo 20 y extendidas hacia fuera desde el mismo. En la realización ejemplar, el rotor 18 incluye tres paletas de rotor 26. Tal como se utiliza en el presente documento, el término "paleta" pretende ser representativo de cualquier dispositivo que proporcione una fuerza reactiva cuando se encuentre en movimiento con respecto a un fluido circundante. Las paletas de rotor 26 están espaciadas alrededor del cubo 20 para facilitar la rotación del rotor 18, para poder transformar la energía cinética del viento en energía mecánica útil y, posteriormente, en energía eléctrica. Las cargas inducidas sobre las paletas de rotor 26 se transfieren al cubo 20.

50 Un sistema de control 28 está comunicativamente acoplado a una pluralidad de los componentes de la turbina eólica 10 para la monitorización y control generales de operación de la turbina eólica 10 y/o de todos o algunos de los

componentes de la misma. El sistema de control 28 puede utilizarse para monitorizar y controlar el sistema en su conjunto, incluyendo, sin limitación, la regulación del ángulo de paso y la velocidad, la aplicación del eje de alta velocidad y el freno de orientación, la aplicación del motor de orientación y bombeo, la supervisión de fallos y/o la regulación de emisiones acústicas, por ejemplo.

5 La FIG. 2 es una vista en perspectiva seccionada de la góndola 16. En la realización ejemplar, la turbina eólica 10 incluye un generador eléctrico 34 acoplado al rotor 18 para generar energía eléctrica a partir de la energía de rotación generada por el rotor 18. En la realización ejemplar, un eje de rotor 36 está acoplado al cubo 20 para girar con el mismo. En la realización ejemplar, un eje de rotor de generador 38 está rotativamente acoplado al eje de rotor 36 a través de una caja de engranajes 40. Más específicamente, en la realización ejemplar, la caja de engranajes 40
10 tiene un lado de baja velocidad 42 rotativamente acoplado al eje de rotor 36 y un lado de alta velocidad 44 rotativamente acoplado al eje de rotor de generador 38. En la realización ejemplar, un bastidor de soporte de generador 46 proporciona una estructura dentro de la góndola 16 para soportar el generador eléctrico 34. En la realización ejemplar, el bastidor de soporte de generador 46 incluye una pluralidad de vigas acopladas por juntas con soldaduras adecuadas (mostradas en la FIG. 3).

15 La FIG. 3 es una vista superior de una porción del bastidor de soporte de generador 46 y, más específicamente, una porción de bastidor trasero 50. En la realización ejemplar, la porción de bastidor trasero 50 incluye una pluralidad de vigas de soporte que están acopladas por una pluralidad de juntas 54 a través de una pluralidad de soldaduras y/o mecanismos de acoplamiento adecuados. En la realización ejemplar, la pluralidad de vigas de soporte incluye al menos un miembro de soporte 56 y al menos un miembro transversal de soporte 58 que es sustancialmente perpendicular al miembro de soporte 56. Más específicamente, en la realización ejemplar la pluralidad de vigas de soporte incluye un primer miembro de soporte 56, un segundo miembro de soporte 57, y un primer miembro transversal de soporte 58 y un segundo miembro transversal de soporte 59, cada uno de los cuales extendido entre el primer miembro de soporte 56 y el segundo miembro de soporte 57. En la realización ejemplar, el primer y segundo miembros de soporte 56 y 57 son sustancialmente similares, y el primer y segundo miembros transversales de soporte 58 y 59 son sustancialmente similares. El primer y segundo miembros de soporte 56 y 57 se describen en general en el presente documento como miembro de soporte 56, y el primer y segundo miembros transversales de soporte 58 y 59 se describen en general en el presente documento como miembro transversal de soporte 58.

20 Cada miembro de soporte 56 tiene una primera longitud 62, y cada miembro transversal de soporte 58 tiene una segunda longitud 63. En la realización ejemplar, la primera longitud 62 es de aproximadamente 2.800 mm, y la segunda longitud 63 es de aproximadamente 2.220 mm. En la realización ejemplar, la porción de bastidor trasero 50 tiene un área de bastidor definida por la primera longitud 62 y la segunda longitud 63. En la realización ejemplar, el área de bastidor incluye al menos una abertura 60 definida entre los bordes interiores de cada miembro de soporte 56. Más específicamente, en la realización ejemplar, una primera abertura 60 está definida por el primer y segundo miembros de soporte 56 y 57 y el primer miembro transversal 58, y una segunda abertura 61 está definida por el primer y segundo miembros de soporte 56 y 57 y el primer y segundo miembros transversales de soporte 58 y 59. Las aberturas 60 y 61 se describen en general en el presente documento como abertura 60.

30 Un kit modular de extensión de vida útil 300 está acoplado a al menos una porción de bastidor de soporte de generador 46 y, más específicamente, la porción de bastidor trasero 50. El kit de extensión de vida útil 300 incluye un número adecuado de placas 301 que están configuradas para extenderse a través de al menos una porción de la abertura 60 definida por los miembros de soporte 56 y los miembros transversales de soporte 58. En la realización ejemplar, el kit de extensión de vida útil 300 se extiende a través de al menos el veinte por ciento de la abertura 60. Más específicamente, el kit de extensión de vida útil 300 se extiende a través de al menos el treinta por ciento de la abertura 60. Aún más específicamente, el kit de extensión de vida útil 300 se extiende a través de al menos el cuarenta por ciento de la abertura 60.

45 En la realización ejemplar, el kit de extensión de vida útil 300 incluye una primera placa 302, una segunda placa 304, una tercera placa 306, una cuarta placa 308, una quinta placa 310, y una sexta placa 312. En la realización ejemplar, la primera, segunda, tercera, y cuarta placas 302, 304, 306, y 308 están configuradas para extenderse a través de al menos una porción de la segunda abertura 61, y la quinta y sexta placas 310 y 312 están configuradas para extenderse a través de al menos una porción de la primera abertura 60. Las placas 302, 304, 306, 308, 310, y 312 se describen en general en el presente documento como placa 301.

50 Cada placa 301 tiene una configuración adecuada para ajustarse a una porción correspondiente de la porción de bastidor trasero 50 y/o a otros componentes alojados dentro de la góndola 16. En la realización ejemplar, cada una de la primera placa 302, la segunda placa 304, la quinta placa 310, y la sexta placa 312 tiene una forma que es generalmente triangular, y cada una de la tercera placa 306 y la cuarta placa 308 tiene una forma que es generalmente rectangular.

55 Cada placa 301 tiene un primer lado 314 acoplado a una primera porción de la porción de bastidor trasero 50 y un segundo lado 316 acoplado a una segunda porción de la porción de bastidor trasero 50. En la realización ejemplar, el primer lado 314 tiene una longitud 328 y el segundo lado 316 tiene una anchura 329 descritas con más detalle a continuación.

En la realización ejemplar, el primer lado 314 es sustancialmente perpendicular al segundo lado 316. Como tal, una esquina de la placa 301 formada por el primer lado 314 y el segundo lado 316 tiene un ángulo de aproximadamente 90 grados. En la realización ejemplar, el primer lado 314 está configurado para su acoplamiento al miembro de soporte 56 y el segundo lado 316 está configurado para su acoplamiento al miembro transversal de soporte 58. Más específicamente, en la realización ejemplar, los primeros lados 314 de la primera, la segunda, y la sexta placas 302, 304, y 312 están configurados para su acoplamiento al primer elemento de soporte 56, y los primeros lados 314 de la tercera, cuarta, y quinta placas 306, 308, y 310 están configurados para su acoplamiento al segundo miembro de soporte 57. Adicionalmente, en la realización ejemplar, los segundos lados 316 de la primera, cuarta, quinta, y sexta placas 302, 308, 310, y 312 están configurados para su acoplamiento al primer miembro transversal de soporte 58, y los segundos lados 316 de la segunda y tercera placas 304 y 306 están configurados para su acoplamiento al segundo miembro transversal de soporte 59.

Cada placa 301 tiene por lo menos uno de un primer recorte 318 y un segundo recorte 320. En la realización ejemplar, el primer recorte 318 se coloca en una primera esquina, y el segundo recorte 320 se coloca en una segunda esquina que es opuesta a la primera esquina. Más específicamente, en la realización ejemplar, el primer recorte 318 se coloca en la esquina de la placa 301 formada por el primer lado 314 y el segundo lado 316.

El primer recorte 318 tiene cualquier forma y tamaño adecuados para permitir la inspección visual de una porción del bastidor de soporte de generador 46. Por ejemplo, el primer recorte 318 puede estar configurado para permitir la inspección visual de la junta 54. En la realización ejemplar, cada una de la primera placa 302, segunda placa 304, cuarta placa 308, quinta placa 310 y sexta placa 312 tiene un primer recorte 318 con una forma que es generalmente rectangular y la tercera placa 306 tiene un primer recorte 318 con una forma que es generalmente triangular.

El segundo recorte 320 tiene cualquier forma y tamaño adecuados para recibir al menos una porción de un componente acoplado al generador eléctrico 34 y/o al menos una porción del generador eléctrico 34. Por ejemplo, el segundo recorte 320 puede estar configurado para recibir al menos una porción de otro componente alojado dentro de la góndola 16. En la realización ejemplar, cada una de la primera placa 302, segunda placa 304, quinta placa 310 y sexta placa 312 tiene un segundo recorte 320 con una forma que es sustancialmente triangular. Más específicamente, en la realización ejemplar, cada una de la quinta placa 310 y sexta placa 312 tiene un segundo recorte 320 configurado para recibir al menos una porción de generador eléctrico 34.

En la realización ejemplar, una pluralidad de aberturas 322 está definida a través de la placa 301 a lo largo del primer lado 314 y a lo largo del segundo lado 316. Cada abertura 322 está configurada para recibir un mecanismo de acoplamiento adecuado para acoplar la placa 301 a la porción de bastidor trasero 50. En la realización ejemplar, cada abertura 322 está configurada para recibir un perno. Alternativamente, la placa 301 puede acoplarse al bastidor de soporte de generador 46 utilizando cualquier mecanismo de acoplamiento adecuado, incluyendo, sin limitación, una abrazadera y/o una soldadura.

En la realización ejemplar, las placas 301 tienen un área de superficie que se extiende a través de una porción del área de bastidor para permitir a una persona caminar sobre el kit extensión de vida útil 300. En la realización ejemplar, al menos una porción de al menos una placa 301 incluye una superficie antideslizante 324. Más específicamente, al menos una placa 301 incluye una superficie superior que incluye una superficie antideslizante 324 para permitir a una persona caminar con seguridad sobre el kit de extensión de vida útil 300. Adicionalmente, en la realización ejemplar, la forma generalmente rectangular de la tercera placa 306 y la cuarta placa 308 sirve como una pasarela que permite a una persona caminar sobre el kit de extensión de vida útil 300.

Con referencia a la FIG. 4, cada placa 301 tiene un espesor adecuado. En la realización ejemplar, la placa 301 tiene un espesor 326, una longitud 328 a lo largo del primer lado 314, y una anchura 329 (mostrada en la FIG. 3) a lo largo del segundo lado 316. Más específicamente, en la realización ejemplar, la longitud 328 de la placa 301 se extiende sobre al menos un cinco por ciento de la primera longitud 62 del miembro de soporte 56, y la anchura 329 de la placa 301 se extiende sobre al menos un cinco por ciento de la segunda longitud 59 del miembro de soporte 58. Más específicamente, la longitud 328 de la placa 301 se extiende sobre al menos el diez por ciento de la primera longitud 62, y la anchura 329 de la placa 301 se extiende sobre al menos el quince por ciento de la segunda longitud 59. Aún más específicamente, la longitud 328 de la placa 310 se extiende sobre al menos el veinte por ciento de la primera longitud 62, y la anchura 329 de la placa 301 se extiende sobre al menos el treinta por ciento de la segunda longitud 59. En la realización ejemplar, al menos una de entre la longitud 328 a lo largo del primer lado 314 y la anchura 329 a lo largo del segundo lado 316 es sustancialmente mayor que el espesor 326. Más específicamente, en la realización ejemplar, tanto la longitud 328 del primer lado 314 como la anchura 329 del segundo lado 316 son sustancialmente mayores que el espesor 326. En la realización ejemplar, el grosor 326 es de entre 10,0 mm aproximadamente a 16,0 milímetros (mm) aproximadamente, y la longitud 328 y la anchura 329 son de entre 150,0 mm aproximadamente y 1.500,0 mm aproximadamente. Más específicamente, el espesor 326 es de entre 12,5 mm aproximadamente y 13,0 mm aproximadamente, y la longitud 328 y la anchura 329 son de entre 240,0 mm aproximadamente y 1.020,0 mm aproximadamente.

Cada placa 301 tiene un peso adecuado. En la realización ejemplar, la placa 301 tiene un peso de hasta aproximadamente 113,39 kg. Más específicamente, en la realización ejemplar, la placa 301 tiene un peso de entre

31,75 kg y 79,37 kg aproximadamente.

Cada placa 301 está fabricada con un material adecuado. En la realización ejemplar, la placa 301 está fabricada a partir de al menos uno de un acero inoxidable, acero al carbono recubierto con un revestimiento por pulverización de zinc, y acero al carbono con un recubrimiento galvanizado por inmersión en caliente.

- 5 La FIG. 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento ejemplar 400 para la instalación del kit de extensión de vida útil 300 sobre una porción del bastidor de soporte de generador 46, tal como la porción de bastidor trasero 50.

10 En la realización ejemplar, se proporciona adecuadamente una pluralidad de aberturas (no mostrado) en la porción de bastidor trasero 50 para permitir el acoplamiento del kit de extensión de vida útil 300 a la porción de bastidor trasero 50. Más específicamente, en la realización ejemplar, se taladra cada abertura en el miembro de soporte 56 y/o el miembro transversal de soporte 58 de modo que quede adecuadamente posicionada con respecto a las aberturas 322 de la placa 301.

15 En la realización ejemplar, en 402 se proporcionan las placas 300. Cada placa 300 está configurada para su acoplamiento al bastidor de soporte de generador 46. En la realización ejemplar, en 404 se posiciona la placa 301 de modo que el primer lado 314 esté alineado con el miembro de soporte 56 y el segundo lado 316 esté alineado con el miembro transversal de soporte 58. Más específicamente, en la realización ejemplar, la placa 301 es alineada de modo que las aberturas 322 estén posicionadas adecuadamente con respecto a una abertura cooperante proporcionada en el miembro de soporte 56 y/o el miembro transversal de soporte 58. Adicionalmente, en la realización ejemplar, se orienta la placa 301 de modo que el primer recorte 318 permita la inspección visual de una porción del bastidor de soporte de generador 46, el segundo recorte 320 permita recibir al menos una de al menos una porción del bastidor de soporte de generador 34 y al menos una porción de un componente acoplado al generador eléctrico 34, y/o la superficie antideslizante 324 esté encarada hacia arriba.

20 En la realización ejemplar, en 406 se acopla la placa 301 a la porción de bastidor trasero 50 utilizando un mecanismo de acoplamiento adecuado, tal como un perno. Más específicamente, en la realización ejemplar, en 406 cada abertura 322 y cada correspondiente abertura proporcionada en la porción de bastidor trasero 50 reciben el mecanismo de acoplamiento adecuado para acoplar la placa 301 a la porción de bastidor trasero 50. En la realización ejemplar, en 406 se acopla la placa 301 a la porción de bastidor trasero 50 mediante una conexión de unión empernada. Alternativamente, en 406 puede acoplarse la placa 301 a la porción de bastidor trasero 50 mediante soldaduras y/o abrazaderas.

25 El kit de extensión de vida útil 300 extiende la vida útil del bastidor de soporte de generador 46 al proporcionar soporte adicional al bastidor de soporte de generador 46 y proporcionar una ruta de carga alternativa para el bastidor de soporte de generador 46. El kit de extensión de vida útil 300 reduce la vibración inducida por el estrés dinámico en las juntas 54 del bastidor de soporte de generador 46. Como tal, el kit de extensión de vida útil 300 proporciona una ruta de carga estructural robusta que reduce la sensibilidad del bastidor a los defectos de soldadura, los indicios, y/o la propagación de grietas en el bastidor de soporte de generador 46. Por otra parte, el kit de extensión de vida útil 300 puede alterar la frecuencia natural y/o la forma del bastidor de soporte de generador 46, aumentando así un margen de nivel de vibración del sistema de bastidor de soporte de generador 46.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un kit modular de extensión de vida útil (300) para su uso con un bastidor de soporte (46) para un generador de turbina eólica (34), incluyendo el bastidor de soporte al menos un miembro de soporte (56) acoplado a un miembro transversal de soporte (58, 59), teniendo el miembro de soporte una primera longitud (62) y teniendo el miembro de soporte transversal una segunda longitud, en el que el bastidor de soporte (46) tiene un área de bastidor definida al menos parcialmente por el miembro de soporte (56) y el miembro transversal de soporte (58, 59), comprendiendo dicho kit modular de extensión de vida útil:
 - 10 una pluralidad de placas (301, 302, 304, 306, 308, 310, 312) configuradas para su acoplamiento al bastidor de soporte, en el que al menos una primera placa de dicha pluralidad de placas tiene un primer lado (314) configurado para su acoplamiento al miembro de soporte y un segundo lado (316) configurado para su acoplamiento al miembro transversal de soporte, extendiéndose el primer lado sobre al menos un cinco por ciento de la primera longitud y extendiéndose el segundo lado sobre al menos un cinco por ciento de la segunda longitud;
 - 15 en el que dicha pluralidad de placas (301, 302, 304, 306, 308, 310, 312), cuando están montadas en el bastidor de soporte, tienen un área de superficie que permite a una persona caminar sobre dicha pluralidad de placas, que de este modo forman juntas un suelo.
- 20 2. Un kit modular de extensión de vida útil (300) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos una placa de dicha pluralidad de placas (301, 302, 304, 306, 308, 310, 312) define al menos un recorte (318) que tiene un área de recorte que permite la inspección visual de una porción del bastidor de soporte (46).
- 25 3. Un kit modular de extensión de vida útil (300) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que al menos una placa (301, 302, 304, 306, 308, 310, 312) de dicha pluralidad de placas define al menos un recorte (318) que tiene un área de recorte que está configurada para recibir al menos uno de al menos una porción del generador de turbina eólica (34) y un componente acoplado al generador de turbina eólica.
- 30 4. Un kit modular de extensión de vida útil (300) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que dicha primera placa (302) define una primera pluralidad de aberturas (60, 61) a lo largo de dicho primer lado (314) y una segunda pluralidad de aberturas a lo largo de dicho segundo lado, estando configurada cada abertura de dichas primeras y segundas pluralidades de aberturas (322) para recibir un mecanismo de acoplamiento adecuado para acoplar dicha primera placa con el bastidor de soporte (46).
- 35 5. Un kit modular de extensión de vida útil (300) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que al menos una placa de dicha pluralidad de placas (301, 302, 304, 306, 308, 310, 312) tiene una superficie superior que incluye una superficie antideslizante (324).
- 40 6. Un kit modular de extensión de vida útil (300) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que dicho primer lado (314) de dicha primera placa (302) es sustancialmente perpendicular a dicho segundo lado (314) de dicha primera placa.
7. Un kit modular de extensión de vida útil (300) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que al menos una placa (301, 302, 304, 306, 308, 310, 312) de dicha pluralidad de placas tiene un espesor que es inferior a la primera longitud del miembro de soporte (56) y a la segunda longitud (63) del miembro transversal de soporte.
8. Un sistema de soporte para un generador de turbina eólica (34), que comprende:
 - un bastidor de soporte de generador (46) que incluye un miembro de soporte (56) y un miembro transversal de soporte (58, 59) acoplado a dicho miembro de soporte, teniendo dicho miembro de soporte una primera longitud y teniendo dicho miembro transversal de soporte una segunda longitud (63); y
 - un kit modular de extensión de vida útil (300) según lo definido en cualquier reivindicación precedente.

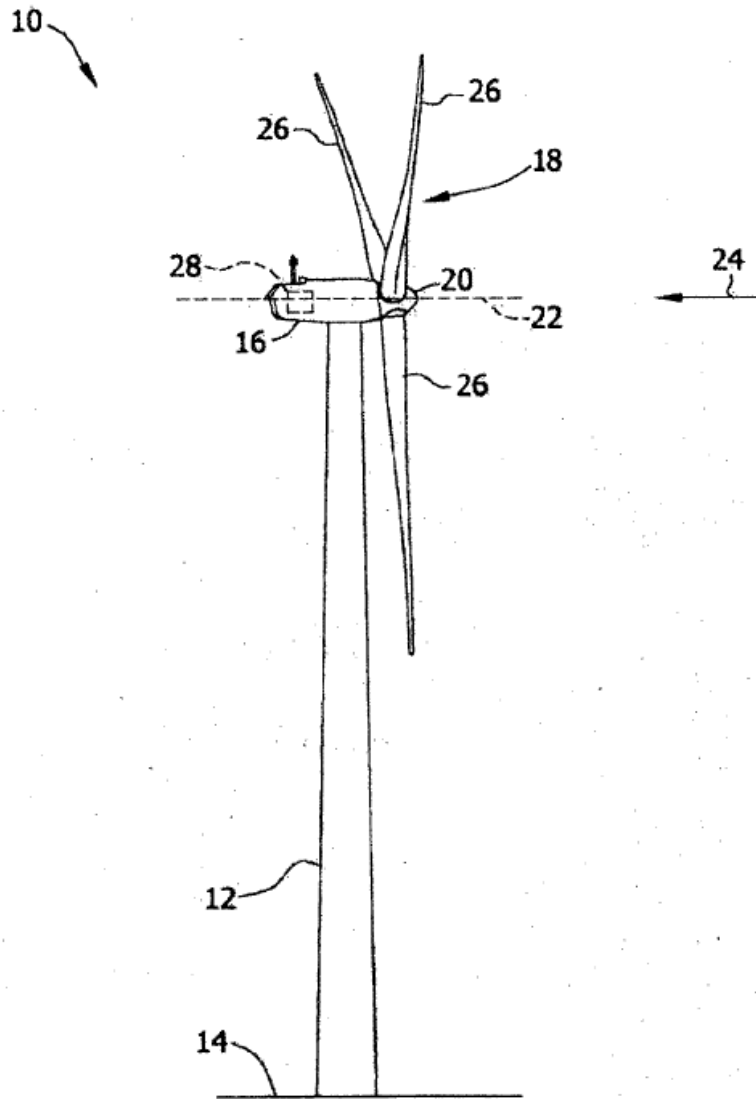


FIG. 1

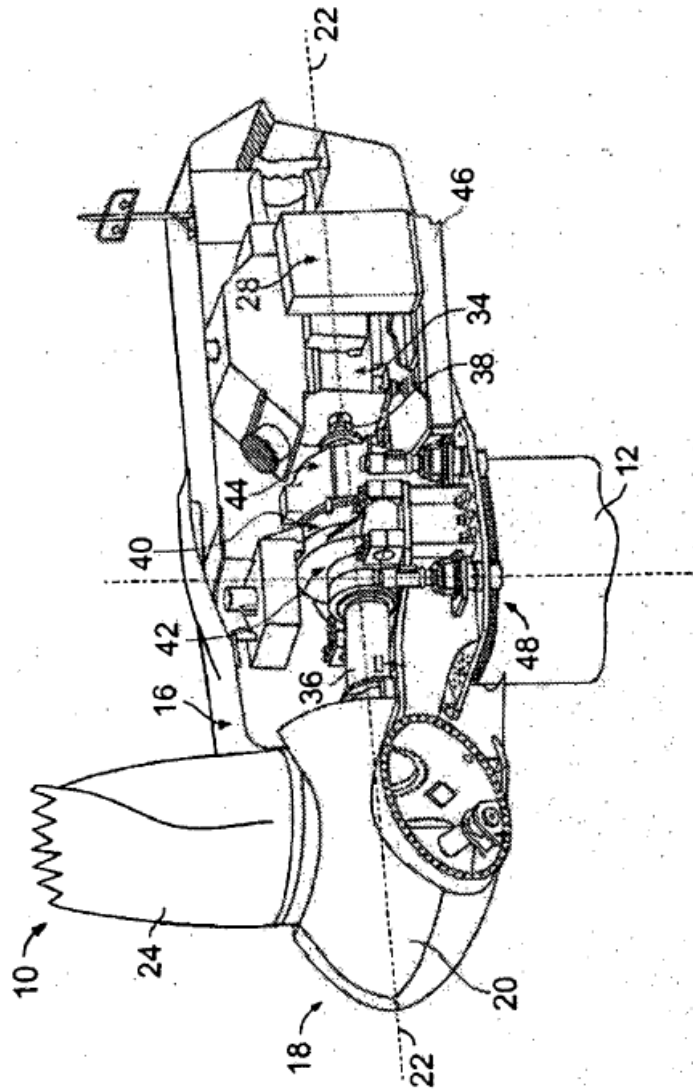


FIG. 2

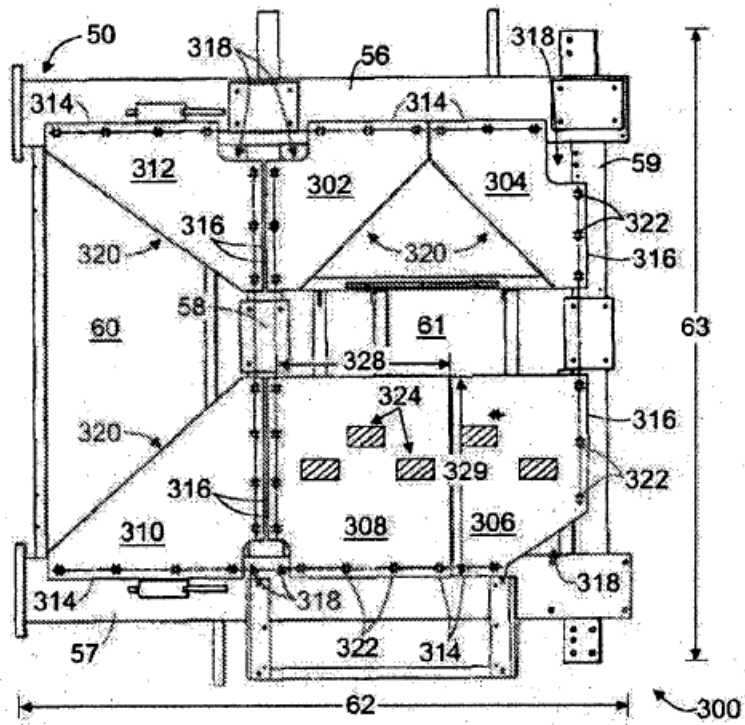


FIG. 3

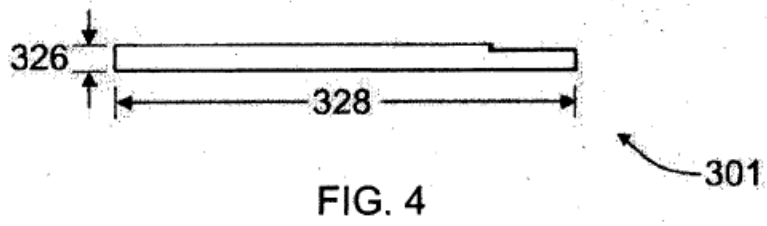


FIG. 4

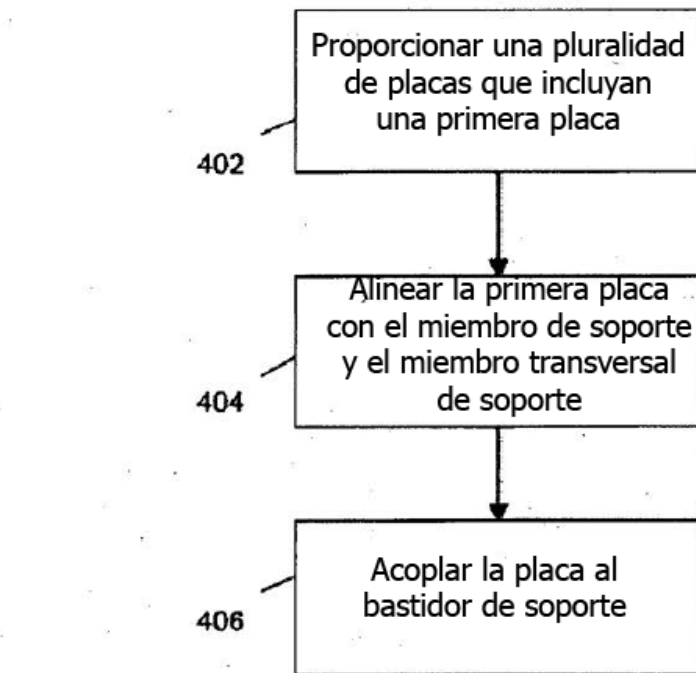


FIG. 5