

DISPOSITIVO DE ESTIMULACIÓN QUE UTILIZA CILINDRO DE AIRE

REFERENCIA CRUZADA A LA SOLICITUD RELACIONADA

La presente solicitud reivindica prioridad sobre la Solicitud de Patente de EE. UU. nro. 18/491,232, presentada el 20 de octubre de 2023, la cual es una continuación parcial de la Solicitud de Patente de EE. UU. en trámite nro. 18/153,423, presentada el 12 de enero de 2023, cuyo contenido completo se incorpora aquí como referencia.

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente divulgación se refiere a un dispositivo de estimulación sexual y, más específicamente, a un dispositivo de estimulación sexual que utiliza un cilindro de aire.

DISCUSIÓN DEL ARTE PREVIO RELACIONADO

Diversos dispositivos de estimulación sexual pueden emplear una amplia variedad de medios mecánicos para proporcionar al usuario un tipo de estimulación sexual deseada. Por ejemplo, algunos dispositivos pueden vibrar, otros pueden moverse o articularse, algunos pueden proporcionar un movimiento alternativo y otros pueden proporcionar succión intermitente. Aquellos dispositivos de estimulación sexual diseñados para proporcionar succión intermitente pueden incluir una cámara generadora de presión configurada para reducir y aumentar su volumen, con el fin de producir dicha succión intermitente. Esta cámara generadora de presión puede estar abierta al ambiente, de modo que la succión generada se proporcione al usuario según se desee. Así, esta configuración abierta, en combinación con la generación de succión, puede tener el potencial de atraer líquidos o humedad, los cuales pueden ser absorbidos hacia el

mecanismo del dispositivo, lo que podría provocar corrosión y otras formas de daño que pueden conllevar a un mal funcionamiento.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

5 Un dispositivo de estimulación que incluye una carcasa exterior con una abertura. Una fuente de energía está dispuesta dentro de la carcasa exterior. Un motor está dispuesto dentro de la carcasa y el motor recibe energía de la fuente de energía para generar un movimiento giratorio. Un convertidor de movimiento transforma el movimiento giratorio del motor en un movimiento alternativo. Un cilindro de aire recibe el movimiento alternativo del convertidor de movimiento y
10 expande y contrae el volumen de una cámara a partir del mismo, en donde la cámara suministra una presión positiva y negativa alternante a la abertura de la carcasa exterior a medida que el volumen de la cámara se contrae y expande, respectivamente. Una estructura impermeable separa el cilindro de aire del motor y la fuente de energía, dentro de la carcasa exterior.

 Un dispositivo de estimulación que incluye una carcasa exterior con una abertura. Una
15 fuente de energía está dispuesta dentro de la carcasa exterior. Una bobina electromagnética está dispuesta dentro de la carcasa y recibe energía de la fuente de energía para generar un campo magnético intermitente. Un cilindro de aire está configurado para expandir y contraer el volumen de una cámara mediante el campo magnético intermitente de la bobina electromagnética, la cámara suministra una presión positiva y negativa alternante a la abertura de la carcasa exterior a
20 medida que el volumen de la cámara se contrae y expande, respectivamente. Una estructura impermeable separa el cilindro de aire de la bobina electromagnética, dentro de la carcasa exterior.

 Un dispositivo de estimulación que incluye una carcasa exterior con una abertura. Una

fuente de energía está dispuesta dentro de la carcasa exterior. Un motor está dispuesto dentro de la carcasa y recibe energía de la fuente de energía para generar un movimiento giratorio. Un imán de barra está conectado a un eje de salida del motor y está configurado para girar bajo el movimiento giratorio del motor para generar un campo magnético de polaridad alternante. Un cilindro de aire está configurado para expandir y contraer el volumen de una cámara del mismo en respuesta a la polaridad alternante del imán de barra giratorio, en donde la cámara suministra una presión positiva y negativa alternante a la abertura de la carcasa exterior a medida que el volumen de la cámara se contrae y expande, respectivamente. Una estructura impermeable separa el cilindro de aire del imán de barra, el motor y la fuente de energía, dentro de la carcasa exterior.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Una apreciación más completa de la presente divulgación y de muchos de los aspectos concomitantes de la misma se obtendrá fácilmente a medida que la misma se comprenda mejor por referencia a la siguiente descripción detallada cuando se considere en conexión con los dibujos adjuntos, en donde:

La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de estimulación de acuerdo con modalidades ejemplares de la presente divulgación;

La FIG. 2 es una vista en sección transversal del dispositivo de estimulación de la FIG. 1 mostrada a lo largo de la línea A-A de la misma;

La FIG. 3 es una vista en sección transversal del dispositivo de estimulación de la FIG. 1 mostrada a lo largo de la línea B-B de la misma;

La FIG. 4 es una vista explosionada del dispositivo de estimulación de la FIG. 1;

La FIG. 5 es una vista en sección transversal de un dispositivo de estimulación que incluye un medio alternativo para impartir movimiento alternativo, de acuerdo con modalidades ejemplares de la presente divulgación;

5 La FIG. 6 es una vista en sección transversal de un dispositivo de estimulación que tiene un orificio dispuesto en el exterior de la carcasa sobre la abertura, de acuerdo con modalidades ejemplares de la presente divulgación;

La FIG. 7 es una vista en sección transversal de un dispositivo de estimulación que es separable en una sección superior y una inferior, de acuerdo con modalidades ejemplares de la presente divulgación;

10 La FIG. 8 es una vista en sección transversal de un dispositivo de estimulación que utiliza medios magnéticos para implementar movimiento alternativo, de acuerdo con modalidades ejemplares de la presente divulgación;

La FIG. 9 es una vista en sección transversal de un dispositivo de estimulación, de acuerdo con modalidades ejemplares de la presente invención, que combina un medio
15 electromagnético para crear el movimiento alternativo de la funda de movimiento con el uso de un motor, a fin de proporcionar un medio alternativo de generación de presión;

La FIG. 10 es una vista en sección transversal que ilustra un dispositivo de estimulación que incluye un cilindro de aire que incluye un cilindro estacionario que se encuentra en el exterior de un pistón concéntrico que tiene una cavidad cóncava; y

20 La FIG. 11 es una vista en sección transversal que ilustra un dispositivo de estimulación, similar al ilustrado en la FIG. 2, pero que tiene una estructura impermeable que incluye una partición flexible que abarca el ancho del dispositivo, de acuerdo con modalidades ejemplares de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

Al describir modalidades ejemplares de la presente divulgación ilustradas en los dibujos, se emplea una terminología específica por motivos de claridad. Sin embargo, no se pretende que la presente divulgación se limite a la terminología específica así seleccionada, y debe entenderse que cada elemento específico incluye todos los equivalentes técnicos que operan de manera similar.

Debe entenderse que los elementos ilustrados y descritos con respecto a una figura pueden combinarse con los elementos ilustrados y descritos con respecto a otra figura, y que los elementos que parecen similares en una figura a los elementos descritos con respecto a otra figura pueden asumirse al menos similares a esos elementos correspondientes.

Modalidades ejemplares de la presente divulgación se relacionan con un dispositivo de estimulación que proporciona estimulación sexual a un usuario mediante la generación de presión intermitente utilizando un cilindro de aire. El cilindro de aire puede proporcionar la presión deseada al aumentar y reducir el volumen de una cámara, por ejemplo, tomando un par de cuerpos cilíndricos anidados y extendiendo un segundo cuerpo cilíndrico desde un primer cuerpo cilíndrico, incrementando así el volumen combinado, que forma el volumen de la cámara, y luego retrayendo el segundo cuerpo cilíndrico de vuelta al primer cuerpo cilíndrico, reduciendo así el volumen de la cámara. Aumentar el volumen de la cámara crea una presión relativamente baja dentro de la cámara, lo que genera succión en una abertura de la cámara. Reducir el volumen de la cámara crea una presión relativamente alta dentro de la cámara, lo que genera una presión de expulsión en la abertura de la cámara. De esta manera, al accionar alternativamente los cuerpos cilíndricos anidados, se puede generar la presión intermitente deseada.

Sin embargo, como se mencionó anteriormente, la succión creada por la baja presión del cilindro de aire puede tender a atraer líquidos y humedad hacia la cámara, y estos líquidos y humedad podrían ingresar en el espacio entre los cuerpos cilíndricos anidados. Este ingreso de líquidos y humedad entre los cuerpos cilíndricos anidados podría exponer los elementos internos del dispositivo de estimulación a dichos fluidos, lo que conduciría a la corrosión de los elementos internos y/o al crecimiento de moho y/o bacterias potencialmente dañinas.

Convencionalmente, los dispositivos electrónicos pueden hacerse impermeables mediante el uso de juntas y adhesivos proporcionados entre los elementos de la carcasa. Sin embargo, dado que los cuerpos cilíndricos anidados deben permanecer libres para moverse uno respecto al otro, y la cavidad de los cuerpos cilíndricos deben permanecer expuestos al ambiente para transmitir la presión generada, las técnicas convencionales de impermeabilización podrían no adaptarse fácilmente a un dispositivo de estimulación que utiliza un cilindro de aire.

En consecuencia, modalidades ejemplares de la presente invención pueden utilizar una estructura impermeable maleable que puede encerrar los cuerpos cilíndricos anidados para bloquear el líquido o humedad que pueda infiltrarse en el espacio entre los cuerpos cilíndricos anidados e ingresar al resto del dispositivo de estimulación. De este modo, los componentes internos sensibles del dispositivo de estimulación pueden estar protegidos de líquidos y humedad, aumentando así la fiabilidad y seguridad del dispositivo de estimulación.

La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de estimulación de acuerdo con modalidades ejemplares de la presente divulgación. Como puede apreciarse en esta figura, el dispositivo de estimulación 100 puede tener una carcasa 1 que forma el exterior del dispositivo y define un interior en el que se disponen diversos elementos mecánicos y electrónicos. La carcasa

1 puede estar completamente cerrada, excepto por una abertura 10 que está presente en una sección frontal superior de la misma. Dado que la carcasa 1 puede estar comprendida por varias secciones de cubierta, estas secciones de cubierta pueden estar fijadas entre sí mediante juntas o por otros medios tradicionales de impermeabilización.

5 Un cilindro de aire 2 puede estar dispuesto dentro del dispositivo 100 y la abertura 10 de la carcasa 1 puede conducir directamente al cilindro de aire 2. Uno o más orificios 9 también pueden estar presentes en el exterior del cilindro de aire 2. Estos orificios pueden utilizarse para mantener una presión fija dentro del interior de la carcasa 1, como se describirá en detalle más adelante. Los orificios 9 pueden sellarse utilizando un tapón de sellado para permitir la
10 regulación de la presión del aire a través de ellos, pero bloqueando el ingreso de líquidos o humedad. Cabe señalar que la abertura 10 podría no sellarse con un tapón de sellado de la misma manera que los orificios 9, para proporcionar espacio a partes sensibles del cuerpo del usuario, como el clítoris, de modo que puedan ser atraídas hacia la abertura 10 y así potenciar la estimulación sexual de la misma.

15 El dispositivo 100 se muestra con una sección transversal vertical A-A que se muestra con mayor detalle en la FIG. 2 y una sección transversal horizontal B-B que se muestra con mayor detalle en la FIG. 3. Así, la FIG. 2 es una vista en sección transversal del dispositivo de estimulación 100 de la FIG. 1 mostrada a lo largo de la línea A-A de la misma. Como puede observarse en esta figura, el cilindro de aire 2 incluye un par de cilindros anidados, como se
20 describió anteriormente. Un cilindro puede ser una funda estacionaria 21, que permanece fija con respecto a la abertura 10 de la carcasa 1, y el otro cilindro puede ser un contenedor móvil 22, que es libre de moverse hacia abajo, alejándose de la funda estacionaria 21 para aumentar el volumen de la cámara 20, y moverse hacia arriba, acercándose a la funda estacionaria 21 para reducir el

volumen de la cámara 20.

La funda estacionaria 21 puede incluir un cilindro principal 212, así como un soporte cilíndrico 211. El soporte cilíndrico 211 puede estar fijado al dispositivo 100, por debajo de la abertura 10. El cilindro 212 puede estar insertado en el contenedor móvil 22 y puede estar fijado al soporte cilíndrico 211. El contenedor móvil 22 puede moverse libremente contra el exterior del cilindro 212. El cilindro 212 puede estar fabricado de un material de baja fricción, como metal, mientras que el soporte cilíndrico 211 puede estar hecho de un material resistente a la corrosión, como plástico. El contenedor móvil 22, o al menos sus paredes laterales, también puede estar fabricado de un material de baja fricción, como metal, de modo que las paredes laterales del contenedor móvil 22 puedan deslizarse libremente a lo largo de la superficie exterior del cilindro 212.

El contenedor móvil 22 puede ser accionado hacia arriba y hacia abajo por un convertidor de movimiento 32 que toma el movimiento rotatorio de un motor 31 y lo convierte en un movimiento de arriba hacia abajo (alternativo). Esto puede lograrse, por ejemplo, mediante la inclusión de un cigüeñal 321 y una biela 322. A medida que el motor 31 gira, el cigüeñal 321, que está conectado rotacionalmente a un eje de salida 310 del motor 31, tiene un extremo que gira en círculo y un extremo opuesto que está conectado rotacionalmente a la biela 322, de modo que la biela 322 es llevada hacia abajo cuando el cigüeñal 321 alcanza la parte baja de su círculo y es llevada hacia arriba cuando el cigüeñal 321 alcanza la parte alta de su círculo. La biela 322 también está conectada al contenedor móvil 22, por lo que, a medida que la biela 322 es llevada hacia abajo y hacia arriba, también lo es el contenedor móvil 22.

El motor 31 puede ser alimentado por una fuente de energía interna 5, como una batería, la cual puede ser reemplazable y/o recargable. El motor 31 puede estar bajo el control de un

módulo controlador, como un circuito integrado, que también puede estar dispuesto dentro de la carcasa 1. El módulo controlador puede controlar el funcionamiento del motor 31 de acuerdo con instrucciones o un programa predeterminado. Uno o más elementos I/O, como botones, pantallas, etc., pueden estar conectados al módulo controlador y ser accesibles a través de la carcasa 1 sin comprometer la naturaleza impermeable del dispositivo 100. La batería también puede recargarse mediante un puerto que atraviesa la carcasa 1; sin embargo, la batería también puede recargarse de forma inalámbrica por inducción o mediante el uso de pines de conexión expuestos.

Uno o más sensores 8 también pueden estar dispuestos próximos a la abertura 10. Estos sensores 8 pueden ser sensores de presión, sensores de luz, sensores táctiles, etc., y pueden funcionar para detectar cuándo el dispositivo 100 está en contacto con el cuerpo del usuario, de modo que controlen el motor 31 en respuesta a ello, o para modificar la presión proporcionada de acuerdo con una presión detectada.

Una estructura impermeable 4 puede estar dispuesta dentro de la carcasa 1, entre el cilindro de aire 2 y el resto del dispositivo 100, incluyendo la carcasa 1. La estructura impermeable 4 puede incluir una porción de fuelle 41, que actúa como protector lateral, y una pared inferior 42, que actúa como fondo del contenedor móvil 22. La porción de fuelle 41 puede tener una forma de acordeón que conecta la abertura 10 con la pared inferior 42. Esta forma de acordeón puede estar configurada para expandirse y contraerse a medida que la cámara 20 del generador de campo de presión 2 opera para mostrar cambios en el volumen. El interior de la carcasa 1 puede proporcionar un espacio interno abierto para acomodar la expansión y contracción del fuelle 41.

El fuelle 41 puede estar fabricado de un material impermeable y flexible, como caucho

sintético o similar. La pared inferior 42 puede estar hecha de un material impermeable más rígido, como plástico, de modo que cuando la biela 322 empuja hacia arriba y hacia abajo sobre la pared inferior 42, el contenedor móvil 22 pueda ponerse en movimiento. Sin embargo, la pared inferior 42 no necesita transferir el movimiento de la biela 322 al contenedor móvil 22, y la biela 322 puede estar fijada a la pared lateral del contenedor móvil 22. No obstante, incluso en este caso, la pared inferior 42 puede seguir siendo rígida para evitar que se deforme en respuesta a la presión creada por el cilindro de aire 2.

En algunas modalidades, sin embargo, la pared inferior 42 también puede ser flexible y, cuando es flexible, puede estar fabricada como un solo elemento continuo junto con el fuelle 41. En este caso, la biela 322 puede empujar hacia arriba contra la pared inferior 42 para deformarla y empujarla dentro del contenedor móvil 22, haciendo que el contenedor móvil 22 se mueva. De este modo, el movimiento puede transferirse al contenedor móvil 22 a través de la barrera de la estructura impermeable 4.

El fuelle 41 puede estar conectado a la pared exterior del contenedor móvil 22, en una porción inferior del fuelle 41, y puede estar conectado a la carcasa mediante el soporte cilíndrico 211 en una porción superior del fuelle 41.

La pared inferior 42 puede estar conectada al fuelle 41 de manera hermética para evitar que la humedad y los líquidos se escapen en esta interfaz. Puede crearse una cavidad entre la pared inferior 42 y la parte inferior del cilindro 212. Así, a medida que el cilindro de aire 2 opera para aumentar y reducir el volumen de la cámara 20, se pueden generar presiones altas y bajas en esta cavidad, de manera inversa a la presión generada por el cilindro de aire 2. Para aliviar y equilibrar la presión de esta cavidad con el ambiente, dicha cavidad puede estar en comunicación

con los orificios 9 mencionados anteriormente, a través de un espacio entre el cilindro 212 y el contenedor móvil 22, y luego a través del hueco 6. De este modo, los orificios 9 pueden proporcionar una succión y expulsión intermitente, de modo que se pueda proporcionar una estimulación adicional al usuario.

5 El orificio 9 puede estar conectado a la cavidad mencionada anteriormente mediante un tubo u otra vía que se proyecte hacia abajo dentro de la carcasa 1.

10 La FIG. 3 ilustra la presencia de un hueco 6 entre el fuelle 41 de la estructura impermeable 4 y el contenedor móvil 22. Este hueco puede estar en comunicación con la cavidad descrita anteriormente, que existe entre el contenedor móvil 22/pared inferior 42 y la parte inferior del cilindro 212, por ejemplo, mediante un pequeño espacio entre la funda estacionaria 21 y el contenedor móvil 22. El orificio 9 mencionado anteriormente puede estar en comunicación con este hueco 6 y, por extensión, con la cavidad mencionada anteriormente. Al permitir que este hueco 6 se presurice con el ambiente, el fuelle 41 puede plegarse más fácilmente cuando el contenedor móvil 22 se eleva, evitando que el fuelle 41 se infle como un globo dentro de la carcasa 1.

20 La FIG. 4 es una vista explosionada del dispositivo de estimulación 100 de la FIG. 1. Como puede observarse en esta figura, la abertura 10 está dispuesta a través de una parte de la punta, la cual también puede incluir los sensores 8. El soporte cilíndrico 211 puede tener una brida superior con aberturas que pueden ayudar a que el aire pase entre los orificios 9 y el hueco 6. El cilindro 212 puede tener una forma cilíndrica y el contenedor móvil 22 puede tener una forma cilíndrica con un diámetro mayor que el del cilindro 212, de modo que pueda alojar el cilindro 212 concéntricamente en su interior. El fuelle 41 puede tener, de manera similar, una

forma sustancialmente cilíndrica pero con paredes laterales en forma de acordeón y una pared inferior 42 que es sustancialmente en forma de disco. El convertidor de movimiento 32 también puede observarse en esta imagen, con la disposición de biela y cigüeñal descrita anteriormente. La carcasa 1 puede abrirse en dos mitades, como se muestra, con una junta de goma dispuesta entre ellas para mantener la impermeabilidad, aunque este elemento es opcional. Los dos lados de la carcasa 1 pueden estar conectados entre sí mediante tornillos, siendo visibles en esta figura los diferentes orificios y postes para tornillos. Los dos lados de la carcasa 1, cuando están conectados entre sí, pueden estar cubiertos por una cubierta protectora 11, que puede ser de silicona u otro material elástico impermeable.

El convertidor de movimiento 32 no necesita incluir una biela 322 y un cigüeñal 321, y puede incluir alternativamente cualquier mecanismo para impartir movimiento alternativo a partir del movimiento rotatorio del motor. La FIG. 5 muestra un ejemplo de un dispositivo de estimulación 100 que incluye un medio alternativo para impartir movimiento alternativo.

Como puede observarse en esta figura, el convertidor de movimiento 32 puede incluir un mecanismo alternativo basado en tornillo, que tiene un tornillo 323 con una ranura helicoidal en su exterior. El tornillo 323 puede estar acoplado al eje de salida 310 del motor 31.

Por ejemplo, el eje de salida 310 del motor 31 puede estar acoplado al tornillo 323 mediante un par de engranajes cónicos 325 que tienen ejes de rotación perpendiculares entre sí, de modo que convierten los ejes de rotación horizontales del motor 31 en ejes de rotación verticales, permitiendo así mantener una forma deseada de la carcasa 1, sustancialmente en forma de “L”.

Una tuerca 324 puede estar acoplada al tornillo, alrededor de la ranura. Como la ranura tiene una forma de doble hélice, con los extremos de cada hélice uniéndose en la parte superior e

inferior, la tuerca 324 puede desplazarse hacia arriba y luego hacia abajo repetidamente (estando impedida de girar por el interior de la carcasa 1) a medida que el tornillo 323 gira en una dirección.

El extremo distal de la tuerca 324 puede estar acoplado a una pared inferior 42 de la estructura impermeable 4, actuando como una unidad de transmisión de potencia, de modo que el contenedor móvil 22 se mueve hacia arriba y hacia abajo de manera alternativa por la acción de la tuerca 324. La tuerca 324 se desliza linealmente en movimiento alternativo con la rotación unidireccional del tornillo 323.

Los orificios 9 no necesitan estar dispuestos en el interior de la carcasa 1 sobre la abertura 10, como se muestra en la FIG. 3 y se mencionó anteriormente. Por ejemplo, la FIG. 6 muestra una vista en sección transversal de un dispositivo de estimulación que tiene un orificio 90 dispuesto en el exterior de la carcasa sobre la abertura 10. Al disponer esta abertura en el exterior, como se muestra en la FIG. 6, el orificio 90 puede estar mejor protegido contra la infiltración de humedad y fluidos, ya que es menos probable que entre en contacto directo con el usuario y también es menos probable que sea bloqueado físicamente por el usuario. En esta disposición, el orificio 90 se abre hacia un lado en lugar de hacia la parte superior, pero el orificio 90 sigue estando en comunicación con el hueco 6, como se mencionó anteriormente.

Un proceso para limpiar el cilindro de aire dentro del fuelle puede hacer uso del orificio 90. Antes de la limpieza, el usuario puede bloquear la abertura 10 con un dedo e introducir el dispositivo en agua limpia. Luego, se puede activar el motor 31, haciendo que el fuelle 41 se expanda y contraiga. Cuando el fuelle 41 se expande, el agua fluye a través de orificios 90, introduciendo agua en el interior del dispositivo y en la cámara 20 a través del hueco 6 entre la funda estacionaria 21 y el contenedor móvil 22. Cuando el fuelle 41 se contrae, el flujo de agua

se descarga a través del orificio 90 hacia el exterior del dispositivo de estimulación. Este proceso puede limpiar eficazmente el interior del fuelle 41 y el interior de la cámara 20 del cilindro de aire 2.

Se ha descrito que el dispositivo de estimulación 100 tiene una carcasa de construcción unitaria. Esto quiere decir que, aunque la carcasa puede tener dos mitades laterales, estas mitades han sido descritas como unidas mediante tornillos, por lo que el dispositivo 100 no está necesariamente diseñado para ser separado por el usuario. Sin embargo, según otros enfoques, el dispositivo de estimulación 100 puede estar configurado para permitir una fácil separación y reensamblaje de una sección superior con respecto a una sección inferior. Esta posibilidad de separación puede permitir una mejor limpieza del dispositivo al separar la parte del dispositivo que se encuentra por encima de la estructura impermeable, y que por lo tanto está expuesta a las condiciones ambientales, de la parte del dispositivo que se encuentra por debajo de la estructura impermeable, y que por lo tanto está bien protegida.

La FIG. 7 es una vista en sección transversal de un dispositivo de estimulación que es separable en una sección superior e inferior, de acuerdo con modalidades ejemplares de la presente divulgación.

Esta sección superior que está expuesta puede incluir el orificio 9, la abertura 10, el sensor 8, la funda estacionaria 21 (incluyendo el soporte cilíndrico 211 y el cilindro 212). La sección inferior, que está protegida de la exposición, puede incluir el contenedor móvil 22 y la estructura impermeable 4 (incluyendo el fuelle 41 y la pared inferior 42). Las secciones superior e inferior pueden unirse mediante un ajuste de fricción/presión, por ejemplo, para encajarse entre sí, y/o pueden utilizar varios imanes para mantener ambas secciones unidas durante el uso y permitir un desmontaje y montaje rápidos, después de su uso, cuando se limpian.

El dispositivo de estimulación no necesita depender de un motor para la generación de presión y pueden diseñarse diversas otras disposiciones. Por ejemplo, el movimiento alternativo del contenedor móvil 22 puede implementarse magnéticamente. La FIG. 8 es una vista en sección transversal de un dispositivo de estimulación que utiliza medios magnéticos para implementar movimiento alternativo, de acuerdo con modalidades ejemplares de la presente divulgación. Como puede observarse en esta disposición, en lugar de un motor, la carcasa 1 puede incluir una bobina electromagnética 25 que puede funcionar como un electroimán bajo el control del controlador mencionado anteriormente y alimentada por la fuente de energía 5. Cuando se energiza, la bobina electromagnética 25 puede generar un campo magnético que repele un bloque magnético 24 que está instalado en la parte inferior de la funda móvil 23, forzando así a la funda móvil 23 hacia arriba a lo largo de una ranura guía 213 que funciona como funda estacionaria 21, de modo que se reduce el volumen de la cámara 20 y se genera presión positiva a través de la abertura 10. Esta fuerza ejercida hacia arriba de la funda magnética 23 puede superar una fuerza de retorno hacia abajo ejercida por un primer anillo magnético 26 dispuesto en la ranura guía 213 y un segundo anillo magnético 27 incorporado en la funda móvil 23. Una llave 214 puede estar formada por una protuberancia lateral en la parte superior de la funda móvil para evitar que la funda móvil 23 se desprenda de la ranura guía 213 cuando la bobina electromagnética 25 está desenergizada.

Cuando la bobina electromagnética 25 está desenergizada, puede dejar de funcionar como electroimán y cesar su fuerza de repulsión contra el bloque magnético 24. La funda móvil 23 ahora puede quedar libre para volver a su posición original inferior mediante la repulsión magnética del primer anillo magnético 26 y el segundo anillo magnético 27.

Como alternativa a desenergizar la bobina electromagnética 25, la corriente eléctrica a

través de ella puede invertirse para atraer el bloque magnético 24 y ayudar en la expansión del volumen de la cámara 20.

Uno o más resortes 28 pueden también/alternativamente usarse para crear la fuerza de retorno que lleva la funda móvil 23 hacia abajo.

5

Las polaridades magnéticas mencionadas anteriormente pueden invertirse para crear una fuerza de atracción entre el primer anillo magnético 26 y el segundo anillo magnético 27 y, en este caso, la bobina electromagnética 25 puede atraer el bloque magnético 24 durante la energización.

10

En cualquier caso, el bloque magnético 24, en su nivel más bajo, puede estar separado de la bobina electromagnética 25 por una estructura impermeable 40, que puede ser un componente único, como un sello, que no necesita ser flexible ya que no requiere moverse. Alternativamente, la estructura impermeable 40 puede ser flexible si es presionada hacia abajo por el bloque magnético 24 en su posición más baja.

15

La FIG. 9 es una vista en sección transversal de un dispositivo de estimulación, de acuerdo con modalidades ejemplares de la presente invención, que combina un medio electromagnético para crear el movimiento alternativo de la funda móvil 23 con el uso de un motor 31, a fin de proporcionar un medio alternativo de generación de presión. De acuerdo con este enfoque, un imán de barra puede estar dispuesto en el extremo distal del eje de salida 310 del motor 31 para hacer girar el imán de barra a la velocidad deseada. El giro del imán de barra puede crear una atracción y repulsión alternantes con el bloque magnético 24 del contenedor móvil 22, lo que impulsa la funda móvil 23 hacia arriba y hacia abajo para contraer y expandir el volumen de la cámara 20 y generar la presión. En este ejemplo, uno o más resortes 28, en

20

combinación con o en lugar del primer anillo magnético 26 y el segundo anillo magnético 27, pueden utilizarse nuevamente para ayudar con la fuerza de retorno. En este enfoque, la estructura impermeable 400 también puede ser un componente único, estando dispuesta justo más allá del bloque magnético 24 en su posición más baja. Otros elementos, aunque no se muestran en esta figura, pueden ser los mismos que en las demás figuras, incluyendo el orificio 9 que puede estar en comunicación con la cavidad entre el bloque magnético 24 y la estructura impermeable 400.

Los ejemplos descritos anteriormente presentaban el contenedor móvil 22 dispuesto fuera de la funda estacionaria concéntrica 21. Sin embargo, las modalidades ejemplares de la presente invención no necesitan tener esta configuración. Por ejemplo, la FIG. 10 es una vista en sección transversal que ilustra un dispositivo de estimulación que incluye un cilindro de aire 2 que incluye un cilindro estacionario 201 que está en el exterior de un pistón concéntrico 202 que tiene una cavidad cóncava 203. De acuerdo con este enfoque, la fuente de energía 5 alimenta un mecanismo de accionamiento 3 (como un motor) para crear un movimiento de accionamiento. Una unidad de salida de potencia 30 (como un tornillo alternativo, un mecanismo magnético descrito anteriormente, u otra disposición) transfiere el movimiento de accionamiento del mecanismo de accionamiento 3 a un movimiento alternativo para empujar una pared inferior 42 de una estructura impermeable 4 hacia el pistón 202, de modo que el pistón 202 se mueva dentro del cilindro 201 y cree un volumen restringido que genera presión positiva. La unidad de salida de potencia 30 luego invierte su movimiento para tirar hacia abajo de la pared inferior 42 de la estructura impermeable 4 y crear un volumen expansivo que genera presión negativa. El generador de campo de presión 2 crea así una presión positiva y negativa alternante para la estimulación del usuario.

La pared inferior 42 está conectada al fuelle 41, que tiene forma de acordeón para plegarse cuando la pared inferior 42 está en su posición superior y desplegarse cuando la pared inferior está en su posición inferior.

Incluso cuando el cilindro de aire 2 incluye una funda estacionaria 21 y un contenedor móvil 22 que se bombea dentro y fuera de la funda estacionaria 21 para generar presión intermitente, la estructura impermeable no necesita estar dispuesta alrededor del cilindro de aire, como se muestra en la FIG. 2. La FIG. 11 es una vista en sección transversal que ilustra un dispositivo de estimulación, similar al ilustrado en la FIG. 2, pero que tiene una estructura impermeable que incluye una partición flexible 45 que abarca el ancho del dispositivo. La partición flexible 45 tiene una abertura a través de la cual pasa la biela 322 del convertidor de movimiento 32. La estructura impermeable, además, incluye un sello 46 que mantiene la impermeabilidad de la estructura impermeable en la abertura de la partición flexible 45. Este sello 46 puede estar hecho de caucho sintético y puede incluir un disco elástico que incorpora uno o más fuelles para mantener un sellado hermético incluso cuando la biela 322 se mueve.

Las modalidades ejemplares descritas en el presente documento son ilustrativas, y pueden introducirse muchas variaciones sin apartarse del espíritu de la divulgación ni del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, elementos y/o características de diferentes modalidades ejemplares pueden combinarse entre sí y/o sustituirse entre sí dentro del alcance de la presente divulgación y de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de estimulación, que comprende:

una carcasa exterior que incluye una abertura;

5 una fuente de energía dispuesta dentro de la carcasa exterior;

un motor dispuesto dentro de la carcasa y que recibe energía de la fuente de energía para generar un movimiento giratorio;

un convertidor de movimiento que transforma el movimiento giratorio del motor en un movimiento alternativo;

10 un cilindro de aire configurado para recibir el movimiento alternativo del convertidor de movimiento y expandir y contraer el volumen de una cámara a partir de él, la cámara suministra aire de inhalación y aire de soplado a la abertura de la carcasa exterior a medida que el volumen de la cámara se contrae y se expande, respectivamente; y

15 una estructura impermeable que separa el cilindro de aire del motor y la fuente de energía, dentro de la carcasa exterior.

2. El dispositivo de estimulación de la reivindicación 1, en donde el cilindro de aire incluye:

un miembro estacionario;

20 un miembro móvil configurado para moverse de manera alternativa con respecto al miembro estacionario; y

en donde la cámara está definida por al menos un interior del miembro estacionario.

3. El dispositivo de estimulación de la reivindicación 2, en donde el miembro estacionario es una funda estacionaria que permanece fija con respecto a la carcasa exterior; y en donde el miembro móvil es un contenedor móvil configurado para moverse hacia arriba y abajo alrededor de la funda estacionaria, que es concéntrica a este, el movimiento hacia arriba reduce el volumen de la cámara y el movimiento hacia abajo aumenta el volumen de la cámara,

en donde la abertura de la carcasa exterior está dispuesta en la parte superior de la cámara, la abertura suministra presión positiva a través de ella cuando el volumen de la cámara se reduce y suministrando presión negativa a través de ella cuando el volumen de la cámara aumenta.

4. El dispositivo de estimulación de la reivindicación 2, en donde el miembro estacionario es una funda estacionaria que permanece fija con respecto a la carcasa exterior; y en donde el miembro móvil es un pistón configurado para moverse hacia arriba y abajo dentro de la funda estacionaria, que es concéntrica al mismo, en donde el movimiento hacia arriba reduce el volumen de la cámara y el movimiento hacia abajo aumenta el volumen de la cámara,

en donde la abertura de la carcasa exterior está dispuesta en la parte superior de la cámara, en donde la abertura suministra presión positiva a través de ella cuando el volumen de la cámara se reduce y suministra presión negativa a través de ella cuando el volumen de la cámara aumenta.

5. El dispositivo de estimulación de la reivindicación 1, en donde la estructura

impermeable incluye:

una pared inferior que está acoplada al contenedor móvil; y

una pared lateral tipo fuelle que está conectada a la pared inferior,

en donde la pared lateral tipo fuelle está configurada para plegarse a medida que el

5 volumen de la cámara se contrae y desplegarse a medida que el volumen de la cámara se expande.

6. El dispositivo de estimulación de la reivindicación 1, en donde la estructura

10 impermeable incluye:

una partición flexible que abarca el ancho del interior de la carcasa exterior y que tiene una abertura a través de la cual penetra el convertidor de movimiento; y

un sello que mantiene una conexión impermeable entre la partición flexible y el convertidor de movimiento.

15

7. El dispositivo de estimulación de la reivindicación 1, en donde la abertura en el exterior de la carcasa está dispuesta en la parte superior de la cámara, en donde la abertura suministra presión positiva a través de ella cuando el volumen de la cámara se expande y suministra presión negativa a través de ella cuando el volumen de la cámara se contrae.

20

8. El dispositivo de estimulación de la reivindicación 7, incluye, además, uno o más orificios en la carcasa exterior que comunican con un hueco definido por el exterior del cilindro de aire y el interior de la estructura impermeable, y

en donde el hueco se contrae a medida que el volumen de la cámara del cilindro de aire se contrae y se expande a medida que el volumen de la cámara del cilindro de aire se expande.

5 9. El dispositivo de estimulación de la reivindicación 7, en donde los uno o más orificios están sellados con un tapón de sellado.

10 10. El dispositivo de estimulación de la reivindicación 1, en donde la carcasa exterior es separable en una sección superior y una sección inferior, en donde la sección superior incluye el cilindro de aire y la sección inferior incluye la fuente de energía, el motor, el convertidor de movimiento y la estructura impermeable.

11. El dispositivo de estimulación de la reivindicación 10, en donde la sección superior y la sección inferior están unidas entre sí mediante imanes y/o un ajuste de fricción/presión.

15 12. Un dispositivo de estimulación que comprende:

una carcasa exterior que incluye una abertura;

una fuente de energía dispuesta dentro de la carcasa exterior;

una bobina electromagnética dispuesta dentro de la carcasa y que recibe energía de la fuente de energía para generar un campo magnético intermitente;

20 un cilindro de aire configurado para expandir y contraer el volumen de una cámara mediante el campo magnético intermitente de la bobina electromagnética, en donde la cámara suministra una presión positiva y negativa alternante a la abertura de la carcasa exterior a medida que el volumen de la cámara se contrae y expande, respectivamente; y

una estructura impermeable que separa el cilindro de aire de la bobina electromagnética, dentro de la carcasa exterior.

13. El dispositivo de estimulación de la reivindicación 12, en donde el cilindro de aire incluye:

una funda estacionaria que permanece fija con respecto a la carcasa exterior; y

un contenedor móvil configurado para moverse hacia arriba y abajo alrededor de la funda estacionaria, que es concéntrica a este, en donde el movimiento hacia arriba reduce el volumen de la cámara y el movimiento hacia abajo aumenta el volumen de la cámara,

en donde la abertura de la carcasa exterior está dispuesta en la parte superior de la cámara, en donde la abertura de la carcasa exterior suministra una presión positiva a través de ella cuando el volumen de la cámara se reduce y suministra una presión negativa a través de ella cuando el volumen de la cámara aumenta.

14. El dispositivo de estimulación de la reivindicación 13, en donde un bloque magnético está dispuesto en una superficie inferior del contenedor móvil para mover el contenedor móvil hacia arriba y abajo mediante un imán de la bobina electromagnética.

15. El dispositivo de estimulación de la reivindicación 13, en donde la fuerza de retorno del contenedor móvil se mantiene mediante un resorte o un par de anillos magnéticos dispuestos en su interior.

16. El dispositivo de estimulación de la reivindicación 12, en donde la estructura

impermeable incluye una partición que abarca el ancho del interior de la carcasa exterior.

17. Un dispositivo de estimulación que comprende:

una carcasa exterior que incluye una abertura;

5 una fuente de energía dispuesta dentro de la carcasa exterior;

un motor dispuesto dentro de la carcasa y que recibe energía de la fuente de energía para generar un movimiento giratorio;

un imán de barra conectado a un eje de salida del motor y configurado para girar bajo el movimiento giratorio del motor, generando así un campo magnético de polaridad alternante;

10 un cilindro de aire configurado para expandir y contraer el volumen de una cámara en respuesta a la polaridad alternante del imán de barra giratorio, en donde la cámara suministra una presión positiva y negativa alternante a la abertura de la carcasa exterior a medida que el volumen de la cámara se contrae y expande, respectivamente; y

15 una estructura impermeable que separa el cilindro de aire del imán de barra, el motor y la fuente de energía, dentro de la carcasa exterior.

18. El dispositivo de estimulación de la reivindicación 17, en donde el cilindro de aire incluye:

una funda estacionaria que permanece fija con respecto a la carcasa exterior; y

20 un contenedor móvil configurado para moverse hacia arriba y abajo alrededor de la funda estacionaria, que es concéntrica al mismo, mediante el campo magnético alternante del imán de barra giratorio actuando sobre un bloque magnético dispuesto dentro del contenedor móvil, en donde el movimiento hacia arriba del contenedor móvil reduce el volumen de la cámara y el

movimiento hacia abajo del contenedor móvil aumenta el volumen de la cámara,

5 en donde la abertura de la carcasa exterior está dispuesta en la parte superior de la cámara, la abertura de la carcasa exterior suministra presión positiva a través de ella cuando el volumen de la cámara se reduce y suministra presión negativa a través de ella cuando el volumen de la cámara aumenta.

19. El dispositivo de estimulación de la reivindicación 17, en donde la estructura impermeable incluye:

 una partición que abarca el ancho del interior de la carcasa exterior,

10 en donde la partición tiene una forma sustancialmente cilíndrica que rodea el cilindro de aire.

20. El dispositivo de estimulación de la reivindicación 17, incluye, además, uno o más resortes dispuestos dentro de la estructura impermeable para proporcionar una fuerza de retorno al cilindro de aire para contribuir a la contracción de su volumen.

15

RESUMEN

Un dispositivo de estimulación que incluye una carcasa exterior que incluye una abertura. Una fuente de energía está dispuesta dentro de la carcasa exterior. Un motor está dispuesto dentro de la carcasa y el motor recibe energía de la fuente de energía para generar un movimiento giratorio. Un convertidor de movimiento transforma el movimiento giratorio del motor en un movimiento alternativo. Un cilindro de aire recibe el movimiento alternativo del convertidor de movimiento y expande y contrae el volumen de una cámara a partir del mismo, en donde la cámara suministra una presión positiva y negativa alternante a la abertura de la carcasa exterior a medida que el volumen de la cámara se contrae y expande, respectivamente. Una estructura impermeable separa el cilindro de aire del motor y de la fuente de energía, dentro de la carcasa exterior.

(Fig. X)