

MECANISMO BASCULANTE DE BOMBEO

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención está relacionada con bombas. Mas específicamente la presente invención está relacionada con dispositivos de bombeo que usa la gravedad para bombear diferentes tipos de fluidos.

DESCRIPCION DEL ESTADO DE LA TECNICA

10 Una bomba es una máquina que transforma la energía (generalmente energía mecánica) con la que es accionada en energía del fluido que mueve. El fluido puede ser líquido o una mezcla de líquidos y sólidos como puede ser el hormigón antes de fraguar o la pasta de papel. Al incrementar la energía del fluido, se aumenta su presión, su velocidad o su altura. En general,
15 una bomba se utiliza para incrementar la presión de un líquido añadiendo energía al sistema hidráulico, para mover el fluido de una zona de menor presión a otra de mayor presión.

Dicho lo anterior, el estado de la técnica divulga patentes como las mencionadas en los documentos US 7,935,523 B2 Y WO 1,990,013,744.

20 El documento WO 1,990,013,744 divulga aparato para bombear fluidos desde un pozo. El aparato incluye una viga tiene dos extremos longitudinales opuestos, en un extremo se conecta a un vástago de bombeo mediante un cable, dicho vástago se encuentra dispuesto dentro de un pozo. Por otra parte, en el extremo opuesto de la viga se conecta a un contrapeso,
25 también mediante un cable. El aparato también incluye un pilar con un pivote sobre el cual se ubica una viga. A su vez, la viga puede desplazarse axialmente sobre el pivote. El vástago de bombeo tiene un levantamiento asistido mecánicamente y un descenso accionado por gravedad. Adicionalmente, el aparato incluye un mecanismo que desplaza axialmente la viga, que puede conformarse de dos cilindros hidráulicos, cada cilindro se dispone
30 diagonalmente entre el pivote y un extremo de la viga.

Dicho lo anterior, se puede notar que dicha bomba no permite un bombeo continuo de fluidos, ni tampoco permite bombear diferentes tipos de fluidos al mismo tiempo. Además, la posición de la bomba durante su operación es estacionaria, es decir, debe de permanecer
35 quieta en un punto para su correcto funcionamiento.

El documento US 7,935,523 B2 divulga un aparato para la inmersión temporal de células de cultivo que comprende un primer contenedor y un segundo contenedor conectados mediante una tubería, un mecanismo que mueve cíclicamente y de manera diagonal-ascendente el
40 primer contenedor y el segundo contenedor. En una primera etapa, el mecanismo mueve el

primer contenedor desde una posición más alta que el segundo contenedor hasta una posición más baja que el segundo contenedor. En una segunda etapa, el mecanismo mueve el segundo contenedor desde una posición más alta que el primer contenedor hasta una posición más baja que el primer contenedor, posteriormente, se repite la primera etapa. El mecanismo incluye un motor de corriente directa conectado a un cable dispuesto operacionalmente en un marco con dos viguetas que conforman una cercha con forma de V invertida.

El cable se conecta a dos soportes, cada soporte se desplaza sobre una de las dos viguetas. Además, encima cada soporte se ubica uno de los dos contenedores. El motor de corriente directa está controlado por un módulo de control que cambia el sentido de rotación del motor de manera cíclica. El documento US 7,935,523 B2 también divulga que el mecanismo también puede ser hidráulico, neumático, eléctrico, mecánico o combinaciones de los anteriores. Sin embargo, a pesar de que dicha máquina usa la gravedad para su funcionamiento por medio de dos cuerpos que se mueven cíclicamente, el documento US 7,935,523 B2 no divulga medios para bombear fluidos por medio de la acción cíclica del primer o del segundo cuerpo.

Por lo tanto, el estado de la técnica divulga bombas que usan la gravedad para su funcionamiento, pero todas dichas bombas que usan la gravedad, siempre deben de estar estacionarias para poder funcionar, además, de que solo pueden bombear un fluido a la vez y no permiten un bombeo continuo de fluido. Asimismo, el consumo energético de los medios para mover cíclicamente los cuerpos es muy alto.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Un mecanismo basculante de bombeo que comprende: un primer contrapeso (1) y un segundo contrapeso (2) localizado al lado del primer contrapeso (1), un elemento de transmisión (1) que tiene dos extremos longitudinales, cada extremo longitudinal se conecta a un contrapeso (1, 2), un actuador (10) conectado al elemento de transmisión y una primera bomba (5a) que incluye un primer elemento de compresión acoplado a uno de los contrapesos (1,2).

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La FIG. 1 ilustra dos bombas de pistón conectadas a dos cuerpos diferentes, y estos, a su vez, conectados a un mecanismo.

La FIG. 2 ilustra dos bombas de pistón conectadas a dos cuerpos diferentes, y estos, a su vez, conectados a un mecanismo, en donde

La FIG. 3 ilustra dos bombas de pistón conectadas a dos cuerpos diferentes, y estos, a su vez, conectados a un mecanismo y el mecanismo conectado a un motor.

La FIG. 4 ilustra dos bombas de pistón conectadas a dos cuerpos diferentes, y estos, a su vez, conectados a un mecanismo, el mecanismo conectado a un motor y el motor conectado a un panel.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La presente invención corresponde a un mecanismo basculante de bombeo que comprende: un primer contrapeso (2) y un segundo contrapeso (3) localizado al lado del primer contrapeso (2), un elemento de transmisión (1) que tiene dos extremos longitudinales, cada extremo longitudinal se conecta al primer contrapeso (2) y al segundo contrapeso, un actuador (10) conectado al elemento de transmisión (1) y una bomba (5) que incluye un primer elemento de compresión conectado a uno de los contrapesos (2, 3).

El elemento de transmisión (1) es un mecanismo el cual soporta el primer contrapeso (2) y el segundo contrapeso (3), y además permite que primer contrapeso (2) y el segundo contrapeso (3) se desplacen simultáneamente. El elemento de transmisión (1) puede seleccionarse del grupo compuesto por: cables, cadenas de transmisión, correas o bandas de transmisión, poleas, poleas dentadas, engranajes, piñones, piñón-cadena, mecanismo de piñón y tornillo sin fin, mecanismo de cremallera, ruedas de fricción, discos de fricción, chavetas y ejes nervados, juntas cardán y juntas homocinéticas, árbol de levas, otros elementos equivalentes conocidos por una persona versada en la materia técnica o combinación de los anteriores.

Los contrapesos se pueden conectar a los extremos longitudinales del elemento de transmisión (1) mediante elementos de fijación. El elemento de fijación puede seleccionarse del grupo conformado por: tornillos, pernos, tuercas, remaches, espárragos, pasadores, cuñas, abrazaderas, pernos, pin-cuñas, soldadura, amarres, elementos equivalentes conocidos por una persona versada la materia técnica o combinación de los anteriores. Los contrapesos también pueden ser tanques.

Uno de los efectos técnicos de que el primer contrapeso (2) o el segundo contrapeso (3) sean tanques, es variar el peso que estos tienen según el requerimiento. Otros de los efectos técnicos que tiene de que los contrapesos sean tanques, es permitir bombear al interior del ellos.

El elemento de transmisión (1) se puede mover en una primera posición o a una segunda posición. El actuador (10) es un elemento que se encuentra conectado al elemento de transmisión (1) y permite que el elemento de transmisión (1) se mueva. El elemento de

transmisión (1) puede tener un punto de pivote o un punto de apoyo en donde se conecta el actuador (10). Uno de los efectos técnicos de que el actuador (10) permita que el elemento de transmisión (1) se mueva, es permitir que el primer contrapeso (2) y el segundo contrapeso (3) se muevan. Otro de los efectos técnicos de que el actuador (10) permita el movimiento del elemento de transmisión (1), es aumentar o disminuir la velocidad, el tiempo, la fuerza, el torque o combinación de los anteriores, con las que se mueve el elemento de transmisión (1).

El actuador (10) puede seleccionarse del grupo compuesto por: palancas de accionamiento mecánico o de accionamiento manual, motores eléctricos, motores de corriente alterna, motores sincrónicos trifásicos, motores asíncronos sincronizados, motores con un rotor de imán permanente, motores monofásicos, motores bifásicos, motores con arranque auxiliar bobinado, motores con arranque auxiliar bobinado y con condensador), motores de corriente continua, motores de excitación en serie, motores de excitación en paralelo, motores de excitación compuesta, otros motores equivalentes conocidos por una persona versada la materia técnica o combinación de los anteriores.

Uno de los efectos técnicos de que el actuador (10) sea un motor, es que actuador (10) tenga un movimiento rotacional con acción invertible, lo que permite también cambiar el sentido de movimiento del elemento de transmisión (1) y a su vez, el movimiento del primer contrapeso (2) y el segundo contrapeso (3).

El actuador (10) puede ser alimentado por una fuente de energía, la cual permite regular y suministrar al actuador de la energía necesaria para su funcionamiento. La fuente (11) puede ser una fuente eléctrica que se selecciona entre: celdas fotovoltaicas, celdas monocristalinas, celdas policristalinas, fuentes AC, fuentes DC, motores de combustión interna, generadores eólicos, otras fuentes equivalentes conocidas por una persona versada la materia técnica o combinación de las anteriores.

La presente invención también puede tener un reductor de velocidad puede estar conectado al actuador (10). Algunos de los efectos técnicos del reductor de velocidad son: disminuir la velocidad con la que gira el actuador (10), lo que permite que el elemento de transmisión (1) aumente la velocidad con la que se mueve, aumentar o disminuir la fuerza con la que gira el actuador (10), lo que aumenta la fuerza con la que se mueve el elemento de transmisión (1) y cuya fuerza es transmitida al primer contrapeso (2) y al segundo contrapeso (3) y otros equivalentes conocidos por una persona versada la materia técnica o combinación de las anteriores.

El reductor de velocidad puede seleccionarse por el grupo conformado por: reductores de velocidad de sin fin corona, reductores de velocidad de engranajes, reductores cicloidales, reductores de velocidad planetarios, reductores de engranajes internos, reductores de

engranajes externos, otros reductores equivalentes conocidas por una persona versada la materia técnica o combinación de las anteriores.

5 Cuando el elemento de transmisión (1) se mueve en un primer sentido, mueve el primer contrapeso (2) a la primera posición. Para el entendimiento de la presente invención, se entenderá por primera posición cuando el primer contrapeso (2) se encuentra posicionado verticalmente por encima del segundo contrapeso (3), segunda posición es cuando el segundo contrapeso (3) encuentra posicionado verticalmente por encima del primer contrapeso (2) y la posición neutra es cuando el primer contrapeso (2) y el segundo contrapeso (3) se
10 encuentran en un estado de equilibrio respecto a una posición vertical.

Asimismo, para el entendimiento de la presente invención, se entenderá por eje A, a un eje horizontal imaginario trazado sobre un punto a igual altura en el primer contrapeso (2) y el segundo contrapeso (3). Es decir, cuando el eje A, toca dos puntos iguales en el primer
15 contrapeso (2) y el segundo contrapeso (3), quiere decir que los contrapesos están en posición neutral. Por eje B, se entenderá a un eje horizontal imaginario trazado sobre la altura máxima vertical a la que puede llegar el primer contrapeso (2) o el segundo contrapeso (3). Y por eje C, se entenderá a un eje horizontal imaginario trazado sobre la altura mínima vertical a la que puede llegar el primer contrapeso (2) o el segundo contrapeso (3).

20

Uno de los efectos técnicos de que el primer contrapeso (2) y el segundo contrapeso (3) se desplacen en posición vertical, es permitir que, la acción de la gravedad ayude a que el primer contrapeso (2) o el segundo contrapeso (3) descienda, lo que permite que el actuador (10) reduzca la energía utilizada. Otro de los efectos técnicos de que el primer contrapeso (2) y
25 el segundo contrapeso (3) se desplacen en posición vertical, es aumentar la fuerza de bombeo de la bomba (5).

Inicialmente el primer contrapeso (2) y el segundo contrapeso (3) se encuentran en una posición la cual puede ser, una posición neutral, una primera posición o una segunda
30 posición. Cuando el actuador (10) es activado, este mueve el elemento de transmisión (1) y a su vez, el elemento de transmisión empieza a mover al primer contrapeso (2) y al segundo contrapeso (3), alternándolos entre la posición neutral, la primera posición o la segunda posición y permite el bombeo de la bomba (5). La primera posición también puede ser llamada posición 1, la segunda posición también puede ser llamada posición 2 y la posición
35 neutral también puede ser llamada la posición neutral.

La bomba (5) se conecta a uno de los contrapesos (2, 3). Cuando el primer contrapeso (2) se mueve mediante la acción del elemento de transmisión (1), el elemento de transmisión (1) genera una fuerza sobre el elemento de compresión de la bomba (5), lo que permite la bomba
40 bombee.

Para el entendimiento de la presente invención se entenderá por elemento de comprensión de la bomba (5), a todo aquel elemento que permite que una bomba bombee en conjunto con un segundo elemento, por ejemplo, un cilindro y un émbolo, en donde el cilindro estando en un estado estacionario y un émbolo en movimiento al interior del cilindro, ayuda al bombeo de fluidos al interior de la cámara del cilindro, o viceversa. El elemento de comprensión puede seleccionarse del grupo compuesto por: cilindro, émbolos, los lóbulos de una bomba, los engranajes de una bomba de engranajes, otros elementos equivalentes conocidos por una persona versada en la materia o combinación de los anteriores.

El elemento de comprensión se puede conectar a los contrapesos (2, 3) mediante elementos de fijación. El elemento de fijación puede seleccionarse del grupo conformado por: tornillos, pernos, tuercas, remaches, espárragos, pasadores, cuñas, abrazaderas, pernos, pin-cuñas, soldadura, amarres, elementos equivalentes conocidos por una persona versada la materia técnica o combinación de los anteriores.

La presente invención puede tener al menos dos bombas, una primera bomba (5a) y una segunda bomba (5b), cada una asociada a un contrapeso. La primera bomba (5a) y la segunda bomba (5b) pueden seleccionarse del grupo conformado por: bombas de engranes, bombas de aspa, bombas de tornillo, bombas de cavidad progresiva, bombas de lóbulo o bomba de levas, bombas peristálticas, bombas reciprocantes, bombas centrifugas, bomba dúplex, bomba de diafragma, bomba de doble diafragma, Bombas dilaceradoras, otras bombas equivalentes conocidos por una persona versada en la materia o combinación de los anteriores.

La invención también puede comprender una estructura (4). Uno de los efectos técnicos de incluir una estructura (4) es soportar al elemento al elemento de transmisión (1), al primer contrapeso (2) o al segundo contrapeso (3), a las bombas asociadas a los contrapesos o al actuador. Dicha estructura también puede soportar al segundo elemento, que, en combinación con el elemento de comprensión de la bomba, permite que este se mantenga fijo, lo que permite que la bomba pueda bombear. Un ejemplo, es donde el segundo elemento es un vástago con un émbolo, conectado fijo a la estructura (4) y el elemento de comprensión es un cilindro conectado a unos de los contrapesos (2, 3), lo que permite que, cuando alguno de los dos contrapesos (2, 3) se desplacen, el elemento que se mueva sea el cilindro y el vástago se mantenga en posición estacionaria.

El material de la estructura puede seleccionarse del grupo conformado por: Aluminio, acero al carbono, fundiciones de hierro, hierro galvanizado, aceros al cromo, aceros al cromo-níquel, aceros al cromo-níquel-titanio, aleación de níquel-cromo-molibdeno-tungsteno, aleaciones ferrosas al cromo-molibdeno, acero inoxidable 301, acero inoxidable 302, acero

inoxidable 304, acero inoxidable 316, acero inoxidable 405, acero inoxidable 410, acero inoxidable 430, acero inoxidable 442, acero aleado con manganeso, cobre, madera, un material plástico seleccionado entre policloruro de vinilo (PVC, por sus siglas en inglés); de policloruro de vinilo clorado (CPVC, por sus siglas en inglés); polietileno teréftalato (PET, por sus siglas en inglés), poliamidas (PA) (v.g. PA12, PA6, PA66); policlorotrifluoretileno (PCTFE, por sus siglas en inglés); polifluoruro de vinilideno (PVDF, por sus siglas en inglés); politetrafluoruro de etileno (PTFE, por sus siglas en inglés); etileno-clorotrifluoroetileno (ECTFE, por sus siglas en inglés); plásticos (resinas poliéster, vinilester, epóxicas, vinílicas) reforzados con fibras (v.g. de vidrio, aramida, poliéster), otras bombas equivalentes conocidos por una persona versada en la materia o combinación de los anteriores.

Uno de los efectos técnicos que la estructura (4) sea de alguno de los materiales antes mencionados. es evitar que la estructura sufra deformaciones plásticas debido a los esfuerzos generados por acción del movimiento del primer contrapeso (2) y del segundo contrapeso (3).

Haciendo referencia a la FIG. 1 la invención está conformada por: una estructura (4) un elemento de transmisión (1) compuesto por un piñón y una cadena (12) conectada al piñón. La cadena (12) tiene dos extremos longitudinales. Un primer contrapeso (2) conectado en un extremo de la cadena (12) y un segundo contrapeso (3) conectado en el otro extremo de la cadena (12).

La FIG. 1 también presenta dos bombas (5) de pistón, una primera bomba (5a) y una segunda bomba (5b). La primera bomba (5a) comprende un primer cilindro (6a) conectado al primer contrapeso (2), un primer émbolo (9a) localizado al interior del primer cilindro (6a) y un primer vástago (8a) con un primer extremo y un segundo extremo. El primer extremo del primer vástago (8a) está conectado al primer émbolo (9a) y el segundo extremo del primer vástago (8a) está conectado a la estructura (4).

La segunda bomba (5b) comprende un segundo cilindro (6b) conectado al segundo contrapeso (3), un segundo émbolo (9b) localizado al interior del segundo cilindro (6b) y un segundo vástago (8b) con un primer extremo y un segundo extremo. El primer extremo del segundo vástago (8b) está conectado al segundo émbolo (9b) y el segundo extremo del segundo vástago (8b) está conectado a la estructura (4).

En la invención representada en la FIG. 1, cada uno de los contrapesos, el primer contrapeso (2) y el segundo contrapeso (3) tienen las mismas características físicas, de peso, masa y densidad.

Uno de los efectos técnicos de que el primer contrapeso (2) y el segundo contrapeso (3) comprenden las mismas características físicas, es permitir que, cuando el elemento de transmisión (1) reciba una carga para permitir el movimiento, y posteriormente desplazar el primer contrapeso (2) o el segundo contrapeso (3), la gravedad ayude con el desplazamiento del primer contrapeso (2) o del segundo contrapeso (3). Y, disminuir el consumo energético cuando el actuador (10), va a cambiar de dirección para cambiar el desplazamiento del primer contrapeso (2) o del segundo contrapeso (3).

Haciendo referencia a la FIG. 2 se presenta el mecanismo de bombeo basculante presentado en la FIG. 1 con la diferencia de que dicha FIG. 2 muestra tres posiciones de la presente invención, una posición 1, una posición 2 y una posición neutral. Además, ilustra el eje A trazado horizontalmente entre los extremos superiores del primer contrapeso (2) y del segundo contrapeso (3). Dicha figura también muestra un eje B, trazado sobre la altura máxima vertical en donde se encuentra el primer contrapeso (2) o el segundo contrapeso (3) y un eje C, trazado sobre la altura mínima vertical en donde se encuentra el primer contrapeso (2) o el segundo contrapeso (3).

La posición 1 corresponde a un estado de la presente invención en donde el segundo contrapeso (3) se encuentra en una posición vertical inferior respecto al primer contrapeso (2), es decir, el segundo contrapeso (3) se encuentra por debajo del eje A y del eje B, mientras que el primer contrapeso (2) se encuentra alineado con el eje B. La posición 2 corresponde a un estado de la presente invención en donde el primer contrapeso (2) se encuentra en una posición vertical inferior respecto al segundo contrapeso (3), es decir, el primer contrapeso (2) se encuentra por debajo del eje A y del eje B, mientras que el segundo contrapeso (3) se encuentra alineado con el eje B.

La FIG. 2 también ilustra una posición neutral en donde el primer contrapeso (2) y el segundo contrapeso (3) se encuentran en la misma posición vertical respecto al eje A, es decir, sus centros de masa están en un estado de equilibrio.

Cuando la máquina basculante de bombeo se encuentra en la posición 2, el primer contrapeso (2) y por consiguiente, el primer cilindro (6a) conectado al primer contrapeso (2), bajan su posición vertical respecto al primer vástago (8a), permite que el émbolo contenido al interior del Primer cilindro (6a) comprima el fluido al interior de la cámara del cilindro, lo que eventualmente permite que este fluido contenido al interior de la cámara del cilindro salga a una presión diferente a la presión atmosférica.

Haciendo referencia a la FIG. 3 se presenta la modalidad de la invención presentada en la FIG. 1, con la diferencia técnica de que esta comprende un actuador (10) conectado al elemento de transmisión (1). Dicho Actuador (10) es un motor eléctrico cuya rotación es

invertible. Uno de los efectos técnicos que tiene, de que la rotación del actuador (10) sea invertible, es permitir, que el primer contrapeso (2) y el segundo contrapeso (3) alternen de posición vertical mediante el cambio de la rotación del actuador (10).

- 5 Haciendo referencia a la FIG. 4 se presenta la modalidad de la invención presentada en la FIG. 3, con la diferencia técnica de que esta comprende una fuente (11) conectada al actuador (10). En dicha FIG. 4, la fuente (11) es un panel solar.

Se debe entender que la presente invención no se halla limitada a las modalidades descritas e ilustradas, pues como será evidente para una persona versada en el arte, existen variaciones y modificaciones posibles que no se apartan del espíritu de la invención, el cual solo se encuentra definido por las siguientes reivindicaciones.

Ejemplo

- 15 En una modalidad de la invención, se presenta un mecanismo basculante de bombeo que comprende:

una estructura (4) en aluminio, un elemento de transmisión (1) compuesto por un piñón y una cadena (12) con dos extremos longitudinales conectada al piñón. Un primer contrapeso (2) conectado en un extremo de la cadena (12) y un segundo contrapeso (3) conectado en el otro extremo de la cadena (12). En dicha modalidad, el primer contrapeso (2) y el segundo contrapeso (3) son tanques, cada uno lleno de agua. Cada tanque tiene un peso de 2kg cada uno y una altura de 25cm.

La modalidad también presenta dos bombas (5) de pistón, una primera bomba (5a) y una segunda bomba (5b). La primera bomba (5a) comprende un primer cilindro (6a) conectado al primer contrapeso (2), un primer émbolo (9a) localizado al interior del primer cilindro (6a) y un primer vástago (8a) con un primer extremo y un segundo extremo. El primer extremo del primer vástago (8a) está conectado al primer émbolo (9a) y el segundo extremo del primer vástago (8a) está conectado a la estructura (4).

El elemento de transmisión (1) está conectado a un motor de corriente directa y dicho motor, está conectado a un reductor simple por piñones. El motor de corriente directa es alimentado por un panel solar policristalino de 50cm de largo por 50cm de ancho. El panel solar está conectado a un gestor de carga y a unas baterías de ion de litio, lo cual permite que, cuando no haya energía solar para alimentar el panel, la invención funcione por la noche sin interrupciones.

En esta modalidad, las bombas bombean aire en la parte inferior del tanque, lo que permite romper la presión de la columna de agua al interior del primer contrapeso (2) y del segundo contrapeso (3) y oxigenar el agua al interior del mismo.

Se debe de tener en cuenta que, el consumo total de energía de dicha modalidad, fue 12V y de 100mA, y que, la utilización de sistemas convencionales para romper la presión del agua al interior de tanques, puede llegar a ser de hasta 110v a 2A.