

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 757 536**

21 Número de solicitud: 201800245

51 Int. Cl.:

F03D 1/00 (2006.01)

F03D 80/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

29.10.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

29.04.2020

Fecha de concesión:

24.11.2020

45 Fecha de publicación de la concesión:

01.12.2020

73 Titular/es:

**SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY
INNOVATION & TECHNOLOGY, S.L. (100.0%)
Parque Tecnológico de Bizkaia, Edificio 100
48170 ZAMUDIO (Bizkaia) ES**

72 Inventor/es:

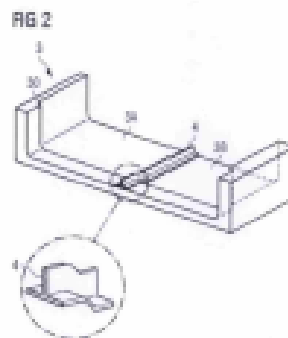
BIENES ARCHEL, Carlos

54 Título: **Método de fabricación de un panel de una góndola de aerogenerador**

57 Resumen:

Método de fabricación de un panel de góndola de aerogenerador.

La invención describe un método para fabricar un panel (1) de una góndola (2) de aerogenerador, cuyo método comprende las etapas de proporcionar un molde (3) para el panel (1); disponer al menos un divisor (4) en el molde (3) para dividir espacialmente el molde (3) en al menos una primera región (3A) de molde y una segunda región (3B) de molde; disponer el material (5) compuesto en el molde (3); curar el material (5) compuesto; y separar el panel (1') curado en al menos una primera porción (1A) de panel y una segunda porción (1B) de panel a lo largo de una línea (X) definida por un divisor (4). La invención describe además un método para construir una góndola (80) de aerogenerador, y un aerogenerador (8) que comprende dicha góndola (80).



ES 2 757 536 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015. Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

DESCRIPCIÓN

Método de fabricación de un panel de una góndola de aerogenerador

- 5 La invención describe un método de la reivindicación 1 para fabricar un panel de una góndola de aerogenerador; un método para construir una góndola de aerogenerador; y un aerogenerador.
- 10 El contenedor de envío más comúnmente utilizado para el transporte en Europa y China tiene la designación ISO 668 1AA, es decir, una longitud de 40', un ancho de 8' y una altura de 8'6". A este contenedor generalmente se le conoce simplemente como un "contenedor estándar de 40 pies". Este tamaño de contenedor puede usarse para transportar una variedad de diferentes cargas útiles. Sin embargo, cualquier objeto cuya longitud exceda los 40' (12.19 m) no puede ser transportado usando dicho contenedor de envío.
- 15 Para un aerogenerador grande con un generador que comprende una caja de engranajes, la góndola que lo contiene puede necesitar una longitud superior a 40', de modo que el transporte de las piezas de la góndola al sitio de instalación puede presentar problemas logísticos importantes que son costosos de resolver. Un enfoque es fabricar la góndola utilizando solo
- 20 paneles que cumplan con la restricción de 40', y ensamblar los paneles en el sitio. Para una góndola larga de más de 40', cada sección del panel se moldea utilizando un molde dedicado, lo que aumenta significativamente los costos generales de fabricación.
- 25 Por lo tanto, un objeto de la invención es proporcionar una forma alternativa de construir una góndola a partir de partes que pueden transportarse utilizando un contenedor de envío estándar.
- 30 Este objetivo se logra mediante el método de la reivindicación 1 de fabricación de un panel de una góndola de aerogenerador; y por el método de la reivindicación 8, para construir una góndola de aerogenerador.
- 35 De acuerdo con la invención, el método para fabricar un panel de una góndola de aerogenerador comprende las etapas de proporcionar un molde para el panel; disponer al menos un divisor en el molde para dividir espacialmente el interior del molde en al menos una primera región de molde y una segunda región de molde; disponer el material compuesto del molde; curar el material compuesto; y separar el panel en al menos una primera porción de panel y una segunda porción de panel a lo largo de una línea definida por un divisor. El panel se puede montar más tarde a partir de las porciones del panel.
- 40 En el contexto de la reivindicación 1, debe entenderse que la forma y las dimensiones del molde corresponden a la forma y las dimensiones de un panel completo, es decir, el molde es un negativo del panel completo. Puede suponerse que dicho panel comprende varios lados o caras, por ejemplo, un panel puede comprender parte del suelo de la góndola y también parte de una pared lateral de la góndola. Se supondrá que las dimensiones del panel superan las
- 45 restricciones de tamaño de un contenedor de envío de 40 pies. Uno o más divisores están dispuestos en el molde de modo que las dimensiones de cada región de molde resultante (y la correspondiente porción de panel) se encuentren dentro de las restricciones de tamaño de carga útil de un contenedor de envío de 40 pies.
- 50 Se puede usar un solo divisor para definir dos porciones de panel para cualquier panel que se pueda construir a partir de dos porciones, cada una de las cuales se ajusta a un contenedor de envío de 40 pies. Por supuesto, se puede usar cualquier número de divisores para obtener tres o más porciones de panel de un panel de múltiples partes. Dado que en el molde se dispone un divisor para dividir espacialmente el interior del molde en regiones de molde adyacentes, se

puede suponer que sobresale en el interior del molde, es decir, para ocupar un espacio que de otro modo (en ausencia del divisor) se llenaría con material compuesto.

- 5 Dado que un divisor se utiliza para dividir el molde en regiones, es decir, para dividir un panel en porciones, se puede hacer referencia a continuación como un divisor de molde, un divisor de panel o un separador de panel. El paso de disponer el material compuesto en el molde puede entenderse como la técnica de colocación habitual en la que se disponen capas de material compuesto, tales como esteras de fibra de vidrio, plástico reforzado con fibra de carbono, mechas, etc., en el molde. En general, esto es precedido por la aplicación de un agente de liberación a todas las superficies del molde y también a todas las superficies relevantes de un divisor de panel. También es habitual aplicar una capa de "gelcoat" adecuada que formará la superficie exterior de la parte curada. Después del curado, el panel se desmoldea y el divisor se retira de entre las porciones adyacentes del panel.
- 10
- 15 Una ventaja del método de la invención es que no es necesario diseñar paneles individuales más pequeños que se ajusten a un contenedor de envío de 40 pies, y no es necesario proporcionar moldes dedicados para dichos paneles. En cambio, es posible usar el molde de un panel grande (es decir, cualquier panel cuya longitud exceda la longitud de un contenedor de envío de 40 pies) como base, a partir de la cual se forman porciones de panel más pequeñas mediante la colocación juiciosa de uno o más divisores en el molde. Los costos pueden reducirse a un mínimo favorable utilizando un molde ya existente para un panel tan grande, por ejemplo, un molde utilizado para fabricar un panel de piso o techo, lateral de 13 m de una góndola.
- 20
- 25 De acuerdo con la invención, el método para construir una góndola de aerogenerador comprende las etapas de proporcionar un conjunto de paneles de góndola en un sitio de instalación, por lo que al menos un panel es un panel de múltiples partes fabricado utilizando el método de fabricación de paneles de la invención como se describe anteriormente; conectar las porciones del panel de un panel de múltiples partes; y ensamblar todos los paneles del conjunto para obtener la góndola completa. Dado que las porciones de panel de cualquier panel de la góndola pueden fabricarse con relativamente poco esfuerzo para caber dentro de un contenedor de envío de 40 pies, los costos de fabricación y transporte de la góndola se pueden mantener a un nivel ventajosamente bajo.
- 30
- 35 De acuerdo con la invención, el aerogenerador comprende una góndola construida de la manera descrita anteriormente. Los costos asociados con la construcción de la góndola pueden reducirse como se describe anteriormente, de modo que el costo de instalación del aerogenerador también es correspondientemente bajo.
- 40 Las realizaciones y características de la invención particularmente ventajosas están dadas por las reivindicaciones dependientes, como se revela en la siguiente descripción. Las características de las diferentes categorías de reivindicación pueden combinarse según corresponda para proporcionar otras realizaciones no descritas en este documento.
- 45 Un contenedor de envío de 40 pies a veces también se conoce como "contenedor marítimo" o "contenedor estándar", por lo que estos términos se pueden usar indistintamente.

50 En lo que sigue, sin restringir la invención de ninguna manera, se puede suponer que la góndola es para un aerogenerador que comprende un tren motriz con una caja de cambios, módulos convertidores de potencia, etc., ya que este tipo de aerogenerador requiere una góndola relativamente larga para acomodar los distintos componentes.

Después de curar el panel, se separa en dos o más porciones de panel. Como se explicó anteriormente, un divisor ocupa un espacio que de otro modo se llenaría con material

5 compuesto. En un enfoque muy simple, un divisor puede comprender una banda de material adecuado tal como metal, plástico, etc. que es al menos tan grueso como el material compuesto, es decir, al menos tan grueso como el espesor de la pared del panel. En tal enfoque, el material compuesto puede colocarse en el molde a cada lado del divisor. Después del curado, las porciones del panel se pueden levantar del molde. Sin embargo, tal enfoque puede implicar más esfuerzo en el proceso de colocación, ya que los bordes de cada parte deben terminar limpiamente a lo largo del divisor. Por lo tanto, en una realización preferida de la invención, el material compuesto se dispone en el molde para cubrir completamente el divisor. Después del curado, las porciones de panel adyacentes se separan cortando a lo largo de una línea definida por el divisor correspondiente.

15 Las partes adyacentes del panel deben unirse entre sí cuando se está ensamblando la góndola. Una junta entre las porciones de paneles adyacentes debe ser estructuralmente fuerte y hermética al agua. Preferiblemente, por lo tanto, el divisor no se utiliza simplemente para delinear las porciones de panel adyacentes, y en su lugar se configura para definir también una interfaz de conexión entre las porciones de panel. En una realización preferida de la invención, un divisor comprende un perfil en forma de T, por ejemplo, una barra en T que tiene dimensiones de un perfil estándar EN-10055, o dos perfiles de ángulo EN-10056 estándar de espalda con espalda. Si bien estas normas se aplican a las partes de acero, el divisor utilizado en el método de la invención puede estar hecho de cualquier material adecuado y, preferiblemente, está configurado de acuerdo con dicha norma. Con uno o más de tales divisores en forma de T dispuestos en el molde, el panel de fundición resultante exhibirá una o más crestas elevadas correspondientes. Las partes individuales del panel se pueden separar fácilmente cortando la cresta elevada formada por un divisor. La altura de la línea de corte se puede elegir para dejar una pestaña a lo largo del borde de cada parte del panel, y las pestañas correspondientes se pueden conectar juntas de una manera adecuada cuando se está ensamblando la góndola.

25 Un panel de góndola no siempre tiene una forma plana o plana simple. En su lugar, un panel de góndola (y su molde correspondiente) puede incluir un escalón u otro contorno. Por lo tanto, en una realización preferida de la invención, un divisor de panel está conformado para seguir tal paso o un contorno en el molde.

30 Durante la colocación, es necesario asegurarse de que el divisor no se mueva de su posición original, de modo que las porciones del panel tengan las dimensiones previstas. Por lo tanto, en una realización preferida de la invención, la etapa de proporcionar el molde comprende una etapa de formar insertos para recibir sujetadores para asegurar un divisor de panel a una superficie del molde. Se puede formar una fila de orificios en el molde, por ejemplo, a lo largo de una línea correspondiente a la línea central de un divisor, de modo que el divisor se pueda atornillar al molde (preferiblemente utilizando tornillos insertados desde el exterior del molde).

35 Una vez que las porciones del panel de una góndola se han fabricado como se describe anteriormente, se pueden cargar en un contenedor estándar y transportar a un sitio de instalación.

45 Los paneles de una góndola generalmente se fabrican con un alto grado de precisión, de modo que cuando se ensamblan los paneles, se cumplen las especificaciones de la góndola. Usando el método de la invención, las porciones de panel de un panel se fabrican usando un molde cuyas dimensiones corresponden al panel completo. Sin embargo, debido a que uno o más divisores se utilizan para definir las porciones del panel, la longitud combinada de las porciones del panel será menor que la longitud especificada de un panel. La diferencia corresponderá esencialmente al ancho total de los divisores utilizados en la fabricación de las porciones del panel. Por lo tanto, en una realización preferida de la invención, la etapa de conectar porciones de panel adyacentes comprende disponer un espaciador entre las porciones de panel, en

- 5 donde el grosor del espaciador corresponde al grosor del divisor que se usó para delinear esas porciones de panel. Dicho espaciador puede ser una pieza moldeada por inyección o impresa en 3D, por ejemplo, una pieza impresa en 3D hecha de un termoplástico adecuado, tal como acrilato de acrilonitrilo-estireno (ASA). Preferiblemente, dicho espaciador comprende un cuerpo espaciador y una capa sellante tal como una tira de cinta de sellado aplicada al cuerpo espaciador y dispuesta para apoyarse contra una superficie correspondiente de una parte de panel. Preferiblemente, el grosor de un espaciador no excede el grosor del divisor correspondiente. El cuerpo espaciador exhibe preferiblemente un alto grado de rigidez.
- 10 Como se mencionó anteriormente, dos porciones de panel adyacentes pueden tener un reborde bajo a lo largo de sus bordes, y se pueden unir entre sí cuando se está ensamblando la góndola. Tal unión o "costura" puede ser relativamente larga. Por lo tanto, en lugar de proporcionar un espaciador único con la misma longitud que la junta o costura, un espaciador comprende preferiblemente una pluralidad de elementos espaciadores más cortos. En una
- 15 realización particularmente preferida de la invención, los elementos espaciadores están formados de manera que cada elemento espaciador está conformado para acoplarse con un elemento espaciador adyacente. Se puede lograr una conexión entre los elementos espaciadores adyacentes mediante una forma adecuada que se ajuste a la forma de los bordes correspondientes de los elementos espaciadores adyacentes. Dicho enfoque permite un
- 20 ensamblaje favorablemente rápido de las porciones de panel adyacentes.
- Para garantizar una conexión robusta entre las porciones del panel, estas están preferiblemente perñadas o atornilladas juntas. Para este fin, un espaciador comprende preferiblemente una serie de bujes, en donde un buje está dispuesto para acomodar un
- 25 sujetador usado para conectar dos porciones de panel. El espaciador puede formarse de modo que el extremo exterior de un buje se extienda más allá del nivel del cuerpo del espaciador en una cantidad correspondiente al grosor de una capa sellante.
- Un espaciador y/o elementos espaciadores pueden estar hechos de cualquier material adecuado y pueden hacerse utilizando cualquier técnica adecuada. Por ejemplo, los elementos espaciadores se pueden hacer como partes moldeadas por inyección. Igualmente, los elementos espaciadores pueden ser partes impresas en 3D hechas de un termoplástico adecuado, como el acrilato de acrilonitrilo-estireno (ASA).
- 30 Otros objetos y características de la presente invención se harán evidentes a partir de las siguientes descripciones detalladas consideradas en conjunto con los dibujos adjuntos. Sin embargo, debe entenderse que los dibujos están diseñados únicamente con fines ilustrativos y no como una definición de los límites de la invención.
- 40 La figura 1 muestra un panel de una pieza de una góndola;
- Las figuras 2-4 muestran etapas en una realización del método de fabricación de la invención;
- La figura 5 muestra una etapa en el ensamblaje de porciones de panel obtenidas usando el
- 45 método de fabricación de la invención;
- La figura 6 muestra un espaciador de ejemplo utilizado para conectar porciones de panel obtenidas usando el método de fabricación de la invención;
- 50 La figura 7 muestra una conexión entre las porciones del panel obtenidas utilizando el método de fabricación de la invención;
- La Figura 8 muestra un espaciador alternativo utilizado para conectar las porciones del panel obtenidas usando el método de fabricación de la invención;

La Figura 9 muestra un contenedor de envío estándar;

La figura 10 muestra una realización del aerogenerador de la invención.

5

En los diagramas, los números similares se refieren a objetos similares en todo el documento. Los objetos en los diagramas no están necesariamente dibujados a escala.

La figura 1 muestra un panel 1 de una pieza de una góndola. Las dimensiones de la góndola son tales que la longitud L1 del panel 1 de una pieza excede la longitud de un contenedor de envío estándar utilizado para transportar componentes de turbinas eólicas a un sitio de instalación. Un contenedor de envío de ejemplo 9 se muestra en la Fig. 9. El contenedor estándar o contenedor 40' tiene una longitud L9 de 40', un ancho W9 de 8' y una altura H9 de 8'6". Para poder transportar paneles de góndola con un contenedor de este tipo, los paneles largos deben ensamblarse a partir de partes más pequeñas. El enfoque de la técnica anterior es construir moldes más pequeños para las partes más pequeñas. El costo adicional de estos pasos puede ser considerable, especialmente cuando el panel 1 incluye formas irregulares como el contorno 10 mostrado aquí.

En el método de fabricación de acuerdo con la invención, se toma un enfoque diferente. Aquí, se utiliza un molde 3 que se ha construido para la fabricación de un panel 1 de una pieza como se muestra en la Fig. 1. Se elige una línea D de división adecuada, como se indica en la Fig. 1, y se forman orificios pasantes en el molde 3 a lo largo de esa línea. Por medio de sujetadores insertados a través de estos orificios, un divisor 4 se sujeta al molde 3 para delinear o definir una primera región de molde 3A y una segunda región de molde 3B como se muestra en la Fig. 2. En esta realización de ejemplo, el divisor 4 se forma como un perfil con una sección transversal en forma de T. El divisor 4 puede ser una parte impresa en 3D o moldeada por inyección, formada para seguir cualquier contorno del molde 3, como se muestra en la parte ampliada del diagrama. La posición del divisor 4, que dará lugar a una cresta o costura en el interior de la góndola, se planifica preferiblemente considerando las posiciones previstas de los componentes dentro de la góndola. El diagrama solo muestra un solo divisor, pero debe entenderse que se puede disponer cualquier número de divisores en el molde para obtener un número correspondiente de porciones de panel. Las superficies del molde 3 y el divisor 4 están recubiertas de la manera habitual con una capa desprendible. Las capas de "gelcoat" también se pueden aplicar según corresponda.

La figura 3 muestra una etapa adicional en el método de fabricación. Después de colocar capas de material compuesto 5, tales como esteras de fibra de vidrio, mechas, etc. en el molde, cubriendo así completamente el divisor 4, el material compuesto se cura. Se formó un reborde 50, siguiendo la forma del divisor 4. Este diagrama también muestra un orificio pasante 11 formado en el molde 3 a lo largo de la línea de división, y un sujetador 12 utilizado para asegurar el divisor 4 al molde 3.

La figura 4 ilustra una etapa posterior en el método de fabricación. Aquí, se muestra el panel curado 1', con una línea X de corte de ejemplo a lo largo de la parte superior de la cresta 50. Usando una hoja o sierra adecuada, se retira la punta de la cresta 50 que se muestra en la Fig. 3, separando efectivamente la primera parte 1A de panel de una segunda porción 1B de panel. Las longitudes combinadas (L1A + L1B) de las porciones 1A, 1B de panel serán menores que la longitud L1 del panel deseado, debido al grosor 40 del divisor 4.

50

La figura 5 muestra una etapa en el ensamblaje de las porciones 1A, 1B de panel de la figura 4. Aquí, se muestra un espaciador 6. El espaciador 6 estará entre las caras opuestas 13A, 13B de las porciones 1A, 1B de panel. Este espaciador 6 compensará el grosor T4 del divisor 4 y se usará para unir las porciones 1A, 1B de panel.

- 5 La Fig. 6 muestra un espaciador 6 de ejemplo. Aquí, el espaciador 6 comprende una serie de elementos 60 espaciadores de interconexión. Cada elemento 60 espaciador o cuerpo 60 espaciador tiene formas 60A, 60B complementarias de ajuste de forma en sus extremos exteriores de modo que cada elemento 60 espaciador pueda acoplar con otros dos elementos 60 espaciadores idénticos. El diagrama también muestra dos bujes 61 que se extienden a través de un cuerpo 60 espaciador. Cada buje 61 puede alojar un sujetador cuando se unen las porciones de panel. El diagrama también muestra tiras de cinta 62 sellante.
- 10 La figura 7 ilustra una conexión entre las porciones 1A, 1B, de panel que muestra un cuerpo 6 espaciador entre las caras opuestas 13A, 13B de las porciones 1A, 1B de panel. El diagrama muestra que un buje 61 se extiende hacia afuera en cada lado del cuerpo 60 espaciador, de modo que la longitud de extremo a extremo de un buje 61 corresponde al grosor T4 del divisor 4. La cinta de sellado 61 puede ser ligeramente más gruesa que el extremo sobresaliente de un buje 61, de modo que la cinta selladora pueda comprimirse en cierta medida cuando los sujetadores 15 se utilizan para unir las porciones 1A, 1B de panel a ambos lados del espaciador 6.
- 15 La figura 8 muestra una realización alternativa, en la que el material 61 sellante se aplica sobre las superficies laterales de un cuerpo 60 espaciador.
- 20 La figura 10 muestra un aerogenerador 8 que comprende una góndola 80 ensamblada a partir de al menos dos paneles laterales, un panel de techo, un panel de piso y un panel trasero. La longitud total de la góndola 80 corresponde a la longitud L1 del panel más largo, por ejemplo, un panel lateral 1. Cuando esta longitud L1 excede la longitud L9 de un contenedor de envío estándar 9 como se muestra en la Fig. 9, el panel 1 se hace preferiblemente como un panel de múltiples partes, por ejemplo, un panel de dos partes como se muestra aquí, con las porciones 1A, 1B de panel fabricadas y ensambladas como se explicó anteriormente. Debido a que las porciones de panel están hechas del mismo molde que se usará para fabricar un panel de una pieza que se muestra en la Figura 1, las dimensiones del panel de múltiples partes son esencialmente las mismas que las dimensiones del panel de una sola pieza. Esto simplifica la instalación del aerogenerador.
- 25 Aunque la presente invención se ha divulgado en forma de realizaciones preferidas y variaciones de la misma, se entenderá que se podrían realizar numerosas modificaciones y variaciones adicionales sin apartarse del alcance de la invención. Por ejemplo, un divisor puede ser sujetado con pernos al molde por medio de sujetadores que se extienden a través del cuerpo del divisor y en el cuerpo del molde. Alternativamente, se puede asegurar un divisor al molde usando cualquier adhesivo adecuado. En lugar del espaciador descrito anteriormente, se pueden unir o conectar dos porciones de panel usando cualquier parte adecuada, por lo que las dimensiones de las partes y los materiales de los que están hechos pueden elegirse considerando factores como la dureza del material, la compresibilidad, la durabilidad, etc.
- 30 35 40 45 En aras de la claridad, debe entenderse que el uso de "un" o "uno" en esta solicitud no excluye una pluralidad, y "que comprende" no excluye otros pasos o elementos.

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar un panel (1) de una góndola (80) de aerogenerador, cuyo método comprende los pasos de
- 5
- proporcionar un molde (3) para el panel (1);
- 10
- disponer al menos un divisor (4) en el molde (3) para dividir espacialmente el molde (3) en al menos una primera región (3A) de molde y una segunda región (3B) de molde;
 - disponer el material (5) compuesto en el molde (3);
 - curar el material (5) compuesto; y
- 15
- separar el panel (1) curado en al menos una primera porción (1A) de panel y una segunda porción (1B) de panel a lo largo de una línea (D) definida por un divisor (4).
- 20
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un divisor (4) está dispuesto en el molde (3) de manera que las dimensiones de las regiones (3A, 3B) del molde se encuentran dentro de los límites de tamaño de un contenedor (9) de envío de 40 pies.
- 25
3. Un método según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que un divisor (4) está configurado para formar una interfaz de conexión entre una primera porción (1A) de panel y una segunda porción (1B) de panel.
- 30
4. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que un divisor (4) comprende un perfil en forma de T.
- 35
5. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la etapa de disponer el material (5) compuesto en el molde (3) incluye cubrir un divisor (4).
- 40
6. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el divisor (4) está configurado para seguir un contorno (10) en el molde (3).
- 45
7. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la etapa de proporcionar el molde (3) comprende una etapa de formar insertos (11) para recibir sujetadores (12) para asegurar un divisor (4) a una superficie del molde (3).
- 50
8. Un método para construir una góndola (80) de aerogenerador, cuyo método comprende los pasos de
- proporcionar un conjunto de paneles de góndola en un sitio de instalación, por lo que se proporciona al menos un panel en forma de porciones (1A, 1B) de panel de un panel (1) de múltiples partes fabricado usando el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7;
 - conectar las porciones (1A, 1B) de panel de un panel (1) de múltiples partes; y
 - montar todos los paneles del conjunto de paneles de góndola.
9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la etapa de proporcionar el conjunto de paneles de góndola comprende transportar las porciones (1A, 1B) de panel de un panel (1) de múltiples partes al sitio de instalación por medio de un contenedor (9) de envío de 40 pies.

10. Un método de acuerdo con la reivindicación 8 o la reivindicación 9, en el que la etapa de conectar porciones (1A, 1B) de un panel (1) de múltiples partes comprende disponer un espaciador (6) entre caras (13A, 13B) opuestas de las porciones (1A, 1B) de panel.
- 5 11. Un método de acuerdo con la reivindicación 10, en el que un espaciador (6) comprende una capa (62) sellante dispuesta para apoyarse contra una superficie (13A, 13B) correspondiente de una porción (1A, 1B) de panel.
- 10 12. Un método según la reivindicación 10 o la reivindicación 11, en el que el grosor de un espaciador (6) no excede el grosor (T4) del divisor correspondiente (4).
- 15 13. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que un espaciador (6) comprende una pluralidad de elementos (60) espaciadores, en el que un elemento (60) espaciador está configurado para acoplarse con un elemento (60) espaciador adyacente.
- 20 14. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en el que un espaciador (6) comprende varios bujes (61), y en el que un buje (61) está dispuesto para alojar un sujetador (15) que se extiende a través de caras (13A 13B) opuestas de las porciones (1A 1B) primera y segunda de panel.
15. Un aerogenerador (8) que comprende una góndola (80) construida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14.

FIG 1

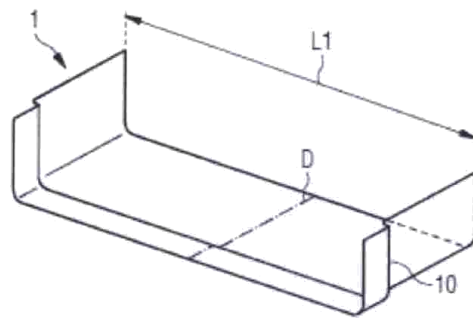


FIG 2

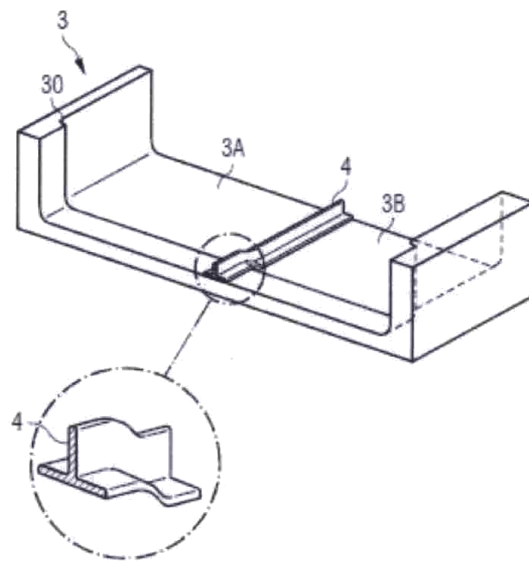


FIG 3

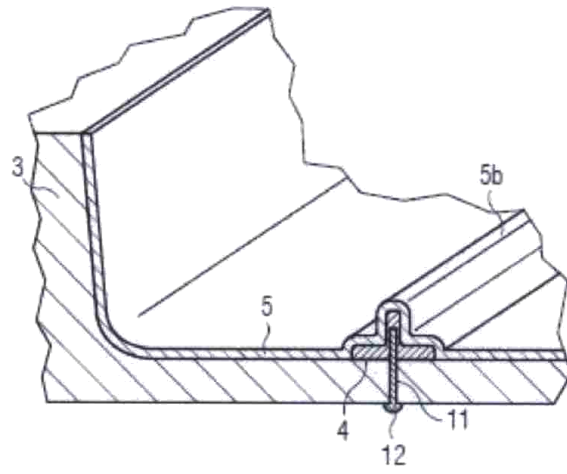


FIG 4

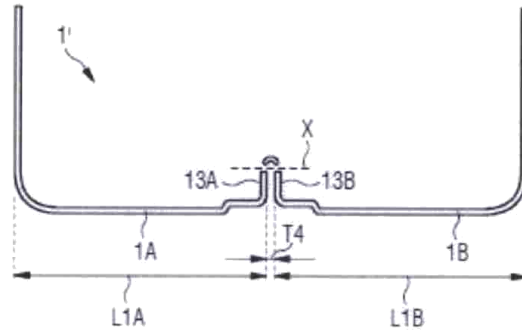


FIG 5

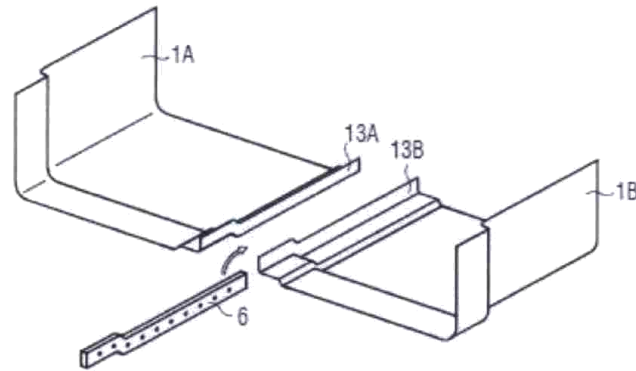


FIG 6

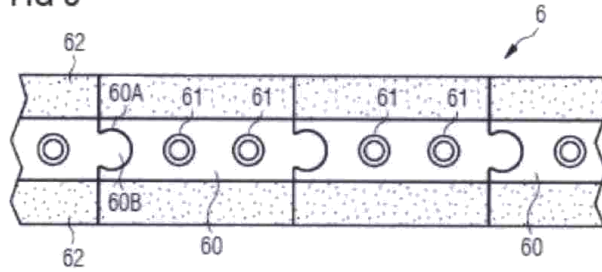


FIG 7

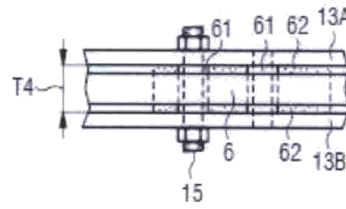


FIG 8

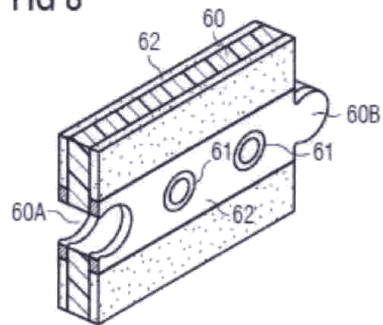


FIG 9

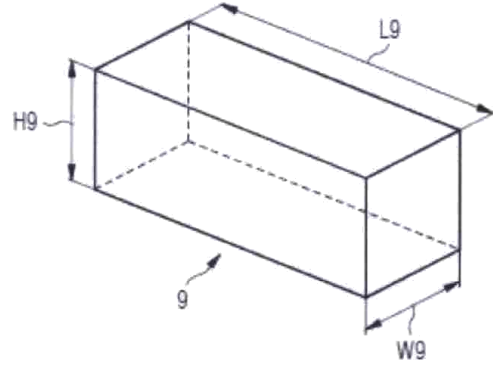


FIG 10

