

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 637**

51 Int. Cl.:

F03D 1/02 (2006.01)

F03D 13/10 (2006.01)

F03D 13/25 (2006.01)

F03D 80/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.12.2015 PCT/NO2015/050258**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.08.2016 WO16122327**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2015 E 15832831 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019 EP 3250818**

54 Título: **Una central eólica**

30 Prioridad:

28.01.2015 NO 20150133

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

17.10.2019

73 Titular/es:

**QUICK RESPONSE AS (100.0%)
Veitastrondsvegen 2432
6878 Veitastrond, NO**

72 Inventor/es:

NES, NILS ASBJØRN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 727 637 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

Una central eólica

5 **Campo de la invención**

La invención se refiere a centrales eólicas para la generación de energía eléctrica, tal como se establece en el preámbulo de la reivindicación 1.

10 **Antecedentes de la invención**

La tecnología de la energía eólica ha experimentado un desarrollo considerable en los últimos años, especialmente la relativa a las turbinas eólicas de tres palas. Las turbinas eólicas más grandes del estado de la técnica tienen diámetros de rotor de 150 metros y generan aproximadamente 6 MW de potencia instalada. Un problema con estas grandes turbinas es la vibración, debido, entre otras cosas, a las velocidades supersónicas de la punta.

De acuerdo con la ley de Betz, la máxima eficacia de una turbina eólica convencional es del 59,3 %. En la práctica, la eficacia de las centrales eólicas actuales oscila entre el 35 % y el 40 %. Varias centrales eólicas están instaladas en el lecho marino en aguas poco profundas, y se han desarrollado centrales flotantes para su uso lejos de la costa. Las turbinas eólicas convencionales generan un ruido considerable y suponen una grave amenaza para la vida aviar.

Existen diversos tipos de centrales eólicas flotantes. La técnica anterior incluye el documento WO 2014/112115 A1, que describe una central de generación de energía eólica flotante, donde se instala un generador de energía eólica en la parte superior de un cuerpo flotante amarrado en una posición de amarre por una línea de amarre y la energía eléctrica generada por generador de energía eólica se suministra a un cable. La técnica anterior ha incluido también el documento WO 2010/019050 A1, que describe una base para un generador de turbina eólica en el mar. La base es una construcción auto-flotante y estable de hormigón armado, que comprende una estructura de base, una estructura de torre hueca, sustancialmente cónica dispuesta en la estructura de base y que tiene un diámetro externo inferior menor que la dimensión transversal más pequeña de la estructura de base, puesto que el diámetro de la estructura de torre disminuye gradualmente hacia arriba hacia la porción superior de la estructura de torre. La técnica anterior incluye también el documento WO 99/02856 A1, que describe una instalación que comprende molinos de viento montados en un bastidor. El bastidor está provisto de cuerpos flotantes, y es capaz de girar alrededor de un eje vertical a fin de girar los molinos de viento hacia el viento. Con el fin de mantener los molinos de viento vertical, se disponen medios de soporte, por ejemplo, un cuerpo que está anclado al fondo, a cierta distancia del plano de los molinos de viento.

Las centrales eólicas de la técnica anterior, con los generadores montados en pilón convencionales, tienen características de rendimiento limitadas en fuertes vientos; los mismos requieren un mantenimiento intensivo y deben cerrarse por completo cuando se hacen las reparaciones o restauraciones necesarias. Por lo tanto, es necesario una central eólica, que sea más fácil de operar y mantener, y que pueda soportar altas cargas de viento. La técnica anterior incluye también el documento GB 2461772 A, que describe un aparato de generación de energía eólica flotante que comprende una plataforma flotante, un bastidor y la pluralidad de generadores de energía eólica dispuestos en el bastidor. Los generadores de energía eólica se montan por separado en el bastidor mediante ejes de muñón superior e inferior para permitir que los generadores individuales se alineen con el viento. Durante el montaje, los generadores de energía eólica se montan primero en el bastidor, antes de que el bastidor se instale en la plataforma flotante, o *viceversa*. Una unidad generadora se conecta a cada rueda de viento. La posición de la plataforma flotante se fija por medio de un ancla.

El documento WO 2013/185057 A1 da divulga una central eólica de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. La invención es una mejora de la técnica anterior y ofrece además otras ventajas.

Sumario de la invención

La invención se expone y caracteriza en la reivindicación principal, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención.

Por lo tanto, se proporciona una central eólica, que comprende una plataforma que tiene una cubierta y que se configura para soportar un bastidor, caracterizada por que:

- el bastidor comprende una pluralidad de puestos del generador, configurados para recibir y soportar un generador de turbina eólica extraíble respectivo; y por
- medio de transporte de generadores configurado y dispuestos para mover un generador de turbina eólica entre la cubierta y un puesto del generador.

En una realización, el medio de transporte de generadores comprende un vehículo transportador de generadores que se puede conectar de forma liberable al medio de transporte de generadores en el bastidor, y el vehículo

transportador de generadores se configura y dispone para mantener, soportar y manipular un generador de turbina eólica. La central de energía puede comprender un carro dispuesto para su movimiento en la cubierta y para soportar el vehículo transportador de generadores.

5 En una realización, el generador de turbina eólica comprende un alojamiento en el que una turbina se dispone de forma giratoria; comprendiendo dicha turbina de una pluralidad de palas interconectadas por un reborde periférico
10 dijo; comprendiendo dicho reborde una pluralidad de imanes, y el alojamiento comprende una pluralidad de bobinas dispuestas en estrecha proximidad con el reborde periférico. Los imanes pueden ser electroimanes en los que la fuerza magnética se puede ajustar. Los imanes pueden ser imanes permanentes. Las bobinas pueden ser bobinas móviles que se pueden mover para ajustar la distancia entre la bobina y el reborde. El alojamiento del generador, el reborde y las palas se fabrican de un material no magnético. En una realización, el alojamiento, el reborde y las palas se fabrican de aluminio, por ejemplo, perfiles de aluminio extruidos.

15 En una realización, la plataforma es una plataforma flotante, soportada por al menos un casco principal, que se puede conectar a un lecho marino a través de amarre de torreta, con lo que se permite que la central de energía tenga un efecto veleta. La central de energía puede comprender un área de almacenamiento para los generadores de turbinas eólicas.

20 La central de energía inventada es capaz de operar, y por tanto, de producir electricidad, de forma continua, y no tiene que cerrarse debido a mantenimiento o vientos fuertes.

25 La invención permite una operación más o menos continua, puesto que la central como tal puede permanecer operativa mientras que el uno o más generadores de turbinas eólicas se retiran para su reparación o reemplazo. Un número de generadores de repuesto está siempre disponible en la plataforma, lo que garantiza una operación ininterrumpida.

Breve descripción de los dibujos

30 Estas y otras características de la invención quedarán claras a partir de la siguiente descripción de las formas preferidas de realización, ofrecidas como ejemplos no limitativos, con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

la Figura 1 es una vista lateral de una realización de la central de energía inventada;

35 la Figura 2 es una vista en planta de la central de energía que se muestra en la Figura 1;

la Figura 3 es una vista frontal de la central de energía que se muestra en la Figura 1;

40 la Figura 4 es una vista frontal de una primera realización de un generador de turbina eólica, que tiene electroimanes;

la Figura 5 es una vista frontal de una segunda realización de un generador de turbina eólica, que tiene imanes permanentes;

45 la Figura 6 es una vista en perspectiva desde arriba de una segunda realización de la central de energía inventada;

50 la Figura 7 es una vista en perspectiva de la central de energía que se muestra en la Figura 6, durante el montaje en una ubicación de muelle, y antes de haber instalado cualquiera de los generadores de la turbina eólica;

la Figura 8 es otra vista en perspectiva de la central de energía que se muestra en la Figura 7, que muestra también una pluralidad de generadores de turbinas eólicas almacenados en la cubierta;

55 la Figura 9 es una vista en perspectiva de una etapa en el proceso de instalación del generador de turbina eólica en la central de energía que se muestra en la Figura 8, que muestra un generador de viento llevado por un carro y un vehículo transportador de generadores;

60 la Figura 10 muestra una etapa posterior a la de la Figura 9, en la que un conjunto basculante está en el proceso de elevar el generador de turbina eólica desde una orientación horizontal;

la Figura 11 muestra una etapa posterior a la de la Figura 10, en la que el conjunto basculante ha elevado el generador de turbina eólica a una orientación vertical, y el medio de transporte de generadores se ha conectado al vehículo transportador de generadores;

65 la Figura 12 muestra una etapa posterior a la de la Figura 11, en la que el medio de transporte de generadores está izando el vehículo transportador de generadores (sosteniendo el generador de turbina eólica);

la Figura 13 muestra una etapa posterior a la de la Figura 12, en la que el medio de transporte de generadores ha izado el vehículo transportador de generadores (sosteniendo el generador de turbina eólica) al puesto del generador designado;

5 la Figura 14 muestra una etapa posterior a la de la Figura 13, en la que el generador de turbina eólica se ha insertado en el puesto del generador y, por lo tanto, descargado desde el vehículo transportador de generadores (que ha comenzado a descender);

10 la Figura 15 es una vista en perspectiva de la segunda realización de la central eólica, que muestra un generador de turbina eólica instalado en un puesto del generador, desplazándose el vehículo transportador de generadores entre la parte superior de la vela y la cubierta, y asentándose el carro en los carriles en la cubierta;

la Figura 16 es una vista en perspectiva de una segunda realización de un generador de turbina eólica;

15 la Figura 17 es otra vista en perspectiva del generador de turbina eólica que se muestra en la Figura 16, con una cubierta retirada, que ilustra una pluralidad de bobinas dispuestas en el alojamiento;

20 la Figura 18 es una vista en perspectiva de la segunda realización de la central eólica, en una configuración operativa; y

la Figura 19 es una vista en planta del generador de turbina eólica que se muestra en la Figura 17.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

25 La siguiente descripción puede utilizar términos tales como "horizontal", "lateral", "vertical", "hacia atrás y adelante", "hacia arriba y abajo", "superior", "inferior", "interior", "exterior", "hacia delante", "hacia atrás", etc. Estos términos se refieren, por lo general, a las vistas y orientaciones como se muestra en los dibujos y que están asociadas con un uso normal de la invención. Los términos se utilizan solo para conveniencia del lector y no deben ser limitantes.

30 Haciendo referencia inicialmente a la Figura 1, la central eólica comprende una plataforma 1 configurada para flotar en el mar S y que comprende uno o más cascos. En la realización ilustrada, la plataforma comprende un casco principal 2 y uno estabilizador 3 a cada lado del casco principal, en una configuración de trimarán que es *per se* conocida. La plataforma de tipo trimarán se construye ventajosamente de una gran barcaza principal y dos barcazas más pequeñas, una a cada lado de la gran barcaza. El casco principal está equipado con un vástago lateral de popa (es decir, hacia atrás) 8. Los tres cascos (por ejemplo, las barcazas) se conectan preferentemente por una estructura de cubierta 14 (véase Figura 2) que tiene una cierta anchura y la altura sobre el nivel del mar S. La altura de la cubierta sobre el nivel del mar debe ser preferentemente de una magnitud a fin de evitar las fuerzas de las olas en la cubierta.

40 Líneas de amarre 7 (o similares; por ejemplo, cuerda de y/o cadenas de fibra) se extienden desde una conexión giratoria 6 en el extremo de proa (es decir, hacia delante) del casco principal a una o más anclas del lecho marino (no mostradas) de un tipo conocido *per se* en la técnica. La plataforma puede por tanto girar 360° alrededor de la conexión giratoria y puede tener un efecto veleta con el viento y las corrientes.

45 Un bastidor 4 (en adelante también referido como un "vela") se erige en la plataforma, transversalmente con respecto a los ejes longitudinales de los cascos, y se extiende una distancia vertical hacia arriba. La vela 4 está normalmente soldada a los cascos y a la cubierta y se soporta por una riostra 5 que comprende un miembro inclinado 5a (conectado a la porción de popa principal del casco 2) y una pluralidad de miembros horizontales 5b. La vela 4 comprende una estructura de celosía, con una pluralidad de columnas verticales 25a y columnas horizontales 25b, formando una pluralidad de compartimentos 26 (véase Figura 3), cada uno configurado para recibir los generadores de turbinas eólicas individuales 13. Estos compartimentos se denominan, por tanto, en lo sucesivo puestos 26 del generador. La Figura 3 muestra solo unos pocos generadores de turbina eólica 13 instalados en sus compartimentos respectivos 26.

55 La riostra 5 puede contribuir a un efecto veleta, de manera que la plataforma tiene siempre una orientación favorable a los vientos predominantes 10. El empujador lateral montado en popa 8 (eléctrico, hidráulico, o accionado con motor) puede usarse es necesario.

60 La plataforma está equipada con instalaciones (no mostradas) que permiten un fácil acceso para los barcos de servicio, y un helipuerto 9 en la parte de popa del casco principal. Refugios de personal, edificio de servicios y vivienda (no mostrados), pueden también instalarse según sea necesario.

65 La Figura 4 ilustra una realización de un generador de turbina eólica 13, configurado para su instalación en un puesto 26 del generador (véase Figura 3). El generador 13 comprende un alojamiento 16, que tiene una forma exterior que es compatible con la forma del puesto 26 del generador. En la realización ilustrada, estas formas son cuadradas, pero la invención no se limita a tales formas.

Una turbina 17 se monta de forma giratoria, a través de un bulón 18, en una viga de soporte 19, que a su vez está rígidamente soportada por el alojamiento 16. La turbina 17 comprende una pluralidad de palas de turbina 28 (se muestran cuatro en la Figura 4) interconectadas por un reborde periférico 27. Una serie de electroimanes 20 (solo dos se muestran en la Figura 4) se conectan a un lado hacia el interior del reborde 27. La persona experta comprenderá que pueden ser necesarios más de dos imanes. Los imanes 20 son preferentemente electroimanes, con lo que la fuerza magnética puede ajustarse.

Una serie de bobinas eléctricas 21 se disponen en el alojamiento 16 (en la Figura 4, cuatro bobinas, una en cada esquina del alojamiento), frente a, y cerca de, el reborde 27 de la turbina.

Durante la operación, cuando el viento está haciendo que la turbina 17 gire, los electroimanes 20 (que giran con el reborde 27) interactúan con las bobinas 21 y generan una corriente eléctrica en las bobinas 21 por inducción magnética, en una forma bien conocida *per se* en la técnica. El experto entenderá que, dependiendo de la polaridad de los imanes, se puede generar ya sea corriente alterna (CA) o corriente continua (CC). En una aplicación práctica, la planta puede generar potencia CC, que se transforma en alta tensión antes de enviarse a tierra a través de cables submarinos (no mostrados).

Mediante el uso de electroimanes, se podrá regular la resistencia de la turbina de giro y, por lo tanto, la cantidad de energía eléctrica que se produce. Sin embargo, la regulación de la resistencia magnética de los electroimanes regulará también directamente la cantidad de energía cinética del viento que se convierte en energía eléctrica y la cantidad de energía cinética del viento que pasará sin obstáculos más allá de los generadores de turbinas eólicas y, por lo tanto, más allá de la vela. Esto a su vez afectará directamente el sistema de amarre de la central.

La Figura 5 ilustra una segunda realización del generador de turbina eólica 13, que tiene un número de imanes permanentes 22 (en lugar de los electroimanes 20 descritos anteriormente con referencia a la Figura 4). Los imanes permanentes 22 (solo se muestran dos en la Figura 5) se conectan en el lado interior del reborde 27. La persona experta comprenderá que pueden ser necesarios más de dos imanes. En esta realización, bobinas eléctricas móviles 23 se disponen en el alojamiento 16 (en la Figura 5, cuatro bobinas, una en cada esquina del alojamiento), frente a, y cerca de, el reborde 27 de la turbina. Las bobinas móviles 23 se pueden mover de nuevo hacia atrás y adelante, como se indica por las flechas M en la Figura 5, ajustando así la distancia entre los imanes permanentes 22, y logrando así el mismo efecto que con electroimanes.

Volviendo a la Figura 3, que muestra una pluralidad de generadores de turbinas eólicas 13 instalados en los respectivos puestos 26 del generador, se apreciará que la invención permite una operación y generación de electricidad continua. Si un generador 13 requiere reparación, restauración o debe ser reemplazado, el generador 13 en cuestión puede retirarse (y re-instalarse), mientras que los generadores restantes están en operación. Esta configuración modular hace que la central de energía inventada sea muy versátil, robusta y fiable.

La Figura 1 ilustra uno de tales métodos de retirada y reemplazo. Un cabestrante 11 se dispone en la parte superior de la vela 4, y se conecta a través de un alambre 11a a una plataforma de trabajo 12. La plataforma de trabajo comprende espacio para uno o más operarios y medios de conexión (no mostrados) mediante los que el generador 13 puede unirse a la plataforma de trabajo 12 y bajarse a (o izarse desde) la cubierta 14.

La central de energía inventada puede construirse muy grande. Por ejemplo, la vela 4 puede tener un área superficial de 200 x 200 metros (es decir, 40.000 m²) o más. La invención, sin embargo, no se limita a tales dimensiones. La central de energía inventada está en operación y es capaz de producir energía eléctrica en todas las condiciones climáticas imaginables. La generación de potencia en las centrales eólicas de la técnica anterior alcanza su máximo generalmente a velocidades de viento de 11-12 m/s y cesa cuando la velocidad del viento es superior a 20 m/s. Sin embargo, la central de energía inventada que tiene el área de superficie de vela descrita anteriormente, puede, de acuerdo con los cálculos del inventor, mantenerse a plena producción y utilizando por completo la energía eólica hasta una velocidad del viento de 20 m/s, a continuación, se nivela y genera una producción constante a velocidades de viento más altas. Los cálculos muestran que la central de energía inventada (con una superficie de vela de 40.000 m²) puede generar aproximadamente 100 MW a una velocidad del viento de 20 m/s.

La Figura 6 ilustra una segunda realización de la central de energía inventada 1, que comprende un casco principal 2 y cascos estabilizadores (no mostrados) que soportan una cubierta 14 y una vela 4 que sostiene una pluralidad de generadores de turbinas eólicas 13. En la Figura 7 y la Figura 8, la central de energía está siendo ensamblada en un muelle 29. Como en la primera realización, la vela 4 comprende una pluralidad de puestos 26 del generador, generalmente definidos por vigas horizontales y verticales 26a, b. La cubierta 14 comprende un área de almacenamiento 36 de generadores, una grúa (opcional, no mostrada) y rieles 30 que se extienden entre la zona de almacenamiento del generador y hasta (junto a) la vela 4. La Figura 8 muestra un número de generadores de turbinas eólicas 13 almacenados en el área de almacenamiento 36, y un carro 31 colocado sobre los rieles 30.

Haciendo referencia a la Figura 9, el carro 31 (que discurre en los rieles 30) lleva un vehículo transportador de generadores 32, que a su vez lleva un generador de turbina eólica 13. El generador de turbina eólica 13 se ha

recuperado de la zona de almacenamiento 36. En la Figura 9, el carro 31 está en la posición en la base de la vela, y un proceso de instalación del generador está listo para comenzar. En la Figura 10, un conjunto basculante 34 en el vehículo transportador de generadores 32 está en el proceso de elevar el generador de turbina eólica 13 desde una orientación horizontal. En la Figura 11, el conjunto basculante 34 ha elevado el generador de turbina eólica 13 a una orientación vertical, y el medio de transporte de generadores 35 en la vela se ha conectado al vehículo transportador de generadores. Este medio de transporte de generadores 35 puede ser un sistema de cremallera y piñón, un sistema de cable y cabrestante, o cualquier otro sistema de elevación conocido. La Figura 11 muestra también que el vehículo transportador de generadores 32 comprende una cabina para operario 33, desde la que se pueden controlar el montaje y desmontaje de los generadores.

En la Figura 12, el medio de transporte de generadores 35 ha comenzado a izar el vehículo transportador de generadores 32 (que sostiene el generador de turbina eólica 13), y en la Figura 13, el vehículo transportador de generadores ha alcanzado su puesto del generador designado. Cuando se encuentra en esta posición, los accionadores (no mostrados) hacen avanzar el generador de turbina eólica en el puesto del generador, en el que el generador se recibe, soporta y conecta, véase también la Figura 14 (los conectores, cables, etc. necesarios, no se ilustran). El generador de turbina eólica se desconecta así del vehículo transportador de generadores 32, que puede descender al nivel de la cubierta. Esto se ilustra en la Figura 15; el generador de turbina eólica se instala en un puesto del generador, desplazándose el vehículo transportador de generadores hacia el carro que se asienta en los rieles en la cubierta.

Las Figuras 16, 17 y 19 ilustran una segunda realización de un generador de turbina eólica 13. El alojamiento 16 (que en una realización preferente se fabrica de aluminio) tiene una forma exterior que es compatible con la forma del puesto 26 del generador. En la ilustrada realización, estas formas son cuadradas, pero la invención no se limita a tales formas. Una turbina 17 se monta de forma giratoria, a través de un bulón 18, en una estructura de soporte 19', que a su vez se soporta rígidamente por el alojamiento 16. La turbina 17 comprende una pluralidad de palas de turbina 28 (se muestran tres en las Figuras 16 y 17) interconectadas por un reborde periférico 27. Una serie de imanes (no mostrados) se conectan a o embeben en el reborde 27. Estos imanes pueden ser electroimanes, con lo que la fuerza magnética puede ajustarse, o imanes permanentes, como se ha descrito anteriormente con referencia a las Figuras 4 y 5. Una serie de bobinas eléctricas 37 se disponen en el alojamiento 16 (en la Figura 17, cuatro bobinas, una en cada esquina del alojamiento), frente a, y cerca de, el reborde 27 de la turbina. La configuración, posibles variantes y su operación son como se ha descrito anteriormente con referencia a las Figuras 4 y 5. El alojamiento del generador, reborde y las palas se fabrican de un material no magnético. En una realización, este material es aluminio, por ejemplo en forma de perfiles de aluminio extruidos.

Se debe entender que los cables de alimentación, cables de control, transformadores, y otros dispositivos necesarios para la operación de la central de energía, incluyendo el porta-generador y sistemas de transporte, no se muestran, puesto que estos componentes son bien conocidos en la técnica.

Si bien la central de energía inventada se ha descrito con respecto a una plataforma flotante, la invención no deberá limitarse a su instalación en una plataforma flotante.

REIVINDICACIONES

1. Una central eólica, que comprende una plataforma (1) que tiene una cubierta (14) y que está configurada para soportar un bastidor (4), en la que:

- el bastidor (4) comprende una pluralidad de compartimentos (26), configurados para recibir y soportar un respectivo generador extraíble de turbina eólica (13); y que comprende además:

- medios de transporte de generadores (32, 35) configurados y dispuestos para mover un generador de turbina eólica (13) entre la cubierta y un compartimento:

caracterizada por:

- los medios de transporte de generadores que comprenden un vehículo transportador de generadores (32) que se puede conectar de forma liberable a los medios de transporte de generadores (35) en el bastidor (4), y el vehículo transportador de generadores (32) está configurado y dispuesto para mantener, soportar y manipular un generador de turbina eólica (13).

2. La central de energía de la reivindicación 1, en la que el vehículo transportador de generadores (32) comprende además un conjunto basculante (34), por medio del cual el generador de turbina eólica (13) puede elevarse de una orientación horizontal a una orientación vertical.

3. La central de energía de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende además un carro (31) dispuesto para su movimiento en la cubierta (14) y para soportar el vehículo transportador de generadores (32).

4. La central de energía de cualquiera de las reivindicaciones 2-3, en la que el vehículo transportador de generadores (32) comprende una cabina para operario (33).

5. La central de energía de una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en la que la plataforma (1) es una plataforma flotante, soportada por al menos un casco principal (2), que se puede conectar a un lecho marino a través de amarre de torreta (6, 7), con lo que se permite que la central de energía tenga un efecto veleta.

6. La central de energía de la reivindicación 5, que comprende además una viga (3) dispuesta a cada lado del casco principal (2), con lo que el casco principal y las vigas forman una configuración de tipo trimarán.

7. La central de energía de la reivindicación 5 o la reivindicación 6, que comprende además una conexión giratoria (6) que se puede conectar a un lecho marino a través de líneas de amarre (7), con lo que se permite que la central de energía tenga un efecto veleta.

8. La central de energía de una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, que comprende además un área de almacenamiento (36) para los generadores de turbinas eólicas (13).

9. La central de energía de la reivindicación 8, que comprende además rieles (30) que se extienden entre la zona de almacenamiento (36) y el bastidor (4), y el carro (31) está configurado para desplazarse sobre dichos rieles (30).

10. La central de energía de una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en la que el generador (13) comprende un alojamiento (16) que tiene una forma exterior que es compatible con la forma del compartimento (26).

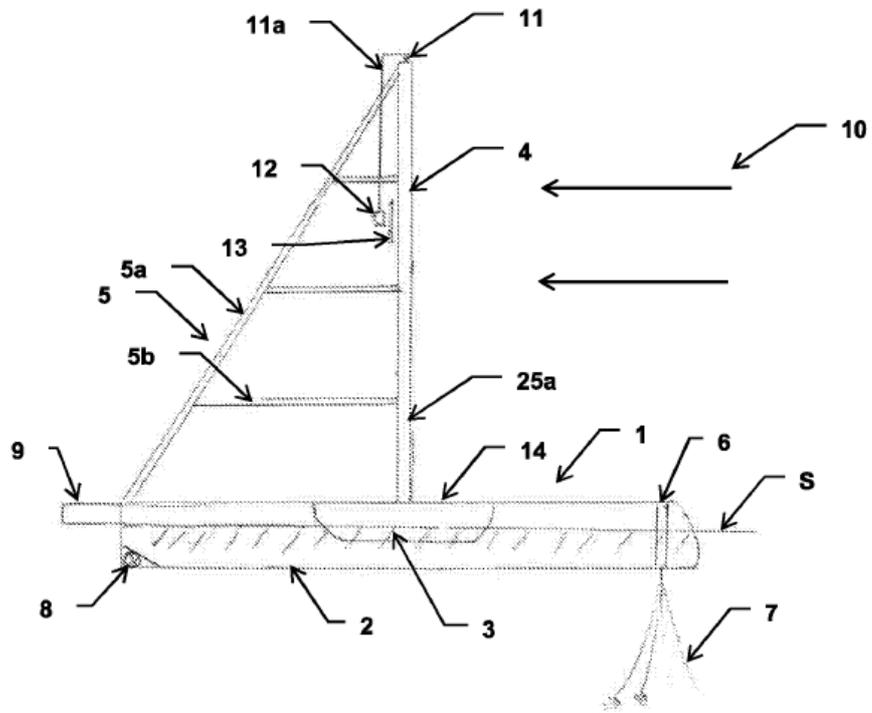


Fig. 1

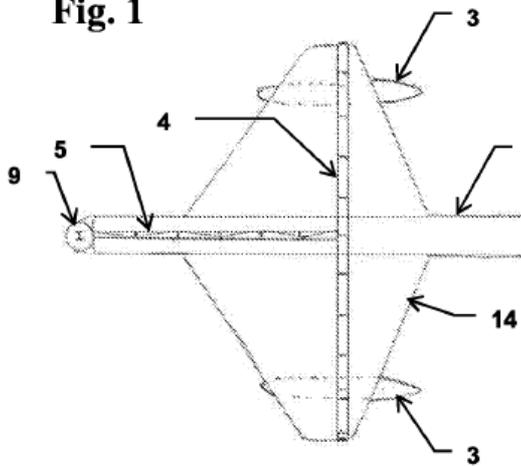


Fig. 2

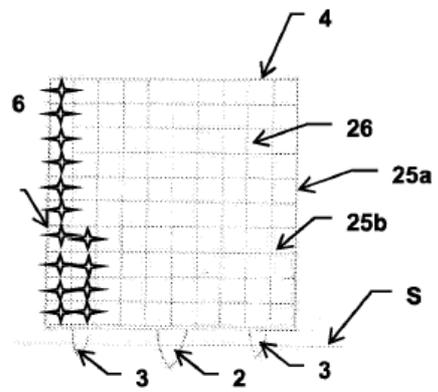


Fig. 3

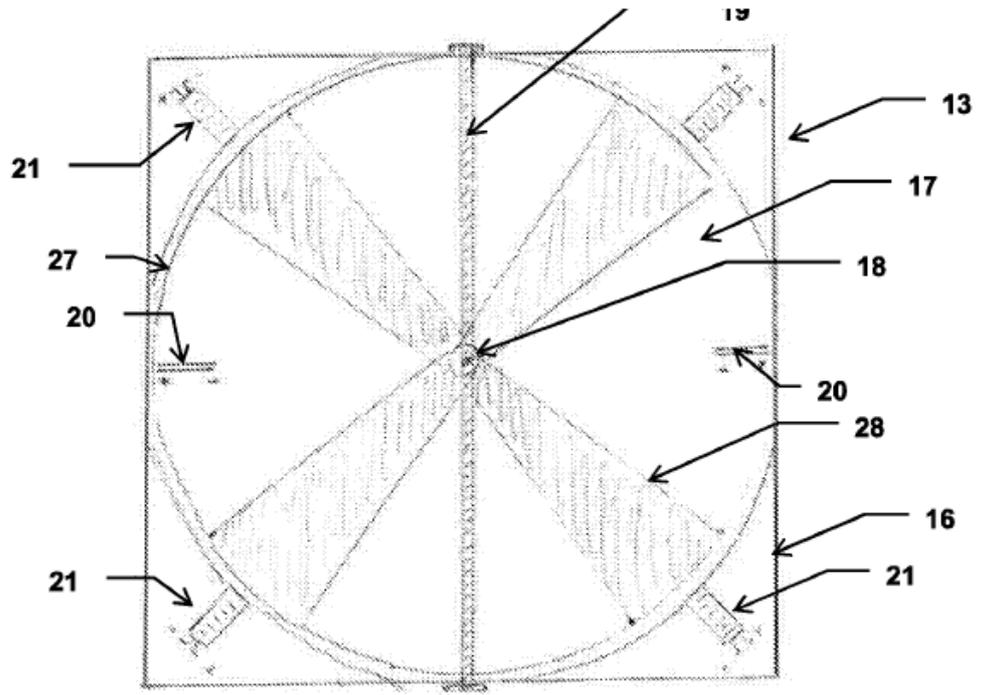


Fig. 4

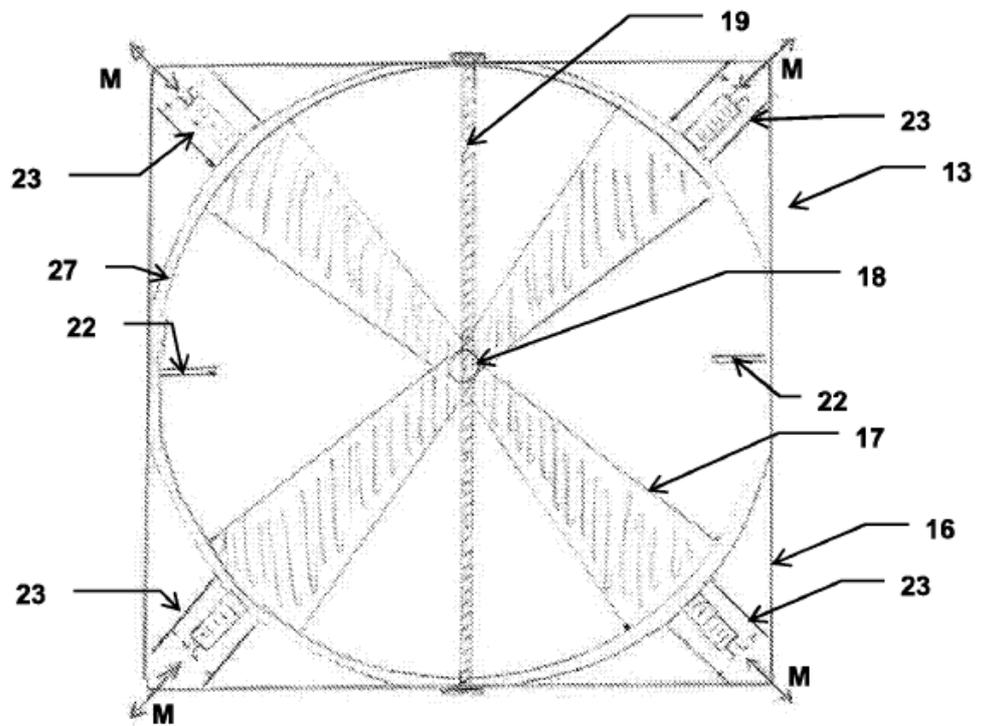


Fig. 5

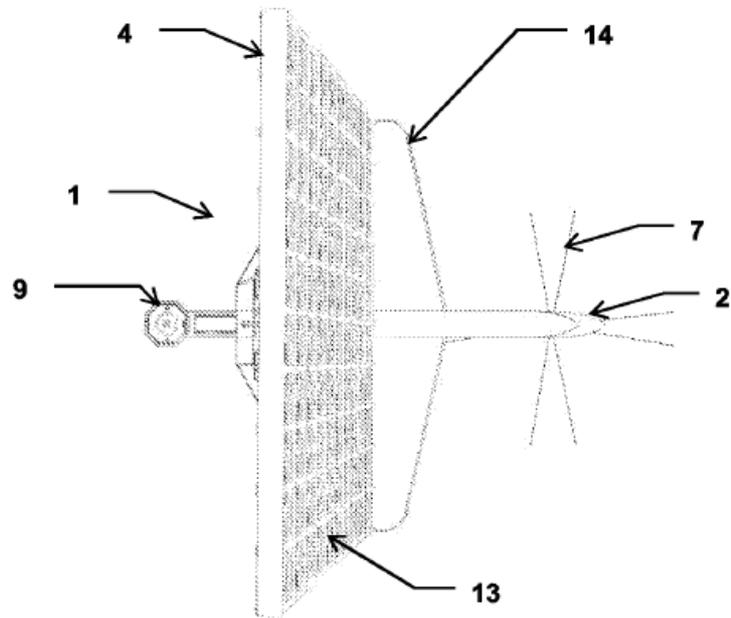


Fig. 6

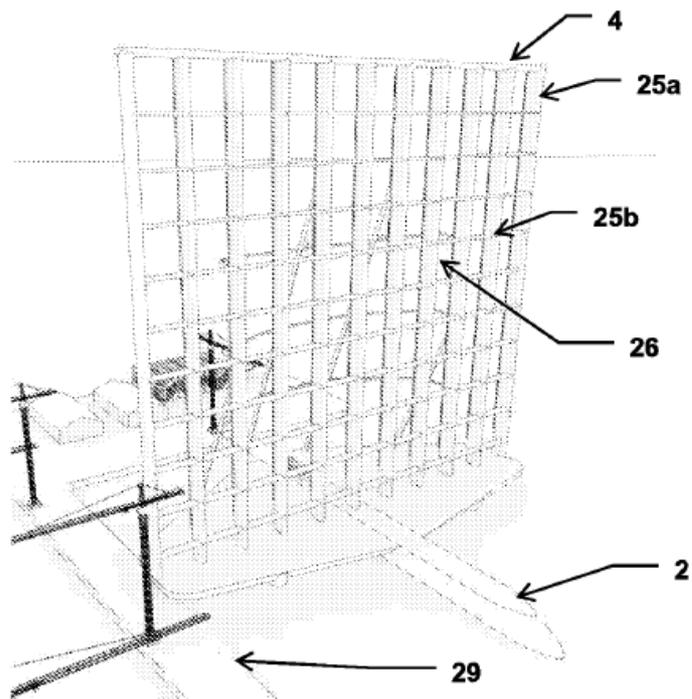


Fig. 7

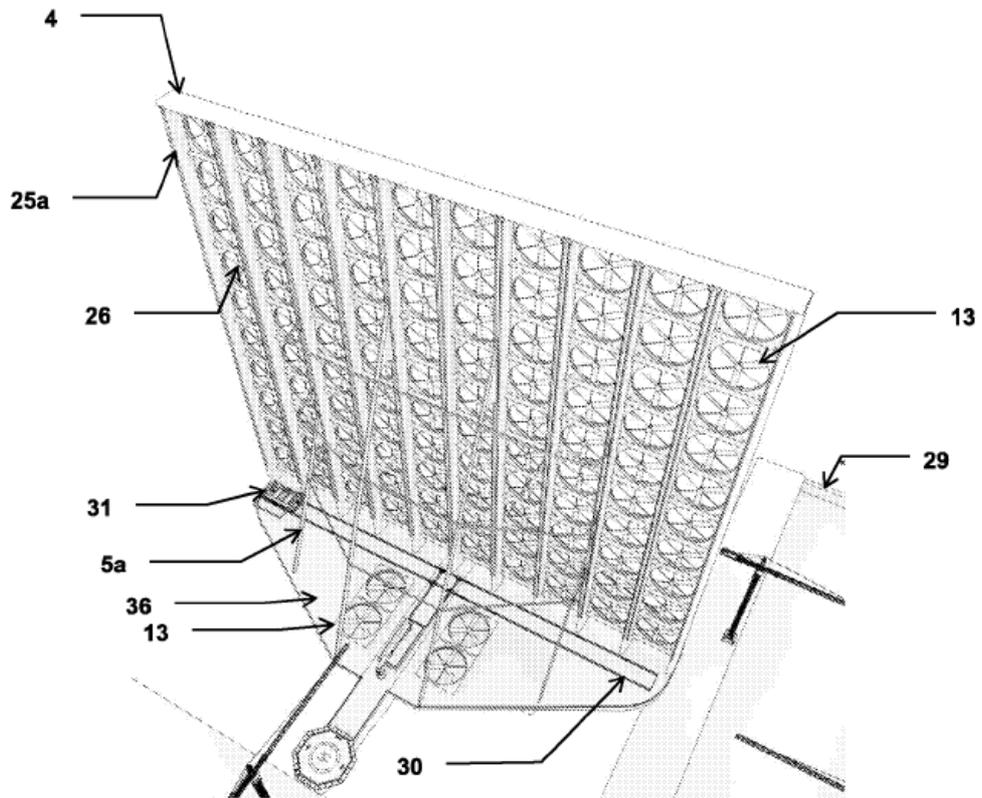


Fig. 8

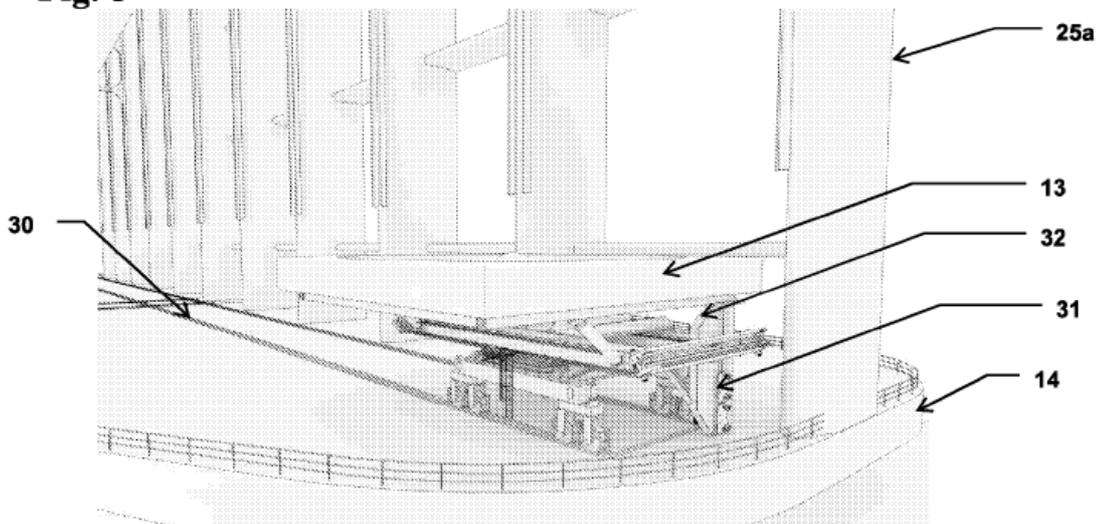


Fig. 9

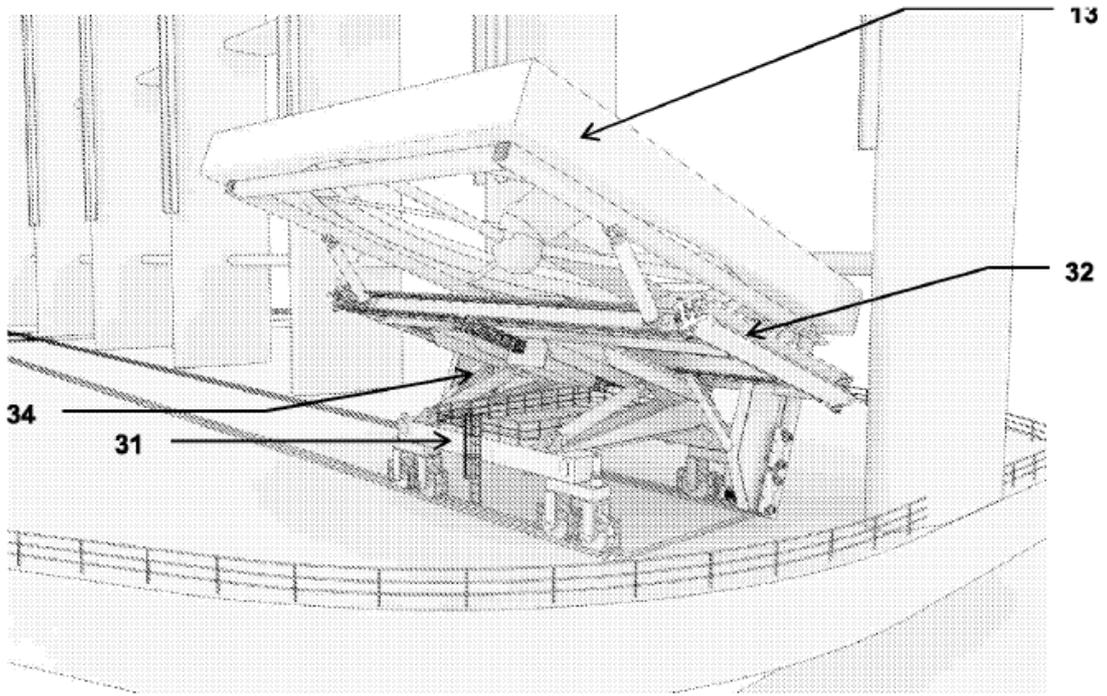


Fig. 10

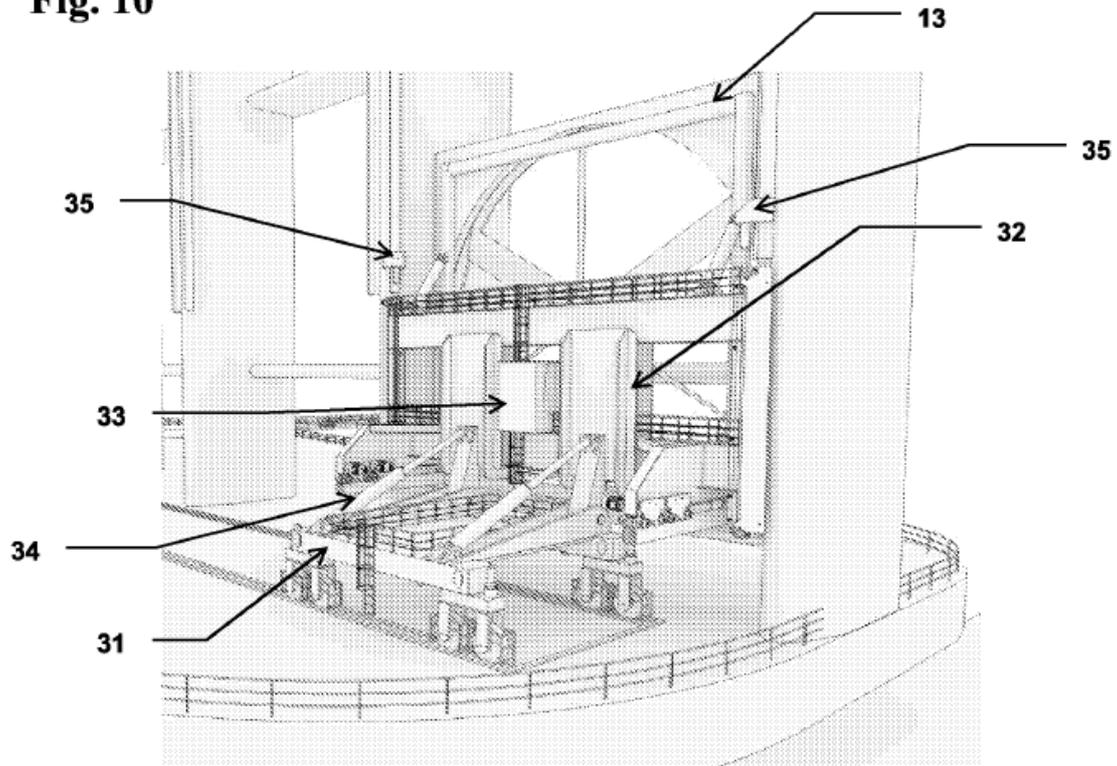


Fig. 11

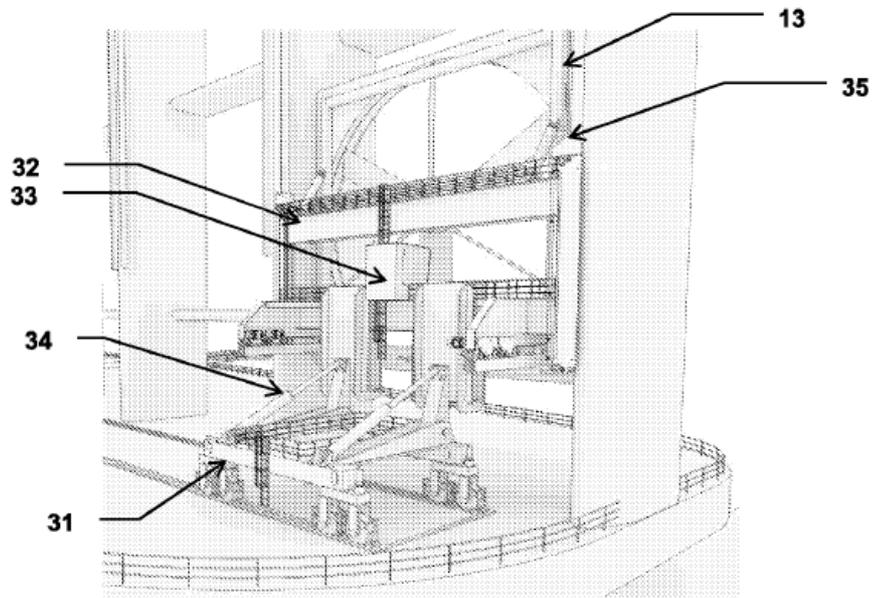


Fig. 12

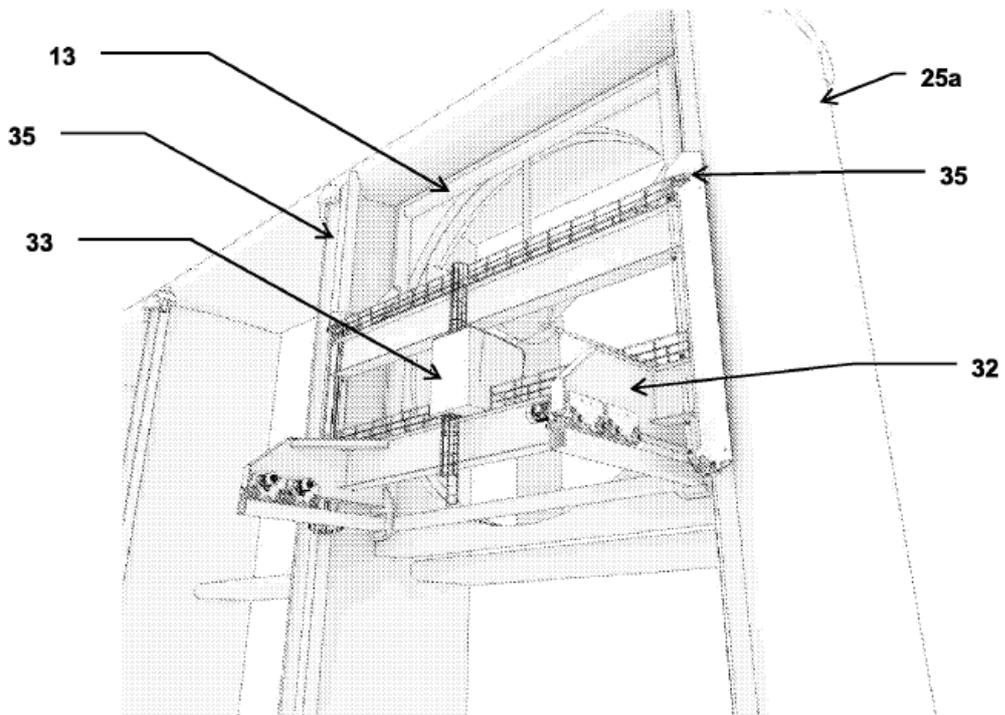


Fig. 13

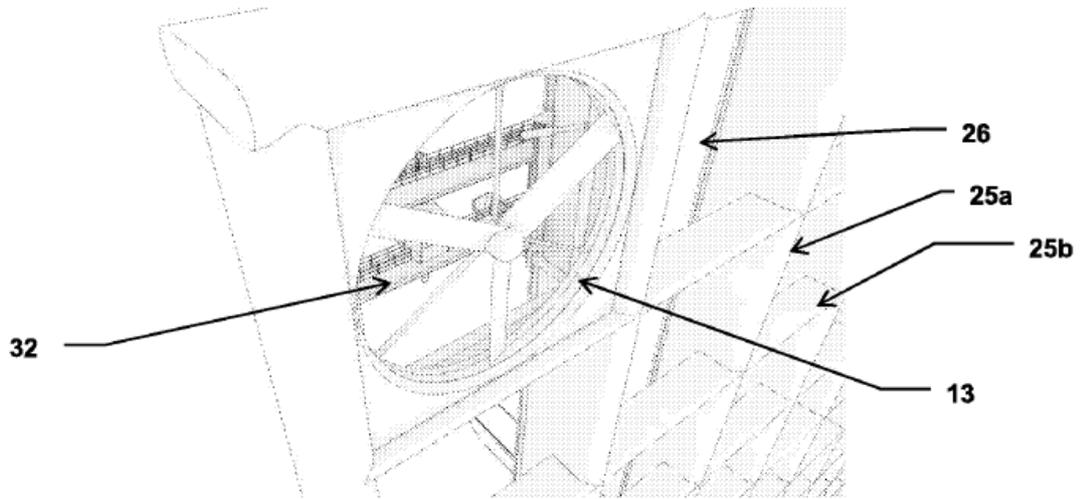


Fig. 14

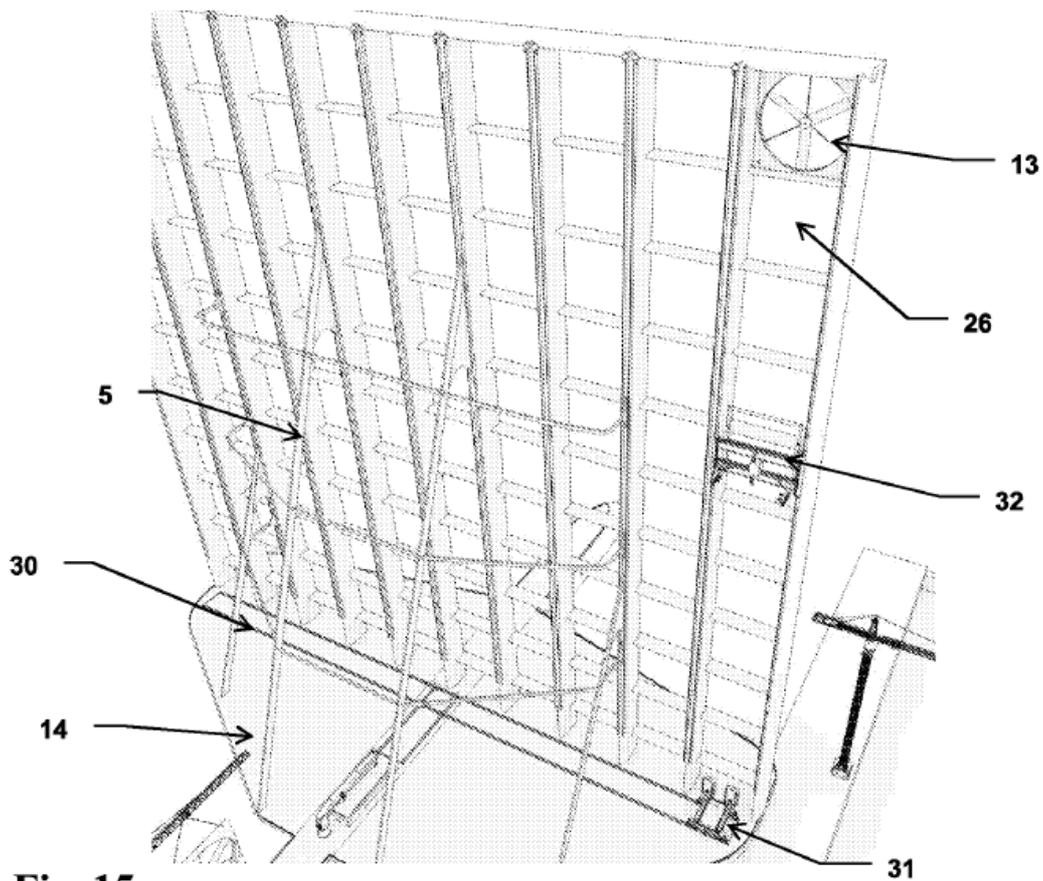


Fig. 15

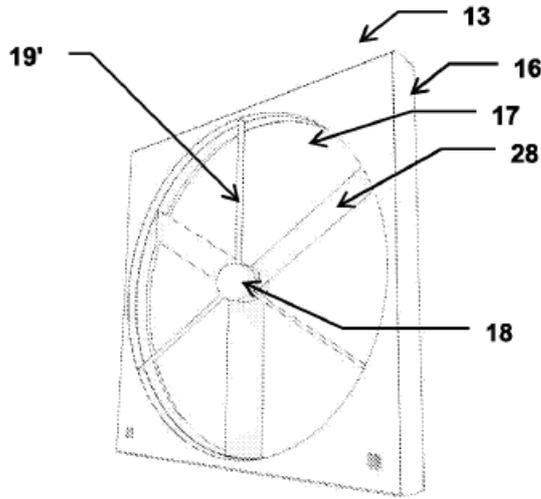


Fig. 16

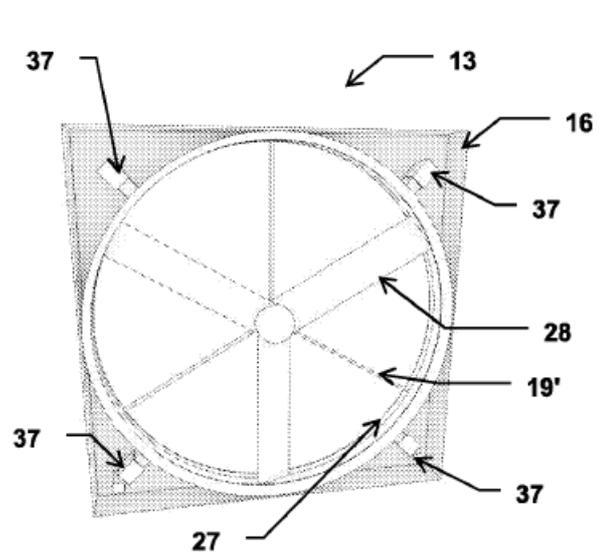


Fig. 17

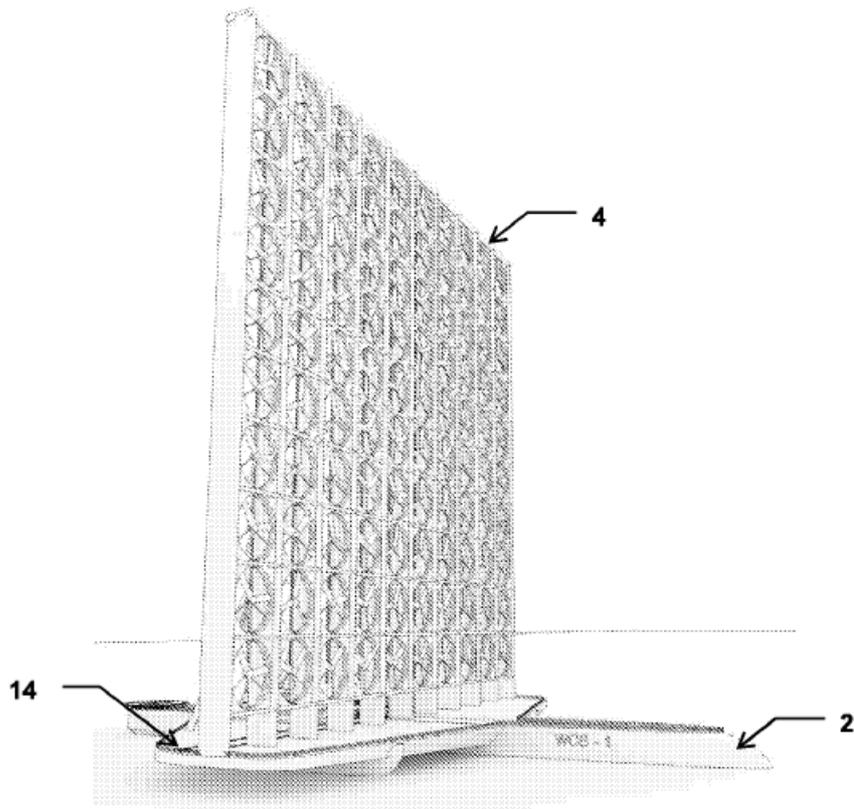


Fig. 18

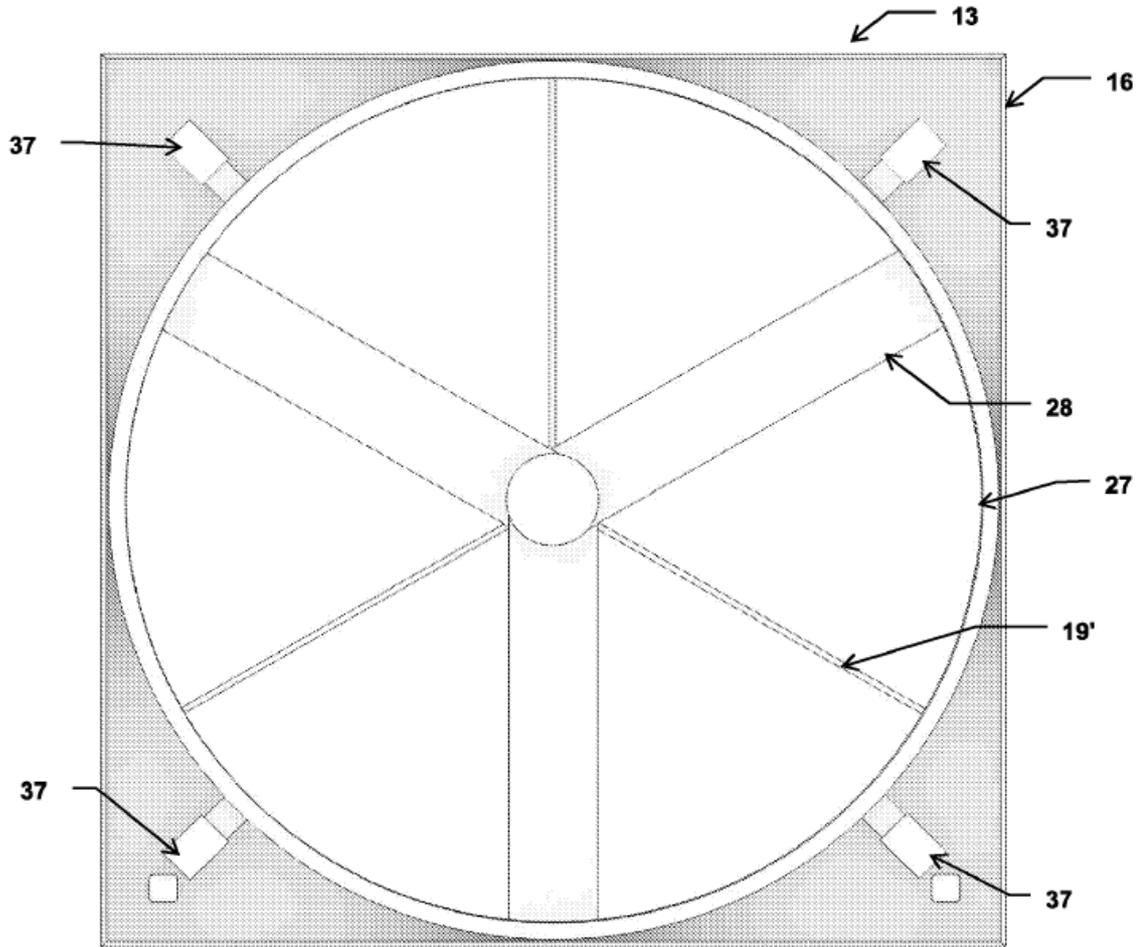


Fig. 19