

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 855 145**

51 Int. Cl.:

H02K 5/12 (2006.01)
H02K 1/18 (2006.01)
F03B 13/18 (2006.01)
H02K 35/02 (2006.01)
F03B 13/14 (2006.01)
H02K 5/00 (2006.01)
H02K 7/18 (2006.01)
H02K 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.05.2010** **PCT/SE2010/050586**
87 Fecha y número de publicación internacional: **01.12.2011** **WO11149398**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2010** **E 10852283 (0)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.12.2020** **EP 2577849**

54 Título: **Bastidor de estator para generador lineal sumergido**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.09.2021

73 Titular/es:
SEABASED AB (100.0%)
Stora Gatan 46
722 12 Västerås, SE

72 Inventor/es:
LEIJON, MATS;
DORÉ, ERIK;
AXELSSON, FREDRIK y
WATERS, RAFAEL

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 855 145 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

Bastidor de estator para generador lineal sumergido

Campo de invención

La presente invención en un primer aspecto se refiere a un bastidor de estator para un generador lineal sumergido.

- 5 En un segundo aspecto, la invención se refiere al uso de dicho bastidor de estator, y también se describe en el presente documento un aspecto de un método (que no forma parte de la invención reivindicada) para fabricar un generador lineal con tal bastidor de estator.

En la presente solicitud, los términos "radial", "axial", "lateral" y similares se refieren a la dirección del eje definido por el movimiento alternativo del centro del elemento de translación, es decir, el eje central si no se indica explícitamente lo contrario. Los términos "superior" e "inferior" se refieren a la dirección vertical y se refieren a las ubicaciones de los componentes en cuestión cuando la unidad de energía undimotriz está en funcionamiento.

Antecedentes de la invención

15 Los movimientos de las olas en el mar y en los grandes lagos interiores constituyen una fuente potencial de energía que hasta ahora apenas ha sido explotada. Sin embargo, se han hecho diversas propuestas para utilizar los movimientos verticales del mar para producir energía eléctrica en un generador. Dado que un punto en la superficie del mar realiza un movimiento vertical alternativo, es adecuado utilizar un generador lineal para producir la energía eléctrica.

20 El documento WO 03/058055 describe una unidad de energía undimotriz de este tipo en la que la parte móvil del generador, es decir, la parte que corresponde al rotor en un generador rotativo y en la presente solicitud llamada elemento de translación, se mueve alternativamente en relación con el estator del generador. En esa divulgación, el estator está anclado en el lecho marino. El elemento de translación se realiza mediante un medio de conexión flexible, tal como un alambre, cable o una cadena conectados a un cuerpo flotando en el mar.

25 El estator y el elemento de translación del generador están encapsulados en una carcasa hermética. Dado que el generador está ubicado cerca o en el fondo del mar la revisión y el mantenimiento del mismo son complicados. Esto requiere que el generador sea de funcionamiento muy fiable. Además, para proporcionar una fuente de energía competitiva a escala comercial, es importante minimizar los costes de fabricación y de montaje del generador. Los requisitos de alta fiabilidad y bajos costes de fabricación implican un diseño y una construcción del generador optimizados.

Los documentos WO 2007/121382 A2 y US 2005/236924 A1 son otros ejemplos de la técnica anterior.

30 Compendio de la invención

El objeto de la presente invención es satisfacer las demandas mencionadas anteriormente. En particular, el objeto de la invención es satisfacer estas demandas con respecto a la relación entre la carcasa estanca al agua y los componentes interiores del generador.

35 Este objeto en el primer aspecto de la invención se cumple porque un bastidor de estator del tipo especificado inicialmente tiene las características específicas de que el bastidor del estator incluye un tubo cilíndrico de metal con medios de montaje para montar paquetes de estator en la pared interior del tubo, cuyo tubo también forma la pared circunferencial externa del generador lineal.

40 Un bastidor de estator de este tipo cumple la doble función de formar parte de la carcasa de encapsulado y un montaje seguro y racional del estator. Al usar una parte de la carcasa como bastidor del estator, el número de componentes necesarios del generador será bajo. Los medios de montaje en el interior de la pared del bastidor permiten un montaje racional de los paquetes de estator directamente en este bastidor. De este modo se elimina la necesidad de una estructura de bastidor de estator separada. Esto da como resultado un ensamblaje mucho más racional del generador de lo que sería si primero se tuviera que ensamblar el estator completo y luego insertarlo en la carcasa. Por tanto, el bastidor del estator inventado contribuye a conseguir un bajo coste de fabricación del generador, así como una construcción segura.

45 Según una realización preferida, reivindicada en la reivindicación independiente 1, los medios de montaje incluyen una pluralidad de perfiles de montaje distribuidos axialmente en la pared interior del tubo, cada perfil de montaje se extiende en la dirección circunferencial y tiene un primer grupo de ranuras de recepción para los paquetes de, cuyas ranuras de recepción están espaciadas por salientes radiales dirigidos hacia dentro, todas las ranuras de recepción de un perfil de montaje están alineadas axialmente con las ranuras de recepción de los otros perfiles de montaje.

50 Cada paquete de estator en un generador lineal del tipo en cuestión forma una unidad alargada que se debe montar en la dirección axial. El perfil de montaje con las ranuras de recepción está adaptado ventajosamente para montar tal

unidad. La formación de las ranuras de recepción alineadas proporciona una localización bien definida de cada paquete de estator, de modo que el montaje será fácil y con un riesgo mínimo de cometer errores.

Según otra realización preferida, cada perfil de montaje está formado por un reborde circunferencial.

- 5 Esta es una forma sencilla de construir el perfil de montaje. El reborde también contribuirá a fortalecer la pared del tubo, que está expuesta a una alta presión externa del agua circundante cuando el generador está en funcionamiento en el fondo del mar.

Según otra realización preferida, cada reborde tiene una pluralidad de rebajes que forman las ranuras de recepción.

De este modo, las ranuras de recepción se obtienen de forma sencilla.

- 10 Según una realización preferida adicional, cada perfil de montaje tiene un segundo grupo de ranuras de recepción para recibir medios de guiado para que un elemento de translación se desplace de forma recíproca axialmente en el bastidor del estator.

- 15 El elemento de translación tiene que ser guiado de forma precisa y segura para mantener su posición en la dirección radial para mantener constantes los espacios respecto del estator. Cada medio de guiado puede consistir ventajosamente en una fila de ruedas articuladas en un bastidor de ruedas. Al proporcionar ranuras de recepción también para estos componentes, el montaje del generador se racionaliza aún más. De este modo también se consigue una localización distinta predeterminada de los medios de guiado con respecto al paquete de estator en la dirección circunferencial y, lo que es más importante, en la dirección radial. Esto simplifica para asegurar que los espacios sean exactos.

- 20 Según otra realización preferida, la extensión circunferencial de cada ranura de recepción en el primer grupo es de 2-8 veces mayor que la extensión circunferencial de cada ranura de recepción en el segundo grupo.

Dado que cada paquete de estator tiene normalmente una extensión circunferencial mayor que la requerida para los medios de guiado, la relación especificada de la anchura de las ranuras es una adaptación a eso. En la mayoría de los casos, las ranuras del primer grupo son de 3-4 veces más grandes que las del segundo grupo.

- 25 Según otra realización preferida, el número de ranuras de recepción en el segundo grupo es de tres o cuatro en cada perfil de montaje.

El elemento de translación debe estar sujeto radialmente en al menos tres direcciones diferentes para asegurar una posición adecuada. En muchos casos, puede resultar ventajoso tenerlo sujeto en cuatro direcciones. Esta realización es una adaptación a este requisito.

Según otra realización preferida, cada ranura de recepción tiene una parte inferior que es una superficie plana.

- 30 Esto simplifica la fabricación del bastidor y la parte inferior plana proporciona un buen soporte para los lados traseros planos de los paquetes de estator y de los medios de guiado.

Según otra realización preferida, el número de ranuras de recepción en el primer grupo está en el rango de 4-12. El número de paquetes de estator en la mayoría de los casos estará dentro de este rango y, por lo tanto, los medios de montaje serán muy adecuados para su propósito particular.

- 35 Según otra realización preferida, la distancia axial entre dos perfiles de montaje adyacentes es la misma para dos perfiles de montaje adyacentes cualesquiera.

Las distancias iguales entre los perfiles de montaje dan como resultado una distribución axial favorable de las fuerzas de soporte sobre los paquetes de estator y los medios de guiado.

- 40 Según otra realización preferida, cada ranura de recepción tiene una parte inferior provista de orificios pasantes que alcanzan el lado exterior del tubo.

Esto simplifica la unión de los paquetes de estator y los medios de guiado en las respectivas ranuras de recepción mediante el uso de pernos o similares.

Según otra realización preferida, el tubo tiene una pluralidad de pestañas circunferenciales externas.

- 45 De ese modo se incrementa la rigidez del tubo y su capacidad para soportar la presión del agua exterior y permite una pared más delgada que sin estas pestañas.

Según otra forma de realización preferida, el número de pestañas es igual al número de perfiles de montaje.

Esto es ventajoso desde el punto de vista de la fabricación.

Según otra realización preferida, cada pestaña está situada axialmente cerca de un perfil de montaje.

De este modo, las pestañas refuerzan el tubo en aquellas zonas donde el tubo está expuesto a las fuerzas de soporte ejercidas sobre los paquetes de estator y los medios de guiado. De este modo se optimiza el efecto de refuerzo de las pestañas, en particular si el tubo está perforado por los orificios de los tornillos a lo largo de los perfiles de montaje.

5 Según otra realización preferida, el bastidor incluye una pluralidad de secciones distribuidas axialmente que se unen entre sí.

En la mayoría de los casos, al fabricar el tubo, es conveniente unir secciones debido a las dimensiones normalmente grandes de la carcasa. La fabricación del tubo a partir de secciones también permite una modulización, de modo que se pueden fabricar carcasas de diferente longitud a partir de un mismo tamaño de secciones.

10 Según otra realización preferida, cada sección incluye un perfil de montaje y una pestaña, y al menos algunas secciones son idénticas entre sí.

Tal construcción de las secciones contribuye además a lograr módulos que se pueden usar para diferentes longitudes de la carcasa.

Según otra realización preferida, el tubo tiene en su exterior medios de fijación dispuestos para fijación a elementos de soporte.

15 La carcasa del generador tiene una altura considerable, unos diez metros o más, y está expuesta a fuerzas de inclinación lateral en su parte superior provocadas por los medios de conexión, tal como un cable que conecta el elemento de translación a un cuerpo flotante en la superficie del mar. Por tanto, es ventajoso proporcionar elementos de soporte, por ejemplo, cables o varillas, que conectan el extremo superior de la carcasa al fondo del mar. Al proporcionar medios de fijación en el exterior del tubo para tales elementos de soporte, la carcasa se puede anclar fácilmente.

20 La invención también se refiere a una unidad de energía undimotriz que incluye al menos un cuerpo flotante y un generador lineal sumergido con un estator y un elemento de translación y además incluye un medio de conexión flexible que conecta el al menos un cuerpo flotante al elemento de translación, por lo que el estator incluye un bastidor de estator según la presente invención, en particular con cualquiera de sus realizaciones preferidas, en cuyo bastidor de estator están montados los paquetes de estator.

Por flexible se entiende que el medio de conexión es flexible, tal como una cadena, un alambre, una cuerda o similar. No significa necesariamente que sea flexible en la dirección longitudinal.

30 Según otra realización preferida de la unidad de energía undimotriz inventada, el elemento de translación es guiado por una pluralidad de medios de guiado, estando cada medio de guiado montado en una ranura de recepción del segundo grupo en cada perfil.

Según otra realización preferida, cada uno de los medios de guiado incluye una pluralidad de ruedas distribuidas axialmente y un bastidor de ruedas, sobre el que están montadas las ruedas.

Según otra realización preferida, el bastidor del estator está provisto de una pluralidad de elementos de soporte que conectan el bastidor del estator al fondo del mar.

35 Según otra realización preferida, los elementos de soporte incluyen cables y/o varillas.

La invención también se refiere a una planta de energía undimotriz que incluye una pluralidad de unidades de energía undimotriz según la presente invención.

Según otra realización preferida, la planta de energía undimotriz incluye al menos un aparellaje eléctrico ubicado en el fondo del mar y al que se conectan las unidades de energía undimotriz.

40 La invención también se refiere a una red eléctrica que incluye una línea de conexión a una unidad de energía undimotriz según la presente invención.

Según una realización preferida, la línea de conexión incluye una unidad de control dispuesta para controlar el suministro de energía a través de la línea de conexión y para proporcionar información de carga referente a la energía suministrada a través de la línea de conexión.

45 Según el segundo aspecto de la invención, una unidad de energía undimotriz provista de un bastidor de estator según la presente invención se utiliza para producir energía eléctrica y suministrar energía a una red eléctrica.

Las realizaciones preferidas de la invención descritas anteriormente se especifican en las reivindicaciones dependientes.

50 La invención se explicará con más detalle mediante la siguiente descripción detallada de ejemplos de la misma y con referencia a los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista lateral esquemática de una unidad de energía undimotriz con un generador lineal para el que está destinado el bastidor de estator según la invención.

5 La Fig. 2 es una vista en perspectiva de un bastidor de estator según la invención con paquetes de estator montados en el mismo.

La Fig. 3 es una vista similar a la de la Fig. 2 que muestra el bastidor del estator sin componentes montados en el mismo.

La Fig. 4 ilustra esquemáticamente una etapa de fabricación según un ejemplo alternativo.

La Fig. 5 es una vista desde un extremo del bastidor del estator de la Fig. 3.

10 La Fig. 6 es una vista similar a la de la Fig. 5 que muestra el bastidor de estator con los paquetes de estator montados en el mismo y con el elemento de translación en el mismo.

La Fig. 7 es una vista en perspectiva similar a la de la Fig. 2 y mostrando también el elemento de translación dentro del bastidor de estator.

15 La Fig. 8 es una vista lateral esquemática de una parte de una unidad de energía undimotriz con un bastidor de estator según otro ejemplo de la invención.

La Fig. 9 ilustra esquemáticamente una planta de energía undimotriz según la invención.

Descripción de los ejemplos

20 La Fig. 1 es una vista lateral esquemática de una unidad de energía undimotriz según la invención en funcionamiento en el mar. Un cuerpo flotante 1 flota sobre la superficie del mar y está conectado por unos medios de conexión 3, tales como un cable, alambre, cuerda, cadena o similar, a un generador lineal 2 anclado en el fondo del mar. En la figura, el generador está conectado al fondo del mar. Sin embargo, se debe entender que el generador puede estar ubicado sobre el lecho marino y estar anclado de alguna otra manera.

25 El generador lineal 2 tiene un estator 5 con devanados y un elemento de translación 6 con imanes. El elemento de translación 6 puede desplazarse de forma alterna hacia arriba y hacia abajo dentro del estator 5 generando así corriente en los devanados del estator, corriente que se transfiere mediante un cable eléctrico 11 a una red eléctrica.

30 El elemento de translación 6 incluye una varilla 7 a la que se une el cable 3. Cuando el cuerpo flotante 1 debido a los movimientos de las olas de la superficie del mar se ve obligado a moverse hacia arriba, el cuerpo flotante tirará del elemento de translación 6 hacia arriba. Cuando el cuerpo flotante se mueva posteriormente hacia abajo, el elemento de translación 6 se moverá hacia abajo por gravedad. Opcional pero preferiblemente, un resorte (no mostrado) o similar que actúa sobre el elemento de translación 6 proporciona una fuerza adicional hacia abajo.

Dado que el generador 2 está anclado en el lecho marino y el cuerpo flotante 1 flota libremente sobre la superficie del agua, el cuerpo flotante es libre para moverse lateralmente con relación al generador 2. De este modo, los medios de conexión 3 se inclinarán.

35 En la entrada de los medios de conexión 3 en la carcasa 4 del generador 2 se proporciona un dispositivo de guiado 9 que guía los medios de conexión para que se muevan verticalmente por debajo del dispositivo de guiado 9 mientras permite que se muevan los medios de conexión 3 que están por encima del dispositivo de guiado en una posición inclinada. El dispositivo de guiado 9 está unido a una construcción cónica 8 por encima de la carcasa 4 del generador y unido al mismo.

40 El dispositivo de guiado 9 permite que los medios de conexión 3 cambien gradualmente su dirección cuando pasan a través del dispositivo de guiado 9, de manera que el desgaste de los medios de conexión se hace limitado.

45 En la Fig. 2, se muestra el bastidor de estator 12 con paquetes de estator 19 y medios de guiado 20, 21 para el elemento de translación. El bastidor 12 del estator forma parte de la carcasa 4 estanca al agua en la que está encapsulado el generador lineal. Debe entenderse que una pared de extremo superior y una pared de extremo inferior se unirán a los extremos del bastidor 12 del estator para completar el alojamiento 4. El bastidor 12 del estator es de metal, por ejemplo, de acero inoxidable o hierro con revestimiento externo anticorrosivo.

50 Montados en el interior del bastidor 12 del estator hay una pluralidad de paquetes de estator 19 que se extienden axialmente, ocho en el ejemplo mostrado. También montados en el interior del bastidor de estator 12 hay cuatro medios de guiado 20, 21 que se extienden axialmente para guiar el movimiento del elemento de translación 6 (no mostrado en la Fig. 2) cuando se mueve alternativamente. Cada medio de guiado consta de un gran número de ruedas 21 dispuestas en una fila que se extiende axialmente. Cada rueda 21 está articulada en un bastidor de ruedas 20. En funcionamiento, las ruedas 21 ruedan sobre un carril de soporte respectivo sobre el elemento de translación 6 de modo

que la posición lateral del elemento de translación 6 se mantendrá con precisión para mantener los espacios precisos entre los imanes del elemento de translación 19 y los paquetes de estator 19.

- Haciendo referencia a la Fig. 3, se explica el montaje de los paquetes de estator 19 y los bastidores de ruedas 20 en el interior de la pared del bastidor de estator 12. El interior del bastidor de estator 12 está provisto con ese fin de medios de montaje. Los medios de montaje consisten en una pluralidad de perfiles de montaje 13, 14, 15 que están distribuidos axialmente a lo largo del bastidor de estator. En la figura, solo dos de estos perfiles de montaje son visibles. Cada perfil de montaje consta de un reborde 13 que puede ser parte integral de la pared del bastidor del estator 12, o puede estar soldado o unido de alguna otra manera al mismo. Cada reborde 13 tiene una pluralidad de rebajes. Un primer grupo de rebajes está dispuesto para formar las ranuras de recepción 14, en las que se van a montar los paquetes de estator 19. Un segundo grupo de rebajes está dispuesto para formar las ranuras de recepción 15, en las que se van a montar los bastidores de rueda 20 de los medios de guiado. El número de ranuras de recepción 14 en el primer grupo es ocho y el número de ranuras de recepción 15 en el segundo grupo es cuatro, para corresponder con el número del componentes respectivos como se muestra en la Fig. 2. Sin embargo, se debe entender que el número de ranuras en cada grupo puede diferir del ejemplo ilustrativo.
- El número de rebordes 13 en los ejemplos mostrados es cuatro, pero también este número puede variar dependiendo de la longitud del bastidor de estator. Preferiblemente, pero no necesariamente, la distancia entre cada dos rebordes adyacentes 13 es la misma. Un experto en la materia comprenderá que los medios de montaje se pueden configurar y construir de muchas otras formas distintas a las mostradas en el ejemplo.
- La extensión circunferencial de las ranuras de recepción 14 para los paquetes de estator 19 es mayor que la extensión circunferencial de las ranuras de recepción 15 para los medios de guiado 20, 21 para corresponder con la anchura del componente respectivo. En el ejemplo mostrado, la anchura de cada paquete de estator es aproximadamente tres veces la anchura de cada medio de guiado 20, 21. Sin embargo, esta relación puede variar ampliamente. Si, por ejemplo, solo hay cuatro paquetes de estator, su relación es mucho mayor que esa.
- En la parte inferior de cada ranura de recepción 14, 15 hay orificios para pernos 16 que se extienden a través de la pared del bastidor de estator 12, y estos orificios 16 son visibles también en la figura en el exterior del bastidor de estator 12. Mediante pernos a través de estos orificios se asegura la fijación de los paquetes de estator 19 y los bastidores de rueda 20.
- En el exterior, el bastidor del estator 12 tiene una serie de pestañas 17 para aumentar la rigidez y la resistencia del bastidor de estator. En el ejemplo mostrado, cada pestaña 17 está ubicada adyacente a uno de los rebordes 13, pero, por supuesto, es posible otra distribución. También en el exterior están dispuestas orejetas que forman medios de unión 18 para elementos de soporte, por ejemplo, cables o varillas. Las orejetas están ubicadas en el extremo del bastidor del estator 12 que será el extremo superior cuando se ubique para su funcionamiento en el lecho marino.
- El bastidor de estator 12 se puede fabricar en principio de una sola pieza. Por razones prácticas, es ventajoso hacerlo en secciones como se ilustra en la Fig. 4, que ilustra esquemáticamente cinco secciones 12a - 12e que se deben unir para formar un bastidor de estator completo 12. En este ejemplo, las tres secciones intermedias 12b - 12d son idénticas y cada una tiene un reborde y una pestaña. Mediante esta fabricación modulada, se pueden ensamblar bastidores de estator de diferentes longitudes.
- La forma de los rebordes 13 se puede ver con más detalle en la Fig. 5.
- En la Fig. 6 se ilustra la relación entre el elemento de translación 6 y los componentes asociados con el bastidor del estator 12. En el elemento de translación hay filas de imanes 22, cada fila cooperando con un respectivo paquete de estator 19 para formar un pequeño espacio entre ellos de modo que se induzca corriente en los devanados del estator cuando los imanes 22 se mueven de forma alternante axialmente con el elemento de translación 6. Los espacios son definidos y mantenidos estables mediante el dispositivo de guiado 20, 21, cuyas ruedas ruedan sobre los raíles 23 unidos al elemento de translación 6.
- La vista en perspectiva de la Fig. 7 ilustra además el elemento de translación 6 extendiéndose parcialmente desde el bastidor del estator 12 y representa también la varilla 7, a través de la cual el elemento de translación 6 está conectado al cable 3 y más arriba hasta el cuerpo flotante 1, véase la Fig. 1. En el extremo superior del elemento de translación 6 hay un resorte para amortiguar el movimiento cuando el elemento de translación alcanza su máxima posición final superior.
- Como se ilustra en la Fig. 8, la carcasa 4 del generador lineal está preferiblemente asegurada mediante cables o varillas 24 al fondo del mar. Los cables/varillas 24 están unidos a las orejetas 18 en el extremo superior del bastidor del estator.
- En la Fig. 9 se ilustra esquemáticamente una planta de energía undimotriz vista desde arriba. La planta tiene una pluralidad de generadores lineales 2, cada uno de los cuales es parte de una unidad de energía undimotriz del tipo general como se muestra en la Fig. 1 y que está provista de un bastidor de estator 12 según la presente invención. Los generadores 2 están conectados a un aparellaje eléctrico 30 que mediante una línea de conexión 40 está conectado a una red eléctrica 40.

La línea de conexión está provista de una unidad de control 42 que controla el suministro de energía de los generadores 2 a través del aparellaje eléctrico 30 a la red eléctrica 40. La unidad de control 42 también registra la cantidad de energía suministrada a la red eléctrica para fines de facturación.

REIVINDICACIONES

1. Un bastidor de estator (12) para un generador lineal sumergido (2) que incluye un tubo cilíndrico de metal con medios de montaje (13, 14, 15, 16) para montar paquetes de estator (19) en la pared interior del tubo, tubo que cuando el generador lineal (6) está ensamblado también forma una pared circunferencial exterior del generador lineal (6), en donde los medios de montaje (13, 14, 15, 16) incluyen una pluralidad de perfiles de montaje distribuidos axialmente (13, 14, 15) en la pared interior del tubo, en donde cada perfil de montaje (13, 14, 15) se extiende en la dirección circunferencial, caracterizado por que cada perfil de montaje (13, 14, 15) tiene un primer grupo de ranuras de recepción (14) para los paquetes de estator, ranuras de recepción (14) que están espaciadas por salientes radiales dirigidos hacia adentro, y por que todas las ranuras de recepción (14) de un perfil de montaje (13, 14, 15) están alineadas axialmente con las ranuras de recepción (14) de los otros perfiles de montaje (13, 14, 15).
2. Un bastidor de estator según la reivindicación 1, caracterizado por que cada perfil de montaje (13, 14, 15) está formado por un reborde circunferencial (13).
3. Un bastidor de estator según la reivindicación 2, caracterizado por que cada reborde (13) tiene una pluralidad de rebajes que forman dichas ranuras de recepción (14).
4. Un bastidor de estator según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado por que cada perfil de montaje (13, 14, 15) tiene un segundo grupo de ranuras de recepción (15) para recibir medios de guiado (20, 21) para que un elemento de translación (6) se mueva axialmente de forma alterna en el bastidor del estator (12).
5. Un bastidor de estator según la reivindicación 4, caracterizado por que la extensión circunferencial de cada ranura de recepción (14) en el primer grupo es de 2-8 veces más grande que la extensión circunferencial de cada ranura de recepción (15) en el segundo grupo.
6. Un bastidor de estator según la reivindicación 5, caracterizado por que el número de ranuras de recepción (15) en el segundo grupo es de tres o cuatro en cada perfil de montaje (13, 14, 15).
7. Un bastidor de estator según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, caracterizado por que cada ranura de recepción (14, 15) tiene una parte inferior que es una superficie plana.
8. Un bastidor de estator según cualquiera de las reivindicaciones 2-7, caracterizado por que el número de ranuras de recepción (14) en el primer grupo está en el intervalo de 4-12.
9. Un bastidor de estator según cualquiera de las reivindicaciones 2-8, caracterizado por que la distancia axial entre dos perfiles de montaje adyacentes (13, 14, 15) es la misma para cualesquiera dos perfiles de montaje adyacentes (13, 14, 15).
10. Un bastidor de estator según cualquiera de las reivindicaciones 2-9, caracterizado por que cada ranura de recepción (14, 15) tiene una parte inferior provista de orificios pasantes (16) que llegan hasta el lado exterior del tubo.
11. Un bastidor de estator según cualquiera de las reivindicaciones 1-10, caracterizado por que el tubo tiene una pluralidad de pestañas circunferenciales externas (17).
12. Un bastidor de estator según la reivindicación 11, caracterizado por que el número de pestañas (17) es igual al número de perfiles de montaje (13, 14, 15).
13. Un bastidor de estator según la reivindicación 12, caracterizado por que cada pestaña (17) está ubicada axialmente cerca de un perfil de montaje (13, 14, 15).
14. Un bastidor de estator según cualquiera de las reivindicaciones 1-13, caracterizado por que el bastidor del estator (12) incluye una pluralidad de secciones distribuidas axialmente (12a - 12e) que se unen entre sí.
15. Un bastidor de estator según la reivindicación 14, caracterizado por que cada sección (12a - 12e) incluye un perfil de montaje (13, 14, 15) y una pestaña, (17) y por que al menos algunas secciones (12b - 12d) son idénticas entre sí.
16. Un bastidor de estator según cualquiera de las reivindicaciones 1-15, caracterizado por que el tubo en su exterior tiene medios de fijación (18) dispuestos para fijación a elementos de soporte (24).
17. Una unidad de energía undimotriz que incluye al menos un cuerpo flotante (1) y un generador lineal sumergido (2) con un estator (5) y un elemento de translación (6), e incluye además medios de conexión flexible (3) que conectan el al menos un cuerpo flotante (1) al elemento de translación (6), caracterizada por que el estator (6) tiene un bastidor de estator (12) según cualquiera de las reivindicaciones 1-16, en el que se montan los paquetes de estator (19) en el bastidor de estator (12).

18. Una unidad de energía undimotriz según la reivindicación 17, caracterizada por que el elemento de translación (6) está guiado por una pluralidad de medios de guiado (20, 21), estando cada medio de guiado (20, 21) montado en una ranura de recepción respectiva (15) del segundo grupo en cada perfil de montaje (13, 14, 15).
- 5 19. Una unidad de energía undimotriz según la reivindicación 18, caracterizada por que cada medio de guiado (20, 21) incluye una pluralidad de ruedas distribuidas axialmente (21) y un bastidor de ruedas (20) en el que están montadas las ruedas (21).
20. Una unidad de energía undimotriz según cualquiera de las reivindicaciones 17-19, caracterizada por que el bastidor del estator (12) está provisto de una pluralidad de elementos de soporte (24) que conectan el bastidor del estator (12) al fondo del mar.
- 10 21. Una unidad de energía undimotriz según la reivindicación 20, caracterizada por que los elementos de soporte (24) incluyen cables y/o varillas.
22. Una planta de energía undimotriz caracterizada por que la planta de energía undimotriz incluye una pluralidad de unidades de energía undimotriz según cualquiera de las reivindicaciones 17-21.
- 15 23. Una planta de energía undimotriz según la reivindicación 22, caracterizada por que la planta incluye al menos un aparellaje (30) ubicado en el fondo del mar, y al que están conectadas las unidades de energía undimotriz.
24. Una red eléctrica, caracterizada por que la red (40) incluye una línea de conexión (41) a una unidad de energía undimotriz según cualquiera de las reivindicaciones 17-21.
- 20 25. Una red eléctrica según la reivindicación 24, caracterizada por que la línea de conexión (41) incluye una unidad de control (42) dispuesta para controlar el suministro de energía a través de la línea de conexión (41) y para proporcionar información de cargo con respecto a la energía suministrada a través de la línea de conexión (41).

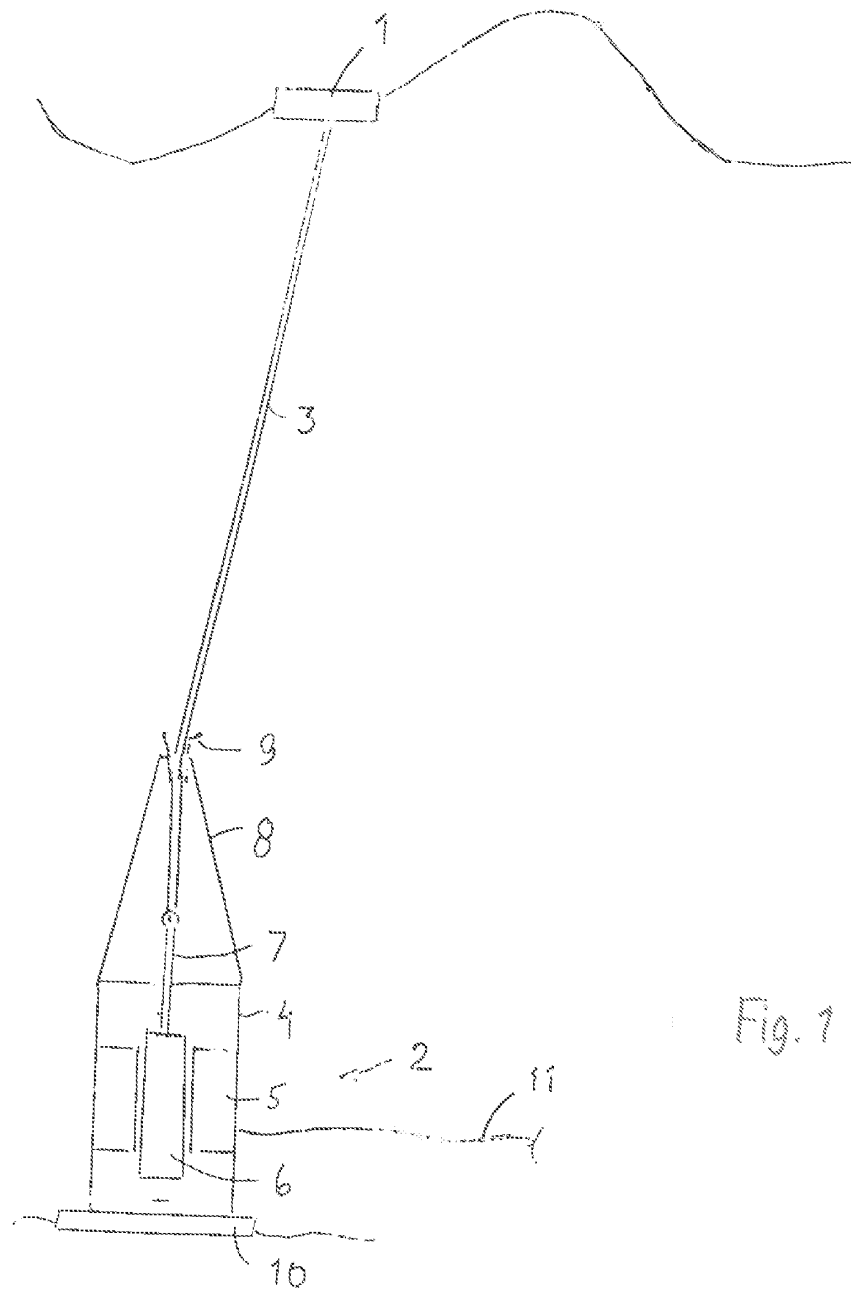


Fig. 2

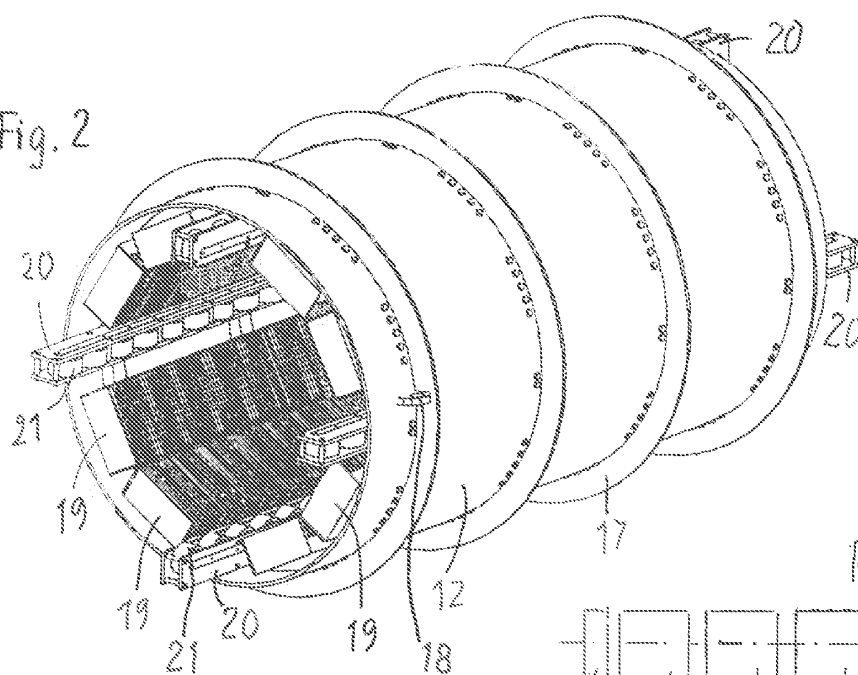


Fig. 4

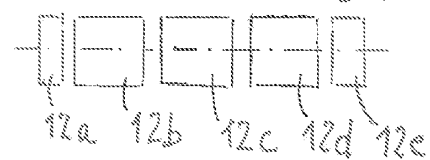


Fig. 3

