

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 953 193**

51 Int. Cl.:

**H01Q 1/12** (2006.01)

**H01Q 1/24** (2006.01)

**H01Q 1/42** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2020** **E 20202033 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023** **EP 3809523**

54 Título: **Plataforma de radio móvil con autonomía energética**

30 Prioridad:

**17.10.2019 LU 101449**

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

**08.11.2023**

73 Titular/es:

**SIMEXGROUP AG (100.0%)**

**Hostet 18**

**9050 Appenzell, CH**

72 Inventor/es:

**SCHEIDEGGER, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

ES 2 953 193 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

Plataforma de radio móvil con autonomía energética

### 5 Área técnica

La presente invención se refiere a una plataforma de radio móvil con autonomía energética.

### 10 Estado de la técnica

En el campo de la tecnología de radio móvil, es conocido el uso de estaciones base como dispositivos estacionarios para la transmisión de señales de radio, que incluyen un soporte de antena para la sujeción normalmente de una pluralidad de antenas transmisoras. Una forma de realización común de este tipo de soportes de antena es una estructura tubular de acero independiente. En los casos en que los mástiles de radio móviles deban situarse lejos de las instalaciones de una red eléctrica, las antenas transmisoras deberán alimentarse eléctricamente mediante dispositivos auxiliares, tales como un paquete de baterías. El documento US 2015/042811 A1 divulga una baliza transportable de monitorización para la detección de intrusos, que tiene un bloque de suelo y bastidores de sujeción fijados al mismo.

Por lo tanto, el campo técnico de la instalación y el suministro de energía eléctrica a antenas de transmisión de radio móviles en ubicaciones alejadas de las instalaciones de una red de energía eléctrica, ofrece aún margen de mejora.

### Objetivo de la invención

Por lo tanto, la presente invención se basa en particular en el objetivo de posicionar en un terreno irregular una antena transmisora o una pluralidad de antenas transmisoras de radio móvil lejos de las instalaciones de una red eléctrica de, una manera sencilla y sencillas y hacerlas funcionar durante un periodo de tiempo más largo.

### Divulgación de la invención

Según la invención, el objetivo se consigue mediante una plataforma de radio móvil con autonomía energética que tiene las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes describen otras realizaciones especialmente ventajosas de la invención.

La plataforma de radio móvil con autonomía energética según la invención incluye una estructura mecánica de base, una pluralidad de cuerpos huecos que se pueden rellenar de manera reversible, al menos un dispositivo de generación de energía regenerativa, al menos una unidad de rectificador de la corriente, al menos un mástil de radio móvil y líneas de suministro eléctrico.

La estructura mecánica de base presenta elementos de compensación para el apoyo horizontal sobre un sustrato, formando la estructura de base una pluralidad de bastidores de sujeción. Los cuerpos huecos están previstos para lastrar la estructura mecánica de base. Cada cuerpo hueco presenta al menos un elemento de fijación en un lado superior y se sujeta en uno de los bastidores de sujeción. El al menos un dispositivo generador de energía regenerativa se apoya en al menos un elemento de fijación de al menos uno de los cuerpos huecos. La unidad de al menos un rectificador de la corriente está prevista para convertir la energía eléctrica generada por al menos un dispositivo de generación de energía. El al menos un mástil de radio móvil está previsto para sujetar al menos una antena transmisora de la radio móvil y se sujeta a su vez en al menos un elemento de fijación de al menos uno de los cuerpos huecos. Las líneas de conexión eléctrica conectan la al menos una unidad de rectificador de la corriente al dispositivo de generación de energía regenerativa y a la al menos una antena transmisora.

A los efectos de la invención, el término "pluralidad" se refiere en particular a un número de al menos dos. En el sentido de la invención, el término "previsto para" debe entenderse en particular que está especialmente configurado o dispuesto para este fin.

Con la plataforma de radio móvil con autonomía energética propuesta, una o más antenas de transmisión de radio móvil pueden colocarse de una manera sencilla y segura en una superficie irregular, lejos de las instalaciones de una red eléctrica, y pueden funcionar durante un periodo de tiempo prolongado usando la energía eléctrica generada por el al menos un dispositivo generador de energía regenerativa. La duración del periodo viene determinada principalmente por los intervalos de mantenimiento.

Preferentemente, la potencia máxima que puede generar cada uno de los al menos un dispositivo de generación de energía está comprendida entre 1 kW y 10 kW.

Preferentemente, los cuerpos huecos para el lastre se pueden fabricar de plástico, por ejemplo. Se pueden llenar de manera reversible con un medio de relleno económico tal como, por ejemplo, agua o arena, a través de al menos una

abertura de entrada situada preferentemente en la parte superior. En este caso, los cuerpos huecos pueden estar provistos de al menos una abertura de salida en su parte inferior, que permite vaciar el cuerpo hueco cuando se encuentra instalado.

5 En formas de realización preferentes de la plataforma de radio móvil, cada bastidor de sujeción está formado por una pluralidad de elementos de perfil de acero unidos entre sí. Los bastidores de sujeción también están espaciados uniformemente en dos direcciones espaciales independientes. De esta manera, la estructura mecánica de base puede proporcionar la pluralidad de bastidores de sujeción de una manera de estructura particularmente simple y de una manera desde el punto de vista del diseño particularmente variable.

10 Preferentemente, las dos direcciones espaciales mutuamente independientes pueden disponerse perpendiculares entre sí, con lo que puede lograrse una solución constructivamente sencilla para la estructura mecánica de base con un elevado aprovechamiento del espacio.

15 Preferentemente, cada uno de los cuerpos huecos está provisto de al menos un elemento de ajuste configurado que forma una conexión de ajuste de forma con uno de los bastidores de sujeción para la sujeción. De este modo, se puede conseguir una sujeción especialmente segura y elástica de cada uno de los cuerpos huecos en uno de los bastidores de sujeción de una forma estructural y de fabricación sencilla.

20 En formas de realización preferentes de la plataforma de comunicación móvil, al menos uno de los dispositivos generadores de energía regenerativa está configurado como un dispositivo de turbina eólica. Una plataforma de radio móvil de este tipo se puede usar ventajosamente en los casos en que una o varias antenas emisoras de radio móviles deban colocarse en un lugar alejado de las instalaciones de una red eléctrica y deban funcionar durante un período de tiempo más largo con la ayuda de la energía eléctrica generada por el al menos un dispositivo generador de energía regenerativa, que esté situado en una posición libre y protegida del viento.

25 Preferentemente, el dispositivo de turbina eólica está configurado como una turbina eólica de eje vertical (VAWT), con un eje de rotación dispuesto en sentido vertical. De este modo, se puede disponer de una plataforma de radio móvil con suministro eléctrico a partir de energía eólica, que requiere una superficie de base especialmente reducida para su elevación. Además, se puede prescindir de un dispositivo para el seguimiento de la dirección del viento.

30 En formas de realización preferentes de la plataforma de radio móvil, el dispositivo de turbina eólica está configurado como un rotor Savonius con palas de rotor helicoidales. Esto permite proporcionar a una plataforma de radio móvil un suministro eléctrico a partir de energía eólica que tiene una eficiencia particularmente alta dentro de un intervalo comparativamente amplio de velocidad del viento y especialmente a una velocidad del viento relativamente baja.

35 En formas de realización preferentes de la plataforma de radio móvil, al menos uno de los dispositivos de generación de energía regenerativa está configurado como un sistema fotovoltaico con al menos un módulo fotovoltaico. Una plataforma de radio móvil de este tipo se puede usar ventajosamente en casos en los que una o varias antenas emisoras de la radio móvil deban colocarse en un lugar lejos de las instalaciones de una red eléctrica y que deban funcionar durante un período de tiempo más largo con ayuda de la energía eléctrica generada por el al menos un dispositivo de generación de energía regenerativa, que esté situado en una zona comparativamente soleada y en la que, en particular, no haya peligro de sombras prolongadas.

40 Preferentemente, la plataforma de comunicación móvil está equipada con una pluralidad de elementos de almacenamiento de energía recargables para el almacenamiento intermedio de la energía eléctrica generada mediante al menos uno de los dispositivos de generación de energía regenerativa. En este caso, los elementos de almacenamiento de energía están conectados de manera eléctricamente efectiva a la al menos una unidad de rectificador de la corriente. De este modo, puede hacerse posible una mayor disponibilidad temporal de la al menos una antena transmisora de la radio móvil, independientemente de una generación momentánea de energía.

45 Los elementos de almacenamiento de energía pueden, por ejemplo y sin estar limitados a ello, estar configurados como una batería recargable (celdas secundarias o paquete de baterías), como un acumulador de plomo o de iones de litio, o como un supercondensador. Los elementos de almacenamiento de energía se pueden conectar eléctricamente en paralelo y/o eléctricamente en serie de una manera conocida per se.

50 En formas de realización preferentes de la plataforma de radio móvil, el al menos un mástil de radio móvil está equipado con un dispositivo de envoltura. El dispositivo de envoltura incluye al menos una envoltura flexible que, en un estado instalado, tiene la forma de un cilindro elíptico recto y presenta una región de borde inferior y una región de borde superior. El dispositivo de envoltura comprende además al menos un dispositivo de sujeción superior y al menos un dispositivo de sujeción inferior, cada uno de los cuales se extiende sustancialmente en un plano y está unido al mástil de radio móvil por un extremo del lado del mástil de una pluralidad de puntales de fijación. En este caso, los extremos de los puntales de sujeción que están orientados en sentido contrario al mástil están conectados a al menos un elemento de sujeción del dispositivo de sujeción respectivo, que se extiende en una dirección circunferencial del plano respectivo a lo largo de al menos parte de la circunferencia. La suma de la extensión de todos los elementos de

sujeción constituye una parte predominante de la circunferencia. En el estado instalado, el al menos un elemento de sujeción del dispositivo de sujeción superior está conectado operativamente a la región del borde superior de la envoltura flexible y el al menos un elemento de sujeción del dispositivo de sujeción inferior está conectado operativamente a la región del borde inferior de la envoltura flexible.

A los efectos de la invención, una envoltura "flexible" debe entenderse, en particular, como una envoltura hecha de un material similar a una lámina que, cuando está libre en una dirección transversal a la superficie, puede absorber una fuerza externa que es sólo una pequeña fracción, por ejemplo menos del 1 %, de una fuerza externa que puede ser absorbida al máximo por el material similar a una lámina en direcciones situadas dentro de la superficie.

A los efectos de la invención, por "forma cilíndrica elíptica recta" debe entenderse, en particular, la forma de una envoltura cilíndrica cuyo eje central está dispuesto perpendicularmente a su superficie de base, en la que la superficie de base tiene forma elíptica y puede ser, en particular, de forma circular.

En este contexto, el término "conectado operativamente" debe entenderse en el sentido de que los objetos conectados operativamente están conectados entre sí de tal manera que es posible la transmisión de una fuerza entre los objetos. La transmisión puede tener lugar tanto por contacto directo como indirecto, a través de al menos un elemento intermedio.

Con el dispositivo de envoltura propuesto se proporciona un recubrimiento del mástil de radio móvil que evita la necesidad de emplear herramientas de conformación, es fácil de instalar y puede diseñarse y dimensionarse de manera flexible. La envoltura flexible del dispositivo de envoltura puede proteger el mástil de telefonía móvil y las antenas transmisoras fijadas a él frente a las influencias ambientales y meteorológicas. En las formas de realización adecuadas, el dispositivo de protección puede adaptar el mástil de radio móvil a su entorno en su ubicación lejos de las instalaciones de una red eléctrica, haciéndola así más discreta.

Los mástiles de radio móviles de este tipo con un dispositivo de envoltura se describen detalladamente en la solicitud de patente luxemburguesa LU 101348 descrita. La solicitud de patente LU 101348 se incorpora aquí por referencia en su totalidad, con efecto para aquellas jurisdicciones de patentes que permiten la incorporación por referencia.

Preferentemente, el dispositivo de envoltura comprende al menos un dispositivo tensor con una pluralidad de elementos tensores, que

- están dispuestos operativamente entre el elemento o los elementos de sujeción y cada puntal de sujeción de la pluralidad de puntales de fijación del dispositivo de sujeción inferior y están conectados operativamente a la región de borde inferior en una pluralidad de posiciones en la dirección circunferencial, o bien
- están unidos operativamente entre el elemento o los elementos de sujeción y cada puntal de sujeción de la pluralidad de puntales de fijación del dispositivo de sujeción superior y están conectados operativamente a la región de borde superior en una pluralidad de posiciones en la dirección circunferencial.

De este modo, a la al menos una envoltura flexible se le puede aplicar uniformemente en cada una de las posiciones en la dirección circunferencial una fuerza dirigida a lo largo de una generatriz del cilindro elíptico recto, es decir, paralela a un eje central del cilindro, de tal modo que la envoltura flexible se lleve a un estado de tensión. Esto puede dar la impresión de una envoltura independiente, ahorrando el esfuerzo de hacer moldes para una envoltura independiente real.

## Dibujos

Otras ventajas se derivan de la siguiente descripción del dibujo. El dibujo muestra un ejemplo de una realización de la invención. El dibujo, la descripción y las reivindicaciones contienen numerosas características combinadas.

Se muestra:

- Fig. 1 una representación esquemática de una posible forma de realización de la plataforma de radio móvil con autonomía energética según la invención en un estado montado en una perspectiva, vista elevada,
- Fig. 2 una representación esquemática de la estructura mecánica de base de la plataforma de radio móvil con autonomía energética según la Fig. 1 en una vista en perspectiva, elevada,
- Fig. 3 un cuerpo hueco de la plataforma de radio móvil con autonomía energética según la Fig. 1 en una vista en perspectiva, elevada,
- Fig. 4 el cuerpo hueco según la Fig. 3 en una vista frontal,
- Fig. 5 el cuerpo hueco según las figuras 3 y 4 en una vista superior, y
- Fig. 6 una representación esquemática del mástil de radio móvil de la plataforma de radio móvil con autonomía energética según la Fig. 1 en una vista transparente elevada en perspectiva.

En las diferentes figuras, las mismas partes están siempre provistas de los mismos signos de referencia, por lo que normalmente se describen una sola vez.

## Descripción de los ejemplos de realización

La Fig. 1 muestra una representación esquemática de una posible forma de realización de la plataforma de radio móvil con autonomía energética 10 según la invención en un estado montado en una vista en perspectiva, elevada.

La plataforma de radio móvil con autonomía energética 10 incluye una estructura mecánica de base 12 que tiene una superficie de base sustancialmente rectangular, dos dispositivos diferentes de generación de energía regenerativa 26, 32, y un mástil de radio móvil 52 equipado con un dispositivo de envoltura 60.

Uno 26 de los dispositivos de generación de energía regenerativa 26, 32 está configurado como un dispositivo de turbina eólica, que en este ejemplo de realización particular está configurado como un rotor vertical con un eje de rotación 28 dispuesto verticalmente y que está fijado a una superficie superior de la estructura mecánica de base 12. El rotor vertical puede ser, por ejemplo, un rotor Savonius modificado con palas de rotor helicoidales. La energía eléctrica máxima que puede generar el rotor vertical puede ser, por ejemplo, de 3 kW.

El otro 32 de los dispositivos generadores de energía regenerativa 26, 32 está formado como un sistema fotovoltaico con una pluralidad de 14 módulos fotovoltaicos 34 en total, que están fijados a la superficie superior de la estructura mecánica de base 12 en cuatro filas dispuestas en paralelo entre sí. La energía eléctrica máxima que puede generar el sistema fotovoltaico puede ser de 1,5 kW<sub>pico</sub>, por ejemplo.

La Fig. 2 muestra una representación esquemática de la estructura mecánica de base 12 de la plataforma de radio móvil con autonomía energética 10 según la Fig. 1 en una vista en perspectiva, elevada. La estructura mecánica de base 12 incluye una pluralidad de 16 elementos de compensación 14 para el soporte horizontal sobre un sustrato 96, que puede presentar desigualdades en un tamaño de un área de compensación de los elementos de compensación 14. Los elementos de compensación 14 pueden, por ejemplo, estar configurados como un husillo roscado. La estructura mecánica de base 12 incluye una pluralidad de elementos de perfil de acero 16, 18 fijados entre sí, mediante los cuales, entre otras cosas, se forma una pluralidad de cuatro bastidores de sujeción 20, estando dispuesto en cada uno de ellos un bastidor de sujeción 20 en una región de esquina de la estructura mecánica de base 12, que tiene una forma sustancialmente rectangular. En la Fig. 2, uno de los bastidores de sujeción 20 está marcado con líneas discontinuas. De este modo, los bastidores de sujeción 20 están espaciados uniformemente en dos direcciones espaciales independientes (dirección X, dirección Y) que son paralelas a los bordes de la superficie de base sustancialmente rectangular de la estructura mecánica de base 12. Debido a la forma rectangular de la superficie base, las dos direcciones espaciales independientes están alineadas en particular perpendiculares entre sí. Para el refuerzo mecánico de las zonas de esquina, la estructura mecánica de base 12 puede estar provista de placas de refuerzo 24 que tienen sustancialmente forma de L y están alineadas paralelas a los bordes de la zona de esquina respectiva.

La forma rectangular de la estructura mecánica de base 12 forma un área que se puede usar de aproximadamente 6 m x 6 m de tamaño. En ejemplos de realización alternativa, la estructura mecánica de base 12 puede conectarse a otras estructuras mecánicas de base de configuración idéntica para proporcionar una estructura modular de base con una superficie útil mayor.

La plataforma de comunicaciones móviles con autonomía energética 10 incluye una pluralidad de, en este ejemplo de realización particular, un total de 24 cuerpos huecos de plástico 36 para lastrar la estructura mecánica base 12. Las figuras 3 a 5 muestran uno de los cuerpos huecos de plástico 36 de forma idéntica en una vista en perspectiva elevada, en una vista frontal y en una vista superior.

El cuerpo hueco de plástico 36 presenta una forma sustancialmente cuboide con un rebaje horizontal 38 formado integralmente que se extiende a lo largo de una circunferencia. El rebaje 38 confiere a la forma cúbica del cuerpo hueco de plástico 36 una mayor estabilidad mecánica. En la parte inferior del paralelepípedo se forma una escotadura 40 de sección transversal constante, cuya prolongación es paralela a un lado estrecho del rectángulo mayor del paralelepípedo. En una región superior, la escotadura 40 forma un elemento de ajuste de forma 42 que, en un estado instalado del cuerpo hueco de plástico 36, forma una conexión de bloqueo positivo con cada uno de los elementos de perfil de acero 18 (fig. 2) del bastidor de sujeción 20 que sirve como elemento de bloqueo positivo correspondiente para retener el cuerpo hueco de plástico 36.

Los cuerpos huecos de plástico 36 se pueden rellenar de manera reversible, por ejemplo con agua o con arena fina, y están provistos de dos aberturas de llenado 44, 46 en un lado superior del molde cuboide para el llenado (Fig. 3). Una abertura 48, que se puede volver a cerrar, en una esquina de la parte inferior del molde paralelepipedico permite vaciar el cuerpo hueco de plástico 36 para reducir el peso de la estructura mecánica de base 12 cuando se va a realizar un cambio de ubicación de la plataforma móvil de comunicaciones 10.

Los cuerpos huecos de plástico 36 presentan cada uno de ellos una pluralidad de ocho elementos de fijación 50 en la superficie superior de la forma cuboide, estando cada uno de los elementos de fijación 50 formado como un orificio

roscado. Tal como se muestra en la Fig. 1, los dispositivos generadores de energía regenerativa 26, 32 se apoyan en los elementos de fijación 50 de los cuerpos huecos de plástico 36. El rotor vertical se apoya mediante un pie 30 y ocho tornillos de fijación en los seis cuerpos huecos de plástico 36 dispuestos en el bastidor de sujeción 20 en una región de la esquina delantera derecha de la estructura mecánica de base 12, con lo que se puede garantizar una fijación suficiente incluso durante un funcionamiento del rotor vertical.

La plataforma de radio móvil 10 incluye además una unidad de rectificador de la corriente (no mostrada) para convertir la tensión eléctrica generada por los dispositivos de generación de energía regenerativa 26, 32. Las líneas de conexión eléctrica no mostradas conectan la unidad de rectificador de la corriente a los dispositivos de generación de energía regenerativa 26, 32. La unidad de rectificador de la corriente incluye un rectificador para rectificar la tensión alterna generada por el rotor vertical y un convertidor CC/CC posterior que convierte la tensión alterna rectificadora a un nivel de tensión que se puede usar para cargar una pluralidad de elementos recargables de almacenamiento de energía (no mostrados), que pueden estar formados por acumuladores de iones de litio y pueden estar dispuestos y soportados, por ejemplo, en una región central 22 (Fig. 2) de la estructura mecánica de base 12. Para ello, los elementos de almacenamiento de energía se conectan a la unidad de rectificador de la corriente de manera eléctricamente eficaz.

Está previsto un convertidor CC/CC independiente para convertir la tensión CC generada por el sistema fotovoltaico al nivel de tensión adecuado para cargar los elementos de almacenamiento de energía. Los elementos de almacenamiento de energía recargables sirven para almacenar temporalmente la energía eléctrica sobrante generada por los dispositivos de generación de energía regenerativa 26, 32. La energía eléctrica almacenada puede tomarse de los elementos de almacenamiento de energía y ser suministrada, por parte de la unidad de rectificador de la corriente, mediante la línea de conexión eléctrica a la unidad de rectificador de la corriente en momentos en que los dispositivos de generación de energía regenerativa 26, 32 no puedan generar suficiente energía.

El mástil de radio móvil 52 de la plataforma de radio móvil 10 se usa para soportar una pluralidad de seis antenas de transmisión 54 de la radio móvil (Fig. 6). El mástil de radio móvil 52 presenta, en una sección inferior, una estructura tubular de acero 56 con cuatro tubos verticales 58 dispuestos verticales en las esquinas de un cuadrado imaginario y, a su vez, está apoyado por los extremos de los tubos verticales 58 en cuatro elementos de fijación 50 de cuatro cuerpos huecos de plástico 36 diferentes dispuestos en el bastidor de sujeción 20 en una sección de esquina trasera izquierda de la estructura mecánica de base 12 (Fig. 1). Líneas de conexión eléctrica no mostradas conectan la unidad de rectificador de la corriente a las antenas transmisoras de radio móviles 54.

El dispositivo envolvente 60 del mástil de radio móvil 52 incluye dos envolturas flexibles 62, 78, cada una de las cuales, en la condición instalada mostrada en la Fig. 6, tiene la forma de un cilindro elíptico recto que tiene un área de sección transversal circular idéntica y que están dispuestas una sobre la otra, adyacentes entre sí, y de manera concéntrica. Las dos envolturas flexibles 62, 78 tienen cada una de ellas una región de borde superior 64, 80 y una región de borde inferior 66, 82 con un ribete circunferencial (no mostrado) y están unidas cada una de ellas al mástil de radio móvil 52 por un dispositivo de sujeción superior 70, 86 y un dispositivo de sujeción inferior 72, 88 del dispositivo envolvente 60.

Cada una de las dos envolturas flexibles 62, 78 está provista de una cremallera 68, 84 alineada a lo largo de toda la longitud de una generatriz del cilindro elíptico recto y adaptada para dividir completa y reversiblemente la respectiva envoltura flexible 62, 78 a lo largo de la generatriz. En particular, la cremallera 68, 84 está destinada a ser abierta antes de un montaje para facilitar una instalación de la respectiva cubierta flexible 62, 78.

La envoltura flexible inferior 78 presenta dos orificios pasantes 94<sub>1</sub>, 94<sub>2</sub> espaciados entre sí en la dirección perpendicular y dispuestos en la misma posición de la dirección circunferencial. A través de los orificios pasantes 94<sub>1</sub>, 94<sub>2</sub>, se establecen conexiones fluidicas entre un espacio interior encerrado por la envoltura flexible 78 y el entorno exterior. Mediante la introducción de un flujo forzado direccional de aire por medio de un ventilador en el espacio interior, el aire inyectado puede ser desviado a través de las aberturas de paso 94<sub>1</sub>, 94<sub>2</sub> para lograr un perfil de temperatura deseado a lo largo de la estructura tubular de acero 56 del mástil de radio móvil 52 para enfriar las antenas transmisoras 54.

Los dispositivos de fijación superiores 70, 86 y los dispositivos de fijación inferiores 72, 88 se extienden cada uno sustancialmente en un plano horizontal y están fijados cada uno al mástil de radio móvil 52 por un extremo del lado del mástil de una pluralidad de cuatro puntales de fijación 74, 90. Los extremos orientados hacia el mástil de los puntales de fijación 74, 90 están conectados a un miembro de sujeción del dispositivo de sujeción respectivo que se extiende en una dirección circunferencial del plano respectivo a lo largo de una parte predominante de la circunferencia. En el estado instalado, el elemento de sujeción del respectivo dispositivo de sujeción superior 70, 86 está conectado operativamente a la región del borde superior 64, 80 de la respectiva envoltura flexible 62, 78 y el elemento de sujeción del respectivo dispositivo de sujeción inferior 72, 88 está conectado operativamente a la región del borde inferior 66, 82 de la respectiva envoltura flexible 62, 78.

El dispositivo envolvente 60 incluye un dispositivo tensor superior 76 para tensar la envoltura flexible superior 62 y un dispositivo tensor inferior 92 para tensar la envoltura flexible inferior 78, cada uno de los cuales tiene una pluralidad

de elementos tensores que pueden estar realizados, por ejemplo, como elementos roscados de tornillo y, en una combinación útil, en forma de un tornillo roscado, una varilla roscada, una tuerca o un orificio pasante.

5 Cada uno de los puntales de sujeción 74 del dispositivo de sujeción superior 70 de la envoltura flexible dispuesta más arriba 62 presenta un extremo orientado en dirección opuesta al mástil, que está unido al elemento de sujeción, estando dispuesto uno de los elementos tensores del dispositivo tensor superior 76 en una conexión operativa entre el elemento de sujeción y un extremo orientado en dirección opuesta al mástil de uno de los puntales de sujeción 74 a fin de producir esta conexión, de tal modo que se establecen conexiones operativas en una pluralidad de posiciones en la dirección circunferencial entre el elemento de sujeción y la región del borde superior 64 de la envoltura flexible 62 dispuesto en la parte superior, por medio de las cuales puede tensarse la envoltura flexible 62 dispuesto en la parte superior.

15 Cada uno de los puntales de fijación 90 del dispositivo de sujeción inferior 88 de la envoltura flexible 78 dispuesta en la parte más inferior tiene un extremo orientado en dirección opuesta al mástil que está unido al elemento de sujeción, estando dispuesto uno de los elementos tensores del dispositivo tensor inferior 92 en una conexión operativa entre el elemento de sujeción y un extremo orientado en dirección opuesta al mástil de uno de los puntales de fijación 90 a fin de producir esta conexión, de tal modo que, en una pluralidad de posiciones en la dirección circunferencial, se establezcan conexiones operativas entre el elemento de sujeción y la región del borde inferior 82 de la envoltura flexible 78 situado en la posición más inferior, mediante las cuales pueda tensarse la envoltura flexible inferior 78.

20 El dispositivo tensor superior 76 y el dispositivo tensor inferior 92 no se muestran en detalle en las figuras. Para más detalles sobre el dispositivo tensor superior 76 y el dispositivo tensor inferior 92, se remite más bien a la solicitud de patente luxemburguesa LU 101348 a la que se remite.

## 25 Lista de signos de referencia

|    |                                         |    |                                  |
|----|-----------------------------------------|----|----------------------------------|
| 10 | Plataforma de radio móvil               | 64 | Región de borde superior         |
| 12 | Estructura mecánica de base             | 66 | Región de borde inferior         |
| 14 | Elemento compensador                    | 68 | Cremallera                       |
| 30 | 16 Elemento de perfil de acero          | 70 | Dispositivo de sujeción superior |
|    | 18 Elemento de perfil de acero          | 72 | Dispositivo de sujeción inferior |
|    | 20 Bastidor de sujeción                 | 74 | Puntal de fijación               |
|    | 22 Región central                       | 76 | Dispositivo tensor superior      |
|    | 24 Placa de refuerzo                    | 78 | Envoltura flexible               |
| 35 | 26 Dispositivo de generación de energía | 80 | Región de borde superior         |
|    | 28 Eje de rotación                      | 82 | Región de borde inferior         |
|    | 30 Pie                                  | 84 | Cremallera                       |
|    | 32 Dispositivo de generación de energía | 86 | Dispositivo de sujeción superior |
|    | 34 Módulo fotovoltaico                  | 88 | Dispositivo de sujeción inferior |
| 40 | 36 Cuerpos huecos de plástico           | 90 | Puntal de fijación               |
|    | 38 Rebaje                               | 92 | Dispositivo tensor inferior      |
|    | 40 Escotadura                           | 94 | Abertura pasante                 |
|    | 42 Elemento de ajuste de forma          | 96 | Sustrato                         |
|    | 44 Abertura de llenado                  |    |                                  |
| 45 | 46 Abertura de llenado                  |    |                                  |
|    | 48 Abertura                             |    |                                  |
|    | 50 Elemento de fijación                 |    |                                  |
|    | 52 Mástil de radio móvil                |    |                                  |
|    | 54 Antena emisora                       |    |                                  |
| 50 | 56 Estructura tubular de acero          |    |                                  |
|    | 58 Tubo vertical                        |    |                                  |
|    | 60 Dispositivo envolvente               |    |                                  |
|    | 62 Envoltura flexible                   |    |                                  |

## REIVINDICACIONES

1. Plataforma de radio móvil con autonomía energética (10), que comprende:

- una estructura mecánica de base (12) con elementos de compensación (14) para el apoyo horizontal sobre un sustrato (96), en donde la estructura de base (12) forma una pluralidad de bastidores de sujeción (20),
- una pluralidad de cuerpos huecos (36) que se pueden rellenar de manera reversible para lastrar la estructura mecánica de base (12); en donde cada cuerpo hueco (36) presenta al menos un elemento de fijación (50) en un lado superior y se sujeta en uno de los bastidores de sujeción (20),
- al menos un dispositivo generador de energía regenerativa (26, 32) que está sujeto en al menos un elemento de fijación (50) de al menos uno de los cuerpos huecos (36),
- al menos una unidad de rectificador de la corriente para convertir una energía eléctrica generada por al menos un dispositivo de generación de energía (26, 32),
- al menos un mástil de radio móvil (52) para sujetar al menos una antena transmisora (54) de la radio móvil, que a su vez se sujeta en al menos un elemento de fijación (50) de al menos uno de los cuerpos huecos (36), y
- líneas de conexión eléctrica que conectan la al menos una unidad de rectificador de la corriente al por lo menos un dispositivo de generación de energía regenerativa (26, 32) y a la al menos una antena transmisora (54).

2. Plataforma de radio móvil con autonomía energética (10) según la reivindicación 1,

**caracterizada porque**

cada bastidor de sujeción (20) está formado por una pluralidad de elementos de perfil de acero (16, 18) fijados entre sí, y porque los bastidores de sujeción (20) están dispuestos uniformemente espaciados en dos direcciones espaciales mutuamente independientes.

3. Plataforma de radio móvil con autonomía energética (10) según las reivindicaciones 1 o 2,

**caracterizada porque**

cada cuerpo hueco (36) está provisto de al menos un elemento de ajuste de forma (42) formado de manera integral que forma una conexión de ajuste de forma con cada uno de los bastidores de sujeción (20) para su sujeción.

4. Plataforma de radio móvil con autonomía energética (10) según una de las reivindicaciones anteriores,

**caracterizada porque**

al menos uno de los al menos un dispositivo generador de energía regenerativa (26, 32) está configurado como un dispositivo de turbina eólica.

5. Plataforma de radio móvil con autonomía energética (10) según la reivindicación 4,

**caracterizada porque**

el dispositivo de turbina eólica está configurado como un rotor vertical con un eje de rotación dispuesto vertical (28).

6. Plataforma de radio móvil con autonomía energética (10) según las reivindicaciones 4 o 5,

**caracterizada porque**

el dispositivo de turbina eólica está configurado como un rotor Savonius con palas de rotor helicoidales.

7. Plataforma de radio móvil con autonomía energética (10) según una de las reivindicaciones anteriores,

**caracterizada porque**

al menos uno de los al menos un dispositivo de generación de energía regenerativa (26, 32) está configurado como una instalación fotovoltaica con al menos un módulo fotovoltaico (34).

8. Plataforma de radio móvil con autonomía energética (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

**caracterizada por**

una pluralidad de elementos de almacenamiento de energía recargables para almacenar temporalmente la energía eléctrica generada por al menos uno de los dispositivos generadores de energía regenerativa (26, 32), estando los elementos de almacenamiento de energía conectados eléctricamente de forma operativa a la al menos una unidad de rectificador de la corriente.

9. Plataforma de radio móvil con autonomía energética (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

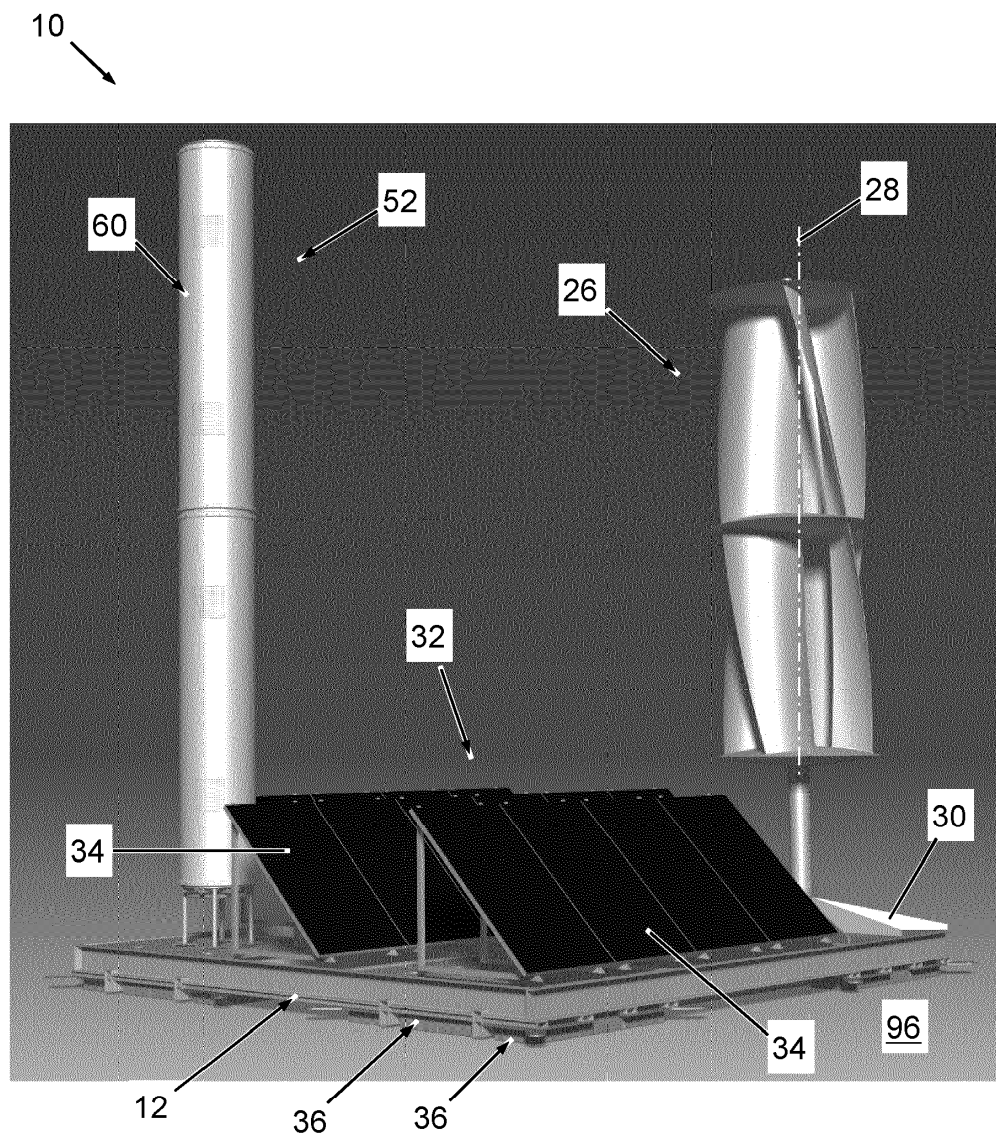
**caracterizada porque**

el al menos un mástil de radio móvil (52) está equipado con un dispositivo envolvente (60), comprendiendo el dispositivo envolvente (60)

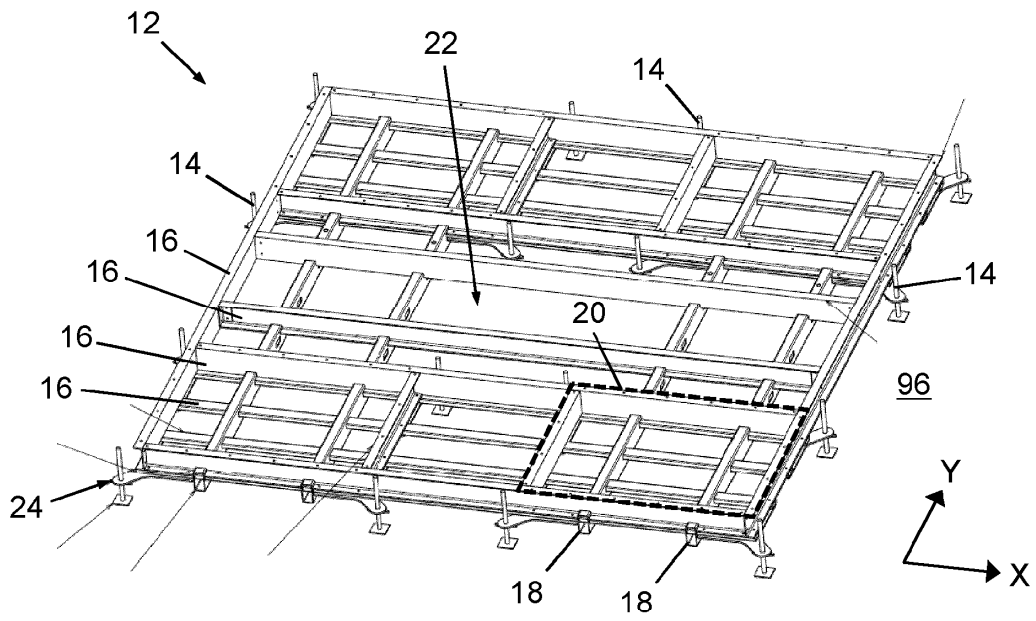
- al menos una envoltura flexible (62, 78) que, en estado instalado, está realizada con la forma de un cilindro elíptico recto y que presenta una región de borde inferior (66, 82) y una región de borde superior (64, 80),
- al menos un dispositivo de sujeción superior (70, 86) y al menos un dispositivo de sujeción inferior (72, 88), cada uno de los cuales se extiende sustancialmente en un plano, cada uno de los cuales está colocado en el mástil de radio móvil (52) con un extremo orientado hacia el mástil de una pluralidad de puntales de fijación (74, 90), y los extremos orientados hacia el mástil de los puntales de fijación (74, 90) están unidos a al menos



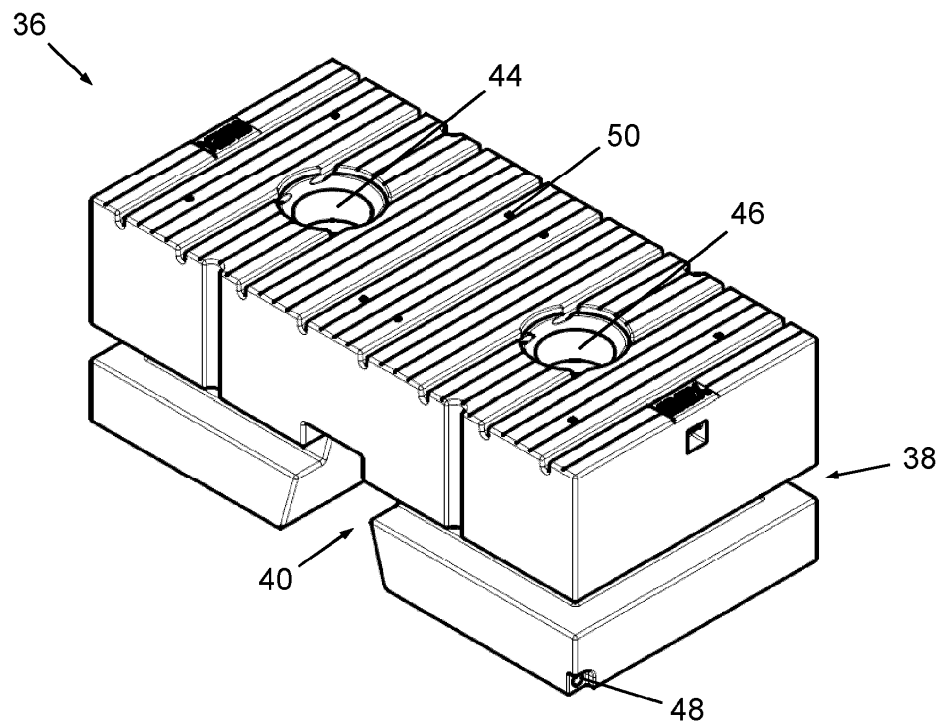
- 5 un elemento de sujeción del respectivo dispositivo de sujeción (70, 72, 86, 88), que se extiende en una dirección circunferencial del plano respectivo al menos a lo largo de una parte de la circunferencia, constituyendo una suma de la extensión de todos los elementos de sujeción una parte predominante de la circunferencia y, en el estado instalado, estando el al menos un elemento de sujeción del dispositivo de sujeción superior (70, 86) conectado operativamente a la región del borde superior (64, 80) de la envoltura flexible (62, 78) y estando el al menos un elemento de sujeción del dispositivo de sujeción inferior (72, 88) conectado operativamente a la región del borde inferior (66, 82) de la envoltura flexible (62, 78).
- 10 10. Plataforma de radio móvil con autonomía energética (10) según la reivindicación 9,  
**caracterizada porque**  
 el dispositivo envolvente (60) comprende al menos un dispositivo tensor (76, 92) con una pluralidad de elementos tensores que
- 15 - están dispuestos entre el elemento de sujeción o los elementos de sujeción y cada puntal de fijación (74, 90) de la pluralidad de puntales de fijación (74, 90) del dispositivo de sujeción inferior (72, 88) y conectados operativamente en una pluralidad de posiciones en la dirección circunferencial a la zona de borde inferior (66, 82), o bien
- 20 - están dispuestos entre el elemento de sujeción o los elementos de sujeción y cada puntal de fijación (70, 90) de la pluralidad de puntales de fijación (74, 90) del dispositivo de sujeción superior (70, 86) y conectados operativamente en una pluralidad de posiciones en la dirección circunferencial a la región de borde superior (64, 80).



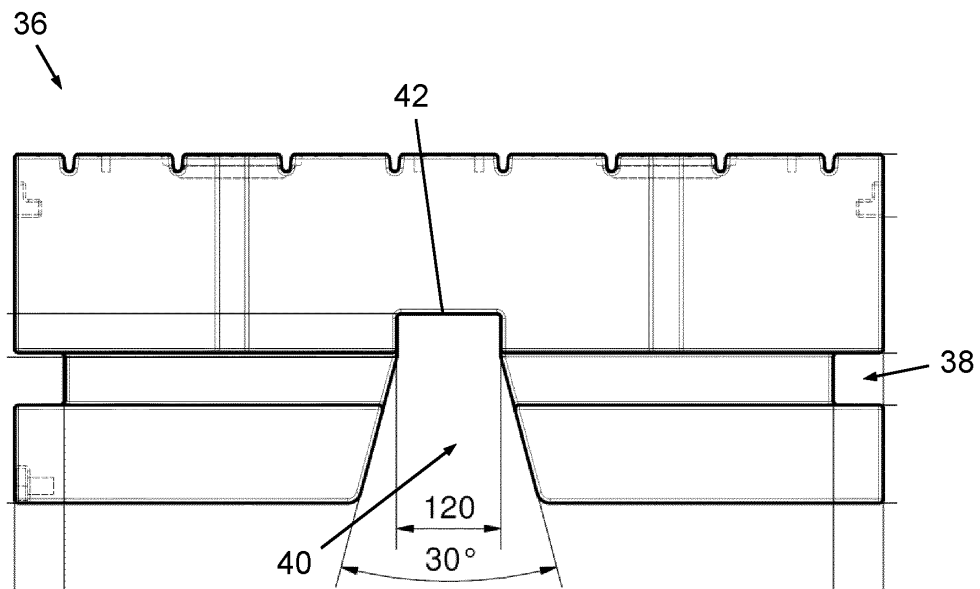
**FIG. 1)**



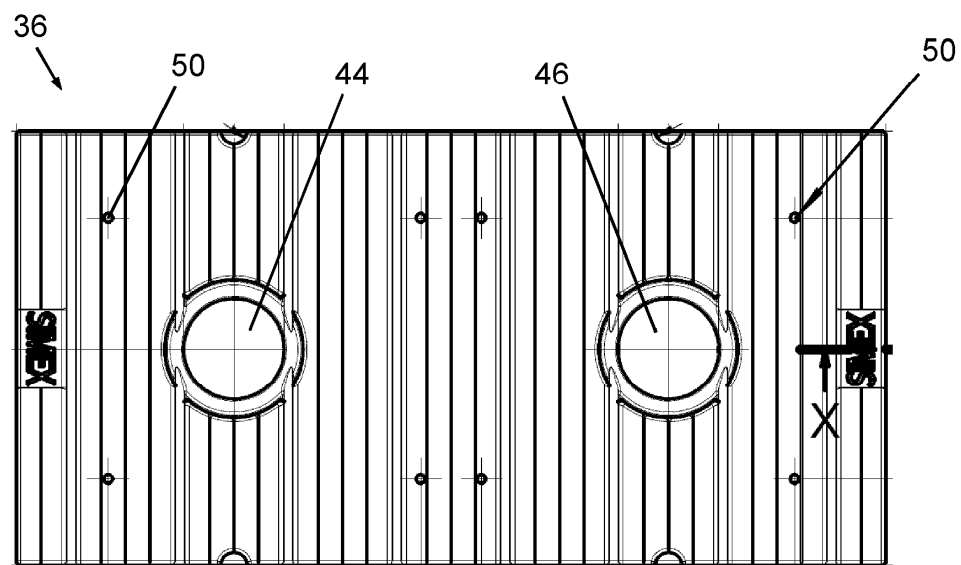
**FIG. 2)**



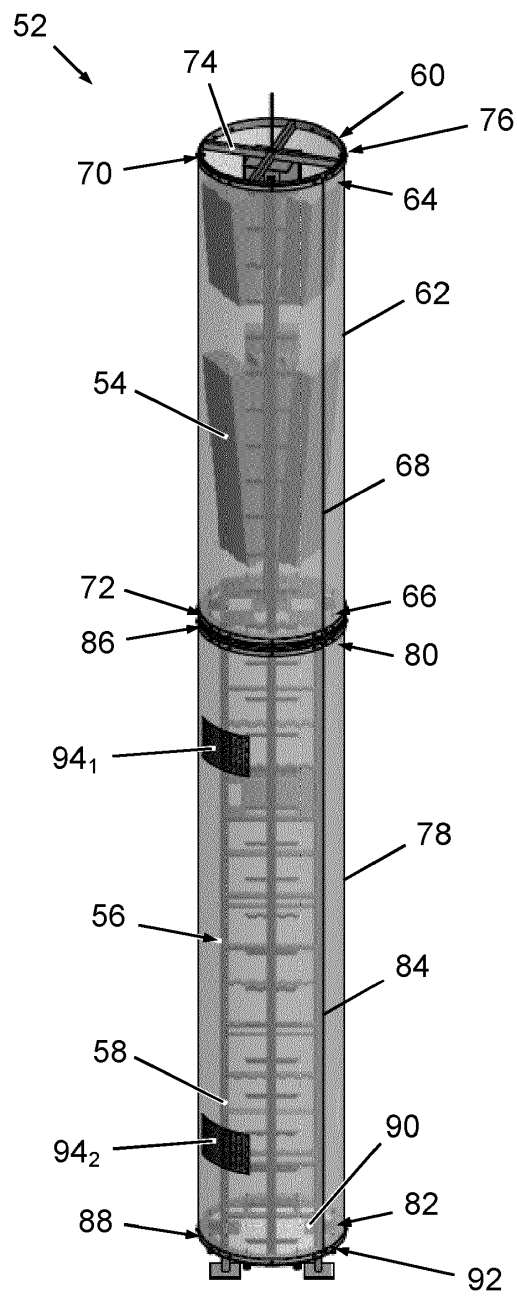
**FIG. 3)**



**FIG. 4)**



**FIG. 5)**



**FIG. 6)**