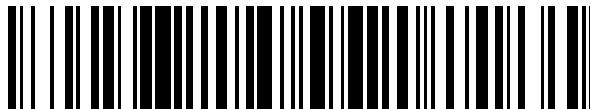


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 842**

21 Número de solicitud: 201730652

51 Int. Cl.:

**F03D 13/40** (2006.01)

**E04G 21/16** (2006.01)

**B60P 7/06** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**03.05.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**07.11.2018**

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (100.0%)**  
**Plaza de Santa Cruz, 5 bajo**  
**47002 Valladolid ES**

72 Inventor/es:

**AIRA ZUNZUNEGUI, José Ramón;**  
**BROTO CARTAGENA, Miguel;**  
**BONILLA MORTE, Luis Miguel y**  
**DIEZ DELSO, Epifanio**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

54 Título: **SOPORTE PARA ACOPIO Y TRANSPORTE DE DOVELAS**

57 Resumen:

Soporte para acopio y transporte de dovelas.

La presente invención se refiere a un soporte para acopio y transporte de dovelas adaptable a distintas geometrías y pesos de dovelas que puede ser utilizado tanto para el transporte terrestre o marítimo como para el acopio de dovelas en campa o fábrica, donde el soporte comprende dos cuñas que comprenden una superficie superior inclinada destinada al apoyo de la dovela y al menos un larguero de conexión de las cuñas para mantener la distancia entre las dos cuñas, de manera que el soporte, mediante su propia deformación, a evitar marcas estéticas o daños materiales en las zonas de apoyo de los elementos acopiados o transportados.

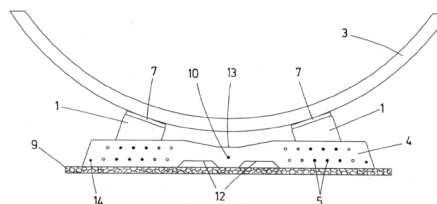


FIG.3

ES 2 688 842 A1

**SOPORTE PARA ACOPIO Y TRANSPORTE DE DOVELAS**

**DESCRIPCION**

**5 OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un soporte para acopio y transporte de dovelas adaptable a distintas geometrías y pesos de dovelas que puede ser utilizado tanto para el transporte terrestre o marítimo como para el acopio de dovelas en campa o  
10 fábrica.

El objeto de la invención es un soporte para acopio y transporte de dovelas que contribuye mediante su propia deformación a evitar marcas estéticas o daños materiales en las zonas de apoyo de los elementos acopiados o transportados.

15

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Las torres que sustentan los aerogeneradores de parques eólicos, tanto on-shore como off-shore, están formadas por varios tramos o secciones que se empalman entre sí por sus extremos llegando a la altura de buje requerida. A su vez, cada uno de los  
20 tramos o secciones se constituye mediante el ensamble lateral de varias piezas, denominadas comúnmente dovelas", dando lugar a una cáscara de geometría troncocónica o cilíndrica.

25 Los materiales utilizados para la construcción de dovelas pueden ser muy diversos, aunque lo más habitual es que sean de acero u hormigón. La variabilidad existente en el mercado en cuanto a geometrías y pesos de estos elementos depende del fabricante por lo que existen de muy diversos tipos.

30 Los sistemas de soportes para acopio y transporte de dovelas conocidos se basan en el apoyo de la dovela por su generatriz central sobre una superficie horizontal, generalmente sobre el remolque de un camión, y en el acuñamiento de la misma por ambos lados de la generatriz central para evitar su desplazamiento.

Estos sistemas presentan el inconveniente de que es necesario ir colocando cuñas de manera gradualmente por ambos lados de la generatriz central hasta que la dovela se encuentra centrada y equilibrada.

5 Además, estos sistemas son muy inestables ya que un mínimo movimiento puede ocasionar el desplazamiento de una de las cuñas y en consecuencia el desplazamiento de la dovela.

10 El soporte para acopio y transporte de dovelas de la presente invención solventa todos los inconvenientes anteriores además de que es adaptable a distintas geometrías y pesos de dovelas y puede ser utilizado tanto para el transporte terrestre o marítimo como para el acopio de dovelas en campa o fábrica.

#### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

15

La presente invención se refiere a un soporte para acopio y transporte de dovelas que contribuye mediante su propia deformación a evitar marcas estéticas o daños materiales en las zonas de apoyo de los elementos acopiados o transportados.

20

El soporte para acopio y transporte de dovelas comprende dos cuñas que comprenden una superficie superior inclinada destinada al apoyo de la dovela y al menos un larguero de conexión de las cuñas que permite mantener la distancia entre las dos cuñas, dotar al soporte de mayor rigidez, y aumentar la superficie de contacto del soporte con el terreno o superficie sobre la que apoya.

25

Opcionalmente, el soporte comprende además unos primeros medios de unión que llevan a cabo la unión entre las dos cuñas y el al menos un larguero de conexión de las cuñas, para que en caso de que las dos cuñas y el al menos un larguero estén conformados en piezas independientes, no exista movimiento relativo entre ellos

30

cuando se apoya la dovela en el soporte.

Opcionalmente, las dos cuñas son desplazables a lo largo del al menos un larguero de conexión, para adaptarse a la geometría de la dovela.

Opcionalmente, la superficie superior inclinada de cada una de las dos cuñas es giratoria, de manera que las cuñas se adaptan también de esta manera a la geometría de la dovela.

- 5 Opcionalmente, la superficie superior inclinada de cada una de las dos cuñas es una superficie curva, para adaptarse de esta manera mejor a la geometría de la dovela.

- 10 Opcionalmente, el soporte comprende además un elemento elastomérico dispuesto sobre la superficie superior inclinada de cada una de las dos cuñas, elemento elastomérico que es deformable para adaptarse a la curvatura de la dovela.

### **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

- 15 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

- 20 Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva del soporte para acopio y transporte de dovelas de la presente invención dispuesto sobre terreno o superficie donde es apoyado.

- 25 Figura 2.- Muestra una vista en perspectiva explosionada del soporte para acopio y transporte de dovelas de la Figura 1.

Figura 3.- Muestra una vista en alzado de la Figura 1 donde se ha representado la dovela sobre el soporte para acopio y transporte de dovelas.

### **30 REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

Según una realización preferente de la invención, el soporte para acopio y transporte de dovelas comprende dos cuñas (1) que comprenden una superficie superior

inclinada (2) destinada al apoyo de la dovela (3) y dos largueros de conexión (4) de las cuñas (1), preferentemente constituidos como piezas independientes a las cuñas (1).

5 El soporte comprende además unos primeros medios de unión (5) que llevan a cabo la unión entre las dos cuñas (1) y los dos largueros de conexión (4) para que no exista movimiento relativo entre las dos cuñas (1) y los dos largueros de conexión (4) cuando se apoya la dovela (3) en el soporte.

10 Las dos cuñas (1) son desplazables a lo largo de los dos largueros de conexión (4), para llevar a cabo un primer ajuste de la superficie superior inclinada (2) a la geometría de la dovela (3).

15 La superficie superior inclinada (2) de cada una de las dos cuñas (1) es giratoria, para llevar a cabo un segundo ajuste de la superficie superior inclinada (2) a la geometría de la dovela (3). De manera adicional o independiente a lo anterior, la superficie superior inclinada (2) de cada una de las dos cuñas (1) es una superficie curva, para llevar a cabo un tercer ajuste de la superficie superior inclinada (2) a la geometría de la dovela (3).

20 El soporte comprende además un elemento elastomérico (7) dispuesto sobre la superficie superior inclinada (2) de cada una de las dos cuñas (1), elemento elastomérico (7) que es deformable de manera que se lleva a cabo un tercer ajuste a la geometría de la dovela (3).

25 El soporte comprende además unos medios de separación (8), preferentemente un separador central dispuesto entre ambos largueros de conexión (4), que mantiene la separación entre ambos largueros de conexión (4) y coadyuva con la distribución de cargas sobre el terreno o superficie (9) sobre la que apoya el soporte.

30 El soporte comprende unos segundos medios de unión (10) que llevan a cabo la unión entre los dos largueros de conexión (4) y los medios de separación (8) de manera que no exista movimiento relativo entre los dos largueros de conexión (4) y los medios de separación (8) cuando se apoya la dovela (3) en el soporte.

5 El soporte comprende además unos medios de anclaje (no mostrados) que permiten llevar a cabo el anclaje del soporte al terreno o superficie (9) sobre la que apoya el soporte. Esto permite, en caso de que la superficie (9) sobre la que se apoya el soporte sea el remolque de un camión o la bodega de un barco, su elevación con una grúa, o incluso su desplazamiento y posicionamiento manual. Preferentemente, estos medios de anclaje pueden tener forma de clavija o asa, siendo preferentemente metálicos o de madera.

10 Los dos largueros de conexión (4), dos en este ejemplo de realización preferente, pero no limitados a dos, comprenden al menos un rebaje inferior (12) para el alojamiento de unas uñas de una transpaleta o carretilla elevadora.

15 Los largueros de conexión (4), dos en este ejemplo de realización preferente, pero no limitados a dos, comprenden al menos un rebaje superior (13) para evitar que la dovela (3) haga contacto con los largueros de conexión (4).

20 El soporte comprende unos terceros medios de unión (14) que llevan a cabo la unión entre los dos largueros de conexión (4) de manera que no exista movimiento relativo entre los dos largueros de conexión (4) cuando se apoya la dovela (3) en el soporte.

Preferentemente, las cuñas (1) y/o los largueros de conexión (4) son de madera. En este caso las aristas (15) de dichas cuñas (1) y/o largueros de conexión (4) se encuentran biseladas para evitar el astillamiento o deterioro de dichas aristas.

25 Al tener la madera tiene menor rigidez que el acero o el hormigón, contribuye mediante su propia deformación a evitar marcas estéticas o daños materiales en las zonas de apoyo de los elementos acopiados o transportados. Preferentemente, las cuñas (1) y/o los largueros de conexión (4) presentan unas fibras orientadas según las cargas que reciben de manera que trabajan del modo más óptimo posible.

30 Los primeros medios de unión (5) y/o los segundos medios de unión (10) son elementos metálicos tipo clavija, como pernos, pasadores, tirafondos, clavos y/o elementos metálicos tipo conector, como anillos, placas, placas dentadas.

35

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Soporte para acopio y transporte de dovelas caracterizado por que comprende dos cuñas (1) que comprenden una superficie superior inclinada (2) destinada al apoyo de la dovela (3) y al menos un larguero de conexión (4) de las cuñas (2) para mantener la distancia entre las dos cuñas (1).
- 10 2.- Soporte para acopio y transporte de dovelas según reivindicación 1 caracterizado por que comprende además unos primeros medios de unión (5) para llevar a cabo la unión entre las dos cuñas (1) y el al menos un larguero de conexión (4) de las cuñas (1).
- 15 3.- Soporte para acopio y transporte de dovelas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que las dos cuñas (1) son desplazables a lo largo del al menos un larguero de conexión (4).
- 20 4.- Soporte para acopio y transporte de dovelas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que la superficie superior inclinada (2) de cada una de las dos cuñas (1) es giratoria.
- 5.- Soporte para acopio y transporte de dovelas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que la superficie superior inclinada (2) de cada una de las dos cuñas (1) es una superficie curva.
- 25 6.- Soporte para acopio y transporte de dovelas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que comprende además un elemento elastomérico (7) dispuesto sobre la superficie superior inclinada (2) de cada una de las dos cuñas (1), elemento elastomérico (7) que es deformable.
- 30 7.- Soporte para acopio y transporte de dovelas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que comprende dos largueros de conexión (4) de las cuñas (1).

8.- Soporte para acopio y transporte de dovelas según reivindicación 7 caracterizado por que comprende además unos medios de separación (8) para la separación entre ambos largueros de conexión (4) y para la distribución de cargas sobre el terreno o superficie (9) sobre la que apoya el soporte.

5

9.- Soporte para acopio y transporte de dovelas según reivindicación 2 y 7 caracterizado por que comprende unos segundos medios de unión (10) para llevar a cabo la unión entre los dos largueros de conexión (4) y los medios de separación (8).

10

10.- Soporte para acopio y transporte de dovelas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que comprende además unos medios de anclaje para llevar a cabo el anclaje del soporte al terreno o superficie (9) sobre la que apoya el soporte.

15

11.- Soporte para acopio y transporte de dovelas según reivindicación 10 caracterizado por que los medios de anclaje presentan forma de clavija o asa, siendo preferentemente metálicos o de madera.

20

12.- Soporte para acopio y transporte de dovelas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el al menos un larguero de conexión (4) comprende al menos un rebaje inferior (12) para el alojamiento de unas uñas de una transpaleta o carretilla elevadora.

25

13.- Soporte para acopio y transporte de dovelas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el al menos un larguero de conexión (4) comprende al menos un rebaje superior (13) para evitar que la dovela (3) haga contacto con los largueros de conexión (4).

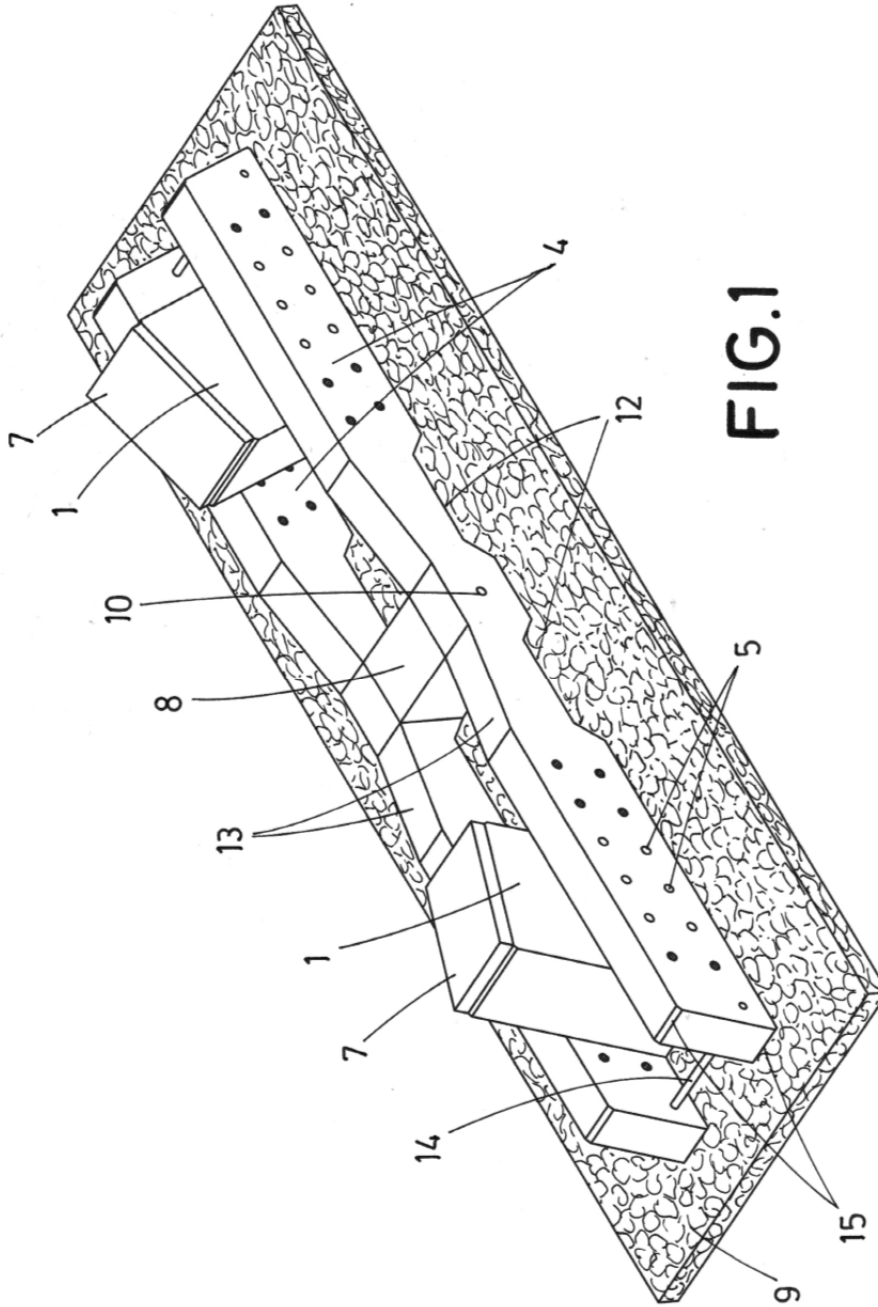
30

14.- Soporte para acopio y transporte de dovelas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que las cuñas (1) y/o el al menos un larguero de conexión (4) son de madera.

15.- Soporte para acopio y transporte de dovelas según reivindicación 9 caracterizado por que los primeros medios de unión (5) y/o los segundos medios de unión (10) son



elementos metálicos tipo clavija, como pernos, pasadores, tirafondos, clavos y/o elementos metálicos tipo conector, como anillos, placas, placas dentadas.



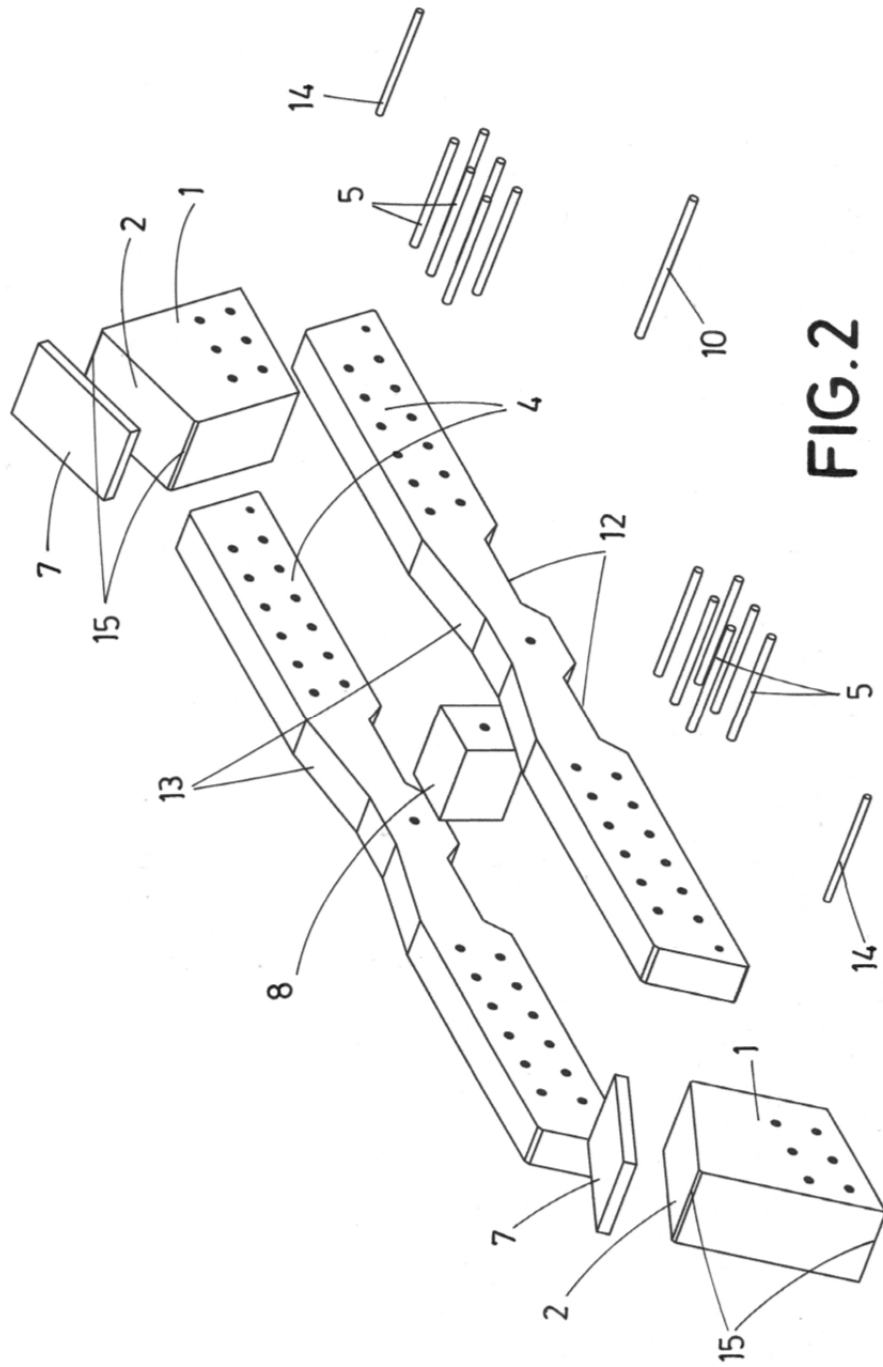


FIG. 2

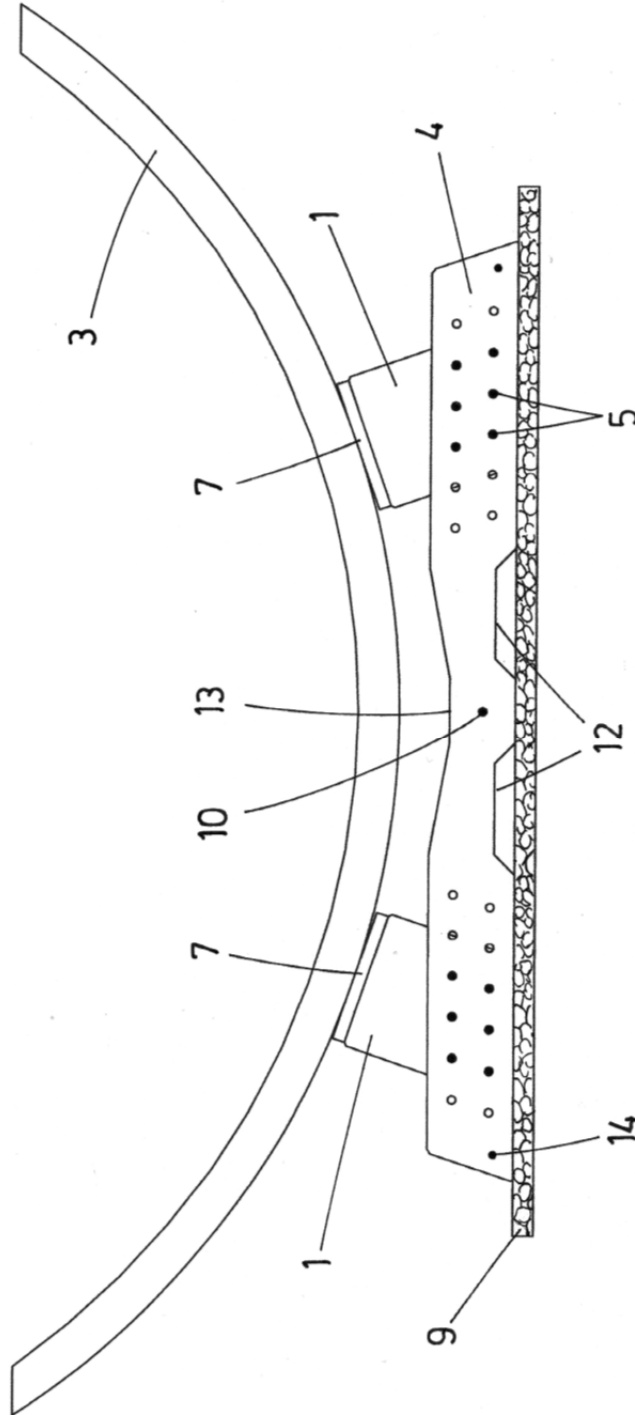


FIG.3



②① N.º solicitud: 201730652

②② Fecha de presentación de la solicitud: 03.05.2017

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2015035997 A1 (VESTAS WIND SYS AS) 19/03/2015, &; Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN DK-2014050278-W ; página 8, líneas 19 - 29; figuras 3A, 3B, 4A y 4B.	1-15
X	WO 2015149809 A1 (VESTAS WIND SYS AS) 08/10/2015, &; Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN DK-2015050070-W; página 7, línea 25 - página 8, línea 6; figuras 4 - 7.	1-15
A	WO 2016055070 A1 (VESTAS WIND SYS AS) 14/04/2016, página 14, línea 19 - página 15, línea 3; figura 6.	1-15
A	ES 2460392 A2 (INNEO TORRES SL) 13/05/2014, descripción; figuras.	1-15
A	ES 2371960 A1 (INNEO TORRES SL) 12/01/2012, descripción; figura 2.	1-15
A	WO 2011029965 A1 (PREFABRICADOS AGRICOLAS E IND S A et al.) 17/03/2011, figuras.	1-15

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
06.06.2017

Examinador  
R. Puertas Castaños

Página  
1/2

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**F03D13/40** (2016.01)

**E04G21/16** (2006.01)

**B60P7/06** (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F03D, E04G, B60P

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC