(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **1 075 018**

(21) Número de solicitud: U 201030889

(51) Int. Cl.:
F03D 11/04 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD U

(22) Fecha de presentación: **01.09.2010**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **13.07.2011**

(71) Solicitante/s: **Francisco Javier Forte Ortega**
Camino Viejo de Caudete
30510 Yecla, Murcia, ES

(72) Inventor/es: **Forte Ortega, Francisco Javier**

(74) Agente: **No consta**

(54) Título: **Torre optimizada para miniaerogeneradores.**

ES 1 075 018 U

DESCRIPCIÓN

Torre optimizada para miniaerogeneradores.

Objeto de la invención

La presente invención, según se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un torre optimizada para su utilización como base de montaje de miniaerogeneradores, la cual ha sido concebida y realizada en orden a obtener numerosas y notables ventajas respecto a otros medios existentes que se vienen utilizando en la actualidad para este fin.

El dispositivo se configura como un dispositivo modular que permite su montaje a diferentes alturas y para diferentes aerogeneradores, resultando apilable para facilitar un sencillo almacenamiento y transporte. Se trata de una estructura altoportante o autosoportada que no precisa para su estabilidad de la instalación de vientos o tensores. El dispositivo dispone de una solución de nivelación por pernos la cual facilita un perfecto aplomado de la torre indiferentemente de su cimentación. Asimismo, se dota de bisagras abatibles en su base, las cuales facilitan el montaje e izado sin necesidad de elavadores o grúas.

Antecedentes de la invención

En la actualidad se conocen numerosas invenciones utilizadas para el mismo fin, siendo así que algunas son diseñadas para sus aerogeneradores específicos mientras que otras constituyen meras modificaciones de torres provenientes del sector eléctrico de baja tensión, de alumbrado público, o de telecomunicaciones, adaptadas para este fin.

Asimismo, algunas incorporan vientos o tensores, lo que hace que el dispositivo sea económico y ligero. En contrapartida, este dispositivo requiere mucho espacio para su instalación y un elevado mantenimiento dado que esos vientos o tensores pueden generar vibraciones desde y hacia la torre debido al efecto del viento o las vibraciones mecánicas del aerogenerador, por lo que se pueden destensar o fallar regularmente. Lo anterior, unido a los tropiezos involuntarios con los tensores, suele ser causa de la caída de la mayoría de estas torres.

Otras van cimentadas directamente en el hormigón. En este sentido, del estado de la técnica se desprende que la mayoría de torres del sector eléctrico de distribución de baja tensión están diseñadas para ser cimentadas directamente en el hoyo con hormigón, lo que dificulta su instalación pues para esta aplicación es imprescindible que la torre esté aplomada para facilitar que el aerogenerador busque correctamente la dirección del viento orientado por su veleta. Por ello, si se comente un error durante el proceso de cimentación o fraguado, la consecuencia más normal es que la torre no quede perfectamente aplomada, siendo éste un problema de difícil solución posterior pues ésta quedaría fraguada en el hormigón, dificultando la función de autoorientación del aerogenerador, así como la posibilidad de desmontaje y transporte futuro.

Ligado a lo anterior, debe tenerse en cuenta que, dado su tamaño, en el diseño de la gran mayoría de torres no se tiene en cuenta su transporte, puesto que están concebidas para ser transportadas en grupos, puesto que su destino principal es su instalación en redes de baja tensión, alumbrado público, etc. Por ello, en el diseño de la mayoría de torres existentes no es importante el formato para su transporte puesto que su destino normal permite envíos conjuntos, a diferencia de lo que sucede con los dispositivos de minieólica, que se suelen instalar en lugares de difícil acceso y remotos. Esta escasa medularidad (en el mejor de los casos se fraccionan en tramos de 4 o 5 metros y casi nunca apilables) hace prácticamente imposible el transporte de esta mercancía por una empresa de paquetería convencional.

Otros tipos de torres existentes carecen de la posibilidad técnica de izado por bisagras, lo cual dificulta su instalación. No obstante, la realidad demuestra que en la mayoría de los casos las torres para aerogeneradores son destinadas a proyectos para ayudas al desarrollo del tercer mundo o instaladas en lugares remotos donde no llega la electricidad. Es por ello que en la mayoría de los casos es difícil contar con grúas o ayudas mecánicas excepcionales para el izado de estas torres, por lo que incorporar la posibilidad técnica de izado por bisagras facilita esa árdua tarea y minimiza los riesgos de accidentes pudiendo así ser izada la torre con ayuda de poleas, vehículos agrícolas o animales de trabajo agrícola.

Descripción de la invención

El dispositivo de la invención, mediante la supresión del sistema de vientos o tensores generalmente utilizados en la instalación de torres de minieólica, consigue eliminar los inconvenientes del elevado espacio necesario para la instalación de ese tipo de torres y su sistema de vientos o tensores, así como minimizar los elevados costes vinculados a la necesidad de constante mantenimiento de la tensión de los citados vientos o tensores, además de eliminar los riesgos inherentes al tropiezo involuntario con dichos tensores que, en definitiva, suelen ser estadísticamente la causa más frecuente de caída de las torres.

Así mismo el dispositivo de la invención, al suprimir la necesidad de que la torre sea cimentada directamente en el hoyo con hormigón, elimina las dificultades técnicas que genera la necesidad de perfecto aplome de la torre y los inconvenientes que ello genera para que, posteriormente, el aerogenerador pueda buscar correctamente la orientación de su veleta en función de la dirección del viento. Vinculado a ello, esta nueva solución técnica facilita el posterior desmontaje de la torre y su transporte y nuevo montaje en una ubicación diferente.

La solución técnica planteada por este dispositivo modular, por otra parte, facilita su transporte minimizando los costes del mismo, siendo así que las ventajas que derivan del nuevo sistema de cimentación y supresión de los vientos o tensores anteriormente descritos se completan, junto con su modularidad, con la posibilidad técnica de izado de la torre por medio de bisagras. Todo ello tiene como consecuencia última una evidente disminución de los costes y de los medios técnicos necesarios para la instalación de la torre, facilitando por tanto su implantación en lugares de difícil acceso o en los que resulte difícil o excesivamente costosa la utilización de medios mecánicos de izado.

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del dispositivo, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de planos en base a cuyas figuras se comprenderán más fácilmente las innovaciones y ventajas del dispositivo objeto de invención.

Breve descripción de los dibujos

Figuras 1 y 2.- Muestran una vista de perfil del dis-

positivo autoportante que se soporta sin la necesidad de vientos o riostras.

Figura 3.- Muestra una vista alzada del dispositivo.

Figura 4.- Muestra una vista de la planta del dispositivo y su sistema de bisagras y pernos de cimentación para facilitar su izado.

Figura 5.- Muestra una vista del dispositivo desmontado para ser fácilmente transportado pieza a pieza, apilado o paletizado.

Figura 6.- Muestra una vista del dispositivo durante su proceso de izado mediante bisagras para facilitar su instalación.

Figura 7.- Muestra una vista del dispositivo basado en un diseño modular. El diseño modular permite que el dispositivo sea montado en distintos rangos de altura.

Figuras 8, 9 y 10.- Muestran una vista del dispositivo con un diseño tronco-piramidal de tres caras abrochando éstas por unos pliegues en sus vértices que logran un comportamiento mecánico mejorado al duplicar el espesor de la estructura a través de las líneas de fuerzas de las mismas.

Descripción de una forma de realización preferida

A la vista de las figuras 1 y 2 puede observarse como, para evitar los problemas técnicos y de mantenimiento ligados a la existencia de tensores en otros modelos de torres para aerogeneradores, el dispositivo ha sido diseñado para ser autosoportado, sin necesidad para ello de instalar vientos o tensores y manteniendo sin embargo las ventajas ligadas a la ligereza y economía de los modelos que utilizan el sistema de vientos o tensores.

A la vista de la figura 6 puede observarse como la cimentación independiente de los pernos 1 y la no necesidad de proceder al previo aplome de la torre sobre los mismos evita los problemas vinculados a la cimentación con un aplome incorrecto, evitando con ello que una incorrecta cimentación y aplome pueda derivar en un posterior incorrecto funcionamiento del aerogenerador que, al no encontrarse perfectamente aplomado, impida o dificulte a la veleta del mismo buscar correctamente la dirección del viento.

A la vista de las figuras 4 y 6 puede apreciarse como el juego conjunto del montaje independiente de los pernos 1 y las bisagras 2 facilita el correcto aplome de la torre y favorece su instalación en lugares en los que no se cuente con grúas de izado, pudiendo proceder al izado utilizando para ello medios más rudimentarios como sean poleas, vehículos agrícolas, vehículos todoterreno o animales de trabajo agrícola.

A la vista de las figuras 5 y 8, puede observarse como el dispositivo se constituye mediante diferentes piezas acoplables entre sí de chapa plegada y punzonada o cortada a láser, en combinación con otros elementos, como pueden ser tubo estructural estándar o barillas roscadas y tornillería también estándar. En el primer paso del proceso de fabricación se cortaría la chapa mediante el procedimiento de cortado por láser o punzonado; procedimiento por el cual obtendríamos la chapa con la geometría deseada y los taladros realizados. Posteriormente se procedería al plegado de la chapa para conformar los ángulos previstos en su diseño. En tercer lugar se procedería a unir con soldadura los pocos componentes que precisan de ésta (las patas 3 y puntera superior 4). Por último se le daría el tratamiento de protección anticorrosión (zincado y lacado). Cual se puede apreciar asimismo en el despiece de la figura 5, la estructura modular del dispositivo ha sido desarrollada para ser desmontada y apilada, permitiendo su paletización en reducidas dimensiones dentro de las limitaciones de transporte de la mayoría de las compañías de paquetería, pudiendo ser transportada a lugares remotos o de difícil acceso por medios manuales, mecánicos o animales. Cual se aprecia en la figura 7, el diseño modular permite asimismo que la torre sea montada en distintos rangos de altura. En principio ha sido dimensionada para cuatro 5, siete 6, diez 7 y trece 8 metros de altura.

Cual se aprecia en las figuras 2, 3, 9 y 10, se trata de un diseño tronco-piramidal de tres caras, abrochando éstas por unos pliegues en sus vértices 9 que logran un comportamiento mecánico mejorado al duplicar el espesor de la estructura a través de las líneas de fuerzas de las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Torre optimizada para miniaerogeneradores, **caracterizada** por su configuración autosoportada sin necesidad de utilización de vientos o tensores, paletizable, con una estructura metálica modular troncopiramidal abrochada en sus vértices (9), dimensionada para su construcción modular (5), (6), (7), (8) y dotada con bisagras (2) y pernos autonivelantes (1).



FIG. 1

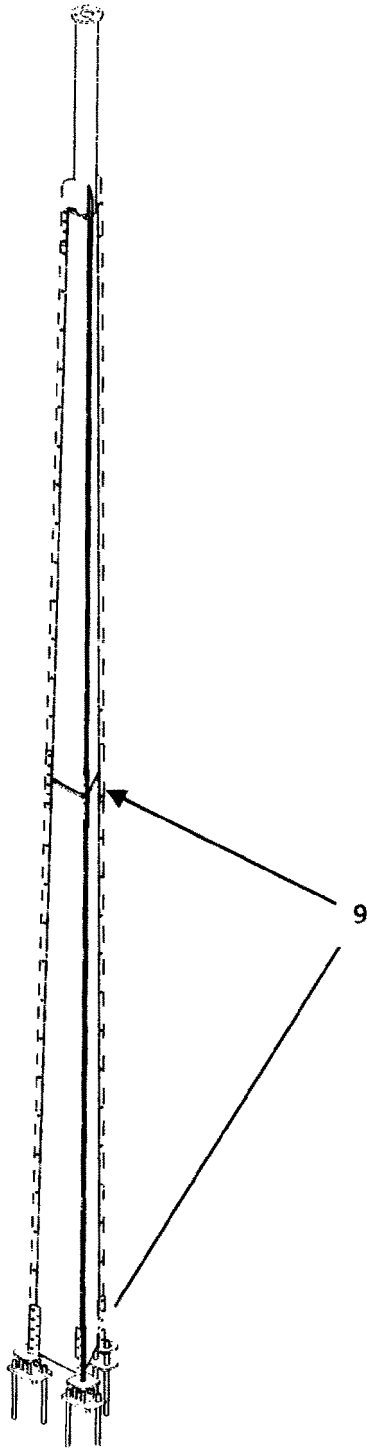


FIG. 2

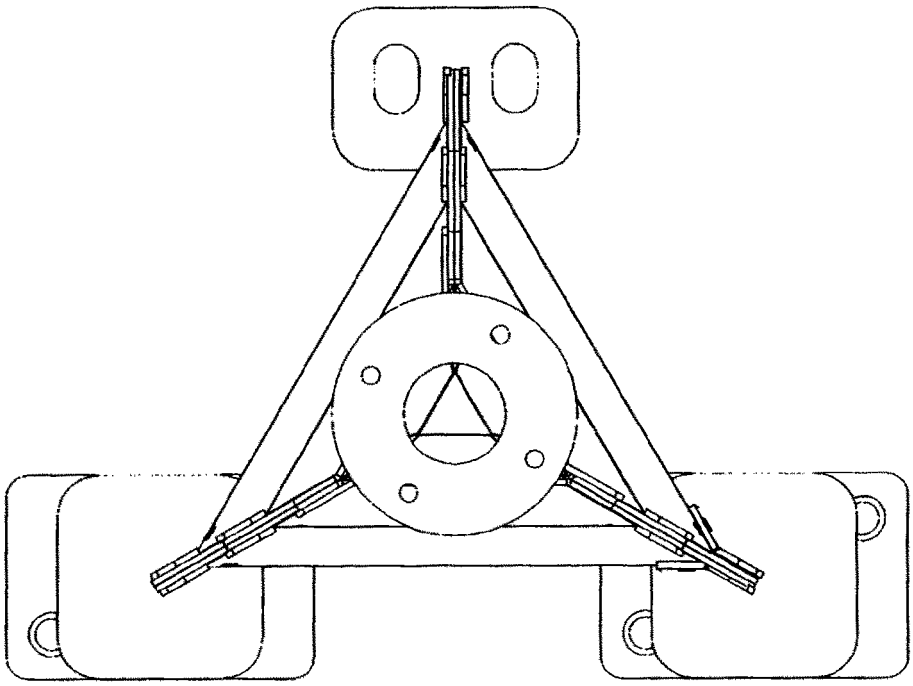


FIG. 3

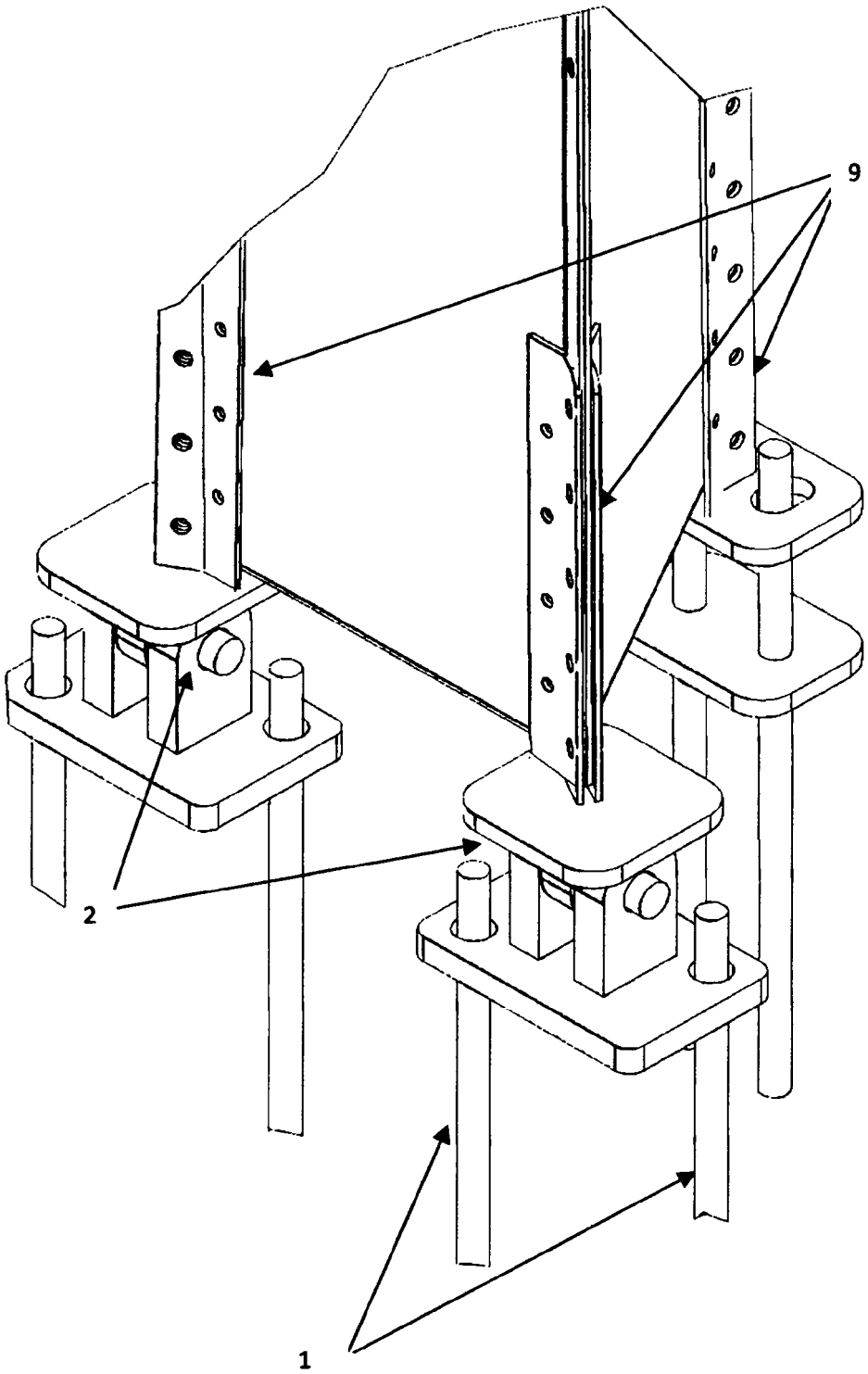


FIG. 4

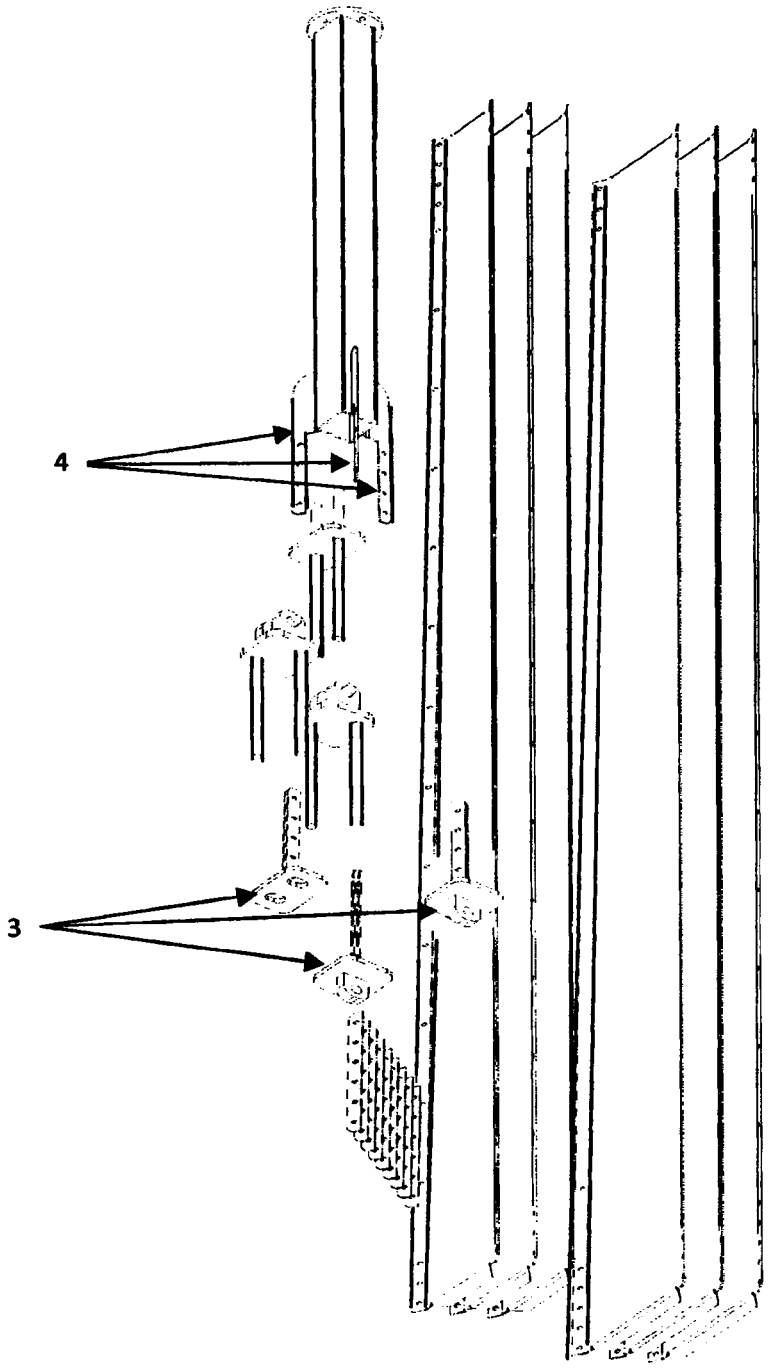


FIG. 5

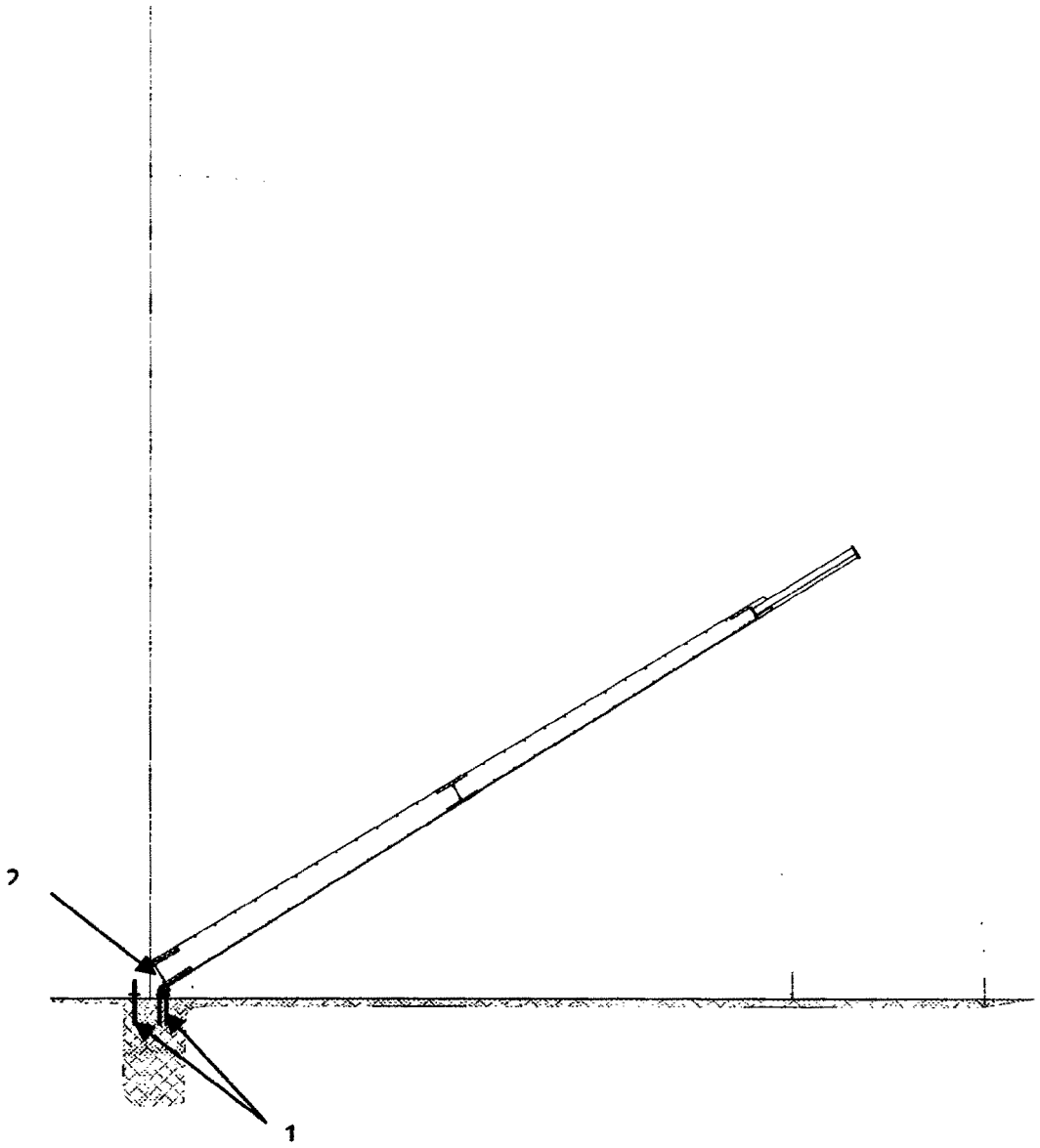


FIG. 6

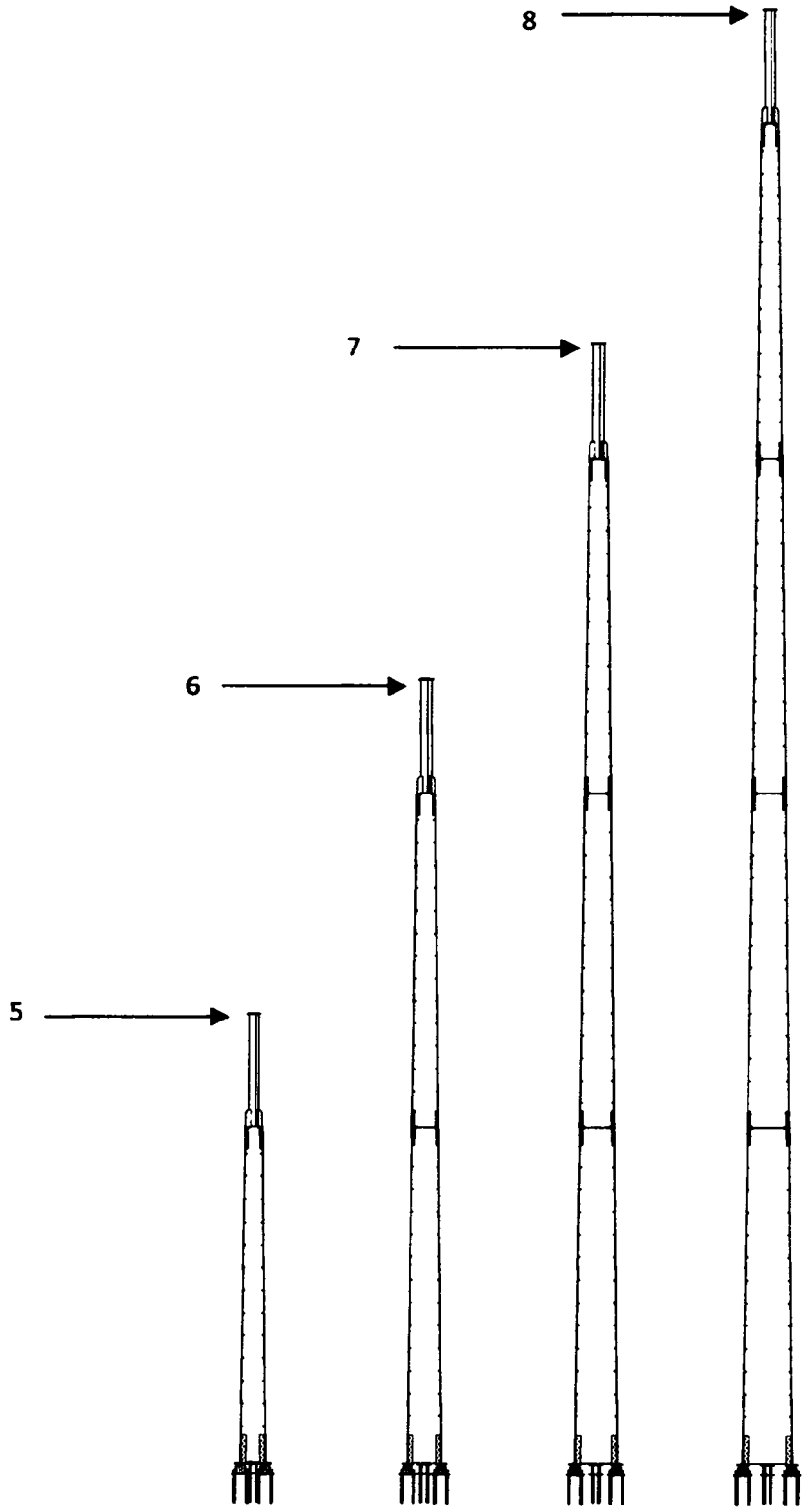


FIG. 7

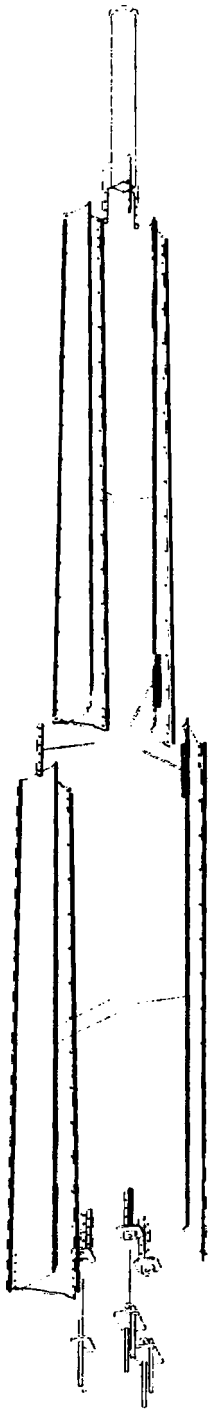


FIG. 8

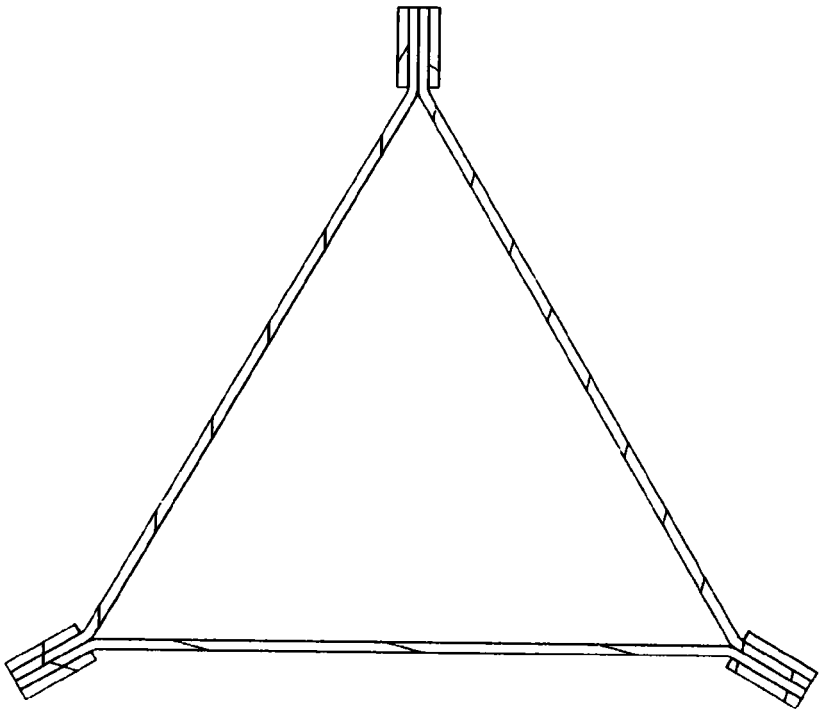


FIG. 9

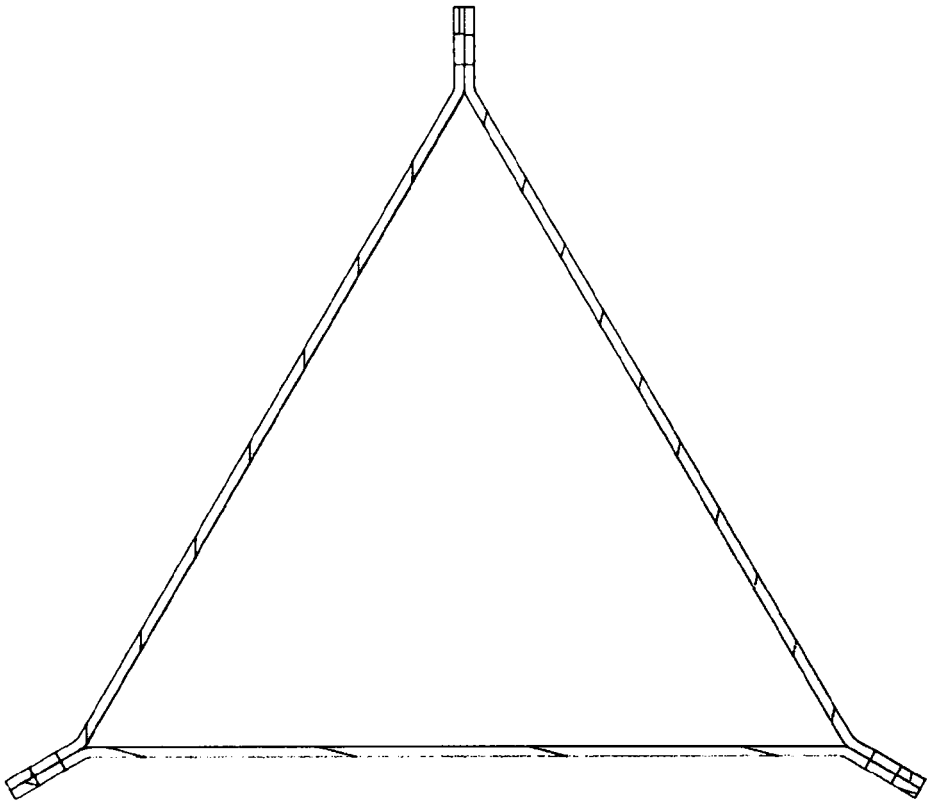


FIG. 10