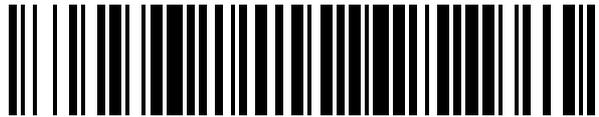


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 222 234**

21 Número de solicitud: 201831274

51 Int. Cl.:

F03B 13/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

14.08.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

21.12.2018

71 Solicitantes:

**ROTARY WAVE S.L. (100.0%)
C/ DELS MOLINERS 8
46900 TORRENT (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

PLANELLS ALOS, Lluís

54 Título: **MOTO-BOMBA PARA EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA DE UNA O VARIAS FUENTES ENERGÉTICAS DE POTENCIA CONSTANTE O VARIABLE, PARA BOMBEAR FLUIDOS A PRESIÓN CONSTANTE PREFIJADA Y PARA GENERACIÓN ELÉCTRICA**

ES 1 222 234 U

DESCRIPCIÓN

5 Moto-bomba para el aprovechamiento de la energía de una o varias fuentes energéticas de potencia constante o variable, para bombear fluidos a presión constante prefijada y para generación eléctrica.

SECTOR DE LA TÉCNICA

10 La presente invención se aplica en el campo de la técnica de bombas y motores de fluidos.

ESTADO DE LA TÉCNICA

Utilizar fluidos en el transporte de energía a cortas distancias resulta técnicamente y económicamente viable. Existen diversas máquinas que utilizan estos fluidos a base de inyectarles energía cinética o estática a fin de transportarlos de un lugar a otro. Estas
15 máquinas se denominan bombas de fluidos. Por otra parte hay máquinas que aprovechan la energía contenida en el movimiento de los fluidos o aprovechan la diferencia de presión para obtener la energía de estos fluidos, produciendo la rotación de un eje o el desplazamiento de un vástago y son los denominados motores.

Para inyectar energía a un fluido se utilizan diversos tipos de bombas que modifican tanto
20 la presión estática del fluido como su presión dinámica. Son conocidas las diferentes bombas de rodete, centrifugas, pistones, de alabes, de lóbulos, helicoidales, de tornillo, etc. Todas estas bombas se caracterizan por poseer un eje rotatorio y unos elementos que impulsan el fluido a bombear.

Para la obtención de la energía del fluido se utilizan diversos motores que aprovechan
25 tanto la presión estática del fluido como su presión dinámica, es conocido las diferentes turbinas, Kaplan, Francis, Pelton y un sinfín de turbinas mixtas a base de álabes que hacen girar un eje rotatorio. Estas máquinas usan la energía cinética del fluido.

Las turbinas actuales tienen un limitado su rango de presiones y velocidades de fluido que pueden usar. Por ejemplo, la turbina Pelton puede trabajar solo hasta presiones de
30 70 bares, por problemas de abrasión de sus alabes a altas velocidades del fluido.

Las turbinas tipo Kaplan y Francis están limitadas por la ley de Betz que les impide obtener la totalidad de la energía del fluido en movimiento y otra limitación es la velocidad del flujo de agua que atraviesan sus alabes. Son motores de baja presión hidrostática y dinámica.

Otros tipos de motores son los denominados motores de paletas, engranajes, lóbulos, de pistones, etc. Estas máquinas usan la energía potencial o presión del fluido.

- Los motores de paletas, engranajes, lóbulos o pistones, entre otros, son motores que utilizan el fluido a presión para su engrase y por ello hay pérdidas de fluido entre la pieza que gira y las paredes del motor, no siendo aptos para trabajar a grandes presiones ya que la abrasión generada por el fluido sobre las paredes del motor los hace inviables a grandes presiones. Para altas presiones deben ser usados pistones. Otro problema que presentan estos motores es que a bajas revoluciones las pérdidas del fluido de engrase se hacen muy grandes en comparación al caudal aprovechado.
- 5
- 10 La invención que se presenta en esta solicitud se basa en una máquina de pistones de diferentes secciones para obtener a partir de una fuente de energía variable o no, un fluido a una presión constante prefijada o dar una energía mecánica de rotación o traslación si se usa un fluido a presión como fuente de energía.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

15 Objeto de la invención.

El objeto de la invención es una moto-bomba para el aprovechamiento de la energía de una o varias fuentes energéticas variables o no, para bombear fluidos a presión constante prefijada en cada momento u obtener una energía mecánica a partir de un fluido a presión.

20 Problema técnico a resolver.

En el campo de manejo de fluidos a altas presiones para fluidos diferentes al aceite hidráulico, hay una carencia de bombas y motores para obtener energía de dichos fluidos. Así mismo, los motores y bombas de fluidos actuales necesitan funcionar por encima de un cierto número de revoluciones. Nuestra invención carece de limitación en cuanto al fluido a utilizar y su funcionamiento no está limitado a un número mínimo de revoluciones.

25

En el campo de las energías renovables de origen marino, solar o eólico, la característica principal es su variabilidad continua. Este problema genera pérdidas de rendimiento de las máquinas para obtener este tipo de energías.

- 30 La máquina moto-bomba objeto de la invención resuelve el problema de la fluctuación de la energías renovables de origen marino, solar y eólico al poder laminar las fluctuaciones de esta energía al transformarlas en energía hidráulica a presión prefijada. Esta

laminación de las fluctuaciones de la energía de origen marino, solar o eólico hace posible que su aprovechamiento industrial sea más eficiente.

Descripción de la invención.

5 La motobomba objeto de la invención es una motobomba volumétrica de pistones para aprovechar la energía de un fluido presurizado o de una fuente de energía variable o no para presurizar otros fluidos a presión constante o producir energía eléctrica.

El principio de funcionamiento de la motobomba objeto de esta invención es la oposición de una fuerza igual y en todo momento a la fuerza ejercida por el mecanismo de entrada de energía utilizando para ello una selección de pistones de secciones diferentes.

10 La fuerza que realiza un pistón del tipo hidráulico es producto de multiplicar su sección por la presión del fluido a que está sometido y a la inversa también se cumple esta regla, en que la presión que alcanza un fluido es función de la fuerza ejercida sobre el vástago del pistón, dividida por la superficie del pistón.

15 Esta regla o ley de la mecánica, ley de Pascal, es utilizada en la presente invención para regular la presión de salida de la motobomba objeto de la invención variando la superficie de los pistones sobre la que actúa la fuerza motora. Esta variación de la superficie se realiza conectando o desconectando los diferentes pistones de la motobomba objeto de la invención para acomodar en cada momento la energía motora entrante con la suma de las superficies de los pistones que impulsan el fluido de salida y la presión de salida
20 fijada.

Las características de la motobomba objeto de la invención la hacen idónea para su uso en la generación de energías renovables pues la característica principal de estas energías es su continua variación con el tiempo.

25 La energía motora entrante constante o no, es de naturaleza mecánica o en forma de fluido a presión que actúa sobre un eje que lo hace rotar o le produce un movimiento axial o actúa sobre un pistón del tipo hidráulico.

30 Los pistones que se utilizan en las motobombas objeto de esta invención son de cierre hermético y por ello sin pérdida de fluido al exterior. Esta característica permite la admisión y expulsión de cualquier tipo de fluido tales como gases, líquidos como: hidrocarburos, aceites, agua, agua salada, ácidos, álcalis, etc.

En función de que el movimiento del eje sea rotacional o axial y por la disposición de sus pistones, dividimos la motobomba objeto de la invención en tres grupos:

- Motobomba rotativa de una o más levas
- Motobomba axial con pistones en disposición axial
- Motobomba axial con pistones en disposición radial

5 Descripción del funcionamiento de la motobomba rotativa de una o más levas

1) accionada por energía mecánica.

En el mecanismo representado en las Figuras 1a y 1b y 1c, tenemos un eje rotatorio (1) accionado por un motor (31) conectado al extremo (22) del eje (1). Este motor (31) representa una turbina movida por el viento, o una máquina de aprovechamiento de la energía de las olas o de las corrientes de agua, o una máquina térmica, o un motor accionado por energía solar, o un motor eléctrico, o en general cualquier motor que pueda rotar el eje (1).

Sobre dicho eje (1) y solidariamente a él, se dispone de varias levas, que en esta figura 1c solo se representan 2 (2,14) que rotan unidas al eje (1)

15 Dispuestos radialmente y en contacto con la leva (2) va dispuesta una serie de pistones de secciones diferentes que en esta figura 1a solo se representan 6 (3,4,5,6,7,8) y sobre la leva (14) una serie de pistones de secciones diferentes (15,16,17,18,19,20) que en esta figura 1b solo se representan 6.

Esta disposición figura 1c, alrededor del eje (1), se observan las levas rotatorias (2,14) y a su alrededor están dispuestos radialmente una serie de pistones radiales de secciones diferentes (3,6) y (15,18) que en esta figura 1c solo se representan 2 alrededor de cada leva, y que bombea un fluido a una presión prefijada.

El eje rotor (1) en su rotación arrastra solidariamente las levas (2,14), y estas a su vez imprimen a las series de pistones de secciones diferentes (3,6) y (15,18), que en esta figura 1c solo se han representado 2 en cada leva, un movimiento radial que les hace impulsar el fluido de su interior al exterior (21).

El par de fuerza opositor a la rotación de las levas (2,14), es ejercido por la presión del fluido a bombear, que al actuar sobre las diferentes secciones de las series de pistones (3,6) y (15,18), dan como resultado la igualdad de pares de fuerzas según la Figura 1c.

30 En el caso que se precisara de más potencia de la motobomba, existe la opción de poner más levas en el eje (1) y su correspondiente conjunto de pistones, haciendo que la

potencia final de la motobomba objeto de la invención aumente cuando se incrementa el número de levas y pistones y solo esté limitada por la potencia disponible en el eje (1).

Esta configuración de la motobomba objeto de la invención permite que se fije la presión constante de salida del fluido bombeado, seleccionando que pistones actúan y cuáles no y da por resultado una potencia que se iguale en todo momento a la disponible en el eje rotor (1).

Para seleccionar que pistones de diferentes secciones (3,4,5,6,7,8) y (15,16,17,18,19,20) de las Figuras 1a y 1b deben ser energizados (conectados), para que se de en todo momento la igualdad de pares de fuerza (motor) y pares de fuerza (resistente) se realiza por la actuación de una máquina eléctrica llamada P.L.C. Esta máquina P.L.C. es un ordenador digital que controla las diferentes válvulas de comando de cada pistón (3,4,5,6,7,8) y (15,16,17,18,19,20). Esta máquina P.L.C. común en todos los campos de la industria, (Programador Lógico Controlable) no es objeto de esta invención.

2) accionada por energía hidráulica.

En la motobomba objeto de la invención representada en las Figuras 1a y 1b y 1c, una serie de pistones de secciones diferentes, que en la figura 1a se representan 6 (3,4,5,6,7,8) en contacto con una o varias levas, que se representa en la figura 1a una (2) y son alimentados por un fluido a presión constante o no. Los pistones de secciones diferentes (3,4,5,6,7,8) ejercen una fuerza sobre la leva (2) que hace rotar al eje (1) según la Figura 1a. El eje (1) tiene unidas a él otra serie de levas, que en esta figura 1b se representa solo una (14) a la que hace rotar solidariamente. Esta leva (14) está acoplada en forma radial a una serie de pistones que en esta figura 1b solo se representan 6 (15,16,17,18,19,20) de secciones diferentes que bombean un fluido a la presión requerida independientemente de la energía hidráulica suministrada a los pistones de la leva (2).

Esta función de la motobomba objeto de la invención es comandada por la máquina P.L.C que da la señal eléctrica a las válvulas eléctricas que regulan el paso de fluido de los pistones de diferentes secciones (3,4,5,6,7,8) y (15,16,17 18,19,20) enviando la señal eléctrica para energizar o no los diferentes pistones de diferentes secciones (3,4,5,6,7,8) y (15,16,17,18,19,20) para que en todo momento el par de fuerza generado al eje(1) sea constante independientemente de la presión del fluido entrante a la motobomba objeto de la invención.. La máquina P.L.C. no es objeto de esta invención.

La motobomba objeto de la invención representada en la Figura 1a, 1b y 1,c, genera energía eléctrica si las series de diferentes pistones de diferentes secciones (3,4,5,6,7,8) y (15,16,17,18,19,20) que en esta figura 1a y 1b se han representado 6 en cada serie, son alimentados por un fluido a presión constante o no. Los diferentes pistones ejercen una fuerza sobre la serie de levas de en esta figura 1c solo se representan 2 (3,14) que hacen rotar al eje (1). Este eje (1) está acoplado al generador (30) por el extremo (23) del eje (1). Esta función de la motobomba objeto de la invención es comandada por la máquina P.L.C que da la señal eléctrica a las válvulas eléctricas que regulan el paso de fluido de los pistones (3,4,5,6,7,8) y (15,16,17,18,19,20) de secciones diferentes enviando la señal eléctrica para energizar o no los diferentes pistones de diferentes secciones (3,4,5,6,7,8) y (15,16,17,18,19,20) para que en todo momento el par de fuerza generado al eje(1) sea constante independientemente de la presión del fluido entrante a la motobomba objeto de la invención.. La máquina P.L.C. no es objeto de esta invención.

Descripción del funcionamiento de la motobomba axial con pistones en disposición axial

1) accionada por energía mecánica

En la Figura 2 está representada la motobomba objeto de la invención en donde la fuente de energía motora es mediante una máquina marina (boya) (40,41,43,44) que al paso de las olas (42) imprime un movimiento axial a un eje o vástago (45) conectado a una serie de pistones, que en esta figura 2 se han representado 3 (46,47,48) de secciones diferentes, que son capaces de bombear un fluido a presión demandada independientemente de la energía motora del eje o vástago (45).

Para realizar la función de bombeo de un fluido a presión constante, los diferentes pistones (46,47,48) son energizados o no, para que la fuerza opositora al vástago o eje (45) sea igual en todo momento a la energía motora suministrada por la ola (42) a la boya (40,41,43,44). La máquina P.L.C. que es la encargada de energizar los diferentes pistones (46,47,48) no es objeto de esta invención.

2) accionada por energía hidráulica.

En la Figura 3 está representada la motobomba objeto de la invención en forma de un eje o vástago (56) que es accionado por un pistón (57) que es energizado por un fluido a presión constante o no y acoplados a dicho vástago (57) una serie de pistones, que en esta figura 3 se han representado 5 (50,51,52,53,54) de secciones diferentes que bombean un fluido a presión constante e independientemente de la fuerza ejercida sobre el vástago (56) impulsado por el pistón (57).

Oponiéndose a la fuerza ejercida por la presión al actuar sobre el pistón (57) hay montados una serie de pistones (50,51,52,53,54) de secciones diferentes cuya fuerza opositora es función directa de la presión demandada. Para el control de que pistones (50,51,52,53,54) deben ser energizados se usa una máquina P.L.C que no es objeto de esta invención.

La motobomba objeto de la invención representada en la Figura 3, es reversible y el fluido circula en sentido inverso cuando los diferentes pistones (50,51,52,53,54) son alimentados por un fluido a presión y ejercen una fuerza sobre el vástago o eje (56) e imprimen un movimiento axial que es aprovechado para el bombeo de un fluido en el pistón (57).

En la figura 4 se representa la motobomba objeto de la invención acoplada a un generador eléctrico lineal (66) produce electricidad. Para ello, los diferentes pistones, que en esta figura 4 se han representado 5 (60,61,62,63) de secciones diferentes son alimentados por un fluido a presión constante o no. La fuerza ejercida al vástago o eje (65) es función lineal de la presión del fluido a presión por la superficie de los diferentes pistones (60,61,62,63,64) que estén energizados. La función de energizar los diferentes pistones (60,61,62,63,64) es función de la máquina eléctrica P.L.C. La máquina P.L.C. no es objeto de esta invención.

20 Descripción del funcionamiento de la motobomba axial con pistones en disposición radial

1) accionada por energía mecánica

En la figura 5 está representada la motobomba objeto de la invención en donde la fuente de energía motora es mediante una máquina marina (boya) (70,71,73,74) que al paso de las olas (72) imprime un movimiento axial a un eje o vástago (75) que dispone de una serie de rampas laterales(78) donde apoyan los vástagos con su elemento de rodadura (79) de la serie de cilindros radiales, que en esta figura 5 se han representado 2 (76,77) de secciones diferentes que al producirse el desplazamiento del vástago de la boya (70,71,73,74), el plano inclinado de la rampa (78) empuja los vástagos de los pistones (76,77) con sus elementos de rodadura(79) y bombean un fluido a presión demandada independientemente de la energía motora del eje o vástago (75).

Para realizar la función de bombeo de un fluido a presión constante, los diferentes pistones (76,77) son energizados o no para que la fuerza opositora al vástago o eje (75) sea igual en todo momento a la energía motora suministrada por la ola (72) a la boya

(70,71,73,74). La máquina P.L.C. que es la encargada de energizar los diferentes pistones (76,77) no es objeto de esta invención.

2) accionada por energía hidráulica

5 En la Figura 6 está representada la motobomba objeto de la invención conectada al vástago o eje (80) que a su vez está accionado por el pistón (83) que recibe un fluido a presión y actúa como motor lineal (axial).

10 La motobomba objeto de la invención se compone de una serie de pistones de secciones diferentes, que en esta figura 6 se han representado 2 (86,89) dispuestos radialmente sobre las rampas (81) con su vástago (84) y elemento de rodadura (85) que rueda sobre las rampas (81) al ser accionado el pistón (83).

La serie de pistones de secciones diferentes que en esta figura 6 se han representado 2 (86,89) dispuestos radialmente sobre el eje (80) que les imprime un movimiento que bombea un fluido a través de los orificios (87) a la presión requerida.

15 La fuerza ejercida en todo momento por el pistón (83) a través del eje o vástago (80) es compensada por la presión de bombeo de la serie de pistones de secciones diferentes (86,89) al ser energizados por la máquina P.L.C.

20 En la figura 6 están representados los pistones de la motobomba que bombean un fluido a presión constante en sentido contrario, si el fluido a presión actúa sobre los pistones de secciones diferentes (86,89) dispuestos radialmente. La presión del fluido ejerce una fuerza proporcional a la sección de cada pistón de diferentes secciones, que en esta figura 6 se han representado 2 (86,89) Esta fuerza ejercida sobre las rampas (81) imprime un movimiento radial al vástago o eje (80) que a su vez actúa sobre el pistón (83) y este pistón (83) bombea un fluido a la presión requerida en cada momento. En este caso la motobomba actúa con movimiento longitudinal al aprovechar la energía de una
25 fuente de fluido a presión constante o variable.

La operación de energizar o no los pistones (86,89) es función de la máquina eléctrica P.L.C. que no es objeto de esta invención.

30 La figura 7 muestra la disposición de la motobomba objeto de la invención cuando actúa para producción de energía eléctrica mediante un generador lineal (98) conectado al vástago o eje (90). El funcionamiento de los pistones de diferentes secciones que en esta figura 7 se han representado 2 (92,93) es función de la máquina eléctrica P.L.C. que no es objeto de esta invención.

Secuenciador de válvulas de apertura y cierre de fluido.

Para que la máquina moto-bomba objeto de la invención funcione es necesario un secuenciador de apertura y cierre de válvulas para que el fluido entre o salga en un determinado pistón de la motobomba objeto de la invención.

- 5 Este secuenciador de válvulas no es objeto de esta invención ya que es un producto ya usado por la industria desde hace décadas. El nombre técnico de este secuenciador es PLC (Programador Logico Controlable).

Combinando adecuadamente el secuenciador de válvulas de apertura y cierre se controla los pistones de secciones diferentes de la máquina objeto de la invención.

10 DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1a. Sección transversal de la motobomba rotativa de 2 levas a nivel de leva 2, incluida en esta memoria consta de los siguientes elementos:

- 1) Eje rotatorio.
- 2) Leva.
- 15 3) Pistón.
- 4) Pistón.
- 5) Pistón.
- 6) Pistón.
- 7) Pistón.
- 20 8) Pistón.
- 21) Orificio de entrada y salida de fluido.

La Figura 1b. Sección transversal de la motobomba rotativa de 2 levas a nivel de leva 14, incluida en esta memoria consta de los siguientes elementos:

- 1) Eje rotatorio.
- 25 14) Leva.
- 15) Pistón.
- 16) Pistón.
- 17) Pistón.
- 18) Pistón.
- 30 19) Pistón.
- 20) Pistón.
- 21) Orificio de entrada y salida de fluido.

La figura 1c. Sección longitudinal de la motobomba rotativa de 2 levas, incluida en esta memoria consta de los siguientes elementos:

- 1) Eje rotatorio.
- 2) Leva.
- 5 3) Pistón.
- 6) Pistón.
- 14) Leva.
- 15) Pistón.
- 18) Pistón.
- 10 22) Extremo eje.
- 23) Extremo eje.
- 30) Generador eléctrico.
- 31) Motor energía.

La figura 2. Sección transversal de la motobomba axial de pistones en posición axial.

15 Máquina marina para olas, incluida en esta memoria, consta de los siguientes elementos:

- 40) Señalización marítima.
- 41) Cuerpo de boya.
- 42) Ola.
- 43) Pilar de la boya.
- 20 44) Base de la boya.
- 45) Vástago.
- 46) Pistón.
- 47) Pistón.
- 48) Pistón.

25

La figura 3. Sección longitudinal de la motobomba axial de pistones en posición axial, accionada por fluido a presión, incluida en esta memoria, consta de los siguientes elementos:

- 30 50) Pistón.
- 51) Pistón.
- 52) Pistón.
- 53) Pistón.
- 54) Pistón.
- 35 55) Camisa del pistón.

56) Vástago.

57) Pistón.

La figura 4. Sección longitudinal de la motobomba axial de pistones en posición axial,
5 para generación eléctrica, incluida en esta memoria, consta de los siguientes elementos:

60) Pistón.

61) Pistón.

62) Pistón.

10 63) Pistón.

64) Pistón.

65) Vástago.

66) Generador eléctrico lineal.

La figura 5. Sección transversal de la motobomba axial de pistones en posición radial.
15 Máquina marina para olas, incluida en esta memoria, consta de los siguientes elementos:

70) Señalización marítima.

71) Cuerpo de boya.

72) Ola.

73) Pilar de la boya.

20 74) Base de la boya.

75) Vástago.

76) Pistón.

77) Pistón.

78) Rampa.

25 79) Vástago y elemento de rodadura.

La figura 6. Sección longitudinal de la motobomba axial de pistones en posición radial,
accionada por fluido a presión, incluida en esta memoria, consta de los siguientes
elementos:

30

80) Vástago pistón.

81) Rampa.

82) Camisa del pistón.

83) Pistón.

35 84) Vástago pistón.

85) Rodamiento.

- 86) Camisa del pistón.
- 87) Orificio de entrada y salida de fluido.
- 88) Pistón.
- 89) Pistón.

5

La figura 7. Sección longitudinal de la motobomba axial de pistones en posición radial, para generación eléctrica, incluida en esta memoria, consta de los siguientes elementos:

- 90) Vástago.
- 10 91) Rampa.
- 92) Pistón
- 93) Pistón.
- 94) Orificio entrada y salida de fluido.
- 95) Camisa de pistón.
- 15 96) Rodamiento.
- 97) Vástago de pistón.
- 98) Generador eléctrico lineal.

20 **EXPOSICIÓN DETALLADA DE UN MODO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION**

Como realización preferente de la motobomba objeto de invención se describe a continuación una aplicación en el campo de las energías renovables de origen eólico y marino, para la desalación de agua salada por osmosis inversa y generación de electricidad.

- 25 La motobomba según Figura 1c, que representa la motobomba accionada por una turbina de viento, se monta en la góndola de un aerogenerador y aprovecha la rotación de la turbina eólica para hacer girar el eje (1) con levas solidarias (2,14). Sobre la leva (2) una serie de pistones de secciones diferentes (3,4,5,6,7,8) y sobre la leva (14) una serie de pistones de secciones diferentes (15,16,17,18,19,20) que al rotar las levas (2,14) les
- 30 impulsa a bombear un fluido a la presión requerida para capturar la mayor energía posible del viento incidente.

Para el buen aprovechamiento de la energía del viento, la turbina eólica debe oponer en cada momento una resistencia al viento que maximice el coeficiente de captura de

energía de dicho aerogenerador. La motobomba objeto de la invención opone al movimiento rotativo de la turbina dicha fuerza de resistencia.

5 Esto se consigue mediante el secuenciador de válvulas P.L.C. que programa en cada momento que número de pistones de secciones diferentes (3,4,5,6,7,8) y (15,16,17,18,19,20) deben de ser presurizados para que la fuerza opositora (superficie por presión) del fluido desplazado haga rotar a las palas del aerogenerador a la velocidad angular que proporcione la máxima captura energética.

10 En este modo de realización que estamos explicando, utiliza una fuente de energía de origen marino que dispone de una motobomba objeto de la invención según la Figura 2. Esta motobomba denominada, motobomba axial con pistones en disposición axial accionada por la energía de las olas, que desplazan la boya (40,41,43,44) que a través del vástago 45 impulsa la serie de pistones de secciones diferentes (46,47,48) que en
15 todo momento bombean un fluido a presión prefijada. La función de energizar o no los pistones (46,47,48) de secciones diferentes es dirigida por la máquina P.L.C. para que la oposición de los pistones (46,47,48) sea en todo momento a la fuerza generada por la boya (40,41,43,44) al paso de las olas.

20 En tierra firme ambas fuentes de fluido a presión prefijada provenientes de la aerogeneración y de la máquina marina son conducidas a la motobomba axial con pistones en disposición axial accionada por fluido a presión, según la Figura 3 que solo están representados 5 pistones de secciones diferentes (50,51,52,53,54). Ambos flujos de fluido a presión provenientes de la aerogeneración y de la máquina marina se unen
25 para alimentar el pistón (57) de la Figura 3. Este pistón (57) a su vez impulsa el vástago (56) que conecta la serie de pistones de secciones diferentes (50,51,52,53,54) que a su vez bombean el agua tratada para introducirla a las membranas de desalación por osmosis inversa.

30 Las membranas de desalación por osmosis inversa necesitan que la presión de entrada a las mismas sea muy estable y a la presión correcta para la máxima eficiencia en la desalación.

La motobomba descrita en la Figura 3 lo realiza acomodando que pistones de secciones
35 diferentes (50,51,52,53,54) son energizados o no para la correcta salida del agua salada para la desalación. Esta función de conectar o desconectar los pistones de secciones diferentes la realiza la máquina P.L.C. para que la energía entrante al pistón (57) sea en

todo momento igual a la bombeada en forma de agua salada por los pistones de secciones diferentes (50,51,52,53,54).

5 En una planta de desalación por osmosis inversa parte del agua entrante sale de las membranas con una carga salina mayor y a una presión que es algo inferior a la del agua salada a la entrada de las membranas de osmosis inversa. Esta agua con carga salina elevada es usada para aprovechar su energía en forma de presión para introducir más agua salada a las membranas de osmosis inversa. La motobomba objeto de la invención, denominada motobomba axial, con pistones en disposición radial, accionada por fluido a
10 presión según la Figura 6 en la que solo están representados 2 pistones, de una serie de pistones de diferentes secciones (88,89). El agua con elevada carga salina se introduce al pistón (83) de la Figura 6 ejerciendo una fuerza al vástago (80) que a su vez impulsa los pistones radiales (86,87) bombeando el agua salada a la presión necesaria para la entrada de las membranas de osmosis inversa.

15

En los casos que la planta desaladora no esté totalmente operativa o que las fuentes de energía disponibles, aerogeneración o marina sean más abundantes que la energía necesaria para operar la planta desaladora, este exceso de energía en forma de fluido a presión, se transforma en energía eléctrica al utilizar la motobomba descrita según la
20 Figura 1c.

La motobomba objeto de la invención descrita en la Figura 1c, denominada motobomba rotativa accionada por fluido a presión para generación eléctrica, se compone de un eje giratorio (1) acoplado a dos levas (2,14) que son accionadas por 2 series de pistones
25 radiales de secciones diferentes (3,6) y (15,18) representados en la Figura 1c accionados por el fluido a presión sobrante de la planta de desalación.

El eje (1) está conectado a un generador eléctrico (30) conectado al extremo (23) del eje (1).

30

En esta múltiple aplicación preferente de la invención se emplean diferentes configuraciones de la motobomba objeto de la invención para cubrir las necesidades energéticas y de eficiencia de una planta de desalación por osmosis inversa que use energías renovables para su funcionamiento.

APLICACIÓN INDUSTRIAL

La máquina moto-bomba objeto de la invención tiene aplicación industrial, además de otros campos, en la recuperación de la energía de las salmueras obtenidas después del proceso de desalación por ósmosis inversa.

- 5 En la aplicación de la recuperación de energía de las salmueras, la máquina motobomba objeto de la invención recibe la salmuera a presión proveniente de la salida de las membranas de osmosis inversa que alimenta a sus pistones, sube su presión del agua a desalar hasta el requisito de entrada a las membrana de osmosis inversa a las que es enviada, sin mezcla entre ambos fluidos

REIVINDICACIONES

1. Moto-bomba para el aprovechamiento de la energía de una o varias fuentes energéticas de potencia constante o variable, para bombear fluidos a presión constante prefijada y para generación eléctrica caracterizada por tener un eje rotatorio (1), impulsado por un motor eléctrico (31) o un motor térmico (31) o una turbina de viento (31) o una turbina de corriente de agua (31) o una máquina de obtención de energía de las olas (31), o un fluido a presión que actuando sobre una serie de pistones con un número variable de pistones (3,4,5,6,7,8), de secciones diferentes situados radialmente alrededor de una o varias levas (2) solidarias al eje (1), lo hacen 10 rotar y a continuación en dicho eje tenemos una o varias levas (14) unidas solidariamente al mismo eje, que en su rotación accionan secuencialmente, una serie con un número variable de pistones (15,16,17,18,19,20) situados radialmente alrededor de esta leva (14), de secciones diferentes, que seleccionados adecuadamente, impulsan un fluido a una presión constante con independencia de 15 que la energía que se aporta al dispositivo sea constante o variable, o acoplado un generador eléctrico (30) a dicho eje rotatorio(1), se produce electricidad, o tener un vástago (45,56,65,75,80 ó 90) que es parte de una máquina marina (figura 2 y 5) que al paso de las olas (42 ó 72) producen su desplazamiento axial (lineal) o un pistón (57 ó 83) que es accionado por un fluido a presión y ambos dispositivo desplazan 20 axialmente el citado vástago (45,56,65,75,80 ó 90) , que impulsa una serie de pistones axiales (46,47,48 ó 50,51,52,53,54 ó 60,61,62,63,64) o radiales (76,77 ó 88,89 ó 92,93), de secciones diferentes, que seleccionados adecuadamente bombean un fluido a presión constante, independientemente de la energía que se aporta al dispositivo sea constante o variable, o una serie de pistones (60,61,62,63,64 ó 93,94) 25 que accionados por un fluido a presión desplazan el vástago (65,90) que acoplado un generador eléctrico lineal (66 ó 98) produce electricidad.

2. Moto-bomba para el aprovechamiento de la energía de una o varias fuentes energéticas de potencia constante o variable, para bombear fluidos a presión constante prefijada y para generación eléctrica según la reivindicación 1, caracterizada por tener un eje rotatorio (1), impulsado por un motor eléctrico (31) que hace rotar al eje (1) y a continuación en dicho eje (1) tenemos una o varias levas (14) unidas solidariamente al mismo eje(1), que en su rotación accionan secuencialmente, una serie con un número variable de pistones (15,16,17,18,19,20) situados radialmente 35 alrededor de esta leva (14), de secciones diferentes, que seleccionados

adecuadamente, impulsan un fluido a una presión constante con independencia de que la energía que se aporta al dispositivo sea constante o variable.

3. Moto-bomba para el aprovechamiento de la energía de una o varias fuentes energéticas de potencia constante o variable, para bombear fluidos a presión constante prefijada y para generación eléctrica según la reivindicación 1, caracterizada por tener un eje rotatorio (1), impulsado por un motor térmico (31) que hace rotar al eje (1) y a continuación en dicho eje (1) tenemos una o varias levas (14) unidas solidariamente al mismo eje (1), que en su rotación accionan secuencialmente, una serie con un número variable de pistones (15,16,17,18,19,20) situados radialmente alrededor de esta leva (14), de secciones diferentes, que seleccionados adecuadamente, impulsan un fluido a una presión constante con independencia de que la energía que se aporta al dispositivo sea constante o variable.

4. Moto-bomba para el aprovechamiento de la energía de una o varias fuentes energéticas de potencia constante o variable, para bombear fluidos a presión constante prefijada y para generación eléctrica según la reivindicación 1, caracterizada por tener un eje rotatorio (1), impulsado por una turbina de corriente de agua (31) que hace rotar al eje (1) y a continuación en dicho eje (1) tenemos una o varias levas (14) unidas solidariamente al mismo eje (1), que en su rotación accionan secuencialmente, una serie con un número variable de pistones (15,16,17,18,19,20) situados radialmente alrededor de esta leva (14), de secciones diferentes, que seleccionados adecuadamente, impulsan un fluido a una presión constante con independencia de que la energía que se aporta al dispositivo sea constante o variable.

5. Moto-bomba para el aprovechamiento de la energía de una o varias fuentes energéticas de potencia constante o variable, para bombear fluidos a presión constante prefijada y para generación eléctrica según la reivindicación 1, caracterizada por tener un eje rotatorio (1), impulsado por una turbina de viento (31) que hace rotar al eje (1) y a continuación en dicho eje (1) tenemos una o varias levas (14) unidas solidariamente al mismo eje(1), que en su rotación accionan secuencialmente, una serie con un número variable de pistones (15,16,17,18,19,20) situados radialmente alrededor de esta leva (14), de secciones diferentes, que seleccionados adecuadamente, impulsan un fluido a una presión constante con independencia de que la energía que se aporta al dispositivo sea constante o variable.

6. Moto-bomba para el aprovechamiento de la energía de una o varias fuentes energéticas de potencia constante o variable, para bombear fluidos a presión constante prefijada y para generación eléctrica según la reivindicación 1, caracterizada

por tener un eje rotatorio (1), impulsado por una máquina de obtención de energía de las olas (31) que hace rotar al eje (1) y a continuación en dicho eje (1) tenemos una o varias levas (14) unidas solidariamente al mismo eje (1), que en su rotación accionan secuencialmente, una serie con un número variable de pistones (15,16,17,18,19,20) situados radialmente alrededor de esta leva (14), de secciones diferentes, que seleccionados adecuadamente, impulsan un fluido a una presión constante con independencia de que la energía que se aporta al dispositivo sea constante o variable.

7. Moto-bomba para el aprovechamiento de la energía de una o varias fuentes energéticas de potencia constante o variable, para bombear fluidos a presión constante prefijada y para generación eléctrica según la reivindicación 1, caracterizada por tener un eje rotatorio (1), en el que un fluido a presión actúa sobre una serie, con un número variable de pistones (3,4,5,6,7,8), de secciones diferentes, situados radialmente alrededor de una o varias levas (2) solidarias al eje (1) al que hacen rotar y a continuación en dicho eje tenemos una o varias levas (14) unidas solidariamente al mismo eje, que en su rotación accionan secuencialmente, una serie con un número variable de pistones (15,16,17,18,19,20) situados radialmente alrededor de esta leva (14), de secciones diferentes, que seleccionados adecuadamente, impulsan un fluido a una presión constante con independencia de que la energía que se aporta al dispositivo sea constante o variable.

8. Moto-bomba para el aprovechamiento de la energía de una o varias fuentes energéticas de potencia constante o variable, para bombear fluidos a presión constante prefijada y para generación eléctrica según la reivindicación 1, caracterizada por que un fluido a presión actúa sobre una o varias serie de pistones radiales (3,4,5,6,7,8) y (15,16,17,18,19,20) de secciones diferentes, que seleccionados adecuadamente situados radialmente alrededor de una o varias levas (2,14) solidarias al eje (1) lo hacen rotar y acoplado un generador eléctrico a dicho eje rotatorio (1) se produce electricidad.

9. Moto-bomba para el aprovechamiento de la energía de una o varias fuentes energéticas de potencia constante o variable, para bombear fluidos a presión constante prefijada y para generación eléctrica según la reivindicación 1, caracterizada por tener un vástago (45) que es parte de una máquina marina, que al paso de las olas (42) produce su desplazamiento lineal, que impulsa una serie de pistones axiales (46,47,48) de secciones diferentes, que seleccionados adecuadamente bombean un fluido a presión constante, independientemente de la energía que se aporta al dispositivo sea constante o variable.

10. Moto-bomba para el aprovechamiento de la energía de una o varias fuentes energéticas de potencia constante o variable, para bombear fluidos a presión constante prefijada y para generación eléctrica según la reivindicación 1, caracterizada por tener un pistón (57) que es accionado por un fluido a presión que produce el desplazamiento axial del vástago (56), que impulsa una serie de pistones axiales (50,51,52,53,54) de secciones diferentes, que seleccionados adecuadamente bombean un fluido a presión constante, independientemente de la energía que se aporta al dispositivo,

11. Moto-bomba para el aprovechamiento de la energía de una o varias fuentes energéticas de potencia constante o variable, para bombear fluidos a presión constante prefijada y para generación eléctrica según la reivindicación 1, caracterizada por tener una serie de pistones axiales (60,61,62,63,64) que accionados por un fluido a presión desplazan el vástago (65) que acoplado un generador eléctrico lineal (66) produce electricidad.

12. Moto-bomba para el aprovechamiento de la energía de una o varias fuentes energéticas de potencia constante o variable, para bombear fluidos a presión constante prefijada y para generación eléctrica según la reivindicación 1, caracterizada por tener un vástago (75) que es parte de una máquina marina, que al paso de las olas (72) producen el desplazamiento axial (lineal) de su vástago (75) que dispone de unas rampas (78) donde se apoyan los vástagos con sus elementos de rodadura (79) de una serie de pistones radiales (76,77) que seleccionados adecuadamente bombean un fluido a presión constante, independientemente de la energía que se aporta al dispositivo,

13. Moto-bomba para el aprovechamiento de la energía de una o varias fuentes energéticas de potencia constante o variable, para bombear fluidos a presión constante prefijada y para generación eléctrica según la reivindicación 1, caracterizada por tener un pistón (83) que es accionado por un fluido a presión que produce el desplazamiento axial del vástago (80) , que impulsa una serie de pistones radiales (88,89), de secciones diferentes, que seleccionados adecuadamente bombean un fluido a presión constante, independientemente de la energía que se aporta al dispositivo sea constante o variable.

14. Moto-bomba para el aprovechamiento de la energía de una o varias fuentes energéticas de potencia constante o variable, para bombear fluidos a presión

constante prefijada y para generación eléctrica según la reivindicación 1, caracterizada por que un fluido a presión actúa sobre una serie de pistones radiales (92,93) de secciones diferentes, que seleccionados adecuadamente presionan sobre las rampas (91) del vástago (90) y producen su desplazamiento axial (lineal) que acoplado a un
5 generador eléctrico lineal (98) produce electricidad.

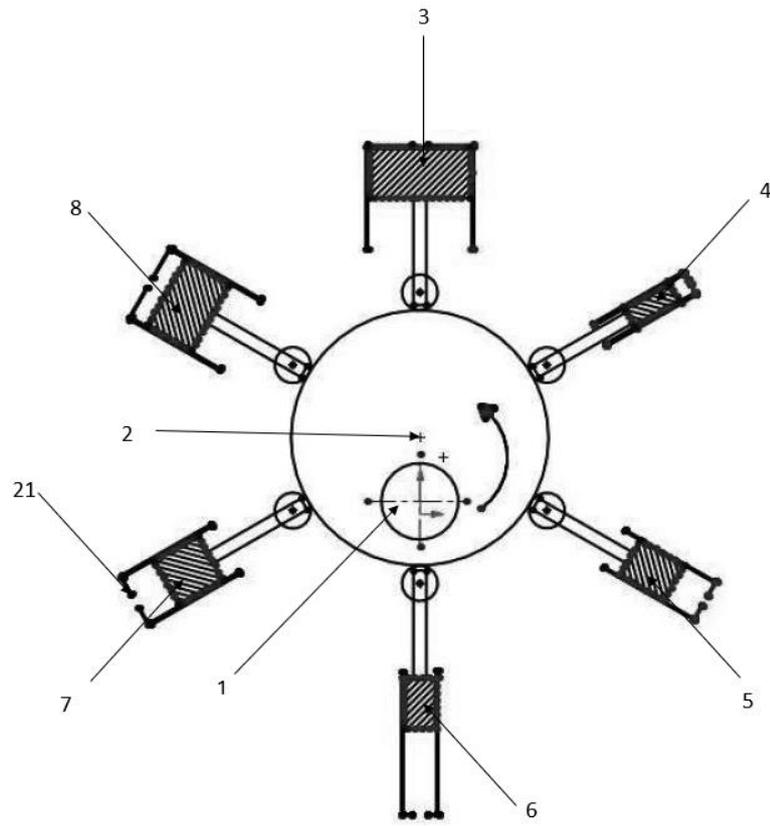


FIGURA 1 a

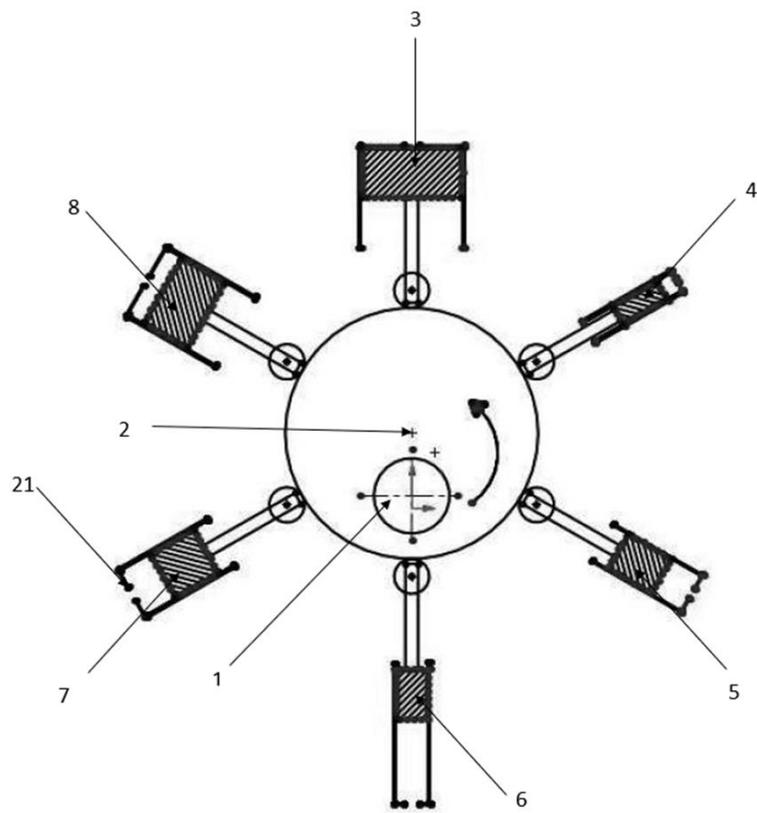


FIGURA 1 b

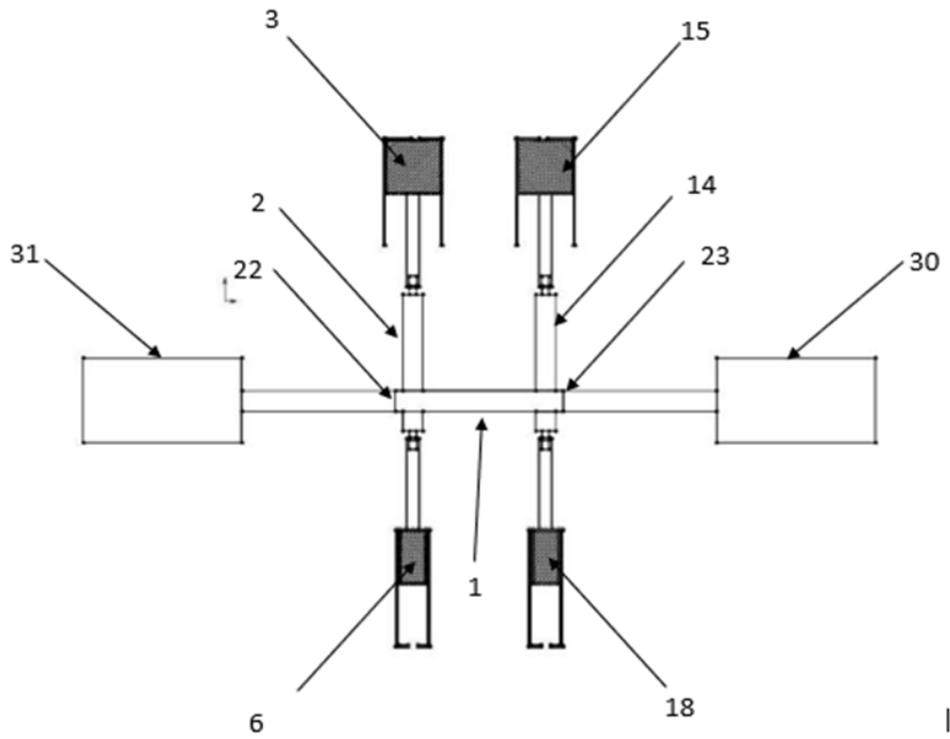


FIGURA 1 c

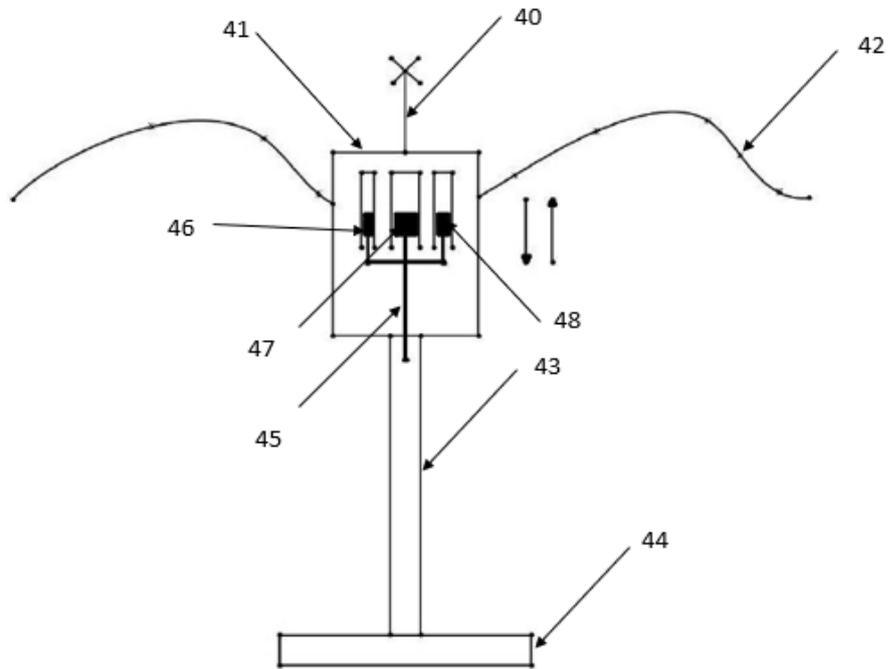


FIGURA 2

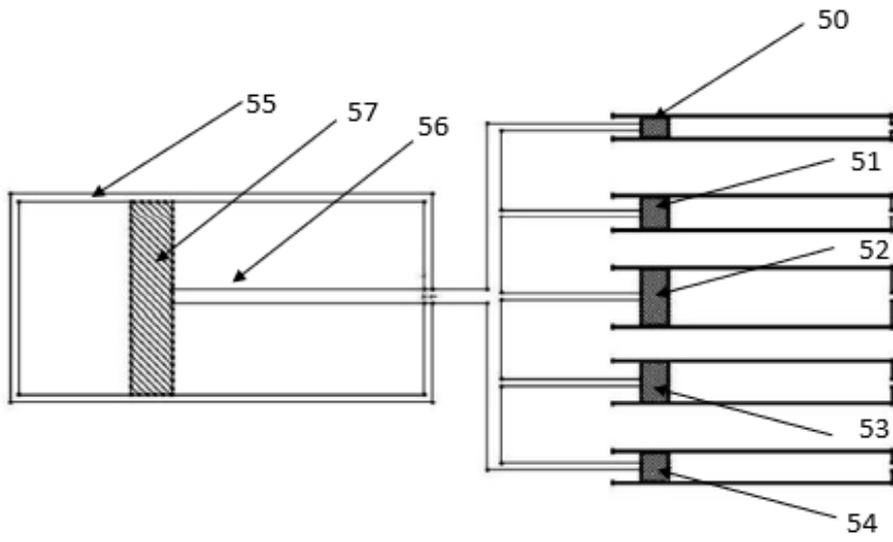


FIGURA 3

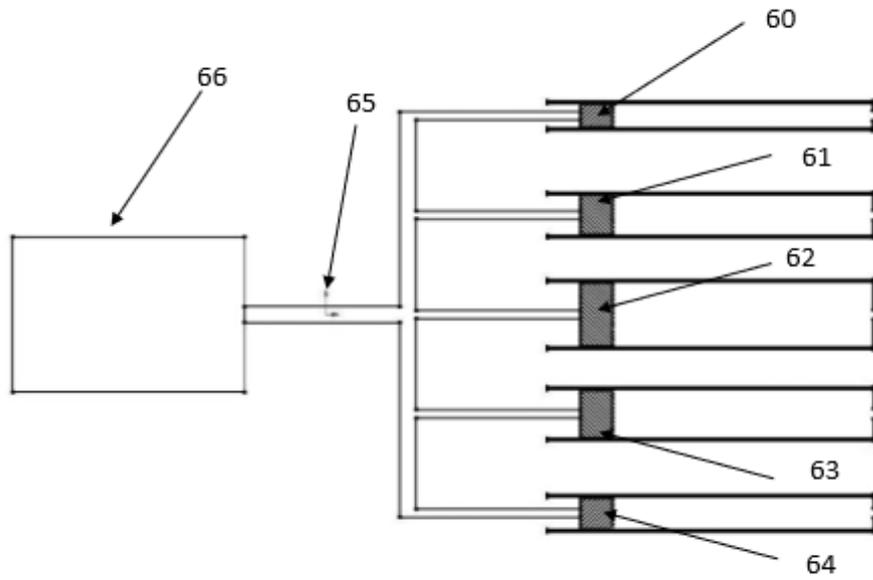


FIGURA 4

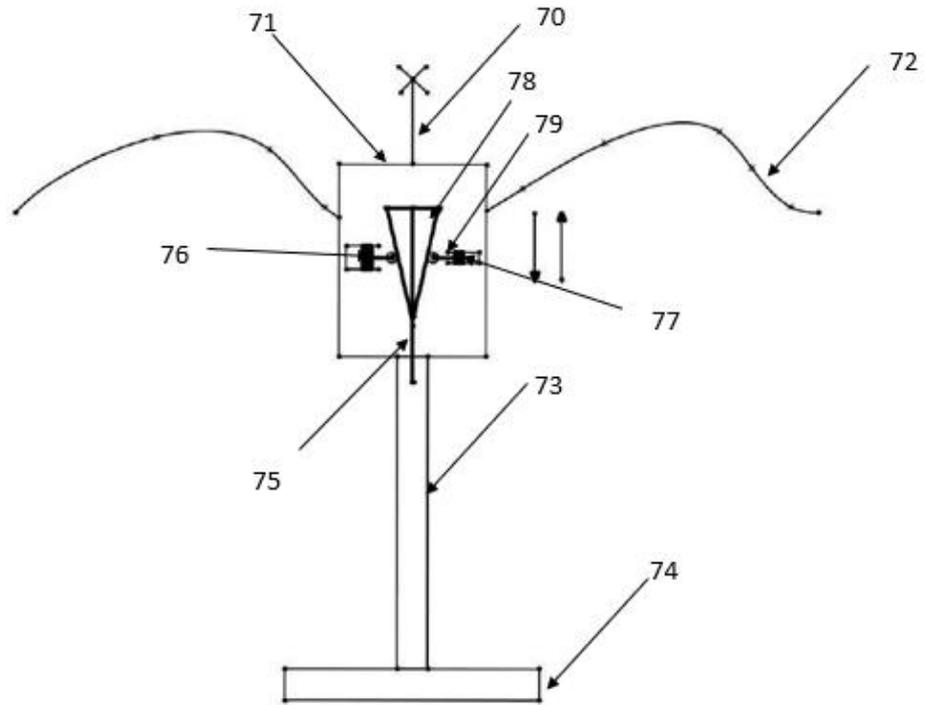


FIGURA 5

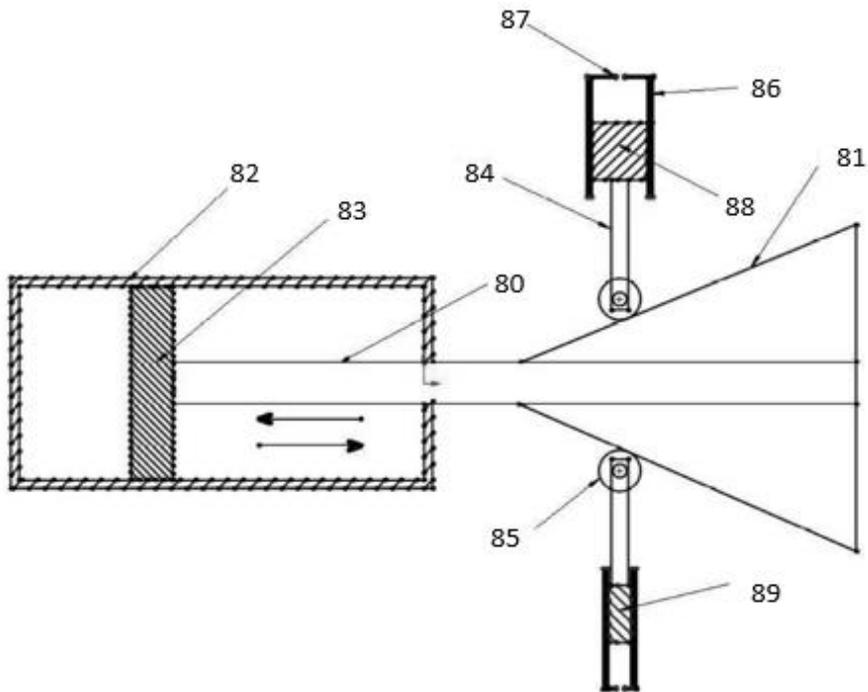


FIGURA 6

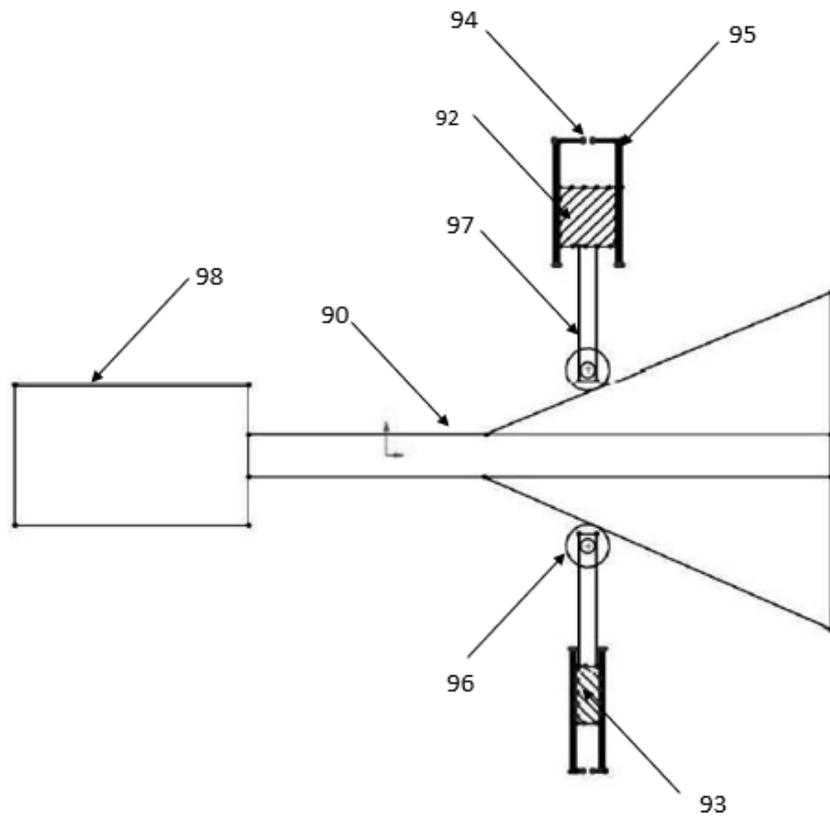


FIGURA 7