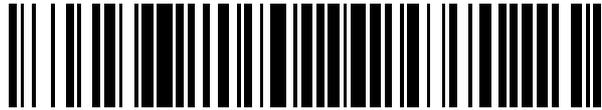


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 585 233**

21 Número de solicitud: 201530451

51 Int. Cl.:

F03B 17/02 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

01.04.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

04.10.2016

Fecha de concesión:

06.07.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

13.07.2017

73 Titular/es:

CAVERO MECINAS, Pedro Antonio (25.0%)
PLAZA AUGAS FERREAS 8, 6ºE
27003 LUGO (Lugo) ES;
CAVERO MECINAS, Tomas (25.0%);
CAVERO MECINAS, Emilio (25.0%);
VILA GONZALEZ, Juan Jose (10.0%);
HNOS. MATAS DE HUERTA SL (5.0%) y
RAMOS FRAGA, Dario (10.0%)

72 Inventor/es:

CAVERO MECINAS, Pedro Antonio;
CAVERO MECINAS, Tomas y
CAVERO MECINAS, Emilio

74 Agente/Representante:

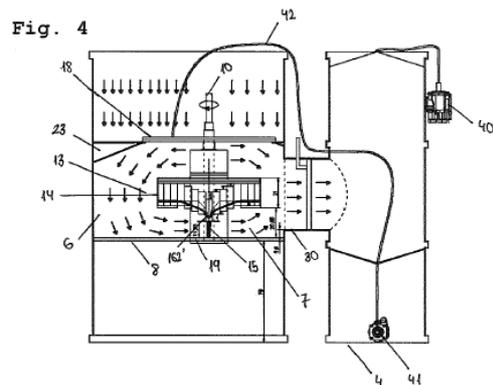
ÁLVAREZ FLORES, Alberto

54 Título: **DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO HIDROSTÁTICO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CON ROTOR**

57 Resumen:

Dispositivo y procedimiento hidrostático de generación eléctrica con rotor.

Se produce la rotación del eje motriz de un rotor mediante la succión generada en una cámara de vacío sobre una primera superficie lateral de una pala, de una sucesión de palas de dicho rotor, desplazada a unos puntos de cota mínima de dos guías. La otra superficie libre lateral de dicha pala está en contacto con el fluido de trabajo de una cámara a presión atmosférica.



ES 2 585 233 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO HIDROSTÁTICO DE GENERACIÓN
ELÉCTRICA CON ROTOR

5 **OBJETO DE LA INVENCIÓN**

La presente invención se encuentra en el estado de la técnica de los dispositivos y procedimientos de generación de electricidad de tipo hidrostáticos. Se trata de un dispositivo en el que, en concreto, se produce la rotación del eje de un rotor mediante la succión que produce un vacío generado en una pala desplazada, en cada momento, inferiormente por debajo de la cámara del rotor.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Los dispositivos y plantas de generación eléctrica suelen ser costosos y necesitan grandes inversiones con largos plazos de amortización, como en el caso de las centrales hidroeléctricas tradicionales con agua embalsada.

25 En la actualidad existe una creciente demanda y necesidad por fuentes de energía limpia o renovable. Sin embargo, fuentes de energía renovable como las plantas de energía fotovoltaica tienen el inconveniente de producir un KW hora a un elevado coste debido al bajo rendimiento de los paneles solares. Las plantas de energía eólica, tienen elevados costes de instalación y requieren zonas altas para la producción de energía.

Son conocidos en el estado de la técnica diversos dispositivos y plantas que generan electricidad a partir de principios hidrostáticos. Por ejemplo, el documento
5 patente CN101311525 describe un sistema de conversión de energía diversiforme que utiliza un líquido, el aire y fuerzas de succión en dos circuitos conectados, uno produciendo electricidad y otro con una función regenerativa.

10

El documento patente DE3123316 describe un dispositivo con un circuito de agua, donde el agua es capaz de fluir y mover una máquina de trabajo a través de una tubería descendente. Con el fin de mejorar la eficiencia del
15 dispositivo se propone una conexión de vacío en otra línea constituida por un tubo ascendente del circuito para hacer que el fluido de trabajo, el agua, se pueda elevar.

20 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

La presente invención propone una alternativa económica para la generación de energía eléctrica con un dispositivo y procedimiento hidrostático en el que se
25 utiliza un fluido de trabajo a presión atmosférica y la succión ocasionada en la pala de un rotor por un vacío generado y mantenido.

El procedimiento hidrostático de la presente invención
30 se ejecuta en un dispositivo, también objeto de la presente invención, que presenta un depósito generador con un rotor y eje motriz, una cámara a presión

atmosférica conteniendo un fluido de trabajo, y una cámara de vacío. El vacío de la cámara de vacío es generado preferiblemente en un depósito nodriza que se encuentra conectado con dicha cámara de vacío mediante un tubo conector que incorpora una válvula (por ejemplo de compuerta) y un regulador para controlar el flujo entre el depósito nodriza, la válvula y la cámara de vacío.

10 En dicho depósito generador se genera energía mecánica en un eje motriz situado en un rotor que también acoge el depósito generador. Una sucesión de palas radiales situadas en la cámara del rotor induce la rotación en el eje motriz.

15

La sucesión de palas se desliza alrededor del eje motriz mediante unas guías interna y externa. La sucesión de palas y eje motriz presenta una unión, por ejemplo a través de una llanta con al menos dos radios intercalados entre la sucesión de palas del rotor (ver por ejemplo la llanta descrita más abajo en una realización preferente de la invención). Estas guías presentan en una parte de su recorrido un recorrido de bajada, que atraviesa una abertura en la base de la cámara del rotor entrando en la cámara a presión atmosférica con fluido de trabajo, hasta un punto de cota mínima (en cada guía) seguido de un recorrido de subida que se produce en la cámara de vacío y que atraviesa de nuevo la abertura de la base de la cámara del rotor para proseguir su recorrido en la cámara del rotor. Dichos puntos de cota mínima (en cada guía), y por tanto la pala que en cada momento se encuentra

desplazada en dichas cotas mínimas, se encuentran en la separación entre la cámara a presión atmosférica con fluido de trabajo y la cámara de vacío.

5 Las sucesión de palas rota al generarse una succión por vacío desde la cámara de vacío sobre la superficie lateral de la pala que en cada momento se encuentra sustentada en el punto de cota mínima de cada guía. En el otro lado de dicha pala, parte de su superficie
10 lateral está en contacto con el fluido de trabajo de la cámara a presión atmosférica.

El procedimiento de generación eléctrica comprende etapas de conexión del eje motriz a un generador
15 eléctrico (por ejemplo, a través de un multiplicador de tipo planetario, conectado a un motor síncrono o asíncrono para convertir la energía mecánica en energía eléctrica) y generación de vacío continuamente mantenido en la cámara de vacío (por ejemplo a través de su
20 conexión al depósito nodriza, y manteniendo, en este caso, abierta la válvula), produciendo así una succión desde el depósito nodriza sobre la pala del rotor situada en los puntos de cota mínima, y que separa la cámara de vacío de la cámara a presión atmosférica.

25

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

- FIGURA 1: vista del alzado del dispositivo
30 hidrostático de generación eléctrica objeto de la presente invención.

- FIGURA 2: vista de la planta superior del dispositivo.
- FIGURA 3: vista de la planta superior del dispositivo mostrando la succión producida por el depósito nodriza en la cámara de vacío, y mostrando la
5 abertura de la cámara del rotor y algunas palas. Se aprecia el fluido de trabajo con un sombreado.
- FIGURA 4: vista de una sección del alzado del dispositivo cortado por el plano longitudinal medio,
10 mostrando los recorridos de las guías y el retén. Se aprecia el fluido de trabajo con un sombreado.
- FIGURA 5: vista de una sección del alzado del dispositivo en la que se observa el fluido (sombreado) contenido en la cámara a presión atmosférica. Se
15 aprecia también el anillo exterior del poliamida cubriendo la abertura de la cámara del rotor.
- FIGURA 6: vistas de las palas: alzado anterior y posterior, lateral, y planta superior de una pala; y vista de la planta superior de la sucesión radial de
20 palas dispuestas en el interior de la cámara del rotor con los anillos exterior e interior y la llanta.
- FIGURA 6-B: alzado de un radio de la llanta de la figura 6.
- FIGURA 7: vistas de las palas del rotor recorrido
25 realizado por el bulón del lado vertical exterior de cada pala (y de la pala) a lo largo de la guía

exterior, en el tramo de recorrido de bajada y subida formando el punto de cota mínima.

- FIGURA 8: vista del recorrido realizado por el bulón del lado vertical interior de cada pala (y de la pala) a lo largo de la guía interior, en el tramo de recorrido de bajada y subida formando el punto de cota mínima.

- FIGURA 9: vista del alzado del rotor mostrando la abertura de la cámara del rotor.

10

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A continuación se detalla una realización preferente de la presente invención que ha de entenderse de manera general y no limitativa.

En las figuras 1 a 3 se observa el dispositivo hidrostático de generación eléctrica con un depósito nodriza (4) cerrado herméticamente con vacío creado en su interior, de forma mantenida, por un depresor (40) o bomba de vacío (que funciona mediante su conexión a una fuente de energía alternativa o a una toma eléctrica). Se observa que el depósito nodriza (4) está unido, a través de un tubo conector (30), a la cámara de vacío (7) de un depósito generador (1). El tubo (30) comprende una válvula (31) de apertura y cierre de dicho tubo conector (30) con un regulador de flujo.

Como se observa en las figuras 4 y 5, el depósito generador (1) dispone de una plataforma sustentadora (8)

en su base, una cámara a presión atmosférica (6) separa de la cámara de vacío (7) por dos tabiques (21,21') (figura 3)(fijados interiormente a la plataforma sustentadora (8)). Ambas cámaras (6,7) rodean la estructura de un rotor (13) que alberga el eje motriz (10) del dispositivo hidrostático. La cámara a presión atmosférica (6) está rellena con fluido de trabajo (2) (figura 2), preferiblemente un aceite de alta densidad (ver detalles más abajo), el cual está en contacto en parte de su superficie superior con la atmósfera (ver figura 4).

En las figuras 2 y 4 se observa que la cámara de vacío (7) está delimitada por: el rotor (13) (como ya se ha mencionado), parte de la pared vertical del depósito generador (1), parte de la plataforma sustentadora (8), parte de un retén superior (18), un techo (24), y los mencionados tabiques (21,21') verticales.

En la figura 2 se aprecia que el techo (24) cierra parcialmente la parte superior del depósito generador (1) conformando el cierre superior de la cámara de vacío (7) (figura 3), y estando unido a parte del perímetro del retén superior (18) que sujeta el rotor (13). El retén superior (18) está sustentado además por unas vigas (23) fijadas a la pared interior del depósito generador (1). (Alternativamente, el retén superior (18) y techo (24) pueden constituirse como un elemento único sin solución de continuidad).

Así mismo, en la figura 4 se observa que la cámara a presión atmosférica (6) está delimitada por: el rotor

(13) (como ya se ha mencionado), parte de la pared vertical del depósito generador (1), parte de la plataforma sustentadora (8), parte del retén superior (18), la atmósfera exterior, y los mencionados tabiques
5 (21,21') verticales (figura 3).

Como se describe más abajo, la cámara de vacío (7) y la cámara a presión atmosférica (6) se encuentran, además, separadas por una pala (12) del rotor (13) desplazada
10 hasta unos puntos de cota mínima (162,162') (ver figuras 3, 4 y 9).

En las figuras 4 y 5 se observa en más detalle que el depósito generador (1) alberga el rotor (13) sustentado
15 entre la plataforma sustentadora (8) y el retén superior (18). El eje motriz (10) del rotor (13) rota en un rodamiento de eje superior (22) fijado al retén superior (18) y en un rodamiento de eje inferior (19) fijado a la plataforma sustentadora (8). El eje motriz (10)
20 sobresale por la parte superior del retén superior (18) y se puede acoplar a un generador (no representado) que a su vez se conecta a la red eléctrica.

En las figuras 4, 5 y 9 se observa, además, que el eje motriz (10) está sustentado y rota en el eje axial de la
25 cámara del rotor (14). La cámara del rotor (14) es cilíndrica y estática (es decir, la cámara del rotor (14) no rota). El eje motriz (10) también está sustentado y rotando en el eje axial del vástago (11)
30 del rotor (13). El vástago (11) es cilíndrico y estático (es decir, no rota sobre su eje axial), y tiene una primera parte apoyada en la plataforma sustentadora (8)

y que sustenta la cámara del rotor (14) por la base de ésta, y una segunda parte que sustenta la cámara del rotor (14) por la parte superior de ésta y se fija al retén superior (18).

5

La cámara del rotor (14) presenta una abertura (20) en parte de su pared vertical y que se prolonga por su base (figuras 4 y 9). Un anillo exterior (300) de poliamida (figura 5 y 6) está fijado a las paredes interiores de la cámara del rotor (14) cubriendo la abertura (20) en la pared vertical de la cámara del rotor (14). Un anillo interior (301) de poliamida fijo recubre desde la base del rotor parte del eje motriz (10) como se aprecia en la figura 6. En las figuras 5 y 7 se aprecia que ambos anillos (300,301) se prolongan verticalmente por debajo de la cámara del rotor (14) a través de la abertura (20) en su base para hacer posible, como se describe a continuación, los recorridos de bajada (160,160') y subida (161,161') de las guías (16,16').

20

En las figuras 4, 5 y 9 se observa cómo la cámara del rotor (14) acoge una sucesión radial de palas (12) (ver figura 6) entre dichos anillos interior (301) y exterior (300). Como se aprecia en las figuras 6, 7 a 9, dicha sucesión radial de palas (12) se desplazan con la ayuda de un bulón (17) fijado al lado interior vertical de cada pala (12) que desliza a lo largo de una guía interior (16) grabada en el anillo interior (301), y a través de un bulón (17') fijado al lado exterior vertical de cada pala (12) que desliza a lo largo de una guía exterior (16') grabada a la pared interior cilíndrica del anillo exterior (300).

30

Teniendo en cuenta las figuras 4 y 6 se observa que parte de la cara superior de la cámara del rotor (14) está abierta, y por tanto, en contacto con el fluido de trabajo de la cámara a presión atmosférica (6), y por tanto dicho fluido estando en contacto con la parte superior de las sucesión de palas. En cuanto a la otra parte de la cara superior de la cámara del rotor (14), ésta se encuentra en contacto con la cámara de vacío.

10

La poliamida con la que se han diseñado las palas y los bulones tiene las siguientes propiedades mecánicas:

- Densidad (DIN 53 479) 1,15 g/cm³
- Elongación en el punto de fluencia 85 MPa
- 15 - Resistencia a la rotura por alargamiento 3%
- Módulo de elasticidad 3.300 MPa
- Dureza Brinell (por penetración de bola) 160 MPa
- Resistencia al impacto 0.Br KJ/m²
- Resistencia a la fluencia tras 1.000 h. de carga estática 50 MPa
- 20 - Resistencia al alargamiento por 1% tras 1.000 horas a 5 MPa
- Coeficiente d fricción contra acero endurecido y afilado $p=0,05$ N/mm² $v=0,6$ m/s 0,4MPa

25

En cuanto a la propiedades térmicas de la poliamida:

- Temperatura de fusión 220 °C

- Temperatura de verificación dinámica 40 °C
- Resistencia a la deformación 95 °C procedimiento B según ISO 75 195 °C
- Capacidad de conductividad calorífica específica 0,24 W/(m•k)
- Capacidad calorífica 1,7 J/(g•k)
- Coeficiente de dilatación longitudinal 5-6 10(-59/k)

10 La rotación de la sucesión de palas (12) transmite la rotación al eje motriz (10) a través de una llanta (330) con tres radios (302) (figuras 6, 7 y 11) intercalados entre la sucesión de palas (12) (figura 6) y que se unen por su parte superior (parte superior de la llanta (310)) (figuras 6 y 6-B) al eje motriz (10) por encima del anillo interior (301).

En las figuras 7 a 9 se observan en detalle unos recorridos de bajada (160, 160') y subida (161,161') descritos por las guías interior (16) y exterior (16') formando un punto de cota mínima (162,162') en cada recorrido.

Como se observa en la figura 4, los recorridos de bajada (160,160') de las guías interior (16) y exterior (16') atraviesan la abertura (20) por la base de la cámara del rotor (14) y entran en dicha cámara a presión atmosférica (6); y los recorridos de subida (161,161') de dichas guías (16,16') se producen en la cámara de vacío (7) y atraviesan dicha abertura (20) por la base

de la cámara del rotor de vuelta a la cámara del rotor (14).

En las figuras 3 y 4 se aprecia como uno de los tabiques (21) que separa la cámara de vacío (7) de la cámara a presión atmosférica (6) se sitúa en el plano de la pala que, en cada momento, se encuentra sustentada por los puntos de cota mínima (162,162'). Este tabique (21) presenta como parte integral del mismo un retén (15) situado bajo la cámara del rotor (14) por debajo de la abertura (20) de la cámara del rotor (14), por tanto, justo por debajo del plano definido por la pala (12) que en cada momento se encuentra sustentada por los puntos de cota mínima (162,162').

15

Los puntos de cota mínima (162,162') están dimensionados de tal forma que permiten a la pala (20) desplazada, en cada momento, hasta dichos puntos de cota mínima: apoyarse por su superficie inferior horizontal en la línea superior horizontal del retén (15) (figuras 4 y 7) y bajar, en esta realización preferente, 5 cm por debajo de sus dos palas adyacentes (una en la cámara a presión atmosférica y la otra en la cámara de vacío). En esta realización preferente, la pala (12) y retén (15) tienen unas dimensiones con un largo de 21,75 cm. De esta forma, la parte sobresaliente de la pala sustentada (12) en los puntos de cota mínima está expuesta por una de sus caras verticales, de dimensiones 5 cm x 21,75 cm, al vacío de la cámara de vacío (7), y por la otra al fluido de trabajo (2) de la cámara a presión atmosférica (6).

30

Para optimizar el dispositivo, la pala (12) situada en la cota mínima, y por tanto el retén (15), se sitúa en un plano perpendicular al eje axial del tubo conector (30) (figuras 3 y 4). De esta forma se facilita el tiro proporcionado por la abertura de la válvula (31) en el interior del tubo conector (30) (ver figura 3).

Para proceder a la ejecución del procedimiento de generación eléctrica (ver figura 4): se conecta la parte superior del eje motriz (10) a un generador eléctrico (no representado), se conectar el depresor (40) para generar y mantener vacío continuamente en el depósito nodriza (4), y se abre la válvula (31) del tubo conector (30) produciendo una succión desde el depósito nodriza (4) (mientras que mediante el regulador en el válvula se mantiene la proporcionalidad necesaria para que el vacío se produzca de manera continua) sobre la superficie lateral de 5 cm x 21,75 cm de la pala (20) que sobresale del rotor y situada, en cada momento, en los puntos de cota mínima (162,162'). Así, manteniendo la válvula (31) abierta y el depresor (40) en funcionamiento, la sucesión de palas (12) va rotando en la cámara del rotor (14) al deslizarse o desplazarse éstas entre las guías (16,16'). La rotación de las palas obliga a rotar a la llanta (330) de tres brazos (302) intercalados entre la sucesión de palas (12) que a su vez hace rotar al eje motriz (10) (al que la llanta (330) está unida como se ha descrito anteriormente).

Como se aprecia también en la figura 4, el depósito nodriza (4) incorpora una bomba (41) que recircula el aceite que se escapa durante la succión de la pala (12)

situada en cada momento en los puntos de cota mínima, a través de una manguera (o tubo) (42) de recirculación hasta la cámara a presión atmosférica (6).

- 5 En la siguiente tabla se muestran las características técnicas de un aceite lubricante multigrado de extrema presión (de alta densidad) que se puede emplear como fluido de trabajo (2) en el dispositivo descrito:

	Unidades	Método	Valor
Grado SAE			
Densidad a 15°C	g/ml	ASTM D 4052	0.8900
Viscosidad a 40°C	Cp	ASTM D 2983	15.000 máx
Viscosidad a 100°C	cSt	ASTM D 445	135
Viscosidad a -26°C	cSt	ASTM D 445	14.5
Índice de viscosidad	-	ASTM D 2270	105 mín
Punto de inflamación, vaso abierto	°C	ASTM D 92	170 mín
Punto de congelación	°C	ASTM D 97	- 24
FZG, Escalón 12		DIN 51354	Pasa
4 Bolas, ICD		ASTM D 2783	50 min

10

Para evitar la formación de gases, el fluido de trabajo (2) es tratado químicamente para que su punto de ebullición sea muy superior al del agua. El fluido de trabajo descrito presenta cualidades aptas para soportar cargas y temperaturas elevadas momentáneas, proporcionando así, estabilidad en los elementos rotatorios y de unión del dispositivo hidrostático descrito. También se añaden inhibidores de oxidación al

15

fluido de trabajo para contrarrestar el desgaste en el dispositivo.

5

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo hidrostático de generación eléctrica con rotor (13), del tipo que comprende un depósito generador (1) conteniendo dicho rotor (13), dicho rotor (13) comprendiendo un eje motriz (10), **caracterizado por** que dicho depósito generador (1) comprende:
- 10 - una cámara a presión atmosférica (6) rellena con un fluido de trabajo (2), y
 - una cámara de vacío (7) generado y mantenido; y
- 15 **por** que dicho rotor (13) comprende una sucesión radial de palas (12) con una unión a dicho eje motriz (10), dichas palas (12) siendo desplazables mediante unas guías (16,16'), dichas guías comprendiendo una parte de recorrido de bajada (160, 160') seguido de
- 20 una parte de recorrido de subida (161,161') formando un punto de cota mínima (162,162') en cada guía; y **por** que la pala (12) que en cada momento se encuentra desplazada en dichos puntos de cota mínima (162,162') separa dicha cámara de vacío (7) de dicha cámara a
- 25 presión atmosférica (6).
2. Dispositivo, según la reivindicación anterior, **caracterizado por** que dicho rotor (13) comprende una cámara del rotor (14) estática, dicho eje motriz (10) estando sustentado y rotando en el eje axial de dicha cámara del rotor (14), y dicha cámara del rotor (14) comprendiendo:
- 30

- una abertura (20) en parte de su pared vertical que se prolonga por su base,
- 5 - un anillo exterior (300) fijado a las paredes interiores de la cámara del rotor (14) cubriendo verticalmente dicha abertura (20),
- un anillo interior (301) fijo que recubre parte del eje motriz (10), y
- 10 - una llanta (330) con al menos dos radios (302) intercalados entre dicha sucesión radial de palas (12), dichos radios unidos por su parte superior, o parte superior de la llanta (310), a dicho eje motriz (20) por encima de dicho anillo interior (301),
- 15 **y por** que,
- dicha guía interior (16) está grabada en la pared exterior de dicho anillo interior (301), y dicha guía exterior (16') está grabada en la
20 pared interior de dicho anillo exterior (300),
- dicho recorrido de bajada (160,160') atraviesa dicha abertura (20) por la base de la cámara del rotor (14) y entra en dicha cámara a presión atmosférica (6), y
- 25 - dicho recorrido de subida (162,162') se produce en la cámara de vacío (7) y atraviesa dicha abertura (20) por la base de la cámara del rotor (14).

3. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** comprender un vástago (11) estático comprendiendo una primera parte apoyada en una plataforma sustentadora (8) del dispositivo y que sustenta la cámara del rotor (14) por la base de ésta, y una segunda parte que sustenta la cámara del rotor (14) por la parte superior de ésta y se fija a un retén superior (18) del dispositivo.
4. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que un tabique (21) se sitúa en el plano de la pala (12) que, en cada momento, se encuentra sustentada por los puntos de cota mínima (162,162') separando dichas cámaras de vacío (7) y a presión atmosférica (6), dicho tabique (21) comprendiendo un retén (15) situado bajo la cámara del rotor (14), y **por** que dicha pala (12) que, en cada momento, se encuentra sustentada por los puntos de cota mínima (162,162') se apoya sobre dicho retén (15).
5. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que comprende, además,
- un depósito nodriza (4) cerrado herméticamente dicho depósito nodriza (4) comprendiendo un depresor (40) generando y manteniendo dicho vacío, y
 - un tubo conector (30), dicho tubo (30) conectando dicho depósito nodriza (4) con dicha cámara de vacío (7), y dicho tubo (30) comprendiendo una válvula (31).

6. Dispositivo, según la reivindicación anterior, **caracterizado por** que dicha pala (12) que, en cada momento, se encuentra sustentada por los puntos de cota mínima (162,162') se sitúa en un plano perpendicular al eje axial de dicho tubo conector (30).
7. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 6, **caracterizado por** que dicho depósito nodriza (4) comprende, además, una bomba (41) de recirculación de fluido de trabajo (2) unida a una manguera (42), dicha manguera (42) desembocando en dicha cámara a presión atmosférica (6).
8. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que el lado interior vertical de cada pala (12) comprende un bulón (17) sobresaliente que desliza sobre la guía interior (16), y el lado exterior vertical de cada pala (12) comprenden un bulón (17') sobresaliente que desliza sobre la guía exterior (16').
9. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que dicho fluido de trabajo (2) es aceite multigrado de extrema presión.
10. Procedimiento de generación eléctrica con cualquiera de los dispositivos de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por:**
- conectar dicho eje (10) a un generador eléctrico,

- conectar dicho depresor (40) para generar vacío continuamente en el depósito nodriza (4),
- abrir la válvula(31) produciendo una succión desde el depósito nodriza(4) sobre la pala (20) del rotor situada en los puntos de cota mínima (162,162'), y
- mantener dicha válvula (31) abierta y controlada por el regulador.

10

Fig. 1

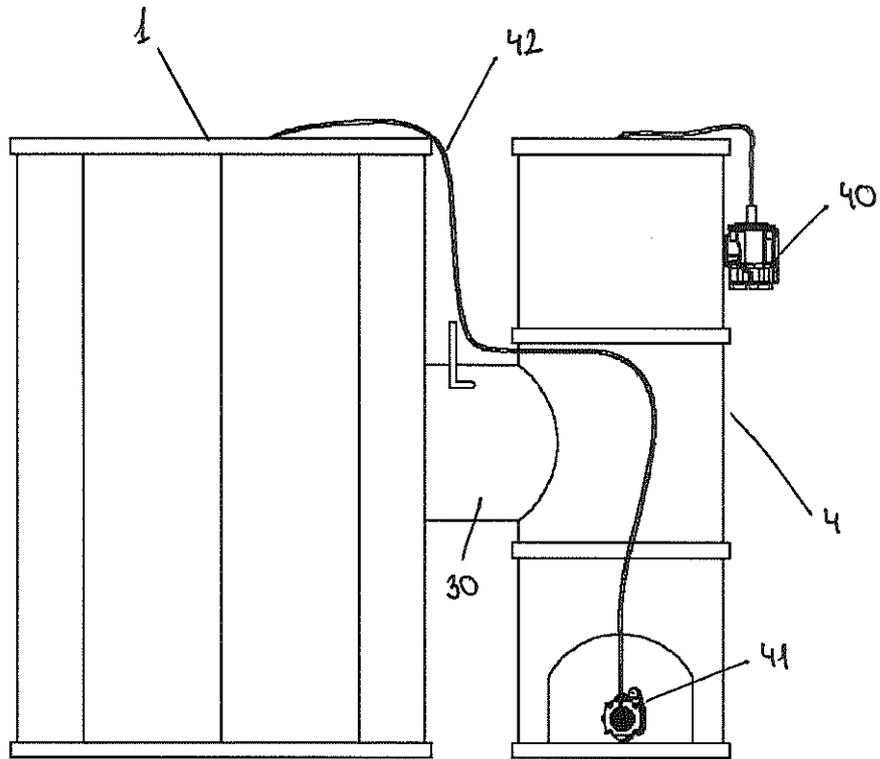


Fig. 2

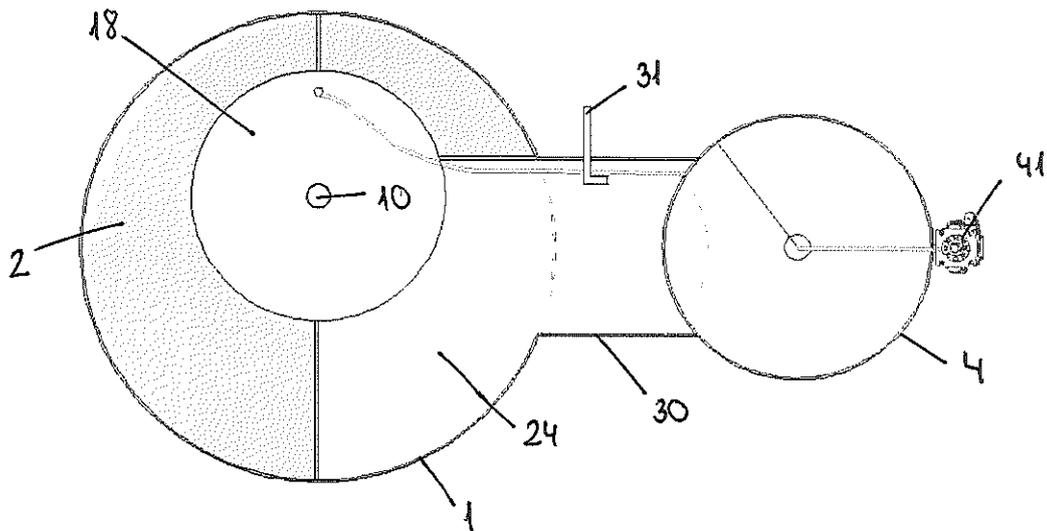


Fig. 3

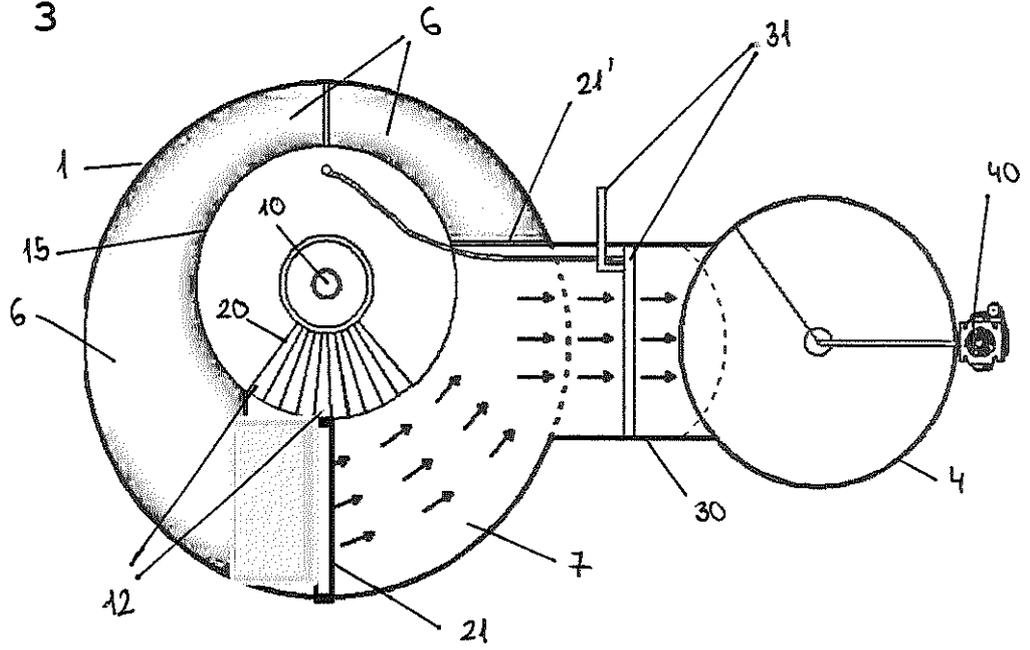


Fig. 4

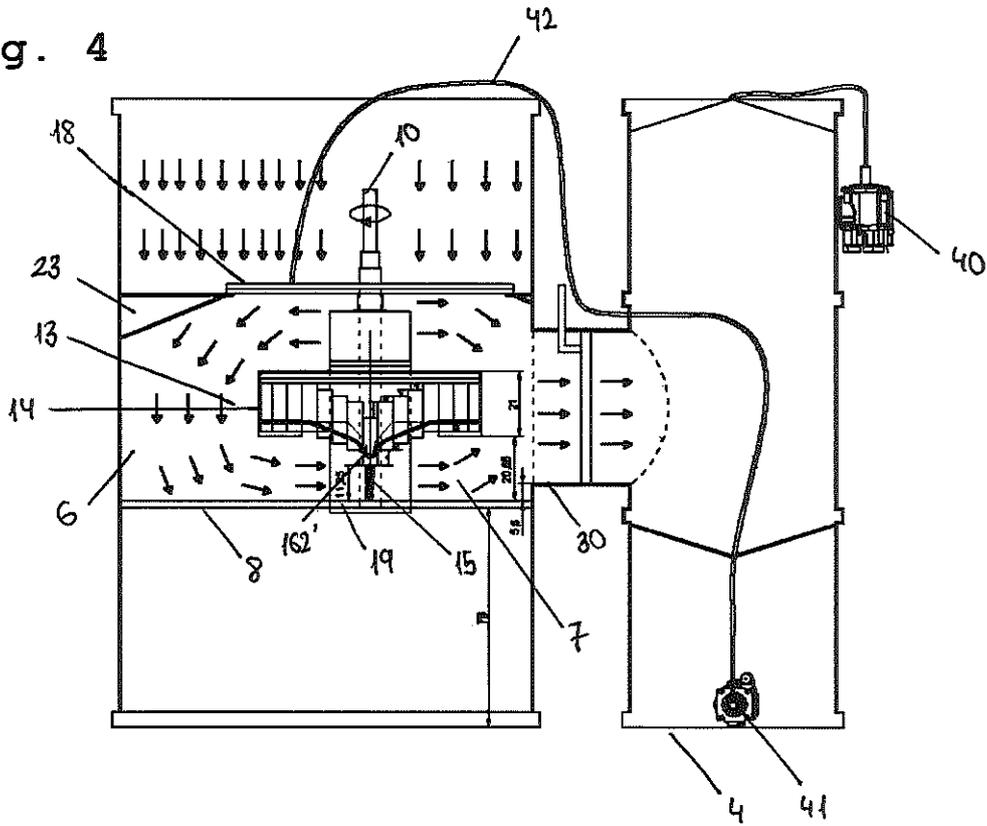


Fig. 5

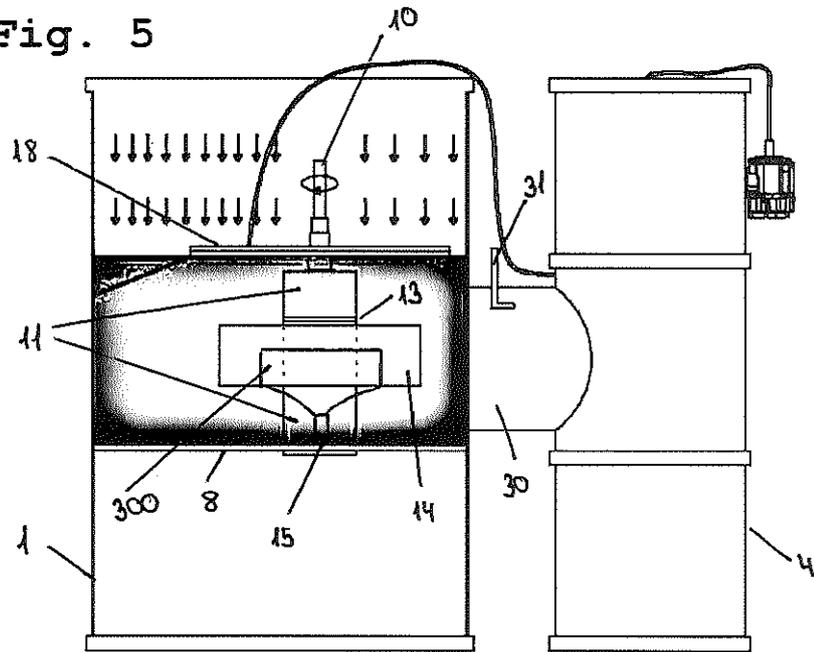


Fig. 6

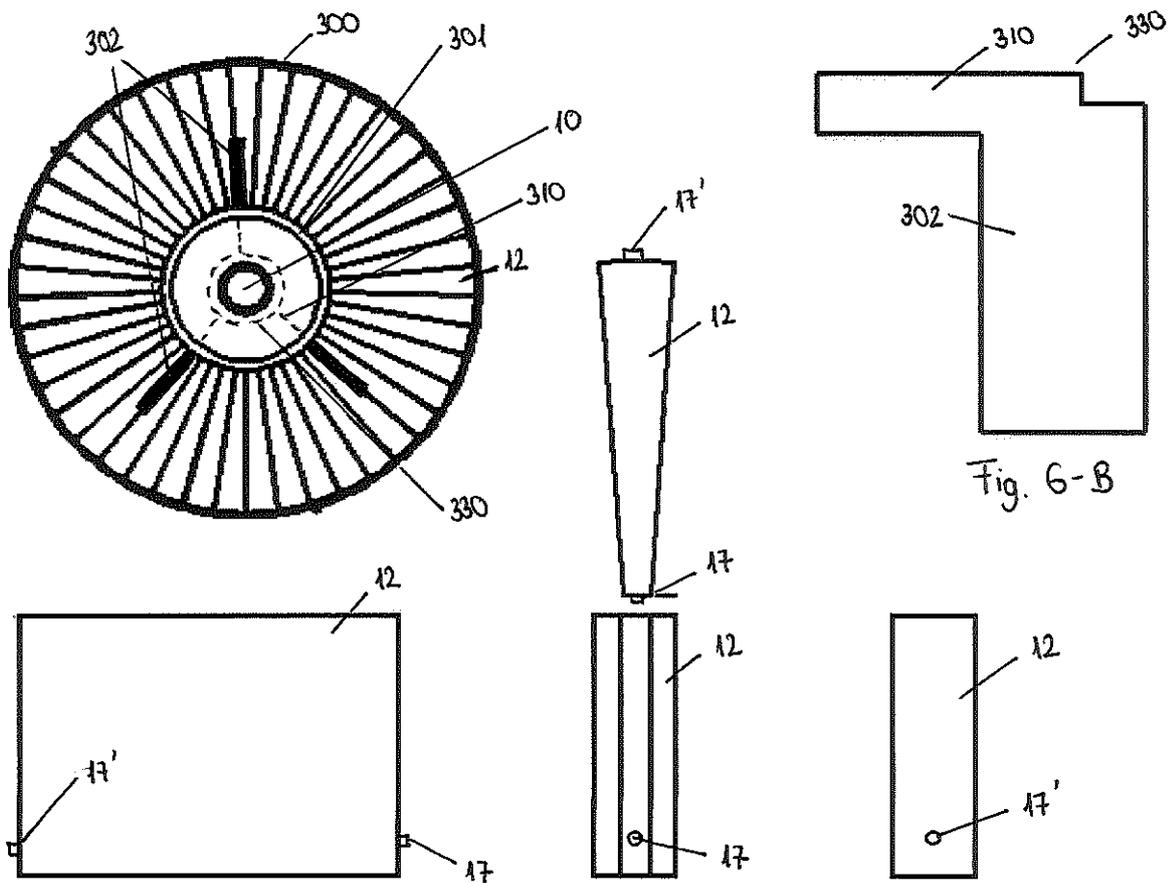


Fig. 6-B

Fig. 7

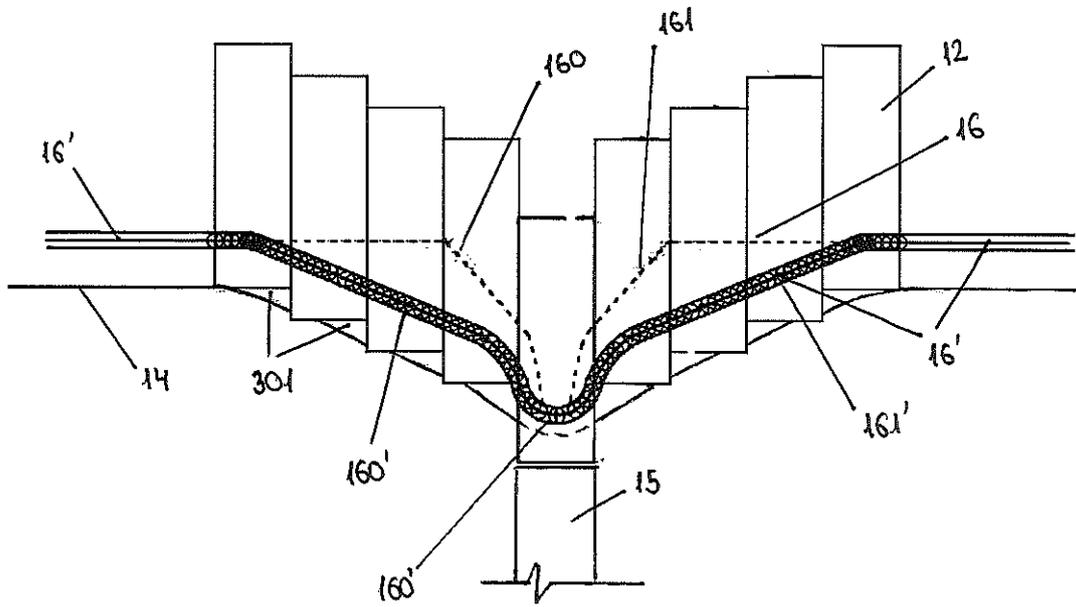


Fig. 8

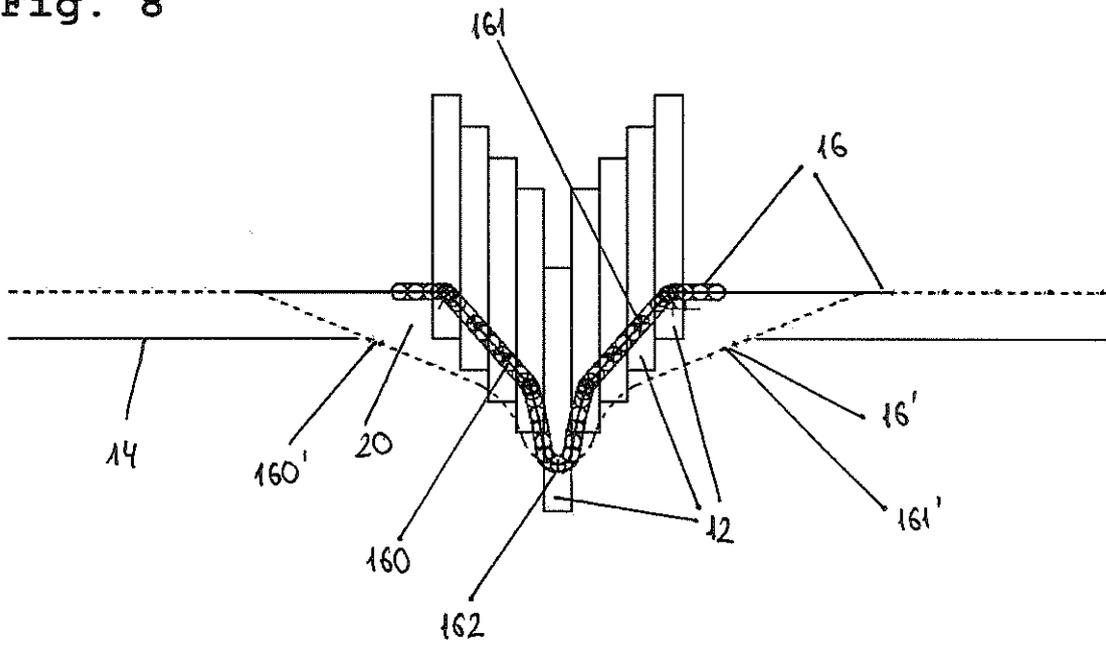
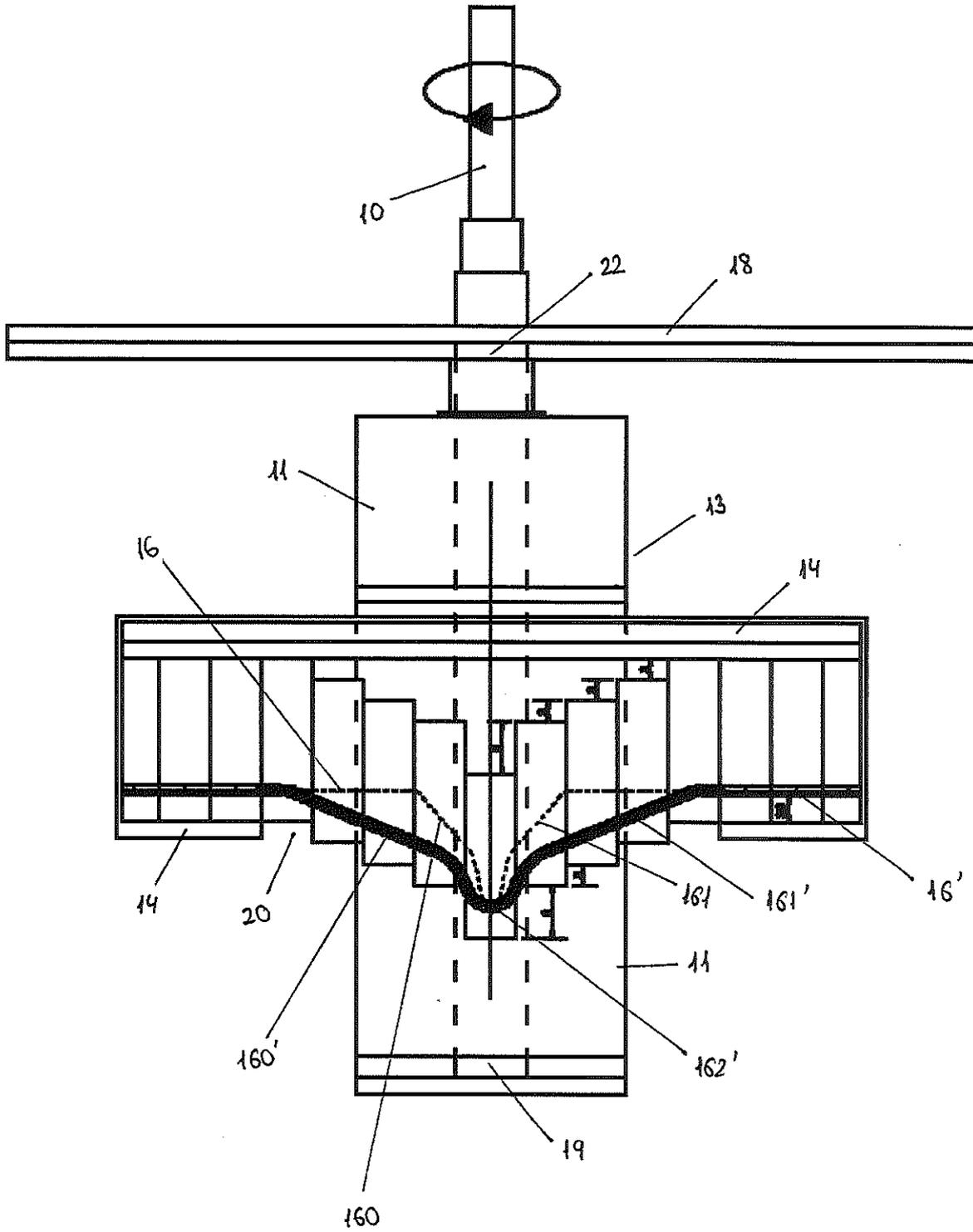


Fig. 9





- ②¹ N.º solicitud: 201530451
 ②² Fecha de presentación de la solicitud: 01.04.2015
 ③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: **F03B17/02** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	DE 2547202 A1 (GULAIF JOSEF) 28/04/1977, Páginas 1,2; figura.	1 - 10
A	DE 4305933 A1 (BULLER EUGEN) 01/09/1994, Página 3, línea 12 - página 4, línea 25; figura 3.	1 - 10
A	DE 102012008161 A1 (ELBERT CHRISTIAN et al.) 24/10/2013, Párrafos [0040] - [0047]; figura1.	1 - 10

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
21.09.2016

Examinador
V. Población Bolaño

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F03B, F03C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 21.09.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1 - 10	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1 - 10	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	DE 2547202 A1 (GULAIF JOSEF)	28.04.1977
D02	DE 4305933 A1 (BULLER EUGEN)	01.09.1994
D03	DE 102012008161 A1 (ELBERT CHRISTIAN et al.)	24.10.2013

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Los documentos D01 a D03 describen dispositivos de generación eléctrica que, al igual que la invención reflejada en la reivindicación 1 de la solicitud, incluyen un rotor dentro de un depósito que contiene un fluido de trabajo. Sin embargo, aunque en los dispositivos divulgados en dichos documentos existen características técnicas comunes con el conjunto reivindicado, en ninguno de ellos las palas del rotor se desplazan para encontrarse en un punto que separa una cámara de vacío y una cámara con fluido a presión atmosférica, no produciéndose en ellos un efecto de succión por vacío sobre las palas, como ocurre en la invención propuesta. A la vista de los documentos citados, se considera que no aparece en ellos ninguna indicación que hubiera podido conducir al experto en la materia a un diseñar un conjunto con las características indicadas y, por ello, se considera que la reivindicación 1 presenta novedad y actividad inventiva de acuerdo con lo establecido en los artículos 6 y 8 de la Ley 11/1986 de Patentes.

Las reivindicaciones 2 a 9 dependen directa o indirectamente de la primera y, por tanto, cumplirían igualmente los requisitos de los artículos 6 y 8 de la Ley 11/1986 de Patentes con respecto a la novedad y la actividad inventiva.

En cuanto a la reivindicación 10, refleja el procedimiento de generación eléctrica empleando el dispositivo objeto de las reivindicaciones 1 a 9, el cual tampoco se considera evidente para el experto en la materia a partir de la información divulgada en los documentos citados, de modo que dicha reivindicación también resultaría nueva y con actividad inventiva según la Ley 11/1986.

Conclusión:

Se considera que la invención reflejada en las reivindicaciones 1 a 10 presentaría novedad y actividad inventiva de acuerdo con lo establecido en los artículos 6 y 8 de la Ley 11/1986 de Patentes.