

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 794 799**

51 Int. Cl.:

**E04H 12/08** (2006.01)

**F03D 1/00** (2006.01)

**E04H 12/34** (2006.01)

**F03D 13/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.07.2016 PCT/DE2016/100303**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.01.2017 WO17005252**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2016 E 16747435 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020 EP 3320161**

54 Título: **Torre de una instalación de energía eólica**

30 Prioridad:

**09.07.2015 DE 102015111109**

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

**19.11.2020**

73 Titular/es:

**VENSYS ENERGY AG (100.0%)  
Im Langental 6  
66539 Neunkirchen, DE**

72 Inventor/es:

**RINCK, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

ES 2 794 799 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

Torre de una instalación de energía eólica

- 5 La invención se refiere a una torre de una instalación de energía eólica, que comprende al menos una sección de torre, que presenta varios elementos de pared portantes que, dispuestos de forma horizontal unos junto a otros, forman una pared exterior de la torre, donde está formada una conexión rígida entre los elementos de pared, que están dispuestos directamente unos junto a otros, a través de las secciones finales horizontales de los elementos de pared y no se realiza o solo se realiza por secciones a través de bordes verticales de los elementos de pared, donde los
- 10 bordes verticales de los elementos de pared, que están dispuestos respectivamente directamente de forma adyacente entre sí, están dispuestos en dirección horizontal completamente a distancia entre sí.

La invención se refiere además a un procedimiento para la fabricación de la torre.

- 15 Para erigir las instalaciones de energía eólica, cuya cabeza de torre está dispuesta a una distancia de más de 100 m del suelo, por motivos estáticos se deben usar torres, que en su pie con el que se fijan sobre una cimentación presentan un diámetro que es mayor de 4,30 m. Dado que los elementos constructivos en una pieza, que podrían formar el pie de la torre, no se pueden transportar sobre las rutas de transporte presentes, el pie de la torre se construye *in situ* mediante una construcción de hormigón o de varios elementos de pared prefabricados, a conectar entre sí.

- 20 Una torre de instalación de energía eólica del tipo mencionado al inicio se desprende del documento DE 10 2010 039 796 A1. La torre presenta una sección de torre inferior tubular de hormigón y una sección de torre superior tubular de acero, así como una pieza adaptadora para la conexión de ambas secciones de torre. La sección de torre inferior está construida de piezas prefabricadas de hormigón anulares, individuales, que se componen respectivamente de dos
- 25 segmentos anulares.

Otra torre de una instalación de energía eólica semejante se conoce por el documento DE 10 2011 053 017 A1.

- 30 El documento US 2011/0138 721 A1 describe una torre de una instalación de energía eólica, que se fija con tres soportes de tipo zanco sobre soportes de hormigón. En los extremos superiores de los soportes está dispuesta una sección de torre superior cilíndrica, que porta la cabeza de la instalación de energía eólica. Los soportes están configurados en su sección final superior, de manera que se pueden conectar entre sí sus bordes verticales bajo contacto entre sí mediante atornillado.

- 35 En el documento EP 2 857 615 A1 se describe una torre de hormigón hueca, que está formada por piezas preformadas.

- Otra torre, que está formada por varios elementos de pared prefabricados y conectables entre sí, se desprende del documento WO 2009/097858 A1. A lo largo de bordes verticales laterales de los elementos de pared están formadas las bridas, por medio de las que los elementos de pared, que están dispuestos unos junto a otros horizontalmente, se
- 40 pueden conectar directamente entre sí.

- Se debe dedicar un gran esfuerzo para erigir la torre de los elementos de pared. Por un lado, los elementos de pared se deben colocar con precisión de ajuste entre sí, para que las bridas se puedan conectar entre sí. Además, es costosa una formación, examen y mantenimiento de las conexiones que están formadas a través de las bridas, sobre todo las
- 45 zonas de la torre, en las que están dispuestas las bridas, con frecuencia no son accesibles o solo difícilmente en la torre.

La invención tiene el objeto de crear una torre del tipo mencionado al inicio, que se puede erigir más sencillamente comparado con las torres conocidas.

- 50 Según la invención, este objeto se consigue porque entre los elementos de pared están dispuestos medios para la obturación de la torre hacia fuera.

- Sorprendentemente se ha demostrado que la sección de torre también se puede configurar entonces de forma
- 55 suficientemente estable para las grandes sollicitaciones mecánicas que actúan sobre la instalación de energía eólica, cuando se prescinde de una conexión rígida de los elementos de pared entre sí, formada a lo largo de toda la longitud de los bordes verticales, que es apropiada para la transmisión de las fuerzas y pares de fuerzas que actúan sobre los elementos de pared.

- 60 Dado que en la disposición de los elementos de pared de manera según la invención a distancia entre sí no tiene lugar un contacto directo de los elementos de pared en sus bordes verticales, por un lado, se simplifica considerablemente el coste para erigir la torre, por otro lado, los elementos de pared no se deben diseñar para soportar las sollicitaciones

que se producen por el contacto directo.

Los medios para la obturación de la torre hacia fuera están previstos para cerrar las cavidades entre los elementos de pared, que están formados mediante la disposición de los elementos de pared a distancia entre sí y así proteger un interior de la sección de torre frente a las influencias medioambientales. Los medios de obturación, que pueden estar formados preferentemente por una goma de obturación elástica o similares, se aplican solo para la cobertura y no forman una conexión rígida entre los elementos de pared.

Para crear la posibilidad de asir también mediante los espacios entre los bordes de los elementos de pared cuando allí está previsto el medio para la obturación, en la zona en la que está conectado el elemento de conexión con los elementos de pared puede estar prevista, en particular junto al elemento de conexión, una abertura, cerrable preferentemente, a través de la que se puede pasar para el montaje, examen y/o verificación.

Si, según está previsto en la forma de realización preferida de la invención, solo se usan las secciones finales horizontales, sin embargo, no los bordes verticales de los elementos de pared para la configuración de la conexión rígida, se suprime ventajosamente el coste para la formación de la conexión rígida a través de las secciones finales verticales al erigir la sección de torre y además el mantenimiento. Además, los elementos de pared se pueden fabricar de forma más económica, dado que en los bordes verticales no se deben prever medios de conexión.

Si la conexión rígida no está formada exclusivamente a través de secciones finales horizontales, sino que adicionalmente está prevista una conexión a través de al menos una sección de los bordes verticales, que forma una parte de la conexión rígida, la sección presenta o, siempre y cuando estén presentes varias secciones, las secciones presentan conjuntamente convenientemente como máximo una longitud del 10%, preferentemente como máximo del 5% de la longitud total de los bordes verticales conectados entre sí respectivamente. Comparado con las torres conocidas, en las que la conexión rígida está presente a lo largo de toda la longitud de los bordes verticales, también en esta variante está reducido considerablemente el coste de instalación y mantenimiento, en particular cuando la sección o las secciones está o están formada(s) en una zona fácilmente accesible de la sección de torre.

En una configuración de la invención, cada uno de los elementos de conexión está formada por una unidad constructiva prefabricada, que presenta una placa y el medio de conexión. La placa es cuadrada en la forma de realización preferida, preferentemente rectangular o trapezoidal. La placa está configurada convenientemente de forma oblonga, donde la relación entre la longitud y anchura es preferentemente al menos 4:1, de forma especialmente preferida al menos 5:1. Se entiende que los elementos de pared están dispuestos en la sección de torre de manera que sus ejes longitudinales están orientados respectivamente verticalmente. La placa, que está formada preferentemente en una pieza, presenta en la forma de realización de la invención acero, hormigón o un material compuesto, en particular hormigón armado, el material compuesto de fibras, preferentemente material compuesto de fibras de vidrio o carbono, o está formado por uno de estos materiales.

Para su refuerzo mecánico, la placa puede estar provista con una o varias nervaduras de rigidización. La placa presenta convenientemente una forma plana, pero también puede estar curvada, para que la sección de torre se puede formar con una forma al menos por secciones redonda, preferentemente en conjunto redonda circular, en sección transversal.

El elemento de pared tiene una longitud de al menos 15 m, preferentemente al menos 20 m, en una forma de realización preferida de la invención. Preferiblemente está previsto para la formación de una zona inferior de la torre, en particular del pie de la torre. Pero también se puede plantear disponer varias de las secciones de torre mencionadas unas sobre otras. Incluso, toda la torre se podría construir a partir de los elementos de conexión.

En una forma de realización de la invención, la torre está cerrada esencialmente hacia fuera pese a la disposición de los elementos de pared a distancia horizontal entre sí mediante los elementos de pared. Convenientemente, la suma de las distancias de los elementos de pared entre sí es menor del 5%, preferentemente menor de 3% de la circunferencia total de la torre. Las distancias entre los elementos de pared son preferentemente de 5 a 25 cm, preferentemente de 5 a 15 cm.

En otra configuración de la invención, los bordes verticales de al menos elementos de pared individuales de elementos de pared directamente adyacentes están conectados entre sí por secciones, preferentemente puntualmente, mediante al menos un elemento de conexión para el aumento de la estabilidad de la sección de torre. El elemento de conexión puede ser un saliente formado en el elemento de pared, eventualmente en una pieza con el elemento de pared, que sobresale del borde vertical respectivo en dirección hacia el elemento de pared adyacente respectivamente y está orientado para la configuración de la conexión. Alternativa o complementariamente, el elemento de conexión podría estar previsto para la fijación en los elementos de pared, preferentemente por medio de tornillos o remaches o mediante soldadura. Convenientemente, el elemento de conexión es una lengüeta, que está formada preferentemente

de acero o un material compuesto. El elemento de conexión está conectado con los respectivos bordes verticales en dirección vertical sobre una longitud de como máximo 50 cm, preferentemente como máximo 30 cm.

En una forma de realización de la invención, los bordes verticales están dispuestos a una distancia de este tipo entre sí, de modo que se puede pasar a través de los espacios libres entre las secciones de pared, a fin de montar, examinar y/o mantener el o los elementos de conexión. Esto resultará ser ventajoso en particular cuando los elementos de conexión están conectados gracias a una conexión atornillada, en particular una conexión de tornillo - tuerca, con los elementos de pared. La conexión atornillada se puede establecer, examinar y/o mantener entonces mediante una única persona desde el lado exterior o interior de la torre. Para el establecimiento, examen y mantenimiento se puede llegar desde fuera a los puntos en los que los elementos de conexión conectan los elementos de pared, p. ej. por medio de un carro de elevación. En la zona interior de la torre no se deben prever una plataforma de montaje o mantenimiento.

Convenientemente, en las secciones finales horizontales respectivas, preferentemente en los extremos horizontales, de los elementos de pared está configurado un medio de conexión, preferentemente una brida, por medio del que los elemento de pared se pueden conectar con una base, otros elementos de pared de otra sección de torre, una cabeza de torre que porta una turbina eólica y/o un elemento adaptador, que está previsto para la formación de un órgano de conexión entre los elementos de pared, por un lado, y la base, los elementos de pared de la otra sección de torre y/o la cabeza de torre, por otro lado.

Convenientemente todos los elementos de pared de la torre están dispuestos, onshore u offshore, sobre una única cimentación.

La invención se explica más en detalle a continuación mediante ejemplos de realización y los dibujos adjuntos que se refieren a estos ejemplos de realización. Donde:

- Fig. 1 una instalación de energía eólica, que está provista con una torre según la invención,
- Fig. 2 una parte de la torre según la invención según la fig. 1 en vista en perspectiva,
- Fig. 3 una parte de la torre según la fig. 1 en vista lateral,
- Fig. 4 elementos de pared según la invención de la torre según la fig. 1,
- Fig. 5 detalles de una parte de la torre según la fig. 1,
- Fig. 6 distintos cortes de la torre según la fig. 1,
- Fig. 7 otro detalle de la torre según la fig. 1,
- Fig. 8 y 9 cortes de otras torres según la invención,
- Fig. 10 una parte de otra torre según la invención, y
- Fig. 11 una parte de otra torre según la invención.

En la fig. 1 está representada una instalación de energía eólica, que presenta una cabeza de torre 24, que porta un generador y está fijada sobre una torre 1 según la invención. La torre 1 está fijada con una sección de torre inferior 2 en una cimentación 22, que está empotrada en una base. Según se muestra más exactamente en las fig. 2 y 3, la sección de torre inferior 2 presenta seis elementos de pared 3, 4, 5, 6, 7, 8. Los bordes laterales verticales 10, 11 de los elementos de pared 3, 4, 5, 6, 7, 8 están dispuestos a distancia entre sí a lo largo de toda su longitud. Sin embargo, las distancias respectivas son proporcionalmente pequeñas en relación a la anchura de los elementos de pared 3, 4, 5, 6, 7, 8, de modo que la torre está cerrada esencialmente hacia fuera por los elementos de pared 3, 4, 5, 6, 7, 8. En el presente ejemplo, la suma de las distancias horizontales entre los elementos de pared 3, 4, 5, 6, 7, 8 es menos del 4% de la circunferencia total de la torre 1.

La configuración más exacta de los elementos de pared 3, 4, 5, 6, 7, 8, así como su disposición en relación entre sí se explica a continuación mediante el elemento de pared 3 y los elementos de pared 3 y 4 dispuestos directamente adyacentes entre sí, pero se aplica a todos los elementos de pared 3, 4, 5, 6, 7, 8.

El elemento de pared 3 representado individualmente en la fig. 4 comprende una placa 16, que presenta la forma de un trapecio isósceles y en los lados base del trapecio, que forman los extremos horizontales 12, 13 del elemento de pared 3, están provistos con respectivamente una brida 18, 19. La brida inferior 18 está configurado como brida en T, la brida superior como brida en L, que se debe dirigir hacia el interior de la torre. La placa 16 así como las bridas 18, 19 están hechas, por ejemplo, de acero o un material compuesto.

En sus extremos inferiores 12, 14, los elementos de pared 3, 4 están fijados a través de las bridas 18, 20 (véase la fig. 2) en la cimentación 22 con medios de conexión no mostrados aquí, p. ej. tornillos y tuercas, y están conectados en sus extremos superiores 13, 15 con un elemento adaptador 25 mostrado en la fig. 5. El elemento adaptador 25 presenta una brida 28 adaptada a las bridas 19, 21, de modo que los elementos de pared 3, 4 se pueden conectar de forma rígida con el elemento adaptador 25 por medio de tornillos y tuercas 29. El elemento adaptador 25 forma un

órgano de conexión con otras secciones de torre 23 y está conectado con las otras secciones de torre 23 a través de una brida 30 del elemento adaptador 25 y una brida 31 adaptada a ella de la otra sección de torre 23 igualmente con tornillos y tuercas 32. El elemento adaptador 25 forma una transición entre esta forma redonda circular y la forma hexagonal de la sección de torre 2 mostrada en la fig. 6b. La fig. 6c muestra los extremos inferiores 12, 14 con las 5 bridas 18, 20 previstas allí.

Los lados de trapecio de las placas 16 de los elementos de pared 3, 4, que forman los bordes verticales 10, 11 de los elementos de pared 3, 4 están dispuestos en la sección de torre 2 a una distancia de este tipo entre sí, de modo que no se tocan sobre toda su longitud.

10 Una conexión rígida de los elementos de pared 3, 4, 5, 6, 7, 8 entre sí se realiza en consecuencia solo a través de las respectivas bridas 18, 19, 20 y la cimentación 22, así como el elemento adaptador 25.

En la fig. 6 están representadas distintas secciones horizontales a través de la torre 1, cuyos planos de corte se muestran en la fig. 3. Según muestra la fig. 6a, el elemento adaptador 25 presenta, en su extremo superior en el que 15 está provisto con la brida 31, una forma redonda que se adapta exactamente a la forma de sección transversal redonda de las secciones de torre 23.

Para obturar la sección de torre 2 hacia fuera frente a influencias medioambientales, según está representado en la fig. 7, entre los bordes verticales 10, 11 puede estar dispuesto un material de obturación 27, p. ej. una goma de 20 obturación.

Ahora se hace referencia a las fig. 8 a 11, donde las mismas piezas o de igual efecto están designadas con el mismo número de referencia que en las fig. 1 a 6 y al número de referencia en cuestión se le añade respectivamente una letra.

25

El ejemplo de realización según la fig. 8 muestra que los elementos de pared 3a, 4a, 5a, 6a, 7a, 8a pueden estar provistos con nervaduras de rigidización 27 para su refuerzo mecánico, p. ej. en sus lados dirigidos hacia el interior de la torre.

30 Además, los elementos de pared 3b, 4b, 5b, 6b, 7b, 8b, según se muestra en la fig. 9, podrían estar curvados alrededor de su eje longitudinal, para darle una forma redonda a una sección de torre 2b. Se entiende que las curvaturas de los elementos de pared 3b, 4b, 5b, 6b, 7b, 8b no deben estar curvadas sin falta de manera que se produzca una forma redonda de la sección transversal, tal y como está representado aquí. Los elementos de pared curvados 3b, 4b, 5b, 6b, 7b, 8b pueden estar provistos con una nervadura de rigidización adaptada en su forma al curvado.

35

La brida inferior 18 de los elementos de pared se muestran como bridas en T en los presentes ejemplos de realización. No obstante, también podrían estar formadas como bridas en L dirigidas hacia el lado interior de torre o hacia el lado exterior de torre. Las bridas superiores 19 también podrían estar formadas como brida en T o bridas en L dirigidas hacia el lado exterior de torre.

40

Además, las placas 16 podrían presentar otras formas apropiadas desviándose de la forma trapezoidal mostrada. P. ej. podrían ser p. ej. rectangulares.

En la fig. 10 está representada una parte inferior de otra torre según la invención, que presenta una sección de torre 45 inferior 2c fijada en una cimentación con los elementos de pared 3c, 4c, 5c, 6c, 7c, 8c y otra sección de torre 2d dispuesta sobre la sección de torre 2c, que presenta otros elementos de pared 3d, 4d, 5d, 6d, 7d, 8d. Los elementos de pared 3c, 4c, 5c, 6c, 7c, 8c, 3d, 4d, 5d, 6d, 7d, 8d están conectados entre sí a través de un marco de conexión 28, en el que están fijadas las bridas en L dirigidas hacia el interior de torre, no mostradas aquí. Mediante la disposición uno sobre otro se pueden alcanzar mayores alturas en la configuración según la invención de la torre. Eventualmente 50 se puede construir una torre total por medio de los elementos de pared según la invención.

En la parte inferior mostrada en la fig. 11 de otra torre según la invención, los elementos de pared 3e, 4e, 5e y 3f, 4f, 5f están conectados entre sí en sus bordes verticales por medio de las lengüetas 29 o 29f. Las lengüetas 29, 29f están fijadas mediante soldadura o mediante los atornillado en los elementos de pared 3e, 4e, 5e, 3f, 4f, 5f. Se aplican para 55 aumentar la estabilidad de las respectivas secciones de torre 2e, 2f, que están formadas por los elementos de pared 3e, 4e, 5e, 3f, 4f, 5f. Desviándose del ejemplo de realización según la fig. 11, en el que los elementos de pared 3e, 4e, 5e, 3f, 4f, 5f, según está explicado arriba mediante la fig. 10, están conectados entre sí mediante un marco de conexión 28e, las lengüetas 29, 29f también se pueden usar para conectar los elementos de pared 3, 4, 5, 6, 7, 8 (según se explica arriba mediante las figuras 1 a 9). En particular, también puede estar previsto que entre los bordes verticales 60 10, 11 está dispuesto el material de obturación 27 (véase la fig. 7 y las explicaciones para ello). Se entiende que para la conexión de los elementos de pared 3, 4, 5, 6, 7, 8, 3e, 4e, 5e, 3f, 4f, 5f adyacentes respectivamente también podrían estar previstas varias de las lengüetas 29, 29f sobre los bordes verticales.

## ES 2 794 799 T3

Si entre los bordes verticales de los elementos de pared 3, 4, 5, 6, 7, 8, 3e, 4e, 5e, 3f, 4, 5f no está previsto ningún material de obturación 27, las lengüetas 29, 29f y sus respectivas conexiones con los elementos de pared 3, 4, 5, 6, 7, 8, 3e, 4e, 5e, 3f, 4, 5f se puede establecer, examinar y mantener desde un lado de la torre, en particular desde el lado exterior, donde para ello se pasa a través del espacio libre entre los elementos de pared 3, 4, 5, 6, 7, 8, 3e, 4e, 5e, 3f, 4, 5f. Si está previsto el material de obturación 27, junto a las lengüetas 29, 29f puede estar prevista una 5 abertura, preferentemente cerrable, en el material de obturación 27, a través de a la que se puede pasar.

**REIVINDICACIONES**

1. Torre de una instalación de energía eólica, que comprende al menos una sección de torre (2), que presenta varios elementos de pared portantes (3 - 8) que, dispuestos horizontalmente unos junto a otros, forman una  
 5 pared exterior (10) de la torre (1), donde está formada una conexión rígida entre los elementos de pared (3 - 8), que están dispuestos directamente unos junto a otros, a través de las secciones finales horizontales (12-15) de los elementos de pared (3-8) y no se realiza o solo se realiza por secciones a través de bordes verticales (10, 11) de los elementos de pared (3 - 8), donde los bordes verticales (10, 11) de los elementos de pared (3 - 8), que están dispuestos respectivamente directamente de forma adyacente entre sí, están dispuestos en dirección horizontal completamente  
 10 a distancia entre sí,  
**caracterizada porque**  
 entre los elementos de pared (3 - 8) están dispuestos medios (26) para la obturación de la torre (1) hacia fuera.
2. Torre según la reivindicación 1,  
 15 **caracterizada porque**  
 los bordes verticales (10, 11) de al menos elementos de pared individuales de los elementos de pared (3 - 8) directamente adyacentes están conectados entre sí por secciones a través de al menos un elemento de conexión (29), que está formado preferentemente por un saliente que sobresale del elemento de pared (3 - 8) o por una lengüeta.
- 20 3. Torre según la reivindicación 1 o 2,  
**caracterizada porque**  
 una sección o varias secciones de los bordes verticales, a través de los que está formada la conexión rígida, presentan conjuntamente como máximo una longitud del 10%, preferentemente como máximo del 5% de la longitud total de los bordes verticales (10, 11) conectados entre sí respectivamente.  
 25
4. Torre según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,  
**caracterizada porque**  
 en las secciones finales horizontales (12 - 15) está formado respectivamente un medio de conexión (18 - 21), preferentemente una brida, por medio del que los elementos de pared (3 - 8) se pueden conectar con una base (22),  
 30 otros elementos de pared de otra sección de torre (23), una cabeza de torre (24) que porta una turbina eólica y/o un elemento adaptador (25), por medio del que se pueden conectar los elementos de pared (3 - 8) con la base (22), los otros elementos de pared y/o la cabeza de torre (24).
5. Torre según la reivindicación 4,  
 35 **caracterizada porque**  
 cada uno de los elementos de pared (3 - 8) está forma por una unidad constructiva prefabricada y la unidad constructiva presenta una placa (16), que está provista preferentemente con medios para su refuerzo mecánico (17), y el medio de conexión (18 - 21).
- 40 6. Torre según la reivindicación 5,  
**caracterizada porque**  
 la placa (16), formada preferentemente en una pieza, está formada de acero o un material compuesto, en particular hormigón armado o material compuesto de fibras.
- 45 7. Torre según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 6, **caracterizada porque**  
 la placa (16) es plana o curvada.
8. Procedimiento para la fabricación de una torre (1) de una instalación de energía eólica, que comprende al menos una sección de torre (2), que presenta varios elementos de pared portantes (3 - 8) que, dispuestos  
 50 horizontalmente unos junto a otros, forman una pared exterior (10) de la torre (1), donde se forma una conexión rígida entre los elementos de pared (3 - 8), que están dispuestos directamente unos junto a otros, a través de las secciones finales horizontales (12-15) de los elementos de pared (3-8) y no se realiza o solo se realiza por secciones a través de bordes verticales (10, 11) de los elementos de pared (3 - 8), donde los bordes verticales (10, 11) de los elementos de pared (3 - 8), que están dispuestos respectivamente directamente de forma adyacente entre sí, se disponen en  
 55 dirección horizontal completamente a distancia entre sí,  
**caracterizada porque**  
 entre los elementos de pared (3 - 8) se disponen medios (26) para la obturación de la torre (1) hacia fuera.
9. Procedimiento según la reivindicación 8,  
 60 **caracterizada porque**  
 los bordes verticales (10, 11) de al menos elementos de pared individuales de los elementos de pared (3 - 8) adyacentes se conectan entre sí por secciones a través de al menos un elemento de conexión (29), que se forma

preferentemente por un saliente que sobresale del elemento de pared (3 - 8) o por una lengüeta.

10. Procedimiento según la reivindicación 8 o 9,

**caracterizada porque**

5 los elementos de pared (3 - 8) se disponen, onshore u offshore, sobre solo una única cimentación.

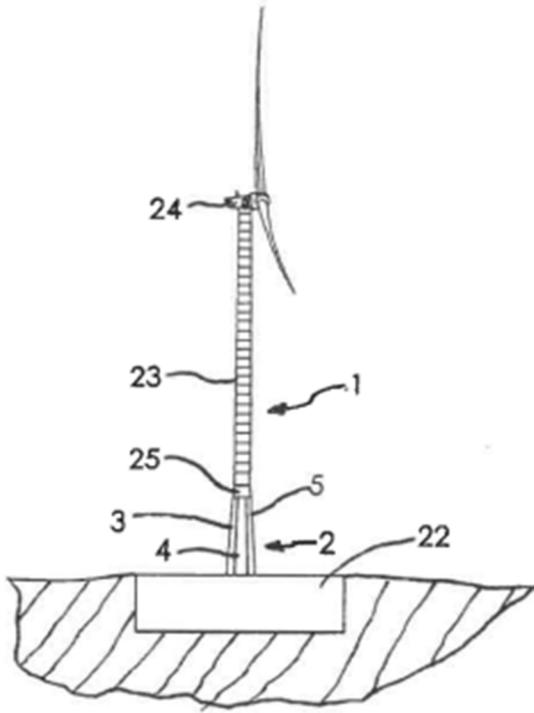


Fig. 1

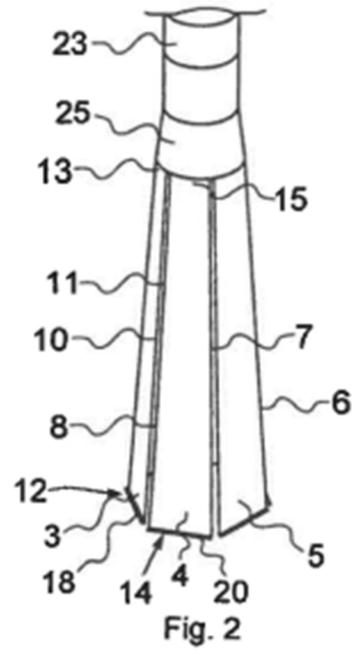


Fig. 2

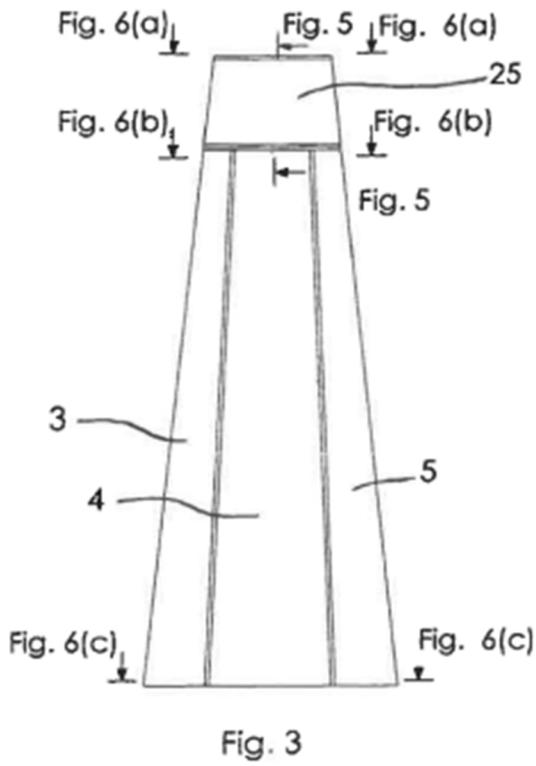


Fig. 3

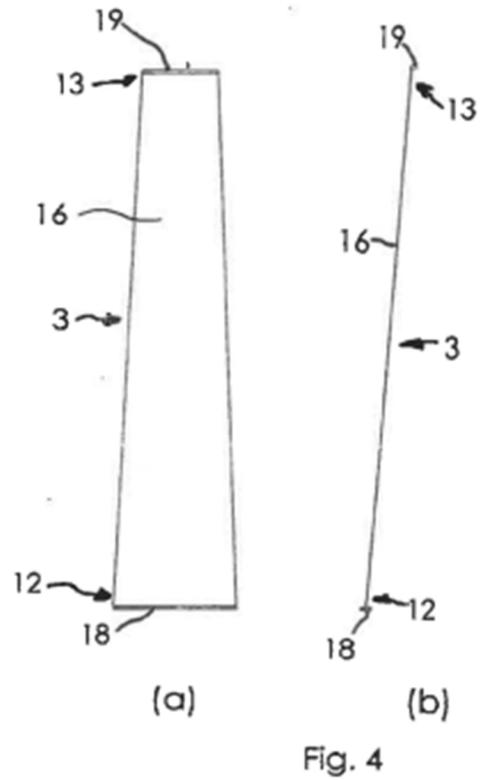


Fig. 4

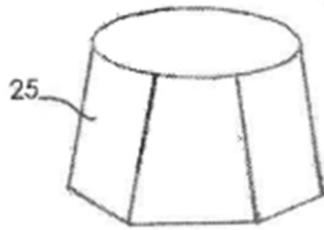
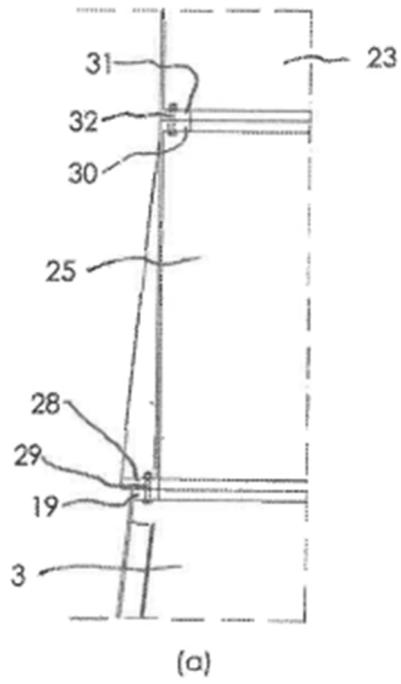


Fig. 5

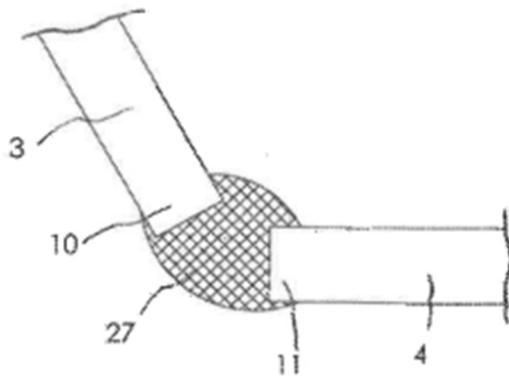


Fig. 7

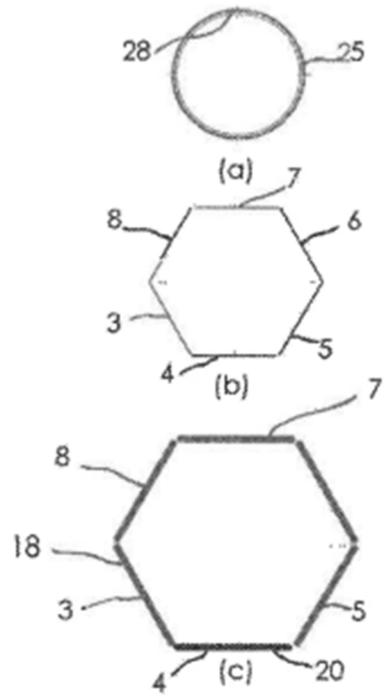


Fig. 6

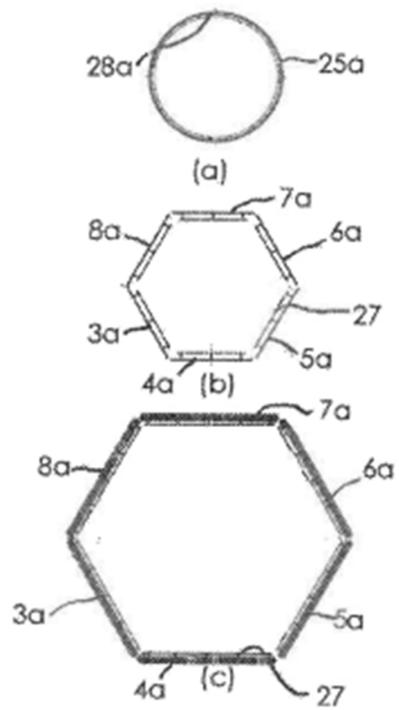
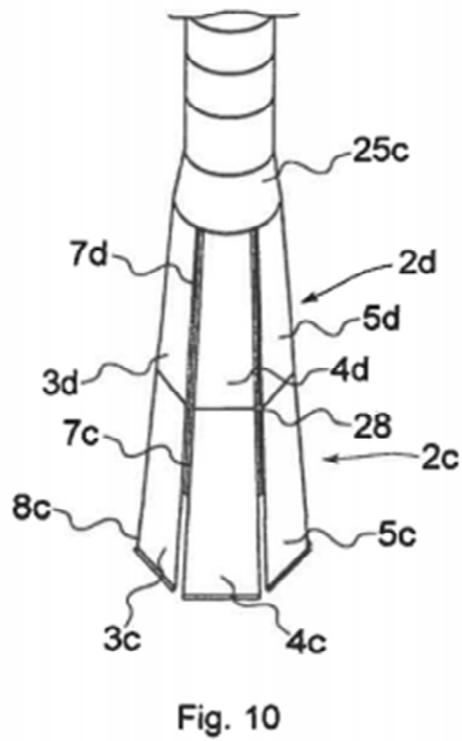
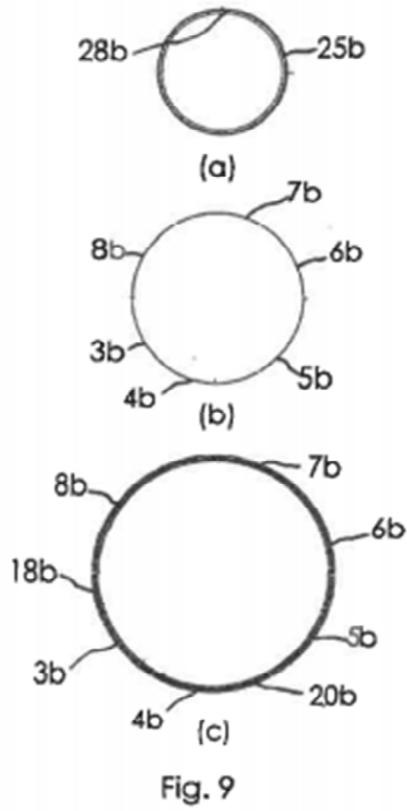


Fig. 8



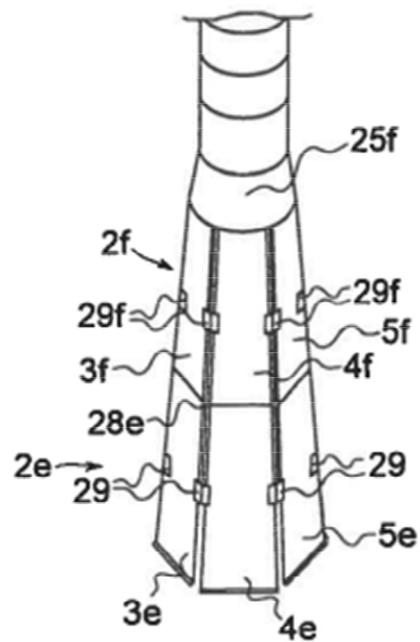


Fig. 11