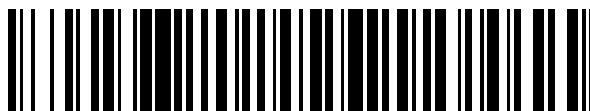


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 519 166**

51 Int. Cl.:

H02K 15/03 (2006.01)

H02K 1/27 (2006.01)

H01F 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.01.2010** **E 10000542 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.09.2014** **EP 2348619**

54 Título: **Conjunto de imán**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.11.2014

73 Titular/es:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE

72 Inventor/es:

BOOTH, JAMES KENNETH

74 Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 519 166 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).

CONJUNTO DE IMÁN**DESCRIPCIÓN****5 Campo de invención**

La presente invención se refiere al campo técnico de los transductores electromecánicos que tienen un rotor que comprende imanes, en particular imanes permanentes. En particular, la presente invención se refiere a un conjunto de imán para una disposición de rotor de un transductor electromecánico. Además, la presente invención se refiere a una disposición de rotor, a un transductor electromecánico y a una turbina eólica, que están todos equipados con un conjunto de imán de este tipo. Además, la presente invención se refiere a un método para acoplar un conjunto de imán con una estructura de soporte de un rotor.

15 Antecedentes de la técnica

Los transductores electromecánicos son máquinas que convierten la energía eléctrica en energía mecánica o viceversa. Un motor eléctrico es un transductor electromecánico ampliamente usado que convierte energía eléctrica en energía mecánica usando acoplamiento de campo magnético. Un generador eléctrico es un transductor electromecánico que convierte energía mecánica en energía eléctrica usando también un acoplamiento de campo magnético.

Un transductor electromecánico comprende un estator y un rotor. El estator es un conjunto que representa la parte estacionaria de un transductor electromecánico. El rotor es un conjunto que representa la parte móvil de un transductor electromecánico.

Para realizar un acoplamiento de campo magnético, pueden usarse imanes, por ejemplo imanes permanentes, en particular para un rotor de un transductor electromecánico. En los últimos años, especialmente desde la introducción de los materiales magnéticos de tierras raras, los transductores electromecánicos de imanes permanentes (IP) se han hecho muy populares ya que eliminan la necesidad de conmutadores y escobillas, usados comúnmente con los transductores electromecánicos convencionales de corriente continua (CC). La ausencia de una excitación de rotor eléctrica externa elimina pérdidas en el rotor y hace que los transductores electromecánicos de imanes permanentes sean más eficientes. Además, el diseño sin escobillas de un transductor electromecánico de IP permite situar las bobinas conductoras exclusivamente en el estator estacionario. A este respecto, se menciona que los transductores electromecánicos no de IP, que están equipados con conmutadores y escobillas, son susceptibles de costes de mantenimiento significativamente superiores.

Los transductores electromecánicos de IP también se conocen por su durabilidad, controlabilidad y ausencia de formación de chispa. Gracias a sus ventajas, los transductores electromecánicos de IP se usan ampliamente en numerosas aplicaciones tales como vehículos eléctricos (el transductor electromecánico es un motor) o en sistemas de generación de energía (el transductor electromecánico es un generador) tal como por ejemplo una turbina eólica.

Se usan cada vez más imanes permanentes fuertes, tales como los imanes de tierras raras, en máquinas eléctricas grandes, especialmente en motores y generadores. Eso se debe a la eficiencia y la robustez mayores en comparación con la excitación eléctrica. Sin embargo, por lo que respecta a aplicaciones prácticas, pueden surgir algunas dificultades. Los materiales, en particular de imanes de tierras raras, pueden ser bastante frágiles y no pueden fijarse de manera segura mediante atornillado únicamente. Los imanes pueden fijarse por ejemplo a un borde de rotor, por ejemplo mediante pegado. Además, la manipulación de los imanes individuales puede ser un proceso difícil, prolongado e incluso peligroso así como el correcto posicionamiento de cada imán ya que los imanes pueden ser atraídos hacia otros imanes y objetos ferromagnéticos en la configuración de producción. Por tanto, el montaje y la alineación de los imanes permanentes en el conjunto de rotor resultan difíciles y requieren mucho tiempo.

El documento JP 2006 034024 A da a conocer un rotor de imanes permanentes de una máquina dinamoeléctrica. El rotor de imanes permanentes está dotado de una culata de rotor que tiene ranuras (rebajadas) para el montaje de polos de imanes permanentes, que tienen cuerpos de polo de imanes permanentes que usan una pluralidad de piezas de imán y cuerpos de montaje de polo hechos de un material de hierro de una placa plana, elementos de sujeción (tornillos) y una capa de unión para proteger los polos de imanes permanentes usando una cinta reforzada con fibra de vidrio. Los polos de imanes permanentes se magnetizan una vez montadas las piezas de imán en un estado todavía no magnetizado en los cuerpos de montaje de polo con un adhesivo. Después, los cuerpos de montaje de polo se ajustan en las ranuras y se fijan a la culata de rotor con los elementos de sujeción.

El documento WO 2007/119952 A1 da a conocer un rotor para una turbina eólica, que impide que los imanes permanentes se separen del rotor debido al fundido de partes de los imanes permanentes unidos al rotor por una atmósfera de temperatura elevada sin enterrar los imanes permanentes en el rotor. El rotor incluye un cuerpo circular dotado de ranuras que tienen una forma trapezoidal, formadas horizontalmente en la superficie circunferencial externa del cuerpo circular, y distanciadas a intervalos regulares, estando conectada la parte central

del cuerpo circular a un árbol giratorio; imanes permanentes que tienen una forma trapezoidal e insertados de manera desmontable horizontalmente en las ranuras; y anillos de fijación instalados de manera desmontable respectivamente en las superficies delantera y trasera del cuerpo circular de modo que queden estrechamente unidos a las superficies delantera y trasera de los imanes permanentes para fijar los imanes permanentes.

5 El documento EP 2017859 A1 da a conocer un método para fabricar polos de imanes sinterizados. Un material de base para los polos de imanes puede ser un polvo a base de neodimio-hierro-boro adecuado para la sinterización. Se llena un molde con el polvo y se cierra mediante una placa. En la siguiente etapa, se calienta el molde para sinterizar el polvo para formar el polo de imanes sinterizado. El polo de imanes está fijado a la placa provocada por el proceso de sinterización. El molde puede soldarse a la placa de base para formar una cubierta protectora del polo de imanes sinterizado. Unas aberturas en el molde permiten la evacuación de espacios huecos entre el polo de imanes y la cubierta protectora y el llenado de los espacios evacuados con un material de relleno.

15 Puede existir la necesidad de facilitar el montaje y la alineación de imanes permanentes en un conjunto de rotor de un transductor electromecánico.

Sumario de la invención

20 Esta necesidad puede satisfacerse mediante el objeto según las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes describen realizaciones ventajosas de la presente invención.

25 Según un primer aspecto de la invención se proporciona un conjunto de imán que comprende un elemento de base y un imán unido a una primera superficie del elemento de base, en el que una segunda superficie del elemento de base opuesta a la primera superficie del elemento de base comprende un contorno, que está adaptado para acoplarse con un contorno complementario de una estructura de soporte de una disposición de rotor.

30 El conjunto de imán proporcionado comprende además una cubierta protectora que encapsula el imán. El imán puede consistir en un material que se corroe muy fácilmente y requiere un alto grado de protección. Por tanto, el conjunto de imán puede comprender una cubierta protectora para encapsular el imán.

Además, la cubierta protectora está fijada al elemento de base. La cubierta protectora puede fijarse a la placa o elemento de base, por ejemplo mediante pegado, soldadura o soldadura fuerte.

35 El conjunto de imán descrito se basa en la idea de que, usando un contorno y un contorno complementario, cada imán puede empujarse de manera segura a su sitio proporcionando una gran ventaja a diferencia del montaje tradicional, en el que cada imán se instala sin guiado y en el que el imán puede ser atraído hacia otro objeto por una fuerza magnética. Además, el conjunto de imán puede manipularse de manera más segura en la producción dado que los imanes usados pueden ser muy fuertes y constituyen un riesgo potencial para la seguridad si no se manipulan correctamente, pero puede montarse fácilmente dado que la disposición de contorno puede proporcionar un guiado seguro para el posicionamiento de los imanes. El conjunto de imán puede proporcionar un tiempo de producción corto, lo que ahorra dinero. El uso de un patrón (un patrón de polo) que comprende varios imanes correspondientes a un polo completo puede proporcionar una manipulación más fácil y segura de los imanes durante el ensamblaje del rotor. El conjunto de imán puede proporcionar además una posibilidad de ensamblaje automatizada o semiautomatizada del rotor.

45 El elemento de base comprende un contorno que está adaptado para acoplarse con un contorno complementario de la estructura de soporte.

50 Esto puede proporcionar la ventaja de que el elemento de base o la estructura de montaje y la estructura de soporte pueden conectarse mecánicamente entre sí de manera fiable sin usar herramientas específicas tales como un destornillador o una llave de tuercas.

55 Específicamente, al fabricar la disposición de rotor, el conjunto de imán puede insertarse en una ranura o colocarse sobre un saliente de un árbol central de la disposición de rotor de manera deslizante, extendiéndose la ranura o el saliente en la dirección axial longitudinal del árbol central.

60 El elemento de base puede ser una placa de base que comprende un primer lado correspondiente a la primera superficie del elemento de base y un segundo lado correspondiente a la segunda superficie del elemento de base. Esto puede proporcionar la ventaja de que un imán permanente, que habitualmente tiene una superficie plana, puede unirse fácilmente al elemento de base.

65 Además, al usar una placa de base, el elemento de base puede tener un diseño plano, de manera que el conjunto de imán puede realizarse en una configuración compacta y, en particular, plana. Esto puede proporcionar la ventaja de que cuando se usa el conjunto de imán descrito, el diámetro de un conjunto de rotor correspondiente sólo será ligeramente mayor que el diámetro de un conjunto de rotor convencional.

Según una realización adicional de la invención, el contorno y/o el contorno complementario se forman a modo de cola de milano. Esto puede proporcionar la ventaja de que el conjunto de imán puede alinearse correctamente con la estructura de soporte. Además, una forma de cola de milano o cualquier forma geométrica similar puede garantizar una sujeción mecánicamente fiable del conjunto de imán con la estructura de soporte de la disposición de rotor.

5 Según una realización adicional de la invención, la estructura de soporte de la disposición de rotor comprende un saliente y el elemento de base comprende un rebaje para acoplarse con el saliente de la estructura de soporte de la disposición de rotor. El elemento de base puede estar conformado con una guía de cola de milano en el lado opuesto a donde está unido el imán. La guía de cola de milano puede prepararse para que se acople con un saliente correspondiente en la estructura de soporte de rotor.

10 Según una realización adicional de la invención, el elemento de base comprende un saliente y la estructura de soporte de la disposición de rotor comprende un rebaje para acoplarse con el saliente del elemento de base. En este caso, la estructura de soporte de rotor puede comprender una guía de cola de milano que se prepara para que se enganche con una parte correspondiente en el elemento de base.

15 Según una realización adicional de la invención, el imán se une al elemento de base mediante un material de pegado. El pegamento puede ubicarse en una superficie fronteriza entre el elemento de base y el imán permanente. Esto puede significar que la sujeción del imán permanente al elemento de base se realiza mediante pegado.

20 En vista de la gran fragilidad típica de los materiales magnéticos, la unión del imán permanente al elemento de base puede ser preferible en particular frente a otros mecanismos de sujeción tales como usando tornillos y/o pernos. Usando un material de pegado apropiado, el riesgo de dañar el imán permanente al unirlo al elemento de base puede mantenerse muy reducido.

25 Según una realización adicional de la invención, la cubierta protectora consiste en un material no metálico.

30 Según una realización adicional de la invención, el elemento de base y/o la cubierta protectora comprenden una abertura para la evacuación del interior de la cubierta protectora. La cavidad interior entre la cubierta protectora y el elemento de base puede evacuarse a través de al menos una abertura en el elemento de base o en la cubierta protectora. En una realización adicional, pueden usarse dos aberturas ambas ubicadas en el elemento de base, una abertura para evacuar la cavidad interior y la otra abertura para inyectar una masa de relleno. Los imanes pueden corroerse menos y estar protegidos mecánicamente dentro de una cubierta protectora herméticamente sellada rellena de una masa de relleno adecuada.

35 Según otro aspecto de la invención se proporciona una disposición de rotor para un transductor electromecánico. La disposición de rotor proporcionada comprende una estructura de soporte y un conjunto de imán según se describió anteriormente.

40 El conjunto de rotor descrito se basa en la idea de que, al usar el conjunto de imán descrito anteriormente, cada imán puede empujarse de manera segura a su sitio.

45 Según otro aspecto de la invención se proporciona un transductor electromecánico que comprende un conjunto de estator y una disposición de rotor según se describió anteriormente.

El transductor electromecánico proporcionado se basa en la idea de que con la disposición de rotor descrita anteriormente, usando un contorno y un contorno complementario, cada imán puede empujarse de manera segura a su sitio.

50 Según una realización de la invención, el transductor electromecánico es un generador.

55 Según otro aspecto de la invención se proporciona una turbina eólica para generar energía eléctrica. La turbina eólica proporcionada comprende una torre, un rotor, que está dispuesto en una parte superior de la torre y que comprende al menos una pala, y un transductor electromecánico según se describió anteriormente, estando el transductor electromecánico acoplado mecánicamente con el rotor.

60 Ha de observarse que se han descrito realizaciones de la invención con referencia a diferentes objetos. Sin embargo, un experto en la técnica entenderá a partir de la descripción anterior y de la siguiente que, a menos que se indique de otro modo, además de cualquier combinación de características pertenecientes a un tipo de objeto, también se considera que con este documento se da a conocer cualquier combinación entre características relativas a diferentes objetos.

65 Los aspectos definidos anteriormente y otros aspectos de la presente invención resultan evidentes a partir de los ejemplos de realización que van a describirse a continuación en el presente documento y que se explican con referencia a los ejemplos de realización. La invención se describirá más detalladamente a continuación en el presente documento con referencia a ejemplos de realización, pero a los que no se limita la invención.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La figura 1 muestra una turbina eólica según una realización de la presente invención.
- La figura 2a muestra en una vista en sección transversal dos conjuntos de imán, que están acoplados en una disposición de cola de milano con la estructura de soporte del conjunto de rotor mostrado en la figura 1.
- 10 La figura 2b muestra en una vista en sección transversal dos conjuntos de imán, que están acoplados en una disposición de cola de milano, de manera opuesta a como se muestra en la figura 2a, con la estructura de soporte del conjunto de rotor mostrado en la figura 1.
- La figura 3 muestra en una vista en perspectiva el conjunto de imán mostrado en la figura 2b.
- 15 La figura 4 muestra en una vista en perspectiva una fila de conjuntos de imán acoplados con la estructura de soporte del conjunto de rotor mostrado en la figura 1.

Descripción detallada

- 20 La ilustración en el dibujo es esquemática. Se observa que en las diferentes figuras, elementos similares o idénticos están dotados de los mismos símbolos de referencia.
- La figura 1 muestra una turbina 100 eólica según una realización de la invención. La turbina 100 eólica comprende una torre 120, que está montada sobre una cimentación no representada. Encima de la torre 120 se dispone una
 - 25 góndola 122. Entre la torre 120 y la góndola 122 está previsto un dispositivo 121 de ajuste del ángulo de guiñada, que puede hacer rotar la góndola 122 alrededor de un eje vertical no representado, que está alineado con la extensión longitudinal de la torre 120. Controlando el dispositivo 121 de ajuste del ángulo de guiñada de manera apropiada, puede garantizarse que, durante un funcionamiento normal de la turbina 100 eólica, la góndola 122 esté siempre adecuadamente alineada con la dirección del viento actual. Sin embargo, el dispositivo 121 de ajuste del
 - 30 ángulo de guiñada también puede usarse para ajustar el ángulo de guiñada a una posición en la que la góndola 122, intencionadamente, no esté perfectamente alineada con la dirección del viento actual.
- La turbina 100 eólica comprende además un rotor 110 que tiene tres palas 114. En la perspectiva de la figura 1 sólo son visibles dos palas 114. El rotor 110 puede rotar alrededor de un eje 110a de rotación. Las palas 114, que están
 - 35 montadas en un buje 112, se extienden radialmente con respecto al eje 110a de rotación.
- Entre el buje 112 y una pala 114 está previsto respectivamente un dispositivo 116 de ajuste de pala para ajustar el ángulo de paso de pala de cada pala 114 haciendo rotar la respectiva pala 114 alrededor de un eje, no representado, que está sustancialmente alineado en paralelo con la extensión longitudinal de la pala 114.
 - 40 Controlando el dispositivo 116 de ajuste de pala puede ajustarse el ángulo de paso de pala de la respectiva pala 114 de tal manera que al menos cuando el viento no es tan fuerte pueda obtenerse una potencia eólica máxima a partir de la potencia eólica disponible. Sin embargo, el ángulo de paso de pala también puede ajustarse, de manera intencionada, a una posición en la que sólo pueda capturarse una potencia eólica reducida.
- 45 Tal como puede observarse a partir de la figura 1, dentro de la góndola 122 está prevista una caja 124 de engranajes. La caja 124 de engranajes se usa para convertir el número de revoluciones del rotor 110 en un número de revoluciones superior de un árbol 125, que está acoplado de manera conocida a un transductor 140 electromecánico. El transductor electromecánico es un generador 140.
- 50 Además, está previsto un freno 126 para parar el funcionamiento de la turbina 100 eólica o para reducir la velocidad de rotación del rotor 110 por ejemplo (a) en caso de emergencia, (b) en caso de condiciones de viento demasiado fuerte, que podría dañar la turbina 100 eólica, y/o (c) en caso de un ahorro intencionado de vida útil consumida por fatiga y/o la velocidad de consumo de vida útil por fatiga de al menos un componente estructural de la turbina 100 eólica.
- 55 La turbina 100 eólica comprende además un sistema 153 de control para hacer funcionar la turbina 100 eólica de manera sumamente eficiente. Aparte de controlar por ejemplo el dispositivo 121 de ajuste del ángulo de guiñada, el sistema 153 de control representado también se usa para ajustar el ángulo de paso de pala de las palas 114 de rotor de manera optimizada.
- 60 Según los principios básicos de la ingeniería eléctrica, el generador 140 comprende un conjunto 145 de estator y una disposición 150 de rotor. El conjunto 145 de estator comprende una pluralidad de bobinas para generar corriente eléctrica en respuesta a un flujo magnético alternante en el tiempo. La disposición de rotor comprende una pluralidad de imanes permanentes, que se disponen en filas alineadas con un eje longitudinal de la disposición 150 de rotor.
- 65 Tal como se describirá a continuación en detalle, los imanes permanentes asignados a una fila se acoplan con una estructura de soporte de la disposición de rotor, estando adaptado un contorno de un conjunto de imán que

comprende los imanes permanentes para acoplarse con un contorno complementario de la estructura de soporte.

5 La figura 2a muestra en una vista en sección transversal dos conjuntos 260 de imán, que están acoplados en una disposición de cola de milano con la estructura 281 de soporte del conjunto de rotor mostrado en la figura 1. Los conjuntos de imán comprenden un elemento 272 de base y un imán 271 permanente situado sobre el elemento de base. El elemento 272 de base comprende un rebaje o ranura 273 como contorno. La estructura 281 de soporte del rotor comprende un saliente 282 como contorno complementario. La distancia entre dos salientes se muestra como longitud L.

10 La figura 2b muestra en una vista en sección transversal dos conjuntos de imán, que están acoplados en una disposición de cola de milano, en oposición a como se muestra en la figura 2a, con la estructura de soporte del conjunto de rotor mostrado en la figura 1. La figura 2b muestra dos conjuntos 260 de imán, que están acoplados en una disposición de cola de milano con la estructura 281 de soporte del conjunto de rotor mostrado en la figura 1. Los conjuntos de imán comprenden un elemento 272 de base y un imán 271 permanente situado sobre el elemento de base. El elemento 272 de base comprende un saliente 273 como contorno. La estructura 281 de soporte del rotor comprende un rebaje o ranura 282 como contorno complementario. La longitud de un rebaje de la estructura de soporte se muestra como longitud L.

20 La figura 3 muestra en una vista en perspectiva el conjunto 260 de imán mostrado en la figura 2b. La estructura 281 de soporte del rotor comprende un rebaje 282. El conjunto de imán comprende un elemento 272, 273 de base que consiste en una parte 272 de placa y una parte 273 de saliente. Un imán o imán 271 permanente se sitúa sobre la parte de placa. El conjunto de imán puede insertarse en el rebaje de la estructura de soporte desde uno o dos lados de la estructura de soporte tal como se muestra en la figura 3 de manera deslizante, extendiéndose el rebaje o ranura en la dirección axial longitudinal del árbol central de la disposición de rotor. Esta realización también puede implementarse al revés, es decir comprendiendo el conjunto de imán un rebaje y comprendiendo la estructura de soporte un saliente.

30 La figura 4 muestra en una vista en perspectiva una fila de conjuntos 400 de imán acoplados con la estructura de soporte del conjunto de rotor mostrado en la figura 1. La fila de conjuntos de imán comprende una pluralidad de conjuntos de imán. Cada conjunto 260 de imán comprende un elemento de base que comprende una parte 272 de placa y una parte 273 de saliente. Un imán 271 se sitúa sobre la parte 272 de placa. Cada conjunto 260 de imán se inserta mediante deslizamiento en un rebaje o ranura 282 de la estructura 281 de soporte. El rebaje y el saliente también pueden disponerse al revés, es decir comprendiendo los conjuntos de imán el rebaje y comprendiendo la estructura de soporte el saliente.

35 El saliente 273 está adaptado para acoplarse con el contorno complementario de la estructura de soporte, es decir con el rebaje 282. Esto proporciona la ventaja de que el elemento 272, 273 de base y por tanto el conjunto 260 de imán y la estructura 281 de soporte pueden conectarse mecánicamente entre sí de manera fiable sin usar herramientas específicas tales como un destornillador o una llave de tuercas.

40 Específicamente, al fabricar la disposición de rotor, el conjunto de imán puede insertarse en la ranura o colocarse sobre un saliente de un árbol central de la disposición de rotor de manera deslizante, extendiéndose la ranura o el saliente en la dirección axial longitudinal del árbol central.

45 Usando un contorno (por ejemplo un saliente) y un contorno complementario (por ejemplo un rebaje), cada imán puede empujarse de manera segura a su sitio proporcionando una gran ventaja a diferencia del montaje tradicional, en el que cada imán se instala sin guiado y en el que el imán puede ser atraído hacia otro objeto por la fuerza magnética. Además, el conjunto de imán puede manipularse de manera más segura en la producción dado que los imanes usados pueden ser muy fuertes y constituyen un riesgo potencial para la seguridad si no se manipulan correctamente, pero puede montarse fácilmente dado que la disposición de contorno, por ejemplo una disposición de cola de milano, puede proporcionar un guiado seguro para el posicionamiento de los imanes según se muestra por ejemplo en la figura 4.

50 Ha de observarse que el término “que comprende/comprendiendo” no excluye otros elementos o etapas y “un” o “una” no excluye una pluralidad. Además, los elementos descritos en asociación con diferentes realizaciones pueden combinarse. Ha de observarse también que los símbolos de referencia en las reivindicaciones no han de interpretarse como que limitan el alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto (260) de imán que comprende
5 un elemento (272, 273) de base y
un imán (271) unido a una primera superficie del elemento de base,
10 en el que una segunda superficie del elemento de base opuesta a la primera superficie del elemento de base comprende un contorno (273), que está adaptado para acoplarse con un contorno (282) complementario de una estructura (281) de soporte de una disposición de rotor,
caracterizado porque
15 el conjunto (260) de imán comprende además una cubierta protectora que encapsula el imán (271),
en el que la cubierta protectora está fijada al elemento (272, 273) de base.
2. Conjunto (260) de imán según la reivindicación 1, en el que el contorno (273) y/o el contorno (282) complementario están formados a modo de cola de milano.
20
3. Conjunto (260) de imán según una de las reivindicaciones anteriores, en el que
25 la estructura (281) de soporte de la disposición de rotor comprende un saliente (282) y en el que el elemento de base comprende un rebaje (273) para acoplarse con el saliente de la estructura de soporte de la disposición de rotor.
4. Conjunto (260) de imán según las reivindicaciones 1 ó 2, en el que
30 el elemento de base comprende un saliente (273) y en el que la estructura (281) de soporte de la disposición de rotor comprende un rebaje (282) para acoplarse con el saliente del elemento de base.
5. Conjunto (260) de imán según una de las reivindicaciones anteriores, en el que
35 el imán (271) se une al elemento (272, 273) de base mediante un material de pegado.
6. Conjunto (260) de imán según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que
40 la cubierta protectora consiste en un material no metálico.
7. Conjunto (260) de imán según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el elemento (272, 273) de base y/o la cubierta protectora comprenden una abertura para evacuar el interior de la cubierta protectora.
- 45 8. Disposición de rotor para un transductor electromecánico, comprendiendo la disposición de rotor
una estructura (281) de soporte y
un conjunto (260) de imán según una de las reivindicaciones anteriores.
50
9. Transductor electromecánico que comprende
un conjunto (145) de estator y
55 una disposición (150) de rotor según la reivindicación 8.
10. Transductor electromecánico según la reivindicación 9, en el que
60 el transductor electromecánico es un generador (140).
11. Turbina (100) eólica que comprende
una torre (120),
65 un rotor (110), que está dispuesto en una parte superior de la torre y que comprende al menos una pala (114), y

un transductor (140) electromecánico según una de las reivindicaciones 9 ó 10, en la que el transductor electromecánico está acoplado mecánicamente con el rotor.

FIG 1

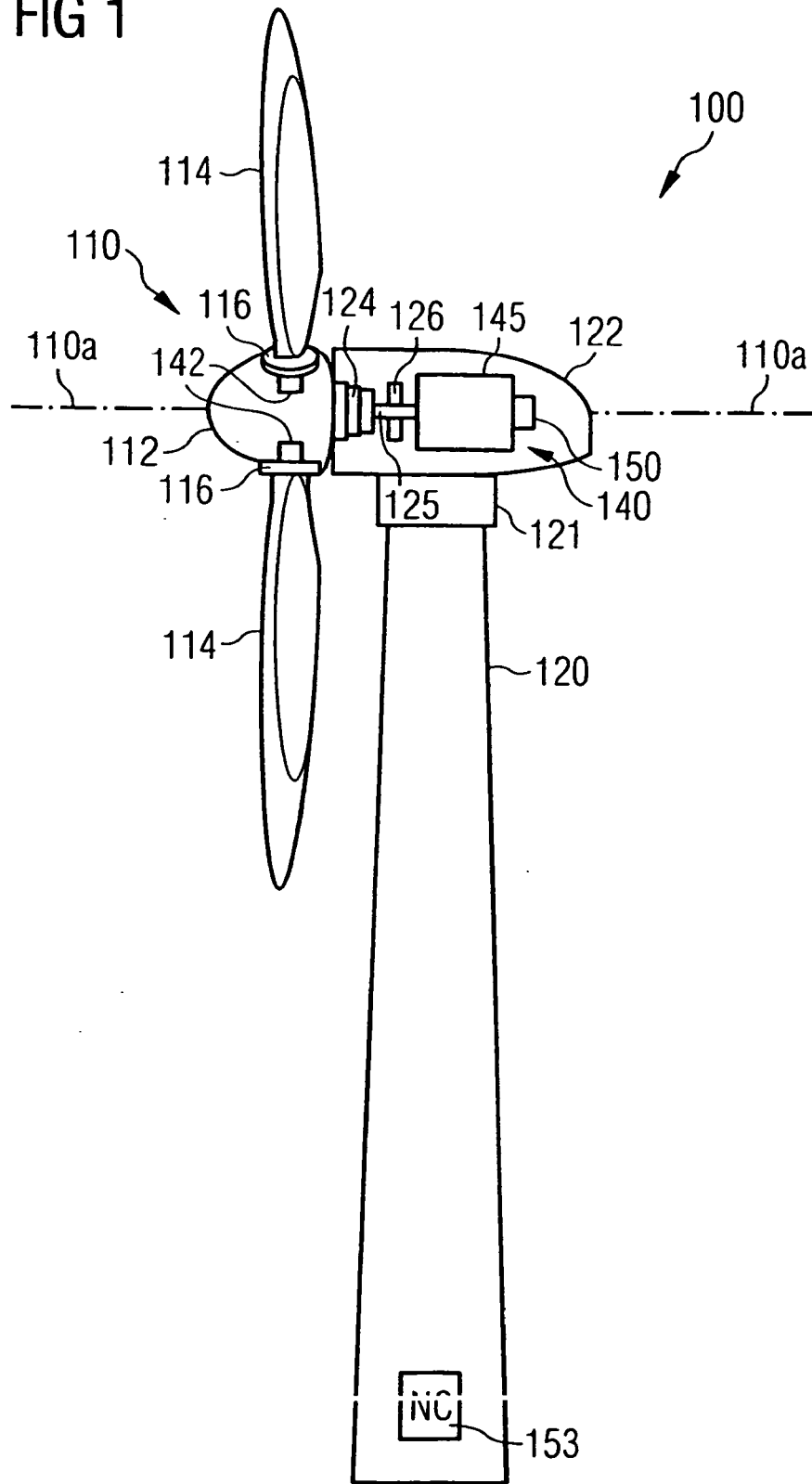


FIG 2A

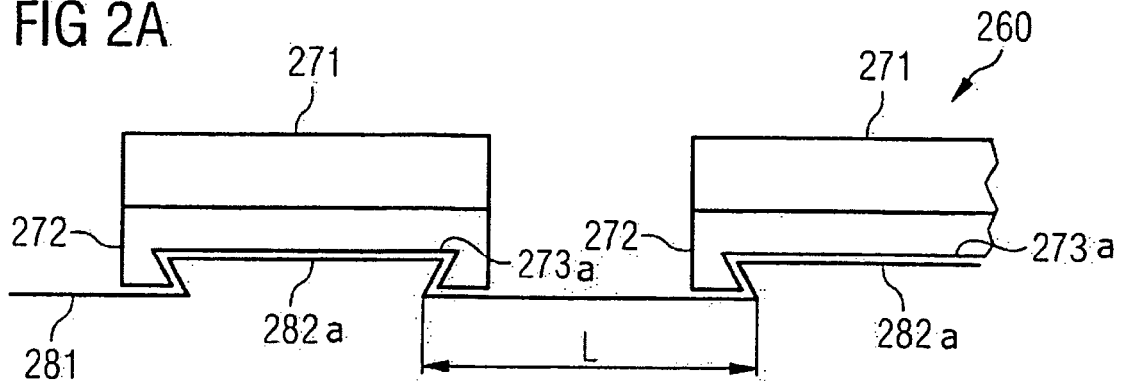


FIG 2B

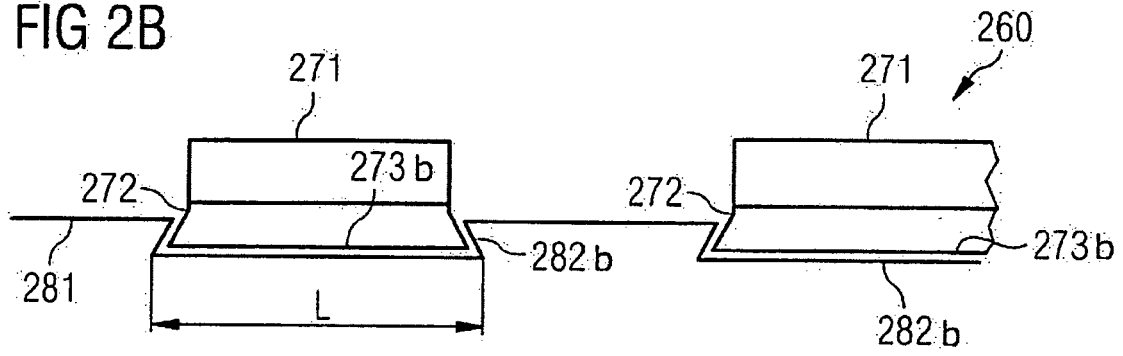
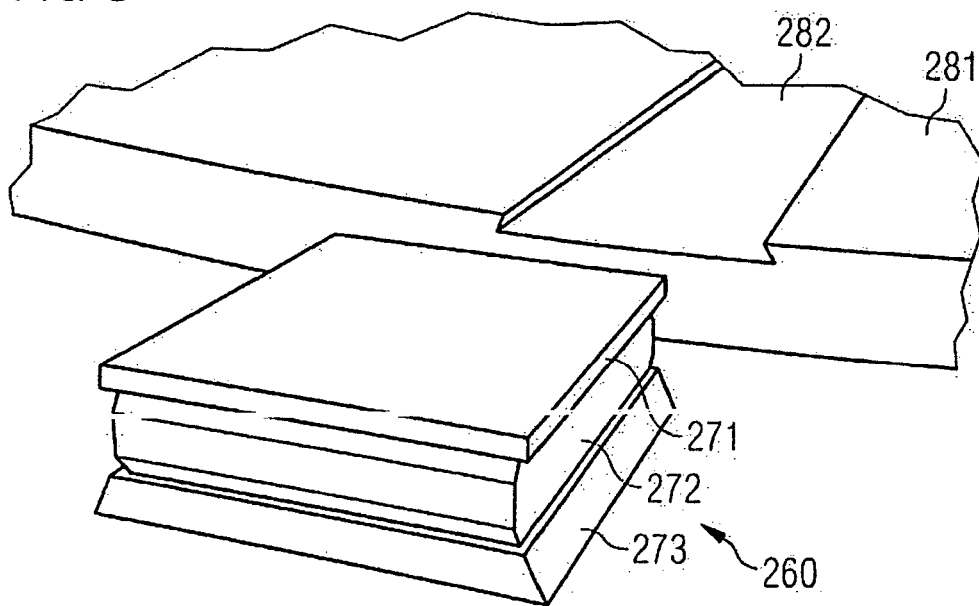


FIG 3



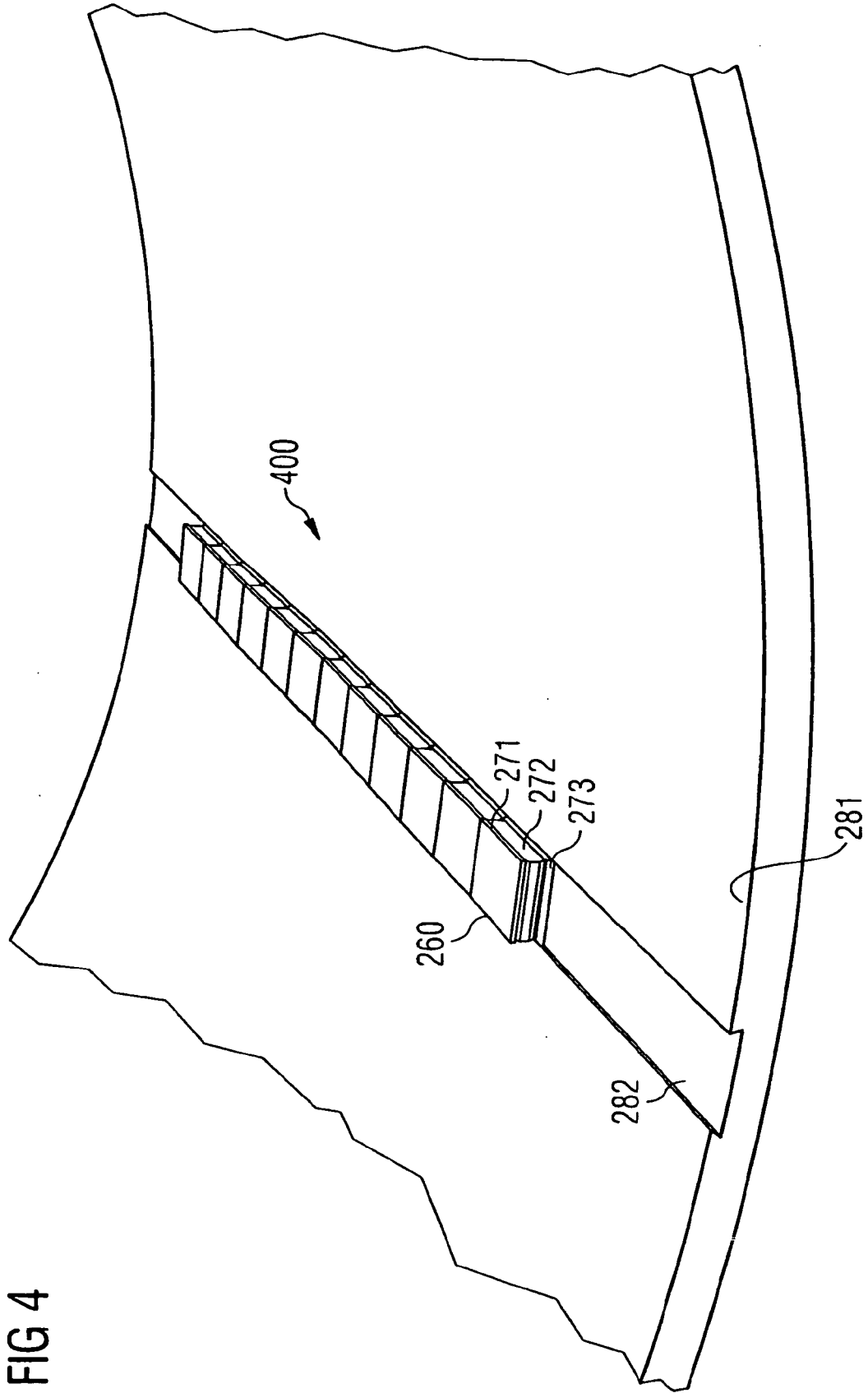


FIG 4