

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 969 312**

51 Int. Cl.:

F03B 17/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.11.2019** **PCT/ES2019/070771**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.05.2021** **WO21094629**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2019** **E 19835431 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2024** **EP 4060184**

54 Título: **Disposición para la generación de energía eléctrica conformada por al menos dos cuerpos de revolución giratorios parcialmente sumergidos en un fluido dinámico; y procedimiento para la generación de energía eléctrica que emplea a dicha disposición**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.05.2024

73 Titular/es:

ARCUSIN, CARLOS EDUARDO (50.0%)
Grecia 4723

C.A. de Buenos Aires, Buenos Aires, 1429, AR y
GANZABAL LIBERATI, ALEJANDRO ROMAN
(50.0%)

72 Inventor/es:

ARCUSIN, CARLOS EDUARDO

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 969 312 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

Disposición para la generación de energía eléctrica conformada por al menos dos cuerpos de revolución giratorios parcialmente sumergidos en un fluido dinámico; y procedimiento para la generación de energía eléctrica que emplea a dicha disposición

La presente invención se refiere a una disposición para la generación de energía eléctrica conformada por al menos dos cuerpos de revolución giratorios parcialmente sumergidos en un fluido dinámico; y a un procedimiento para la generación de energía eléctrica que emplea a dicha disposición.

ARTE PREVIO

Pocas variantes se conocen de este tipo de generación de energía de eléctrica, específicamente mediante el aprovechamiento del flujo de un fluido dinámico como por ejemplo en el lecho de un río. El documento de Modelo de Utilidad alemán DE 202019101270 U1 da a conocer una disposición para generar energía.

La técnica más antigua es el molino de aspas parcialmente sumergido, que mediante el impacto del flujo en las caras frontales de las aspas del molino se logra un movimiento giratorio prácticamente continuo para su posterior uso a través del eje de rotación del molino.

En este caso la técnica tiene limitaciones en cuanto a la potencia lograda y la continuidad del movimiento.

El otro ejemplo relacionado es la técnica utilizada en centrales hidroeléctricas en donde un caudal regulado por compuertas de represa otorga movimiento a turbinas para la generación de energía eléctrica.

En este caso se observa la necesidad de instalaciones de gran costo, planificación y envergadura, y un no menor impacto ambiental por la modificación de los cauces anterior y posterior a la represa. Se precisa además de importantes tareas de mantenimiento.

Esto ha llevado al Solicitante a desarrollar un innovador generador de energía a partir del movimiento giratorio y de traslación en uno o ambos sentidos de un cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas arriba, y a partir del movimiento giratorio de al menos un cuerpo de revolución dispuesto aguas abajo de la disposición de la invención.

Es entonces objeto de la presente invención una disposición para la generación de energía eléctrica conformada por al menos dos cuerpos de revolución giratorios parcialmente sumergidos en un fluido dinámico, disposición en la que:

dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios tienen sus ejes longitudinales de rotación dispuestos de manera perpendicular al flujo de dicho fluido, y están asociados, a su vez, a medios de soporte y a medios de accionamiento y estando sumergidos entre un 25% y un 35% de su diámetro;

en donde uno de dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios está dispuesto aguas arriba de dicho fluido dinámico y tiene su eje longitudinal de rotación dispuesto en una corredera longitudinal de dichos medios de soporte con posibilidad de traslación y velocidad de giro variable; y

en donde el otro de dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorio está dispuesto aguas abajo de dicho fluido dinámico, y tiene su eje longitudinal de rotación fijo a dichos medios de soporte, y posee giro sincronizado con la velocidad de flujo de dicho fluido dinámico.

Aún otro objeto de invención es un procedimiento para la generación de energía eléctrica que emplea a la disposición arriba mencionada, en donde dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios poseen giro sincronizado con la velocidad de dicho flujo de fluido dinámico, y en donde el cuerpo de revolución dispuesto aguas abajo gira sin traslación alrededor de su eje longitudinal, procedimiento en el que el cuerpo de revolución dispuesto aguas arriba lleva a cabo las etapas de:

i) girar alrededor de su eje longitudinal a la vez que se traslada aguas arriba con respecto a dicho cuerpo de revolución dispuesto aguas abajo estando dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios separados inicialmente por un 5% de sus diámetros;

ii) detenerse al alcanzar el extremo de dicha corredera longitudinal más alejado de dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas abajo, mediante la detención de su correspondiente dicho medio de accionamiento, estableciendo una separación entre dichos cuerpos de revolución giratorios de un 35% de sus diámetros;

iii) trasladarse sin giro aguas abajo hacia dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas abajo hasta alcanzar la separación original de 5% de sus diámetros; y

iv) repetir las etapas i)-iii) sucesivamente.

Partiendo del extremo de la corredera de máxima proximidad entre los cuerpos de revolución giratorios, ambos rotando a velocidad sincronizada con el flujo del fluido dinámico, se genera un efecto hidrodinámico que provoca un alejamiento del cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas arriba.

Durante dicho alejamiento el efecto se reduce de manera gradual, y al alcanzar el extremo de la corredera que está a la máxima distancia entre los al menos dos cuerpos de revolución giratorios, el efecto se hace nulo y, además, dicho medio de accionamiento se detiene para frenar la rotación de dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas arriba. Guiado por dicha corredera, dicho cuerpo de revolución dispuesto aguas arriba comienza su traslación en sentido opuesto, que al no rotar ofrece la máxima resistencia, acercándose al cuerpo de revolución dispuesto aguas abajo.

Es, a partir de este movimiento de traslación oscilatorio del cuerpo de revolución dispuesto aguas arriba, luego transformado en rotatorio, que se genera energía.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La **figura 1** ilustra una vista en perspectiva superior de la disposición de la invención.

La **figura 2** ilustra una variante de la disposición de la invención.

La **figura 3** ilustra una vista lateral de la disposición de la invención, en relación con el nivel del fluido dinámico en el cual está parcialmente sumergida.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La **figura 1** ilustra una disposición para la generación de energía eléctrica conformada por al menos dos cuerpos de revolución giratorios 1,2 parcialmente sumergidos en un fluido dinámico.

Dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios 1,2 tienen sus ejes longitudinales de rotación 3 dispuestos de manera perpendicular al flujo de dicho fluido, y están asociados, a su vez, a medios de soporte 4 y a medios de accionamiento 5, y estando sumergidos entre un 25% y un 35% de su diámetro; en donde uno de dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios 1 está dispuesto aguas arriba de dicho fluido dinámico y tiene su eje longitudinal de rotación 3 dispuesto en una corredera longitudinal 7 de dichos medios de soporte 4 con posibilidad de traslación y velocidad de giro variable; y en donde el otro de dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorio 2 está dispuesto aguas abajo de dicho fluido dinámico, y tiene su eje longitudinal de rotación 3 fijo a dichos medios de soporte 4, y posee giro sincronizado con la velocidad de flujo de dicho fluido dinámico.

Dicha corredera 7 posee una cremallera 8 a la cual se asocia el extremo de dicho eje longitudinal de rotación 3 de dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas arriba 1 definiendo un movimiento oscilatorio en donde la distancia de separación entre dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas arriba 1 y dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas abajo 2 varía entre el 5% y el 35% del diámetro de los mismos.

El eje longitudinal de rotación 3 de dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas arriba 1 se acopla a dicha cremallera 8, por ejemplo, mediante un piñón. Dicha cremallera 8 permite el acople de dicho piñón en uno o en ambos sentidos de traslación.

Los medios de accionamiento previamente mencionados 5 impulsan de manera giratoria a dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios 1,2 mediante medios de transmisión 9.

Los medios de accionamiento 5 son, preferiblemente, un motor o una pluralidad de motores.

Los medios de transmisión 9 son, preferiblemente, engranajes, satélites, piñones, coronas, o lo similar.

Cabe señalar que, dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios 1,2 tienen capacidad de sobregiro y giro inverso suministrada por dichos medios de accionamiento 5, y su superficie es lisa, texturada o con múltiples apéndices.

A su vez y preferiblemente, dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios 1,2 son cilindros. Cada uno de dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios 1,2 incluyen en su interior un cuerpo de revolución concéntrico y estático 11, el cual incluye medios de transformación de movimiento 6 acoplados a medios de generación de potencia 10.

Los medios de transformación de movimiento 6 son, preferentemente, cajas multiplicadoras, pistones de biela, imanes o lo similar, transformando dicho movimiento oscilatorio en trabajo mecánico o trabajo eléctrico o fuerza electromotriz.

- 5 Los cuerpos de revolución concéntricos y estáticos 11 mencionados previamente pueden incluir en su interior, además, al menos un volante inercial 12 asociado a dicho eje longitudinal de rotación 3.

10 Cabe señalar, además, que los medios de soporte 4 están dispuestos sobre una estructura 13 que abarca a la totalidad de dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios 1,2. La misma puede estar fijada por columnas al lecho del cauce de dicho fluido dinámico, o bien configurada para ser flotante, o bien ser una extensión rígida o flexible de una estructura adicional sobre la costa o margen de dicho cauce.

15 Dichos medios de soporte 4 están vinculados a dicha estructura 13 a través de medios de regulación de calado 14 de manera tal que dichos medios de soporte 4 tengan una altura regulable respecto a dicha estructura 13. Dichos medios de regulación de calado 14 son pistones, columnas telescópicas, o lo similar. Esta característica permite no solo regular el calado de dichos cuerpos de revolución giratorios 1,2 durante su funcionamiento efectivo, sino también facilitar un eventual traslado de dicha estructura 13 en su conjunto, mediante un menor o nulo contacto entre dichos cuerpos de revolución giratorios 1,2 con dicho fluido dinámico.

20 Finalmente, y enfrentando a dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas arriba 1 se puede disponer un dispositivo de estrangulamiento de dicho flujo de dicho fluido dinámico para que aumente la velocidad de dicho flujo.

- 25 Ahora bien, la **figura 2** ilustra una variante de la disposición de la invención.

30 En esta variante, el movimiento oscilatorio del cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas arriba 1 es guiado por una corredera de doble banda 15. Esta disposición implica una diferencia en la posición vertical del cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas arriba 1, y por ende de su calado, entre los movimientos que realiza en ambos sentidos. En particular, la banda superior de dicha corredera 15 se encuentra alineada longitudinalmente con el eje de dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas abajo 2.

35 Al llegar al extremo de la corredera 15 más alejado del cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas abajo 2, la misma corredera 15 guía al cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas arriba 1 hacia la banda inferior, y al aumentar entonces su calado, aumenta también la resistencia que dicho cuerpo ofrece al fluido dinámico.

40 De misma forma, al llegar al extremo de la corredera 15 más cercano al cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas abajo 2, la misma corredera 15 guía al cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas arriba 1 hacia la banda superior, volviendo a iniciar su alejamiento con menor resistencia ofrecida.

45 Durante todo este movimiento oscilatorio, la separación entre el cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas arriba y el cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas abajo oscila entre un 5% y un 35% de sus diámetros.

Finalmente, la **figura 3** ilustra una vista lateral de la disposición de la invención, en relación con el nivel del fluido dinámico en el cual está parcialmente sumergida.

REIVINDICACIONES

1. Una disposición para la generación de energía conformada por al menos dos cuerpos de revolución giratorios (1,2) parcialmente sumergidos en un fluido dinámico, en la que:
5 dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios (1,2) tienen sus ejes longitudinales de rotación (3) dispuestos de manera perpendicular al flujo de dicho fluido, y están asociados, a su vez, a medios de soporte (4) y a medios de accionamiento (5), y estando sumergidos entre un 25% y un 35% de su diámetro; en donde
10 uno de dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios (1) está dispuesto aguas arriba de dicho fluido dinámico y tiene su eje longitudinal de rotación (3) dispuesto en una corredera longitudinal (7) de dichos medios de soporte (4) con posibilidad de traslación y velocidad de giro variable; y en donde
15 el otro de dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorio (2) está dispuesto aguas abajo de dicho fluido dinámico, y tiene su eje longitudinal de rotación (3) fijo a dichos medios de soporte (4), y posee giro sincronizado con la velocidad de flujo de dicho fluido dinámico.
2. La disposición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha corredera longitudinal (7) posee una cremallera (8) a la cual se asocia el extremo de dicho eje longitudinal de rotación (3) de dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas arriba (1) definiendo un movimiento oscilatorio en donde la distancia de separación entre dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas arriba (1) y dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas abajo (2) varía entre el 5% y el 35% del diámetro de los mismos.
3. La disposición de acuerdo con la reivindicación 2, en la que dicho eje longitudinal de rotación (3) de dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas arriba (1) se acopla a dicha cremallera (8) mediante un piñón.
4. La disposición de acuerdo con la reivindicación 3, en la que dicha cremallera (8) permite el acople de dicho piñón en uno o en ambos sentidos de traslación.
5. La disposición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dichos medios de accionamiento (5) impulsan de manera giratoria a dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios (1,2) mediante medios de transmisión (9).
6. La disposición de acuerdo con la reivindicación 5, en la que dichos medios de accionamiento (5) son un motor o una pluralidad de motores.
7. La disposición de acuerdo con la reivindicación 5, en la que dichos medios de transmisión (9) son engranajes, satélites, piñones, coronas, o lo similar.
8. La disposición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios (1,2) tienen capacidad de sobregiro suministrada por dichos medios de accionamiento (5).
9. La disposición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios (1,2) son cilindros.
10. La disposición de acuerdo con la reivindicación 9, en la que la superficie de dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios (1,2) es lisa, texturada o con múltiples apéndices.
11. La disposición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que cada uno de dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios (1,2) incluyen en su interior un cuerpo de revolución concéntrico y estático (11).
12. La disposición de acuerdo con la reivindicación 11, en la que dicho cuerpo de revolución concéntrico y estático (11) de dicho cuerpo de revolución giratorios dispuesto aguas arriba (1) incluye medios de transformación de movimiento (6) y medios de generación de potencia (10).
13. La disposición de acuerdo con la reivindicación 12, en la que dichos medios de transformación de movimiento (6) son cajas multiplicadoras, pistones de biela, imanes o lo similar, transformando dicho movimiento oscilatorio en trabajo mecánico o trabajo eléctrico o fuerza electromotriz.
14. La disposición de acuerdo con la reivindicación 12, en la que dichos medios de transformación de movimiento (6) están acoplados a dichos medios de generación de potencia (10).
15. La disposición de acuerdo con la reivindicación 11, en la que dichos cuerpos de revolución concéntricos y estáticos (11) poseen en su interior, además, al menos un volante inercial (12) asociado a dicho eje longitudinal de rotación (3).

16. La disposición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dichos medios de soporte (4) están dispuestos sobre una estructura (13) que abarca a la totalidad de dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios (1,2).
- 5 17. La disposición de acuerdo con la reivindicación 16, en la que dicha estructura (13) puede estar fijada por columnas al lecho del cauce de dicho fluido dinámico, o bien configurada para ser flotante, o bien ser una extensión rígida o flexible de una estructura adicional sobre la costa o margen de dicho cauce.
- 10 18. La disposición de acuerdo con la reivindicación 16, en la que dichos medios de soporte (4) están vinculados a dicha estructura (13) a través de medios de regulación de calado (14) de manera tal que dichos medios de soporte (4) tengan una altura regulable respecto a dicha estructura (13).
- 15 19. La disposición de acuerdo con la reivindicación 18, en la que dichos medios de regulación de calado (14) son pistones, columnas telescópicas, o lo similar.
- 20 20. La disposición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha corredera longitudinal (7) es una corredera de doble banda (15).
- 25 21. La disposición de acuerdo con la reivindicación 20, en la que dicha corredera de doble banda (15) posee una cremallera (8) a la cual se asocia el extremo de dicho eje longitudinal de rotación (3) de dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas arriba (1) definiendo un movimiento oscilatorio con desplazamiento vertical en sus extremos, en donde la distancia de separación entre dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas arriba (1) y dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas abajo (2) varía entre el 5% y el 35% del diámetro de los mismos.
- 30 22. La disposición de acuerdo con la reivindicación 21, en la que dicho eje longitudinal de rotación (3) de dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas arriba (1) se acopla a dicha cremallera (8) mediante un piñón.
- 35 23. La disposición de acuerdo con la reivindicación 21, en la que dicha cremallera (8) permite el acople de dicho piñón en uno o en ambos sentidos de traslación.
- 40 24. La disposición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que enfrentado a dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas arriba (1) está dispuesto un dispositivo de estrangulamiento de dicho flujo de dicho fluido dinámico que aumenta la velocidad de dicho flujo.
- 45 25. Un procedimiento para la generación de energía eléctrica que emplea a la disposición de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 19, en donde dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios (1,2) poseen giro sincronizado con la velocidad de dicho flujo de fluido dinámico, y en donde el cuerpo de revolución dispuesto aguas abajo (2) gira sin traslación alrededor de su eje longitudinal (3), procedimiento en el que el cuerpo de revolución dispuesto aguas arriba (1) lleva a cabo las etapas de:
- 50 i) girar alrededor de su eje longitudinal (3) a la vez que se traslada aguas arriba con respecto a dicho cuerpo de revolución dispuesto aguas abajo (2) estando dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios (1,2) separados inicialmente por un 5% de sus diámetros;
- 55 ii) detenerse al alcanzar el extremo de dicha corredera longitudinal (7) más alejado de dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas abajo (2), mediante la detención de su correspondiente dicho medio de accionamiento (5), estableciendo una separación entre dichos cuerpos de revolución giratorios (1,2) de hasta un 35% de sus diámetros;
- 60 iii) trasladarse sin giro aguas abajo hacia dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas abajo (2) hasta alcanzar la separación original de 5% de sus diámetros; y
- 65 iv) repetir las etapas i)-iii) sucesivamente.
26. Un procedimiento para la generación de energía eléctrica que emplea a la disposición de acuerdo con las reivindicaciones 20 a 23, en donde dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios (1,2) poseen giro sincronizado con la velocidad de dicho flujo de fluido dinámico, y en donde el cuerpo de revolución dispuesto aguas abajo (2) gira sin traslación alrededor de su eje longitudinal (3), en el que el cuerpo de revolución dispuesto aguas arriba (1) lleva a cabo las etapas de:
- 60 i) girar alrededor de su eje longitudinal (3) a la vez que se traslada aguas arriba sobre dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas abajo (2), estando dichos al menos dos cuerpos de revolución giratorios (1,2) separados inicialmente por un 5% de sus diámetros;
- 65 ii) detenerse al alcanzar el extremo de dicha corredera de doble banda (15) más alejado de dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas abajo (2), mediante la detención de su correspondiente dicho medio de accionamiento (5), estableciendo una separación entre dichos cuerpos de revolución giratorios (1,2) de un 35% de sus diámetros;

- iii) descender hacia la banda inferior de dicha corredera de doble banda (15) para trasladarse sin giro aguas abajo hacia dicho cuerpo de revolución giratorio dispuesto aguas abajo (2) hasta alcanzar la separación original de 5% de sus diámetros; y
- iv) repetir las etapas i)-iii) sucesivamente.

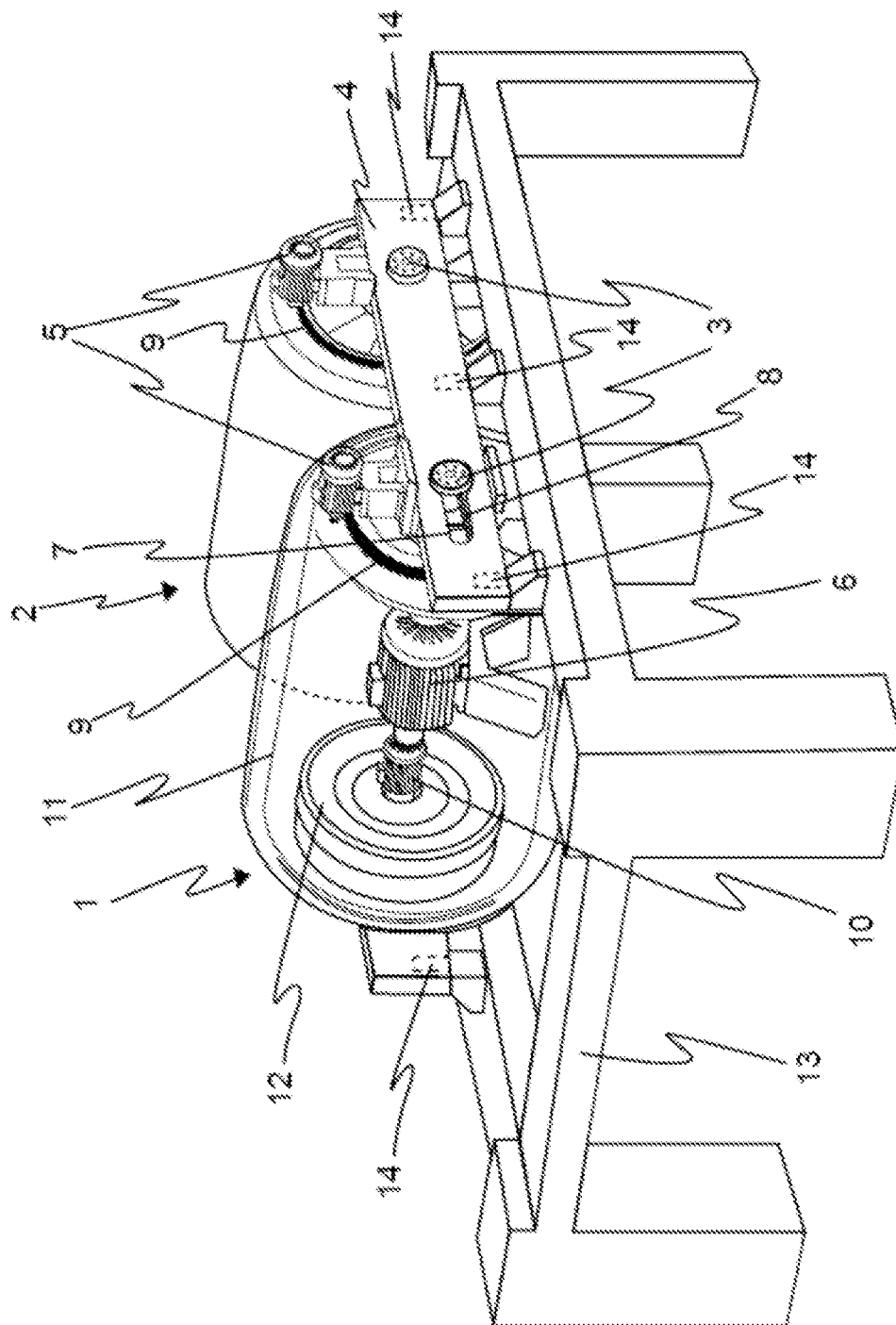


FIG.1

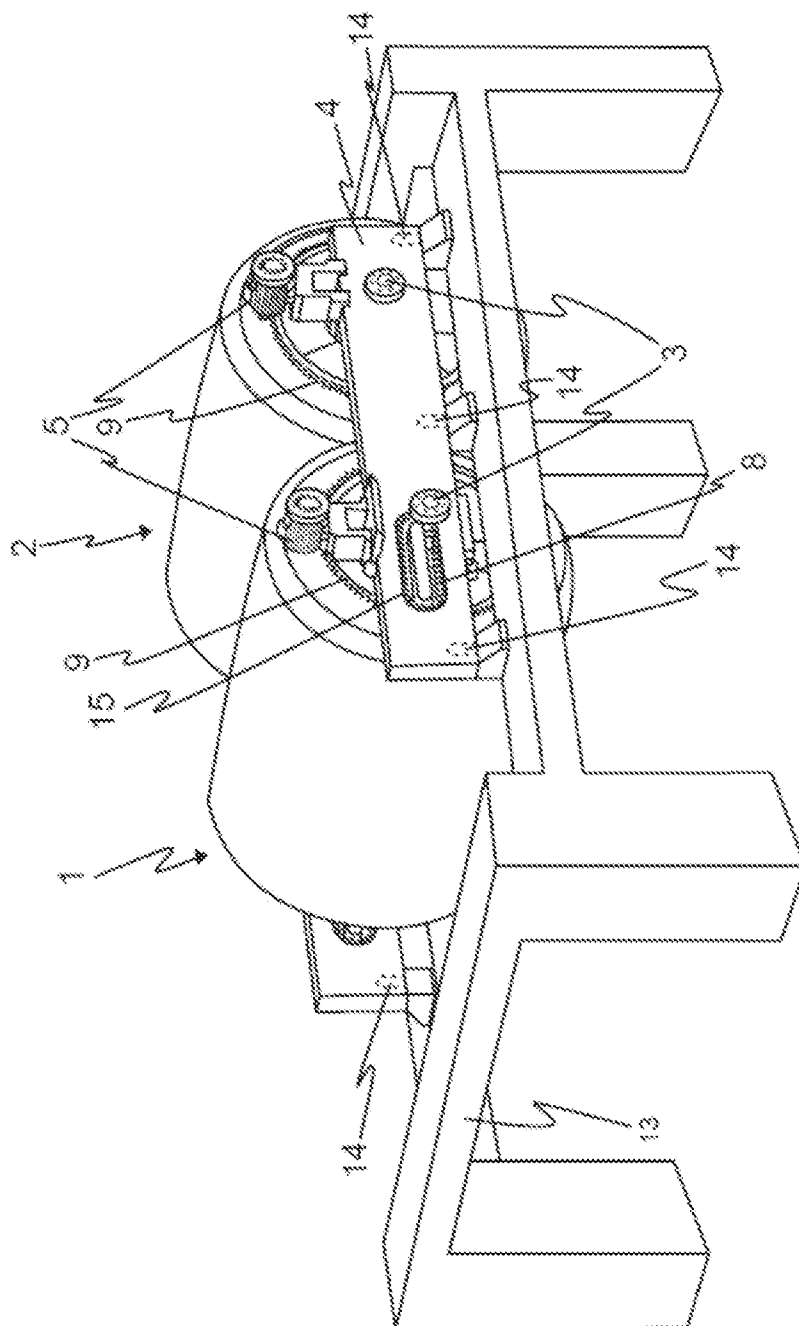


FIG.2

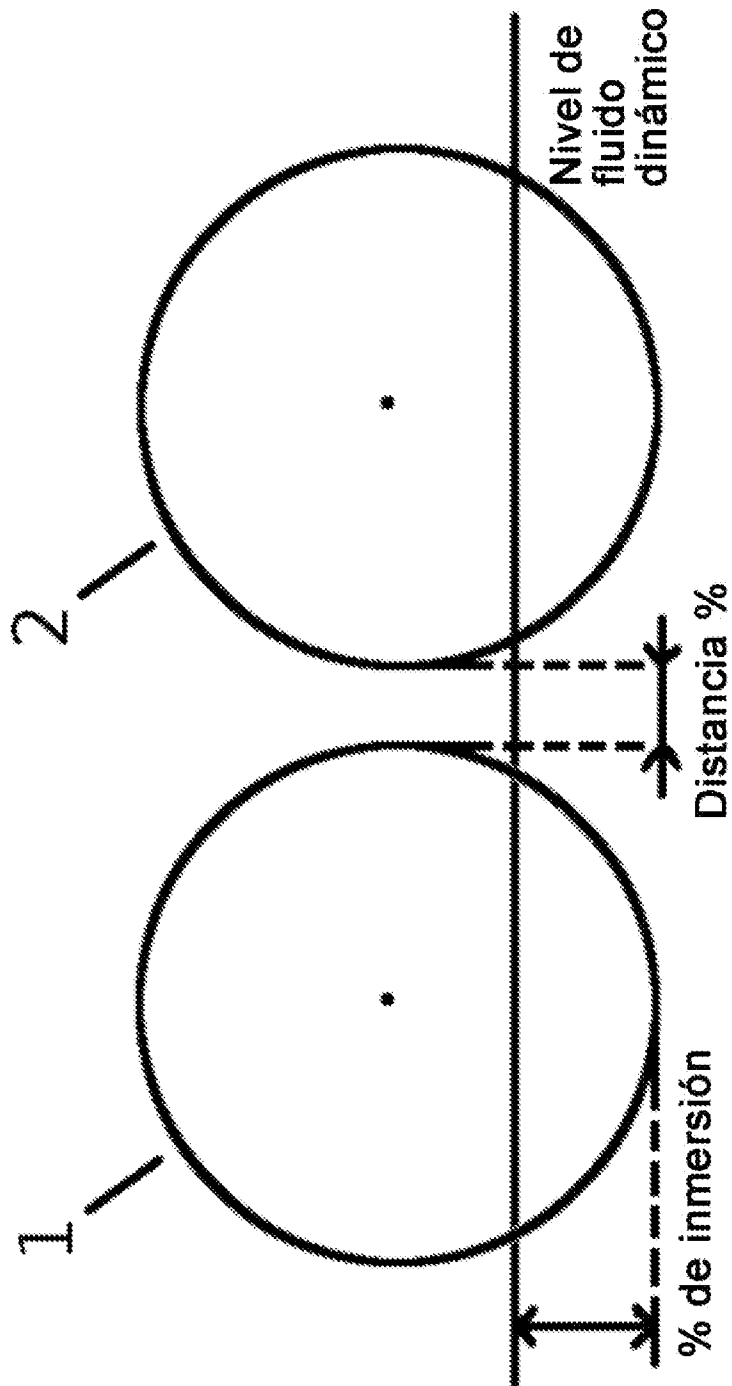


FIG. 3

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.

Documentos de patentes citados en la descripción

- DE 202019101270 U1