

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 981 639**

51 Int. Cl.:

A61H 19/00 (2006.01)

A61H 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.04.2019** **PCT/DE2019/100309**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.10.2019** **WO19192661**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2019** **E 19723636 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2024** **EP 3773406**

54 Título: **Dispositivo para estimular el clitoris con un campo de presión variable y uso del mismo**

30 Prioridad:

04.04.2018 DE 102018107961

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

09.10.2024

73 Titular/es:

**NOVOLUTO GMBH (100.0%)
Hermann-Blankenstein-Straße 5
10249 Berlin, DE**

72 Inventor/es:

ZEGENHAGEN, MARK TOBIAS

74 Agente/Representante:

ARAUJO EDO, Mario

ES 2 981 639 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para estimular el clítoris con un campo de presión variable y uso del mismo

- 5 La invención se refiere a un dispositivo para estimular el clítoris con un campo de presión variable, así como a su uso.

Antecedentes

- 10 En el documento DE 10 2013 110 501 A1 describe un dispositivo de estimulación con un medio de almacenamiento de energía, un medio de almacenamiento de energía electroquímica en forma de un acumulador o una unidad de batería y una unidad de control, cuyo tren de accionamiento consta de un motor eléctrico rotativo con un eje excéntrico, una biela y un pistón en al menos una cámara del dispositivo de estimulación. Por medio de la corriente de control suministrada al motor eléctrico rotativo en forma de corriente continua se varía o controla la velocidad de rotación del motor eléctrico y, por lo tanto, en última instancia, la frecuencia del movimiento del pistón. El recorrido del pistón viene determinada por el recorrido excéntrico definido y, por lo tanto, no puede modificarse durante el funcionamiento.

- 20 En el documento DE 10 2016 105 019 B3 se describe un dispositivo de estimulación cuya unidad de accionamiento "simplifica la estructura" de aquella del documento DE 10 2013 110 501 A1 y está destinado a generar una "mayor variedad de oscilaciones diferentes". Aquí, en el medio de almacenamiento de energía no está previsto ningún motor eléctrico rotativo, sino un motor lineal eléctrico con elementos de bobina en la parte primaria y al menos un núcleo magnético guiado axialmente desplazable dispuesto de forma paralela al elemento de bobina, compuesto por al menos dos imanes permanentes dispuestos en polaridad opuesta como parte secundaria. El núcleo magnético está conectado mecánicamente con al menos una sección de accionamiento de la primera pared de cámara del dispositivo de estimulación. Por medio de la alimentación de las bobinas o el bobinado del motor lineal eléctrico o los elementos de bobina mediante la corriente de control suministrada, el núcleo magnético del lado del rotor se mueve axialmente hacia delante y hacia atrás. La trayectoria de desplazamiento axial máximo del núcleo magnético está determinada por el número, estructura, disposición y circuito de las bobinas.

- 30 En el documento WO 2017/158107 A1 se describe un dispositivo de masaje para masaje por medio de ondas de presión, que comprende una carcasa con una sección de mango y una sección de masaje. En la sección de masaje se encuentra una primera cámara que tiene una abertura que lleva al exterior. También se proporciona un equipo de accionamiento para modificar el volumen de la primera cámara, en donde el equipo de accionamiento presenta al menos un elemento de bobina y al menos un núcleo magnético guiado de forma desplazable, dispuesto de forma paralela al elemento de bobina para actuar sobre la primera cámara.

Resumen

- 40 El objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo para estimular el clítoris con un campo de presión variable con propiedades operativas mejoradas, así como un uso de dicho dispositivo para estimular el clítoris.

- 45 Para resolver esto, se proporciona un dispositivo para estimular el clítoris con un campo de presión variable de acuerdo con la reivindicación 1, así como un uso de dicho dispositivo de acuerdo con la reivindicación 15. Algunas configuraciones son objeto de reivindicaciones dependientes.

- Según un aspecto, se proporciona un dispositivo para estimular el clítoris con un campo de presión variable. El dispositivo presenta lo siguiente: una carcasa en la que hay formadas una sección de mango y una sección de estimulación, un equipo de accionamiento dispuesto en la carcasa y configurado para proporcionar repetidamente un movimiento de accionamiento, una cámara de presión dispuesta en la carcasa para proporcionar un campo de presión variable y rodeada al menos por secciones por una pared de cámara, una sección de pared de cámara desplazable, que forma una porción de la pared de cámara y está acoplada al equipo de accionamiento, de modo que la sección de pared de cámara desplazable es desplazable repetidamente entre diferentes posiciones de pared en reacción al movimiento de accionamiento acoplado a la misma, mediante lo cual se amplía y reduce repetidamente un volumen de cámara de la cámara de presión para generar el campo de presión variable, una abertura de carcasa que está dispuesta en la sección de estimulación y está en comunicación fluida con la cámara de presión, de modo que el campo de presión variable generado por medio de la cámara de presión puede ser dispensado a través de la abertura de carcasa en forma de sobrepresiones e infrapresiones, en particular para actuar sobre el clítoris, y un equipo de batería que está configurado para proporcionar una energía de accionamiento para el equipo de accionamiento, en donde en el equipo de accionamiento está dispuesto de forma móvil un equipo de bobina, a través del cual fluye una corriente eléctrica durante el funcionamiento, en un campo magnético permanente estacionario asociado, estando el equipo de bobina acoplado a la sección de pared de cámara desplazable para transmitir el movimiento de accionamiento, en donde el campo magnético permanente estacionario es proporcionado por medio de uno o más imanes permanentes que están dispuestos internamente con respecto a vueltas de bobina del equipo de bobina.

Un campo de presión variable en el sentido de la divulgación es un campo de presiones del medio que es variable en el tiempo y el espacio, que presenta sobrepresiones e infrapresiones, en donde una infrapresión es una presión del medio que se encuentra por debajo de una presión de referencia, por ejemplo, de la presión ambiental, y una sobrepresión es una presión del medio que está por encima de la presión de referencia. El medio puede ser un medio que llena la cámara de presión. El medio puede ser un gas o un líquido. Por ejemplo, el medio puede ser aire.

El equipo de batería puede comprender un medio de almacenamiento de energía no recargable y/o recargable. Por ejemplo, el equipo de batería puede comprender una batería o acumulador.

En el dispositivo de acuerdo con la invención, el campo magnético permanente estacionario es proporcionado por medio de uno o más imanes permanentes. Además, la disposición con el imán o imanes permanentes puede comprender una o más placas de polo. El flujo magnético se puede concentrar por medio de las placas de polo.

A diferencia de accionamientos electromagnéticos en los que para generar el movimiento de accionamiento se desplazan imanes permanentes en un campo electromagnético generado por un equipo de bobina, en el dispositivo propuesto, el equipo de bobina está dispuesto de forma móvil en el campo magnético estacionario. El equipo de bobina dispuesto de forma móvil puede recibir la corriente de control desde la unidad de control. En este caso, la llamada fuerza de Lorentz puede actuar sobre el equipo de bobina portador de corriente, que está dispuesto de forma móvil en el campo magnético permanente estacionario, de modo que la bobina se mueve de forma correspondiente cuando se le suministra corriente. La intensidad de la fuerza de Lorentz depende de la amplitud de la corriente de control (es decir, de su intensidad), de la longitud de la bobina, de la disposición de la bobina con respecto al campo magnético y de la densidad de flujo del campo magnético en el entrehierro. La densidad de flujo del campo magnético en el entrehierro viene determinada a su vez por el material magnético y el volumen magnético o el peso magnético en el caso de un entrehierro determinado. En condiciones por lo demás idénticas se puede conseguir una alta densidad de flujo del campo magnético aumentando el volumen magnético y/o el peso magnético del imán permanente estacionario sin incrementar el peso del equipo de bobina móvil. De este modo, la masa a mover puede mantenerse más pequeña en comparación con el estado de la técnica. Una masa más pequeña puede moverse de manera más eficiente con una dinámica comparativamente mejor y con menos vibraciones molestas, así como con una emisión de ruidos más favorable.

El equipo de accionamiento está diseñado como equipo de accionamiento lineal, que durante el funcionamiento genera un movimiento de accionamiento lineal, que está acoplado a la sección de pared de cámara desplazable, de modo que, debido a su movimiento, el volumen de la cámara de presión aumenta y disminuye repetidamente, de modo que se genera un campo de presión que puede aplicarse para la estimulación sin contacto del clítoris. A diferencia de los dispositivos de estimulación en los que se mueve un cabezal de estimulación para transmitir ondas de estimulación por contacto, en el dispositivo propuesto no es necesario mover dicha masa del cabezal de estimulación.

El campo de presión variable generado por medio de la cámara de presión puede actuar sobre el clítoris a través de la abertura de carcasa en forma de sobrepresión e infrapresión. Por ejemplo, el campo de presión variable generado por medio de la cámara de presión actúa sobre el clítoris a través de la abertura de carcasa cuando la abertura de carcasa está colocada sobre el clítoris. La abertura de carcasa puede cubrir el clítoris total o parcialmente. La abertura de carcasa puede cubrir, por ejemplo, el glande del clítoris. Una sección de la carcasa que rodea la abertura de carcasa puede apoyarse sobre la piel. Por ejemplo, la sección de la carcasa que rodea la abertura de carcasa puede apoyarse sobre el clítoris y/o sobre una zona de piel que rodea el clítoris. La abertura de carcasa puede apoyarse esencialmente sobre el clítoris. Por ejemplo, la sección de la carcasa que rodea la abertura de carcasa puede apoyarse sobre la piel de tal manera que se impida el movimiento del medio a través de la abertura de carcasa. La presión aplicada en la abertura de carcasa en el campo de presión variable puede actuar entonces sobre el clítoris. De este modo es posible permitir un pequeño flujo volumétrico del medio, que no lleva a una compensación completa de la presión con respecto a la presión ambiental en la abertura de carcasa. Por ejemplo, la sección de la carcasa que rodea la abertura de carcasa puede apoyarse sobre la piel con interrupciones, de modo que las interrupciones sólo permitan un pequeño flujo volumétrico del medio, que no conlleva una compensación completa de la presión con respecto a la presión ambiental en la abertura de carcasa.

La sección de pared de cámara desplazable puede presentar una membrana flexiblemente deformable. En esta u otras formas de realización, la membrana puede estar hecha de un material plástico.

La membrana flexiblemente deformable puede presentar una sección de membrana elástica que se estira y se contrae de nuevo cuando la sección de pared de cámara desplazable se desplaza repetidamente entre las diferentes posiciones de pared. En este caso, las secciones de membrana se pueden estirar y comprimir elásticamente. Estas secciones de membrana elásticas pueden consistir en, por ejemplo, un material plástico o de goma.

La sección de pared de cámara desplazable puede estar formada íntegramente por la membrana flexiblemente deformable.

La sección de pared de cámara desplazable puede presentar una sección de pared rígida, que puede desplazarse

repetidamente entre diferentes posiciones de pared asociadas en reacción al movimiento de accionamiento acoplado. La sección de pared rígida es desplazable con respecto a secciones de pared adyacentes de la pared de cámara. Se puede proporcionar una combinación de sección de pared rígida y una o más secciones de membrana. Para permitir un desplazamiento de la sección de pared rígida, ésta se integra de forma desplazable en la pared de

5 cámara, por ejemplo, acoplando la sección de pared rígida a secciones de pared adyacentes mediante un reborde o un elemento de resorte. En general, se puede proporcionar un almacenamiento de este tipo para la sección de pared de cámara desplazable.

10 En la sección de pared de cámara desplazable pueden estar dispuestos primeros elementos de bobina del equipo de bobina. El primer elemento de bobina puede estar dispuesto sobre la membrana flexiblemente deformable y/o sobre la sección de pared rígida. El primer elemento de bobina puede estar formado parcial o íntegramente sobre la misma. Durante el funcionamiento, el primer elemento de bobina se mueve entonces con la sección de pared de cámara desplazable.

15 Unos primeros elementos de bobina pueden estar incrustados al menos por secciones en un material de membrana de la membrana flexiblemente deformable. Por ejemplo, el primer elemento de bobina del equipo de bobina puede estar moldeado en el material de membrana. Alternativa o adicionalmente, puede estar previsto que el primer elemento de bobina se aloje allí entre capas del material de membrana por medio de un proceso de laminado.

20 La sección de pared de cámara desplazable puede tener una sección de pared con forma de onda. La forma de onda de la sección de pared puede ser deformable de forma elástica cuando la sección de pared de cámara desplazable se mueve durante el funcionamiento. La forma de onda puede corresponder, por ejemplo, a una onda sinusoidal o a una onda en zigzag.

25 Al menos una parte de los elementos de bobina pueden estar dispuestos en la zona de los valles de onda y/o crestas de onda de la forma de onda.

Unos segundos elementos de bobina del equipo de bobina pueden estar dispuestos en un componente de acoplamiento que se acopla a la sección de pared de cámara desplazable. Los segundos elementos de bobina se

30 pueden proporcionar además de, o como alternativa a, los primeros elementos de bobina. Los segundos elementos de bobina pueden estar dispuestos exclusiva e íntegramente en el componente de acoplamiento, por ejemplo, como embobinado de cable en un cuerpo del componente. Por ejemplo, de este modo se puede proporcionar una construcción de bobina móvil. Se puede disponer un bobinado sobre un cuerpo de componente en forma de varilla que, durante el funcionamiento, cuando el equipo de bobina recibe la corriente eléctrica, se sumerge repetidamente

35 en el campo magnético permanente estacionario y se retira de él para generar el movimiento de accionamiento. El movimiento de accionamiento proporcionado por el componente de acoplamiento se puede transmitir a la sección de pared de cámara desplazable directamente o mediante componentes de acoplamiento adicionales.

La pared de cámara puede presentar una sección de pared de cámara desplazable adicional, que forma una sección

40 de la pared de cámara y puede desplazarse entre diferentes posiciones de pared o de desplazamiento. La sección de pared de cámara desplazable adicional está formada separada de la sección de pared de cámara desplazable en la zona de la pared de cámara. Por ejemplo, puede estar dispuesta frente a la sección de pared de cámara desplazable. La sección de pared de cámara desplazable adicional es móvil o desplazable con respecto a secciones de pared adyacentes a la pared de cámara. La sección de pared de cámara desplazable adicional puede estar libre

45 de acoplamiento con el movimiento de accionamiento, puede estar realizada como sección de pared que oscila libremente y, por lo tanto, puede estar configurada como componente de absorción de ruido. El acoplamiento o la integración de la sección de pared de cámara desplazable adicional en la pared de cámara puede realizarse de forma similar o diferente a la conexión de la sección de pared de cámara desplazable, en donde, a diferencia de la sección de pared de cámara desplazable, no existe un acoplamiento con el equipo de accionamiento. Se pueden

50 proporcionar pares asociados de secciones de pared de cámara desplazables y secciones de pared de cámara desplazables adicionales, por ejemplo, de tal manera que las secciones de pared de cámara asociadas estén dispuestas enfrentadas entre sí. Durante el funcionamiento, la sección de pared de cámara desplazable adicional se hace oscilar selectivamente cuando la sección de pared desplazable se desplaza repetidamente debido al movimiento de accionamiento.

55 El equipo de bobina puede estar dispuesto al menos en parte en un espacio de instalación entre imanes permanentes dispuestos uno(s) frente a otro(s). Al menos en una de las posiciones de funcionamiento, en la que el equipo de bobina está desplazado hacia los imanes permanentes, el equipo de bobina puede estar dispuesto en el espacio de instalación entre los imanes permanentes dispuestos uno(s) frente a otro(s). Como alternativa a la

60 formación de un espacio de instalación entre imanes permanentes enfrentados, puede estar previsto que el equipo de bobina sólo esté dispuesto en un lado enfrentado al imán o los imanes permanentes.

Uno o más imanes permanentes, con los que se proporciona el campo magnético permanente estacionario asociado, pueden estar dispuestos en la pared de cámara. Los uno o más imanes permanentes pueden estar

65 realizados formando una sección de pared de cámara. La cámara de presión puede estar formada por varias subcámaras de presión que están en comunicación fluida entre sí. La abertura de carcasa para la actuación del

campo de presión variable sobre el clítoris para la estimulación sin contacto puede estar dispuesta en una subcámara de presión distal o de extremo, mientras que la sección de pared de cámara desplazable, que se desplaza repetidamente durante el funcionamiento para generar el campo de presión variable, está dispuesta en la zona de una subcámara de presión proximal o frontal. Entre subcámaras de presión adyacentes está formada un

5 paso para la comunicación fluida, que puede tener una sección transversal estrecha en comparación con las subcámaras de presión conectadas entre sí.

Durante el funcionamiento, los elementos de bobina del equipo de bobina formados por separado entre sí pueden funcionar con diferentes corrientes eléctricas. Si a través de elementos de bobina formados por separado unos de

10 otros circulan diferentes corrientes eléctricas, esto permite diseñar individualmente el desplazamiento repetido del respectivo elemento de bobina durante el funcionamiento, por ejemplo con respecto a una amplitud de desplazamiento y/o una frecuencia de desplazamiento, de modo que puedan generarse campos de presión variable de distintos tipos. Por ejemplo, el campo de presión variable se puede generar inicialmente esencialmente a través de uno de los elementos de bobina, para luego modelar este campo de presión mediante una sección de pared de

15 cámara desplazable, que está unida con otro elemento de bobina que se desplaza repetidamente durante el funcionamiento.

El equipo de bobina puede presentar una bobina parcial superior y una inferior, que están dispuestas una encima de otra en el soporte del bobinado. Las bobinas parciales superior e inferior pueden presentar conexiones eléctricas separadas. Durante el funcionamiento, pueden recibir diferentes corrientes eléctricas, según sea necesario. Las diferentes corrientes eléctricas pueden diferir en términos de uno o más parámetros de corriente, por ejemplo, amplitud, polaridad y/o comportamiento temporal de amplitud (intensidad). Las bobinas parciales superior e inferior están formadas separadas de la sección de pared de cámara desplazable en el soporte.

20 Las bobinas parciales superior e inferior pueden estar dispuestas enfrentadas a imanes permanentes o placas de polo, al menos en la posición neutra de reposo, alrededor de las cuales luego se desplazan u oscilan durante el funcionamiento, en donde también se puede proporcionar una configuración en la que una de las bobinas parciales está dispuesta enfrentada a imanes permanentes, mientras que la otra de las bobinas parciales está dispuesta enfrentada a placas de polo.

30 De acuerdo con la invención, los imanes permanentes están dispuestos interiormente con respecto a vueltas de bobina. En otras configuraciones no reivindicadas, los imanes permanentes pueden estar dispuestos exteriormente o por debajo del bobinado o bobinados con respecto a vueltas de bobina. Del documento US 2005/0203446 A1 se conoce un dispositivo de masaje en el que un imán permanente está dispuesto debajo de vueltas de bobina de un

35 equipo de bobina, no interiormente.

Puede estar previsto que el bobinado o bobinados dispuestos en el soporte estén desplazados (desviados) de una posición neutra de reposo antes del inicio del funcionamiento, en la que la sección de pared de cámara desplazable se desplaza hacia delante y hacia atrás (o hacia arriba y hacia abajo) con respecto a una posición inicial, para luego desplazarse o moverse en torno a esta posición desplazada durante el funcionamiento. Durante el funcionamiento, la bobina puede recibir una corriente de polaridad no alterna, lo que simplifica la alimentación eléctrica. Dicho desplazamiento de avance o desplazamiento puede tener lugar contra un equipo de pretensado que proporciona una fuerza de pretensión contra el desplazamiento, por ejemplo un mecanismo de resorte. Durante el funcionamiento, el equipo de pretensión que proporciona la pretensión puede tener un efecto de soporte sobre el

45 desplazamiento del equipo de bobina y, por lo tanto, de la sección de pared de cámara desplazable.

Durante el funcionamiento, el equipo de bobina recibe una corriente eléctrica cuya frecuencia y/o amplitud se ajustan mediante un equipo de control.

50 **Descripción de realizaciones ilustrativas**

A continuación se explican con más detalle otras realizaciones ilustrativas con referencia a las figuras. Muestran aquí:

- 55 la figura 1a una representación esquemática de un dispositivo para estimular un clítoris con un campo de presión variable en una vista frontal;
- la figura 1b el dispositivo para estimular un clítoris de la figura 1a en sección transversal;
- la figura 2 una representación esquemática de disposiciones para un dispositivo de estimulación con una cámara de presión formada por una o dos subcámaras de presión;
- 60 la figura 3 una representación esquemática de disposiciones para un dispositivo de estimulación con dos cámaras de presión en cada caso;
- la figura 4 una representación esquemática de una disposición para un dispositivo de estimulación, en la que se proporciona un doble accionamiento;
- la figura 5 una representación esquemática de una disposición para un dispositivo de estimulación, en la que en la zona de la cámara de presión se proporcionan dos secciones de pared de cámara activamente
- 65 desplazables;

- la figura 6 una representación esquemática de disposiciones para un dispositivo de estimulación, en la que están integrados elementos de bobina en una sección de pared de cámara desplazable;
- la figura 7 una representación esquemática de una disposición para un dispositivo de estimulación, en la que también están integrados elementos de bobina en la sección de pared de cámara desplazable;
- 5 la figura 8 una representación esquemática de disposiciones para un dispositivo de estimulación con una cámara de presión que tiene dos subcámaras de presión, en donde están integrados elementos de la bobina en una sección de pared de cámara desplazable;
- la figura 9 una representación esquemática de una disposición para un dispositivo de estimulación en la que, a diferencia de la configuración de la figura 9, las subcámaras de presión están unidas entre sí a través de una transición lateral;
- 10 la figura 10 una representación esquemática de disposiciones para un dispositivo de estimulación, en donde se proporcionan una o dos secciones de pared de cámara desplazables adicionales;
- la figura 11 una representación esquemática de disposiciones para un dispositivo de estimulación, en la que la cámara de presión tiene dos subcámaras de presión conectadas entre sí;
- 15 la figura 12 una representación esquemática de disposiciones para un dispositivo de estimulación, en la que una sección de pared de cámara desplazable está dispuesta entre imanes permanentes;
- la figura 13 una representación esquemática de disposiciones para un dispositivo de estimulación, en la que una sección de pared de cámara desplazable tiene forma de onda;
- la figura 14 una representación esquemática de disposiciones para un dispositivo de estimulación, en la que la sección de pared de cámara desplazable tiene forma de onda, en donde la cámara de presión está formada con dos subcámaras de presión;
- 20 la figura 15 una representación esquemática de una disposición para un dispositivo de estimulación, en la que dos subcámaras de presión, a diferencia de la configuración de la figura 15, están unidas entre sí a través de una transición lateral;
- 25 la figura 16 una representación esquemática de disposiciones para un dispositivo de estimulación, en la que la sección de pared de cámara desplazable tiene forma de onda, en donde se proporcionan secciones de pared de cámara desplazables adicionales;
- la figura 17 una representación esquemática de una disposición para un dispositivo de estimulación, en donde una sección de pared de cámara desplazable en forma de onda está dispuesta entre imanes permanentes;
- 30 la figura 18 una representación esquemática de una disposición para un dispositivo de estimulación, en la que el equipo de bobina presenta bobinados separados y en el exterior están dispuestos imanes permanentes;
- la figura 19 una representación esquemática de una disposición para un dispositivo de estimulación, en la que el equipo de bobina presenta bobinados separados y en el interior están dispuestos imanes permanentes;
- 35 la figura 20 una representación esquemática de una disposición para un dispositivo de estimulación, en la que el equipo de bobina presenta bobinados separados y en la parte superior del exterior están dispuestos imanes permanentes;
- 40 la figura 21 una representación esquemática de una disposición para un dispositivo de estimulación, en la que el equipo de bobina presenta bobinados separados y en la parte inferior del exterior están dispuestos imanes permanentes;
- la figura 22 una representación esquemática de una disposición para un dispositivo de estimulación, en la que están dispuestos imanes permanentes en el interior con respecto a la bobina móvil;
- 45 la figura 23 una representación esquemática de una disposición para un dispositivo de estimulación, en la que están dispuestos imanes permanentes en el exterior con respecto a la bobina móvil;
- la figura 24 una representación esquemática de una disposición para un dispositivo de estimulación, en la que están dispuestos imanes permanentes en la parte inferior con respecto a la bobina móvil;
- la figura 25 una representación esquemática de una disposición para un dispositivo de estimulación, en la que la bobina móvil se desplaza hacia delante desde una posición neutra de reposo o inicial; y
- 50 la figura 26 una representación esquemática de una disposición adicional para un dispositivo de estimulación, en la que la bobina móvil se desplaza hacia delante desde una posición neutra de reposo o inicial.

55 La figura 1a muestra una representación esquemática de un dispositivo para estimular (dispositivo de estimulación) el clítoris con un campo de presión variable en vista frontal, la figura 1b muestra el dispositivo de estimulación en sección transversal.

60 El dispositivo de estimulación 20 es, por ejemplo, un aparato portátil, eléctrico o pequeño, que tiene una carcasa 21, una abertura de carcasa 22 para colocar sobre el clítoris 30, elementos de manejo 23, una pantalla 24, un interruptor de encendido/apagado 25, un toma de corriente 26 y un equipo de batería 28, por ejemplo con un acumulador.

65 La carcasa 21 puede estar realizada ergonómicamente de tal manera que se pueda sujetar cómodamente con una mano y no presenta bordes afilados o puntiagudos. Además, la carcasa 21 puede estar constituida por un plástico, por ejemplo, policarbonato (PC) o acrilonitrilo butadieno estireno (ABS). Además, las zonas de agarre o incluso toda la carcasa 21 pueden complementarse o configurarse con una silicona hápticamente ventajosa, por ejemplo, en forma de revestimiento de silicona. La carcasa 21 puede estar configurada para ser al menos hidrófuga o a prueba

de salpicaduras, por ejemplo, con la clase de protección IP 24. Además, el dispositivo de estimulación 20 se puede configurar para que sea estanco frente a una inmersión bajo el agua.

- 5 El elemento de manejo 23 o los elementos de manejo 23 sirven para ajustar el modo de funcionamiento del aparato, es decir, para ajustar la modulación del campo de presión variable. Los elementos de manejo 23 pueden comprender, por ejemplo, al menos un pulsador, al menos un interruptor giratorio o al menos un interruptor táctil. Además, los elementos de manejo 23 pueden proporcionar información óptica para el accionamiento, por ejemplo, por medio de diodos emisores de luz (LED) integrados.
- 10 Una pantalla 24 opcional sirve para informar al usuario sobre el estado del aparato y/o el estado de configuración. La pantalla 24 puede estar configurada, por ejemplo, con un único diodo emisor de luz, varios diodos emisores de luz o como una pantalla LCD. La información mostrada puede ser, por ejemplo, el estado de encendido del aparato, el estado de carga del equipo de batería 28 o el ajuste actual de la modulación del campo de presión.
- 15 El interruptor de encendido/apagado 25 se usa para activar y desactivar el dispositivo de estimulación 20. Este interruptor de encendido/apagado 25 puede ser, por ejemplo, un pulsador que enciende o apaga el dispositivo de estimulación 20 cuando se presiona durante un período de tiempo prolongado, o un interruptor deslizante con retención.
- 20 Para la alimentación de corriente externa del dispositivo de estimulación 20 se usa una toma de corriente 26 a través de un enchufe externo 27, que está conectado, por ejemplo, a un adaptador de corriente externo. Para garantizar que el dispositivo de estimulación 20 sea resistente a salpicaduras, en lugar de la toma de corriente 26 se puede proporcionar un transmisor magnético-inductivo, que permite transferir energía al dispositivo de estimulación 20 sin contacto conductor de electricidad. El dispositivo de estimulación 20 también presenta un equipo de batería 28, por ejemplo con un acumulador, por ejemplo una batería de níquel-hidruro metálico (NiMH) o una batería de litio, para un funcionamiento inalámbrico. Alternativa o adicionalmente, también puede salir del dispositivo de estimulación un cable de alimentación (más largo). Alternativa o adicionalmente, también se pueden proporcionar contactos magnéticos como conexión de alimentación.
- 25 En la sección transversal esquemática de la figura 1b se representan la abertura de carcasa 22 para colocar sobre el clítoris 30, una cámara de presión 4 y el equipo de accionamiento 32 del dispositivo de estimulación 20.
- Un equipo de control 29 controla el equipo de accionamiento 32, los elementos de manejo 23 y la pantalla 24. A este respecto, el equipo de control 29 y el equipo de accionamiento 32 se alimentan con energía del equipo de batería interno 28 y/o la fuente de alimentación externa 27. El equipo de control 29, que por ejemplo presenta un microcontrolador o está cableado, controla en primer lugar la alimentación de corriente de todos los consumidores del dispositivo de estimulación 20, así como opcionalmente un proceso de carga y descarga del equipo de batería 28 y/o la gestión de la batería. En particular, el equipo de control 29 controla la unidad de accionamiento 32, por ejemplo, la modulación del campo de presión, etc. Además, el equipo de control 29 puede tener una memoria en la que está almacenado al menos un patrón de modulación o estimulación. El equipo de accionamiento 32 puede ahora controlarse en su excitación según la elección por parte del usuario del dispositivo de estimulación 20 a través de los elementos de manejo 23 de acuerdo con estos patrones de estimulación prealmacenados. Opcionalmente, los patrones de estimulación del campo de presión también pueden se pueden crear y guardar individualmente por el usuario a través de los elementos de manejo.
- 35 A continuación, con referencia a las figuras 2 a 17, se describen configuraciones para una disposición de un dispositivo de estimulación o disposiciones para la unidad de accionamiento 32 y la cámara de presión 4, en cada una de las cuales los elementos de la bobina de un accionamiento lineal electromagnético están dispuestos de modo que sean móviles o desplazables en un campo magnético permanente estacionario.
- 40 En las disposiciones representadas en la figura 2, una sección de pared 1 desplazable conectada con un soporte 5 se mueve de un lado a otro por al menos una bobina móvil o bobina de voz 2 fijada a ella de acuerdo con una alimentación de bobina por medio de la corriente de control en un campo magnético 3 proporcionado por imanes permanentes, con el fin de desplazar la sección de pared 1 desplazable hacia delante y hacia atrás durante el funcionamiento para generar un campo de presión variable.
- 45 La sección de pared 1 desplazable (por ejemplo, de polímero o papel) como parte de una cámara de presión 4 del dispositivo de estimulación está fijada a un soporte 5 (por ejemplo, de aluminio, Kapton o un laminado de aluminio-Kapton). La sección de pared 1 desplazable puede integrarse en la cámara a través de un reborde 6, que sigue mecánicamente las carreras de la sección de pared 1 desplazable en gran medida sin tensiones mecánicas. Los elementos de bobina de una bobina móvil 2 están enrollados alrededor del soporte 5 y, durante el funcionamiento, son alimentados por la corriente de control de una unidad de control. La bobina móvil 2 consta de conductores eléctricos de un material lo más eléctricamente conductor posible (por ejemplo, cobre o plata), que están aislados entre sí y del soporte 5 con un revestimiento eléctricamente aislante. El campo magnético lo proporciona al menos un imán permanente 7, que puede tener forma de anillo. El flujo magnético se transmite por medio de placas de polo 9, que tienen una placa de polo trasera 8 (por ejemplo, como se muestra en la figura 2, con forma cilíndrica) y una
- 50
- 55
- 60
- 65

placa de polo superior 9a (por ejemplo, como en la figura 2, en forma de anillo) a través de, por ejemplo, el entrehierro 10 anular, al núcleo de polo 11 cilíndrico. La placa de polo trasera 8 y superior 9, al igual que el núcleo polar 11, están hechas de un material altamente permeable magnéticamente (por ejemplo, una aleación de material magnético blando).

El imán permanente 7 requiere la mayor densidad de flujo posible para inducir el entrehierro 10 entre la placa de polo superior 9a y el núcleo de polo 11, que desde el punto de vista constructivo debe mantenerse lo más estrecho posible, razón por la cual se utilizan imanes permanentes lo más potentes posible con densidades de flujo de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 1,2T (por ejemplo, imanes de neodimio-hierro-boro), que generan campos magnéticos potentes con poco peso.

El soporte 5 con la bobina móvil 2 está centrado estructuralmente y guiado en el entrehierro 10 mediante al menos un elemento de sujeción o suspensión 12 (por ejemplo, de material plástico, tejido textil o papel) para evitar movimientos oscilantes de la bobina móvil 2. El elemento de sujeción o suspensión 12 está fijado a un marco 13 (por ejemplo, de material plástico, aluminio o magnesio).

Para mover la sección de pared 1 desplazable, la bobina móvil 2 se alimenta con una corriente de control alterna desde una unidad de control. La bobina móvil 2 se mueve hacia arriba o hacia abajo mediante la fuerza de Lorentz dependiendo de la dirección de la corriente o de la polaridad de la corriente en el campo magnético del entrehierro 10. Las direcciones de la fuerza de Lorentz, del campo magnético y del flujo de corriente son perpendiculares entre sí en la figura 2. El recorrido de desplazamiento de la bobina móvil 2 está determinada por la amplitud de la corriente de control. La frecuencia de la corriente alterna corresponde a la frecuencia del movimiento de la bobina móvil y, por lo tanto, a la frecuencia del movimiento de la sección de pared 1 desplazable. De este modo, la frecuencia y el recorrido de la bobina móvil y, por lo tanto, el movimiento de la sección de pared 1 desplazable se pueden controlar de forma relativamente sencilla mediante la frecuencia y la amplitud de la corriente, independientemente una de otra. El campo de presión cambiante y la sobrepresión e infrapresión cambiante resultante en la zona erógena del cuerpo (clitoris) pueden controlarse, por tanto, de forma independiente en frecuencia y amplitud mediante la compresión y expansión alternantes del aire por medio del movimiento de la sección de pared 1 desplazable (o de varias secciones de pared desplazables durante el funcionamiento).

Gracias a la transmisión directa, este principio permite ampliar fácilmente el rango de frecuencias, desde menos de 1 Hz hasta varios cientos de Hz. Solo hace falta convertir la corriente continua del acumulador en corriente alterna. La conversión a corriente alterna puede comprender el encendido y apagado y/o la superposición de componentes de corriente continua. Esto permite proporcionar una tensión alterna con un desplazamiento de corriente continua. Por ejemplo, se puede proporcionar una tensión alterna que no implique un cambio de polaridad, sino simplemente un cambio en el nivel de tensión mientras la dirección de la tensión (polaridad) permanece igual.

La disposición de acuerdo con la representación de la derecha en la figura 2 puede tener una cámara de presión con varias subcámaras de presión, en la que además de la cámara de presión 4 se proporciona una cámara de presión 16 adicional, de modo que se proporcionan subcámaras de presión conectadas entre sí, que se conectan a través de un canal de conexión 15. En la otra cámara de presión 16 se proporciona la abertura de carcasa para la acción del campo de presión variable sobre el clitoris. En la configuración de la figura 3 también se proporcionan la cámara de presión 4 y la cámara de presión 16 adicional.

La generación del campo de presión variable por medio de movimiento de la sección de pared 1 desplazable (y, por lo tanto, la sobrepresión e infrapresión) va acompañada de una generación de ruido, es decir, fluctuaciones de presión locales en el aire que se propagan a la velocidad del sonido y son percibidas por el oído humano. El ruido inherente al movimiento de la sección de pared 1 desplazable se puede absorber mediante medidas adecuadas, es decir, la energía acústica se puede convertir en calor.

En la figura 3 (a la derecha), los ruidos se disipan en forma de calor según el principio de absorción de un oscilador de placas por la fricción en al menos una de las paredes de cámara 18, que está formada con otra sección de pared desplazable, así como por la fricción de la pared de cámara que oscila en el aire. La pared de cámara 18, que oscila para absorber el ruido, también está integrada en la cámara mediante un equipo de resorte 17 elástico. La energía acústica también se convierte en última instancia en calor y se disipa mediante la deformación del resorte y la fricción generada en el equipo de resorte 17. El oscilador de placas es un amortiguador de resonancias de banda estrecha, cuya masa y recorrido de resorte deben seleccionarse de modo que la frecuencia del amortiguador característica para lograr el mayor grado posible de absorción de ruido en función de la frecuencia del sonido esté lo más cerca posible o en el rango de frecuencia del movimiento de la sección de pared 1 desplazable. Además, el ruido causado por el movimiento del pistón o de la membrana debe disiparse en calor en una estructura porosa según el principio de absorción.

Las paredes de cámara 18 pueden estar formadas con una estructura porosa y, por ejemplo, estar integradas en el oscilador de placas o, alternativamente, aplicarse al oscilador de placas. Los ruidos se absorben por medio de las pérdidas de flujo viscosas del aire debido a la fricción sobre el material amortiguador poroso y la fricción debida a la deformación del material. El amortiguador poroso es un amortiguador de banda ancha, cuyo espesor de capa y

material deben seleccionarse de modo que la frecuencia del amortiguador característica para el mayor grado posible de absorción esté lo más cerca posible o en el rango de frecuencia del movimiento de la sección de pared 1 desplazable. Por medio de la absorción según el principio del oscilador de placas o en una estructura porosa, se reduce al máximo la propagación del ruido.

5 La unidad de accionamiento está formada por algunos componentes móviles de peso reducido y, por lo tanto, presenta pocas fuerzas de masa libres y desequilibradas que hagan oscilar o vibrar los componentes o la carcasa del dispositivo de estimulación en determinadas secciones de pared desplazables. Además, como se muestra en la figura 3, la sección de pared desplazable adicional de la pared de cámara 18 puede estar realizada opcionalmente con un ferrofluido 14 para amortiguar las resonancias de la bobina móvil 2 y un marco 13 o una cámara cerrada (no completamente llena), lo que mejora el enfriamiento de la bobina móvil 2 y del soporte 5 gracias a la mayor conducción de calor en comparación con el aire. La capacidad calorífica de la bobina móvil 2, deliberadamente ligera, y del soporte 5, es baja.

15 La flexibilidad en la forma de realización del accionamiento permite diseñar el dispositivo de estimulación con gran libertad para que el accionamiento pueda ser alargado o ancho y también para reducir las fluctuaciones de presión locales que se propagan a la velocidad del sonido mediante medidas de absorción de ruido en la cámara (véase la figura 3).

20 La unidad o equipo de accionamiento posee una complejidad comparativamente baja debido a la conversión directa de la energía eléctrica de la unidad de batería 28, por ejemplo del acumulador, en un movimiento de traslación de una bobina móvil simple acoplada a la sección de pared 1 desplazable, que en las diversas realizaciones, independientemente del accionamiento específico, pueden estar formadas, por ejemplo, con un pistón, una sección de pared rígida y/o una membrana, que puede estar compuesta al menos por secciones de un material elástico. La conversión directa también da como resultado una eficiencia potencialmente alta, un diseño compacto, así como un peso reducido.

30 La sección o secciones de pared 1 desplazables pueden estar realizadas como parte constituyente de la cámara (cámara de presión - cámara en la que se genera el campo de presión variable), asegurando así una buena estanquidad contra medios comprimibles e incompresibles hasta una cierta sobrepresión e infrapresión de la cámara.

35 Para mantener constante o aumentar la fuerza específica del área ejercida por el soporte 5 sobre la sección de pared 1 desplazable en el caso de una forma de realización simultáneamente ancha o plana del accionamiento (es decir, con una bobina móvil 2 compacta y el soporte 5), la sección de pared 1 desplazable puede moverse por medio de más de una bobina 2 y más de un soporte 5, como se representa en la figura 4.

40 También en la realización de la figura 5, se aumenta la flexibilidad del accionamiento con una fuerza superficial específica constante o incrementada sobre la sección de pared 1 desplazable. Para la absorción aquí también se proporcionan, por ejemplo, dispositivos basados en el principio del oscilador de placas 17 o en forma de estructuras 18 porosas.

45 En todas las realizaciones, los ruidos emitidos en la parte trasera de la sección de pared 1 desplazable son absorbidos, por ejemplo, mediante un dispositivo basado en el principio del oscilador de placas o en una estructura porosa y, por tanto, reducidos al máximo (no representado).

En la disposición representada en la figura 6, los conductores finos de la bobina 2 a través de los cuales fluye la corriente están ubicados directamente en al menos una sección de pared 1 desplazable.

50 En al menos un lado de la sección de pared 1 desplazable se encuentra al menos un imán permanente 7, por ejemplo, en forma de varilla magnética, como se muestra en la figura 6. El imán permanente 7 requiere la mayor densidad de flujo posible para inducir el entrehierro 4 entre el imán permanente 7 y la sección de pared 1 desplazable con los conductores eléctricos 2, que desde el punto de vista constructivo debe mantenerse lo más estrecho posible, razón por la cual se utilizan imanes permanentes lo más potentes posible con densidades de flujo de 0,5... 1,2T (por ejemplo, imanes de neodimio-hierro-boro), que generan un campo magnético potente 3 con poco peso. La sección de pared 1 desplazable (por ejemplo, de polímero o papel) como parte de una primera cámara del dispositivo de estimulación 9 puede integrarse en la cámara a través de un reborde 6, que sigue mecánicamente las carreras de la sección de pared 1 desplazable en gran medida sin tensiones mecánicas. Los conductores eléctricos 2 en la sección de pared 1 desplazable están hechos del material lo más eléctricamente conductor posible (por ejemplo, cobre o plata) y están aislados eléctricamente entre sí mediante su integración en la sección de pared 1 desplazable. El flujo magnético se guía a través del entrehierro 4 mediante placas de polo laterales 19 (por ejemplo, en forma de varilla como se muestra en la figura 6). Las placas de polo laterales 19 están hechas de un material altamente permeable magnéticamente (por ejemplo, una aleación de material magnético blando). La cámara del dispositivo de estimulación 9, el imán permanente 7, así como las placas de polo laterales 19, están fijados en un marco 8 (por ejemplo, de material plástico, aluminio o magnesio).

Para mover la sección de pared 1 desplazable, los delgados conductores eléctricos 2 se alimentan con una corriente de control alterna desde una unidad de control. Los conductores eléctricos 2 se mueve hacia arriba o hacia abajo mediante la fuerza de Lorentz dependiendo de la dirección de la corriente o de la polaridad de la corriente en el campo magnético del entrehierro 4. Las fuerzas motrices actúan uniformemente sobre toda la superficie de la sección de pared 1 desplazable. Las direcciones de la fuerza de Lorentz, del campo magnético y del flujo de corriente son perpendiculares entre sí en la figura 6. En la variante con dos imanes permanentes dispuestos en polaridad opuesta de la figura 6 (a la derecha), los conductores eléctricos deben alimentarse a través de los dos imanes permanentes 7 respectivamente con polaridades diferentes para provocar el mismo movimiento.

El recorrido de desplazamiento de los conductores eléctricos integrados en la sección de pared 1 desplazable está determinado por la amplitud de la corriente de control. La frecuencia de la corriente alterna corresponde a la frecuencia del movimiento del conductor y, por lo tanto, a la frecuencia del movimiento de la sección de pared 1 desplazable. De este modo, la frecuencia y el recorrido de la sección de pared 1 desplazable se pueden controlar de forma relativamente sencilla mediante la frecuencia y la amplitud de la corriente, independientemente una de otra. El campo de presión cambiante y la sobrepresión e infrapresión cambiante resultante en la zona erógena del cuerpo pueden controlarse, por tanto, de forma independiente en frecuencia y amplitud mediante la compresión y expansión alternantes del aire por medio del movimiento de la sección de pared 1 desplazable.

Gracias a la transmisión directa, este principio permite ampliar fácilmente el rango de frecuencias, desde menos de 1 Hz hasta varios cientos de Hz. Simplemente es necesario convertir la corriente continua del acumulador en corriente alterna. La conversión a corriente alterna puede comprender el encendido y apagado y/o la superposición de componentes de corriente continua. Esto permite proporcionar una tensión alterna con un desplazamiento de corriente continua. Por ejemplo, se puede proporcionar una tensión alterna que no implique un cambio de polaridad, sino simplemente un cambio en el nivel de tensión mientras la dirección de la tensión (polaridad) permanece igual.

Alternativamente, la unidad de accionamiento también puede estar realizada en forma de anillo, como se muestra en la figura 7.

En el transductor plano electromagnético en forma de anillo, la membrana es circular. El imán permanente 7, los conductores eléctricos 2, la placa de polo lateral 19, así como el elemento de sujeción están realizados, por ejemplo, en forma de anillo. En el eje de simetría de la unidad de accionamiento se proporciona un núcleo de polo 11 para un mejor guiado del campo magnético. Alternativamente, la unidad de accionamiento también puede estar conectada a través de un canal de conexión 10 con una segunda cámara 11, como se muestra en la figura 8.

Alternativamente, al menos una segunda cámara 11 también puede estar situada en el lateral de la unidad de accionamiento, como se muestra en la figura 9.

En una forma de realización con una segunda cámara 11 al lado (a la izquierda) o en frente (a la derecha) de la sección de pared 1 desplazable, se pueden proporcionar dispositivos de absorción de ruido basados en el principio del oscilador de placas o en una estructura porosa como se muestra en la figura 10.

Por medio de los dispositivos de absorción de ruido se reduce al máximo la propagación del ruido inherente al movimiento de la sección de pared 1 desplazable.

Alternativamente, las formas de realización de dos cámaras de la figura 9 (a la derecha) y la figura 10 (a la derecha) también pueden estar realizadas en forma de anillo.

Para generar la mayor densidad de flujo posible en el entrehierro 4, que debe mantenerse lo más estrecho posible desde el punto de vista constructivo y, por lo tanto, mantener constante o aumentar la fuerza específica del área ejercida sobre la sección de pared 1 desplazable, como alternativa pueden disponerse imanes permanentes 7 a ambos lados de la sección de pared 1 desplazable, como se muestra en la figura 12.

El diseño del accionamiento con imanes permanentes 7 a ambos lados de la sección de pared 1 desplazable de la figura 12 puede realizarse con dos imanes permanentes con disposición en polaridad opuesta por encima y por debajo de la sección de pared 1 desplazable (a la izquierda) o, alternativamente, con dos imanes permanentes en forma de anillo por encima y por debajo de la sección de pared 1 desplazable (a la derecha).

En todas las realizaciones, los ruidos emitidos en la parte trasera de la sección de pared 1 desplazable son absorbidos, por ejemplo, mediante un dispositivo basado en el principio del oscilador de placas o en una estructura porosa y, por tanto, reducidos al máximo (no representado).

En el transductor electromagnético representado en la figura 13, los conductores 2 finos a través de los cuales fluye la corriente se encuentran directamente en la sección de pared 1 desplazable, que presenta al menos una membrana delgada plegada en forma lamelar (membrana lamelar).

En al menos un lado de la membrana lamelar se encuentra al menos un imán permanente 7 (a la izquierda), por

ejemplo, con forma de varilla magnética, como se muestra en la figura 13. El imán permanente 7 requiere la mayor densidad de flujo posible para inducir el entrehierro 4 entre el imán permanente 7 y la membrana lamelar con los conductores eléctricos 2, que desde el punto de vista constructivo debe mantenerse lo más estrecho posible, razón por la cual se utilizan imanes permanentes lo más potentes posible con densidades de flujo de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 1,2T (por ejemplo, imanes de neodimio-hierro-boro), que generan un campo magnético potente 3 con poco peso. La membrana lamelar (por ejemplo, de polímero o poliamida, poliéster o poliimida) como parte de una primera cámara del dispositivo de estimulación 10 puede integrarse en la cámara a través de un reborde 6, que sigue mecánicamente las carreras de la sección de pared 1 desplazable en gran medida sin tensiones mecánicas. Los conductores 2 aislados eléctricamente de la membrana lamelar están hechos del material lo más eléctricamente conductor posible (por ejemplo, cobre o plata) y están pegados, por ejemplo, sobre la membrana lamelar. El flujo magnético se guía a través del entrehierro 4 mediante placas de polo laterales 19 (por ejemplo, en forma de varilla como se muestra en la figura 13). Las placas de polo laterales 19 están hechas de un material altamente permeable magnéticamente (por ejemplo, una aleación de material magnético blando). La cámara del dispositivo de estimulación 10, el imán permanente 7, así como las placas de polo laterales 19, están fijados en un marco 9 (por ejemplo, de material plástico, aluminio o magnesio).

La membrana lamelar está cubierta de pistas conductoras eléctricas 2 paralelas en forma de meandros, como se muestra en la figura 13. La dirección del flujo de corriente debe ser la misma para todas las pistas conductoras, ya que el campo magnético 3 también tiene la misma orientación en todas partes del entrehierro 4, que desde el punto de vista constructivo debe mantenerse lo más estrecho posible. Los conductores eléctricos 2 están guiados en forma de meandro sobre la membrana lamelar, de modo que la corriente fluye a través de las laminillas adyacentes en dirección opuesta. Para mover la membrana lamelar 1, los delgados conductores eléctricos 2 se alimentan con una corriente de control alterna desde una unidad de control. Dependiendo de la dirección del flujo de corriente o de la polaridad, las laminillas se acercan o alejan entre sí debido a la fuerza de Lorentz y expulsan o aspiran el aire del espacio que las separa. Alternativamente, el movimiento de la membrana lamelar también puede lograrse con una tensión alterna que no implique un cambio de polaridad, sino simplemente un cambio en el nivel de tensión mientras la dirección de la tensión (polaridad) permanece igual. Por medio del plegado en forma lamelar, se consigue una superficie de membrana sustancialmente mayor. A pesar de la superficie de membrana comparativamente grande, toda la superficie de la membrana se acciona uniformemente. Alternativamente, pueden disponerse varios imanes permanentes 7 en la figura 13 (a la derecha) debajo de la membrana lamelar.

El recorrido de desplazamiento de los conductores eléctricos 2 integrados en la membrana lamelar está determinado por la amplitud de la corriente de control. La frecuencia de la corriente alterna corresponde a la frecuencia del movimiento del conductor y, por lo tanto, a la frecuencia del movimiento de la membrana lamelar. De este modo, la frecuencia y el recorrido de la membrana lamelar se pueden controlar de forma relativamente sencilla mediante la frecuencia y la amplitud de la corriente, independientemente una de otra. El campo de presión cambiante y la sobrepresión e infrapresión cambiante resultante en la zona erógena del cuerpo pueden controlarse, por tanto, de forma independiente en frecuencia y amplitud mediante la contracción y expansión alternantes del aire por medio de la contracción y extensión de la membrana lamelar.

Gracias a la transmisión directa, este principio permite ampliar fácilmente el rango de frecuencias, desde menos de 1 Hz hasta varios cientos de Hz. Simplemente es necesario convertir la corriente continua del acumulador en corriente alterna. La conversión a corriente alterna puede comprender el encendido y apagado y/o la superposición de componentes de corriente continua. Esto permite proporcionar una tensión alterna con un desplazamiento de corriente continua. Por ejemplo, se puede proporcionar una tensión alterna que no implique un cambio de polaridad, sino simplemente un cambio en el nivel de tensión mientras la dirección de la tensión (polaridad) permanece igual.

Alternativamente, la unidad de accionamiento también puede estar conectada a través del canal de conexión 15 con la cámara 16 adicional, como se muestra en la figura 14.

Alternativamente, al menos una segunda cámara 11 también puede estar situada en el lateral de la unidad de accionamiento, como se muestra en la figura 15.

En una forma de realización con una segunda cámara 11 al lado (a la izquierda) o en frente (a la derecha) de la sección de pared 1 desplazable, se pueden proporcionar dispositivos de absorción de ruido basados en el principio del oscilador de placas o en una estructura porosa como se muestra en la figura 16.

Para generar la mayor densidad de flujo posible en el entrehierro 14, que debe mantenerse lo más estrecho posible desde el punto de vista constructivo y, por lo tanto, mantener constante o aumentar la fuerza específica del área ejercida sobre la sección de pared 1 desplazable, como alternativa pueden disponerse imanes permanentes 7 a ambos lados de la sección de pared 1 desplazable, como se muestra en la figura 17.

La sección de pared 1 desplazable se encuentra directamente entre los polos de los imanes permanentes 7 en la figura 17 y también puede estar realizada con varios imanes permanentes 7 uno al lado del otro.

En todas las realizaciones, los ruidos emitidos en la parte posterior de la membrana lamelar son absorbidos, por

ejemplo, mediante un dispositivo basado en el principio del oscilador de placas o en una estructura porosa y, por tanto, reducidos al máximo (no representado).

Las figuras 18 a 24 muestran otras realizaciones ilustrativas de una disposición para un dispositivo de estimulación o disposiciones para la unidad 32 y la cámara de presión 4. En cada caso, los elementos de bobina de un accionamiento lineal electromagnético están dispuestos de forma móvil o desplazable en un campo magnético permanente estacionario. Para las mismas características se utilizan los mismos números de referencia que en las figuras anteriores.

En las formas de realización de las figuras 18 a 24, la suspensión o elemento de sujeción 12, que actúa como equipo de posicionamiento o centrado para el soporte 5 con la bobina (móvil) 2, se muestra en un estado inicial neutro, en el que no se ha producido ningún desplazamiento. Por el contrario, las figuras 25 y 26 muestran una configuración en la que el soporte 5 con la bobina móvil 2 está desplazado desde la posición inicial neutra o cero (véanse las figuras 18 a 24) hacia abajo en el campo magnético 3 permanente estacionario. Junto con el soporte 5, la sección de pared de cámara 1 desplazable se desplaza hacia abajo. Durante el funcionamiento, el soporte 5 con la bobina móvil 2 y la sección de pared de cámara 1 desplazable oscilan entonces alrededor de la posición neutra de reposo, partiendo de la posición inicial desviada mostrada en las figuras 25 y 26. En otras formas de realización, en particular en los ejemplos mostrados en las figuras 18 a 24, partiendo de la posición neutra de reposo mostrada en las figuras 18 a 24, tiene lugar un balanceo alrededor de esta posición inicial neutra.

En particular, las configuraciones de las figuras 25 y 26 permiten aplicar una corriente eléctrica de polaridad invariable a la bobina móvil 2 para su funcionamiento. Sin embargo, en otras configuraciones, por ejemplo, en una o más de las realizaciones de las figuras 18 a 24, se proporciona una corriente de polaridad alterna. Otras configuraciones distintas a las mostradas en las figuras 25 y 26 también se pueden operar alrededor de una posición desviada que difiere de la posición neutra de reposo o inicial.

En las realizaciones ilustrativas de las figuras 18 a 21, la bobina 2 presenta una bobina parcial superior 2a y una bobina parcial inferior 2b con bobinados separados. En los ejemplos de las figuras 18 y 19, las bobinas parciales superior e inferior 2a, 2b, cada una con placas de polo 9, están dispuestas una frente a otra, en donde los imanes permanentes 7 están dispuestos en el exterior (figura 18) o en el interior (figura 19) con respecto a la bobina 2. El diseño interno de acuerdo con la invención favorece la formación de una inducción magnética optimizada.

En los ejemplos de las figuras 20 y 21, los imanes permanentes 7 también están dispuestos en el exterior con respecto a la bobina móvil 2. La disposición allí mostrada de los imanes permanentes 7, que están dispuestos en lugar de la tapa de polo superior 9a o la tapa de polo inferior 9b en comparación con la configuración de la figura 18, permite una construcción plana.

En las configuraciones de las figuras 22 a 24 se utiliza una bobina 2 de una sola pieza, en comparación con las formas de realización de las figuras 18 a 21, en donde los imanes permanentes 7 también pueden estar dispuestos en el interior y en el exterior con respecto a la bobina 2 de acuerdo con las figuras 22 y 23. En la realización de la figura 24, los imanes permanentes 7 están dispuestos debajo de la bobina móvil 2.

En el ejemplo de la figura 18 se proporcionan tapas de polo superior e inferior 9a, 9b, que están dispuestas por encima y por debajo de los imanes permanentes 7. En la realización de la figura 19, las tapas de polo superior e inferior 9a, 9b están dispuestas por encima y por debajo de una tapa de polo central 9c y en contacto con la misma.

En las configuraciones mostradas en las figuras 25 y 26, los imanes permanentes 7 están dispuestos entre la placa de polo superior 9a y la placa de polo trasera 8 y en contacto con ellas. De acuerdo con la figura 25, se proporciona un resorte 40, que proporciona una pretensión de resorte contra la posición desviada mostrada del soporte 5 con la bobina móvil 2. La figura 26 muestra una configuración alternativa en la que se omite el resorte 40. Aquí se puede proporcionar una pretensión por medio de la suspensión/elemento de sujeción 12.

Las características divulgadas en la descripción anterior, las reivindicaciones y los dibujos pueden ser importantes tanto individualmente como en cualquier combinación para la realización de las diversas realizaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para estimular el clítoris con un campo de presión variable, que comprende:
 - una carcasa (21) en la que están formadas una sección de mango y una sección de estimulación;
 - un equipo de accionamiento (32) dispuesto en la carcasa (21) y configurado para proporcionar repetidamente un movimiento de accionamiento;
 - una cámara de presión (4, 16) dispuesta en la carcasa (21) para proporcionar un campo de presión variable y rodeada al menos por secciones por una pared de cámara;
 - una sección de pared de cámara (1) desplazable, que forma una porción de la pared de cámara y está acoplada al equipo de accionamiento (32) de tal manera que la sección de pared de cámara (1) desplazable puede desplazarse repetidamente entre diferentes posiciones de pared en reacción al movimiento de accionamiento acoplado a la misma, mediante lo cual se amplía y reduce repetidamente un volumen de cámara de la cámara de presión (4, 16) para generar el campo de presión variable;
 - una abertura de carcasa (22), que está dispuesta en la sección de estimulación y está en comunicación fluida con la cámara de presión (4, 16), de modo que el campo de presión variable generado por medio de la cámara de presión (4, 16) puede ser dispensado a través de la abertura de carcasa (22) en forma de sobrepresiones e infrapresiones; y
 - un equipo de batería (28) configurado para proporcionar energía de accionamiento al equipo de accionamiento (32);
- en donde en el equipo de accionamiento (32) hay un equipo de bobina, a través del cual fluye una corriente eléctrica durante el funcionamiento, dispuesto de forma móvil en un campo magnético permanente estacionario (3) asociado y acoplado a la sección de pared de cámara (1) desplazable para transmitir el movimiento de accionamiento, en donde el campo magnético permanente (3) estacionario se proporciona por medio de uno o más imanes permanentes (7) dispuestos internamente con respecto a vueltas de bobina del equipo de bobina.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que la sección de pared de cámara (1) desplazable presenta una membrana flexiblemente deformable.
3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por que la membrana flexiblemente deformable presenta una sección de membrana elástica que se estira y se contrae de nuevo al desplazarse repetidamente la sección de pared de cámara desplazable (1) entre las diferentes posiciones de pared.
4. Dispositivo según la reivindicación 2 o 3, caracterizado por que la sección de pared de cámara (1) desplazable está formada íntegramente por la membrana flexiblemente deformable.
5. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la sección de pared de cámara (1) desplazable presenta una sección de pared rígida, que es desplazable repetidamente entre diferentes posiciones de pared asociadas en reacción al movimiento de accionamiento acoplado.
6. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que unos primeros elementos de bobina del equipo de bobina están dispuestos en la sección de pared de cámara (1) desplazable, en donde los primeros elementos de bobina preferiblemente están incrustados al menos por secciones en un material de membrana de la membrana flexiblemente deformable.
7. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la sección de pared de cámara (1) desplazable presenta una sección de pared con forma de onda.
8. Dispositivo según las reivindicaciones 6 y 7, caracterizado por que al menos una parte de los elementos de bobina están dispuestos en la zona de los valles de onda y/o crestas de onda de la forma de onda.
9. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que unos segundos elementos de bobina del equipo de bobina están dispuestos en un componente de acoplamiento que está acoplado a la sección de pared de cámara (1) desplazable.
10. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la pared de cámara presenta una sección de pared de cámara desplazable adicional, que forma una porción de la pared de cámara y es desplazable entre diferentes posiciones de pared.
11. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el equipo de bobina está dispuesto al menos parcialmente en un espacio de instalación entre imanes permanentes (7) dispuestos uno(s) en frente de otro(s).
12. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el uno o más imanes permanentes (7), con los que se proporciona el campo magnético permanente (3) estacionario asociado, están dispuestos en la pared de cámara.

13. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la cámara de presión (4, 16) está formada con varias subcámaras de presión (4, 16), que están en comunicación fluida entre sí.

5 14. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, durante el funcionamiento, elementos de bobina del equipo de bobina formados separados son operables con diferentes corrientes eléctricas.

15. Uso de un dispositivo según alguna de las reivindicaciones anteriores para estimular un clítoris con un campo de presión variable generado por el dispositivo.

10

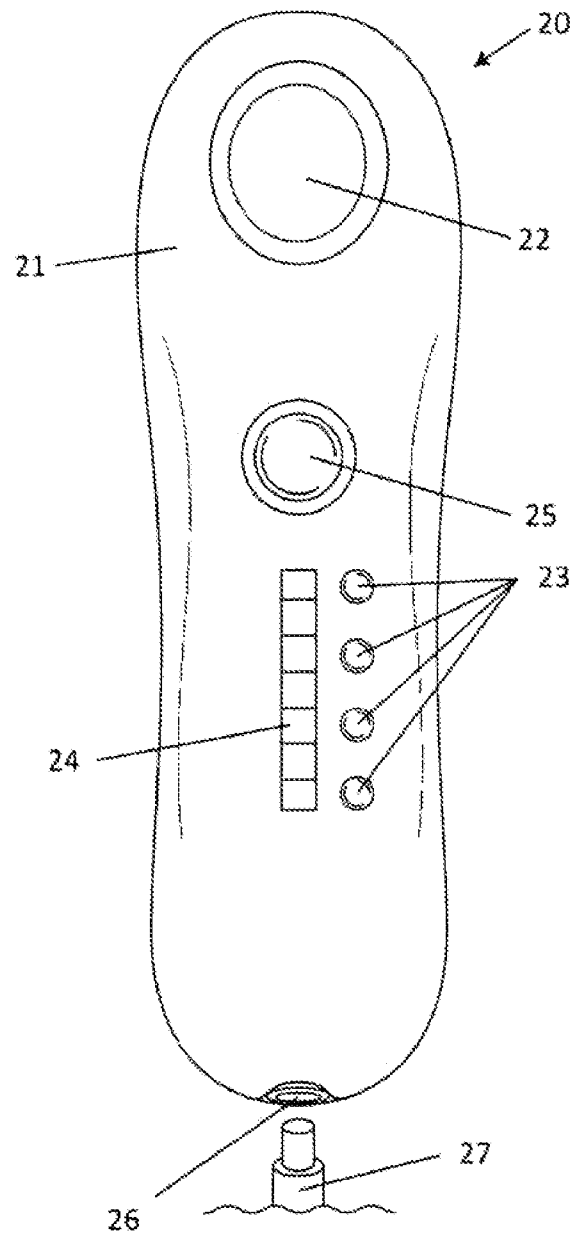


Fig. 1a

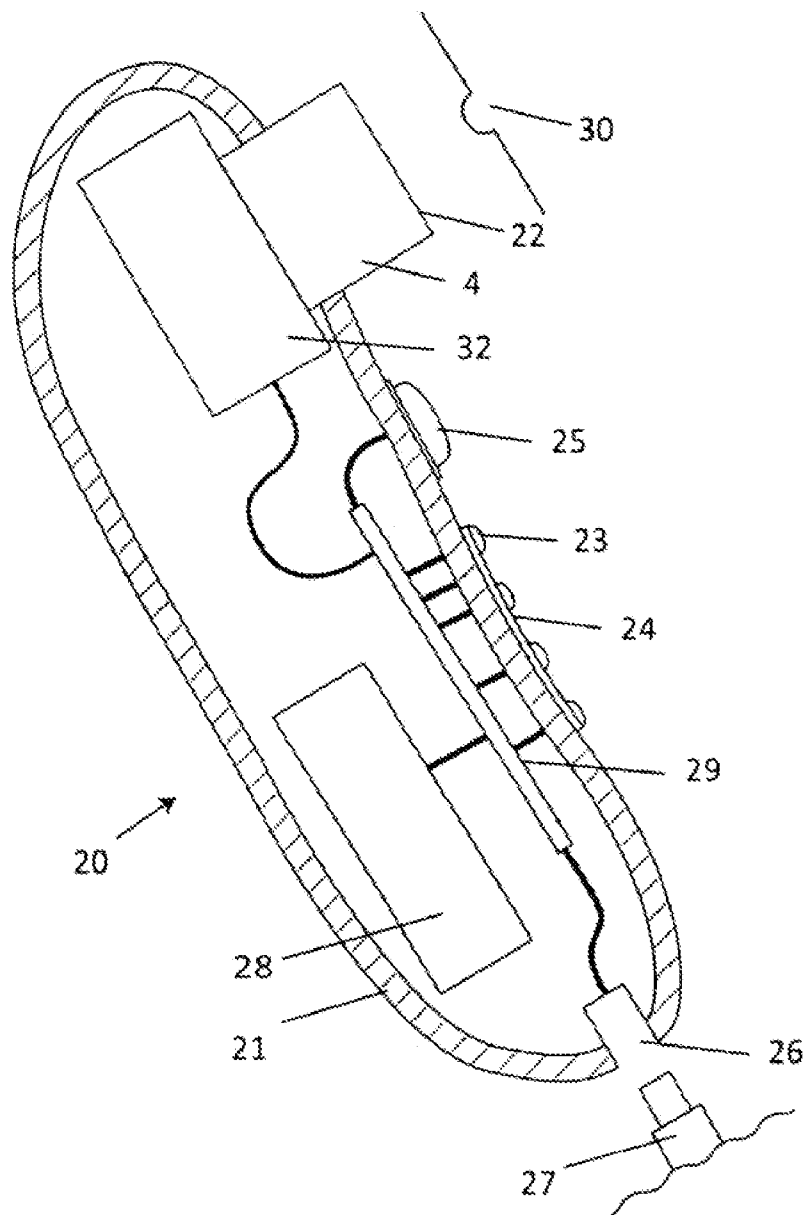


Fig. 1b

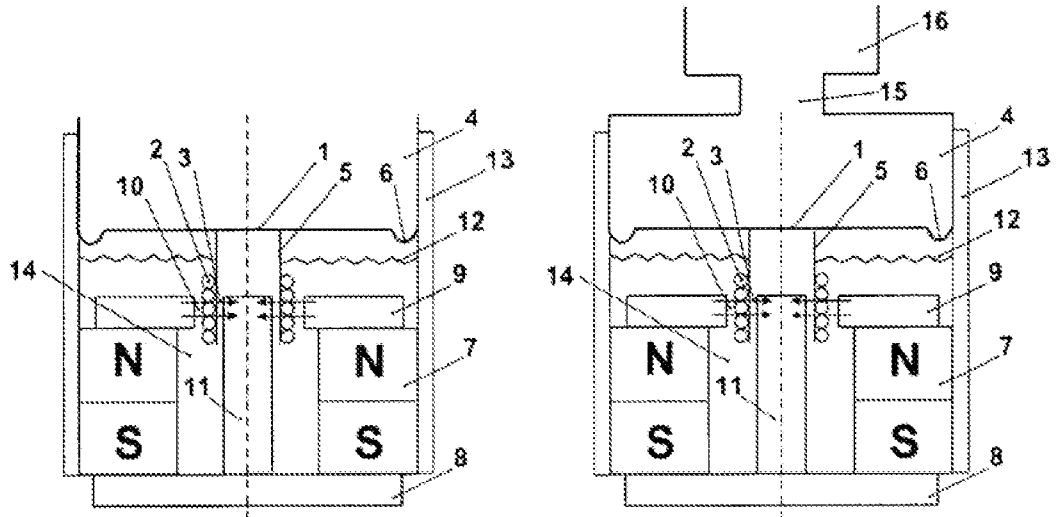


Fig. 2

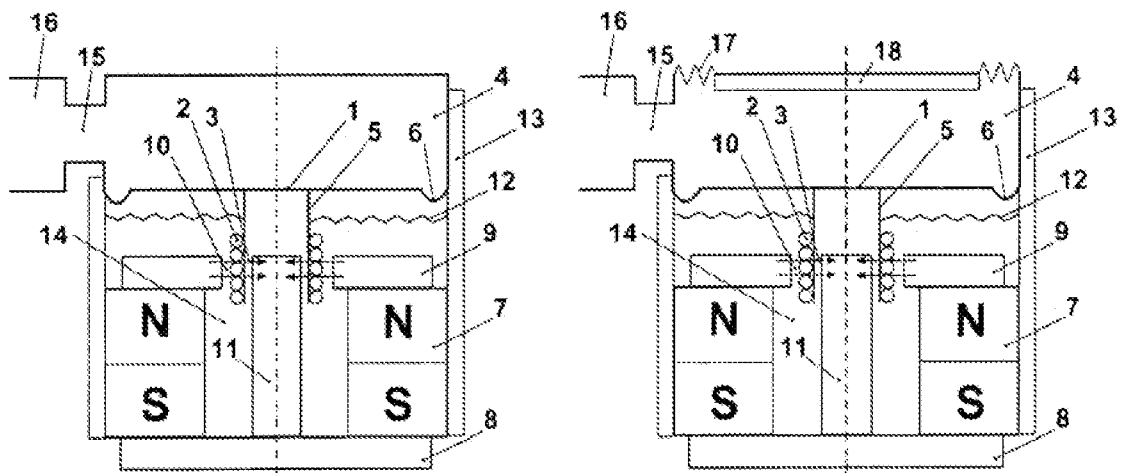


Fig. 3

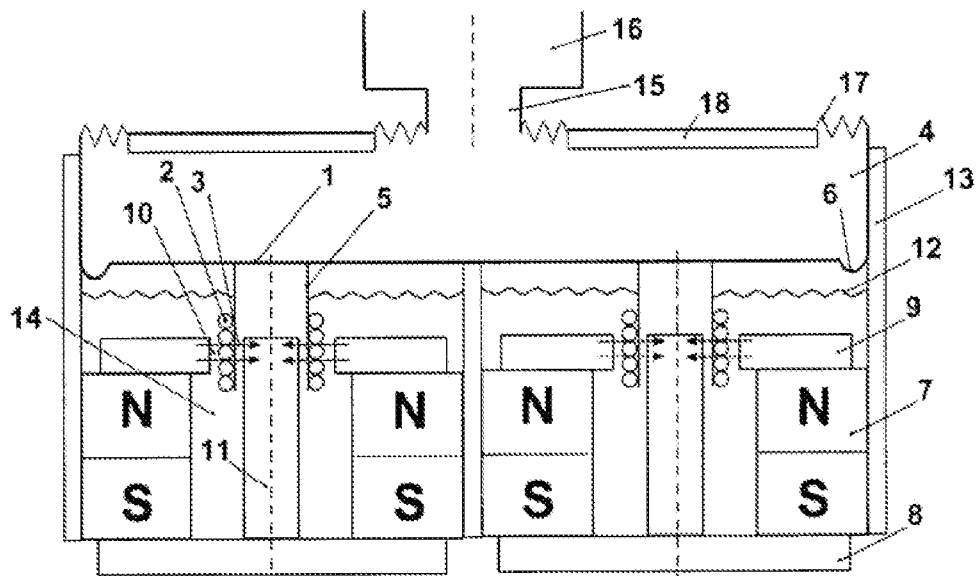


Fig. 4

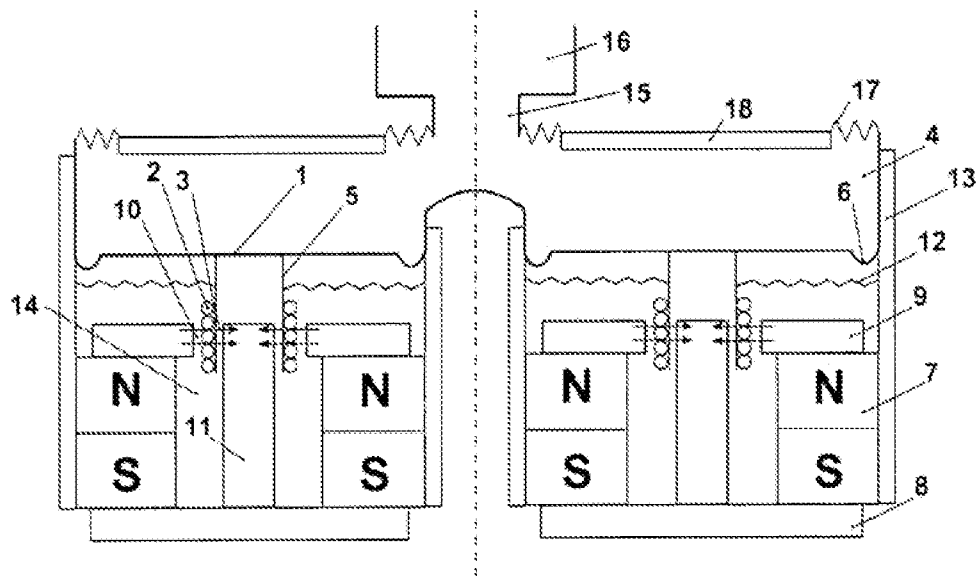


Fig. 5

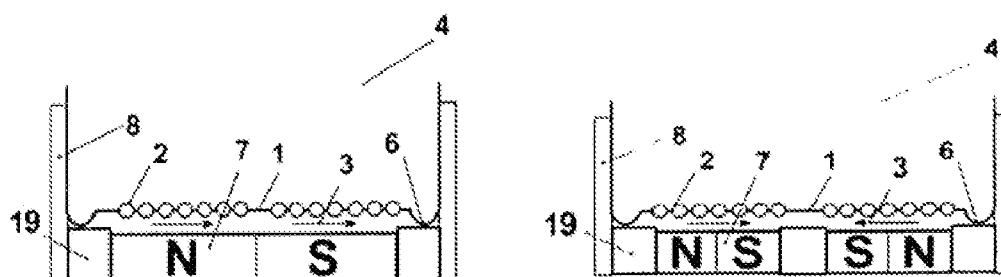


Fig. 6

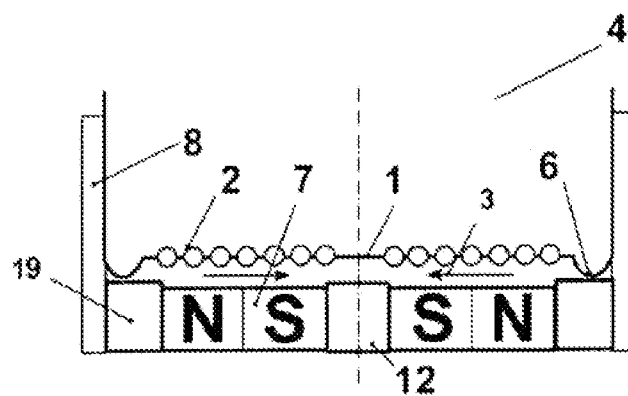


Fig. 7

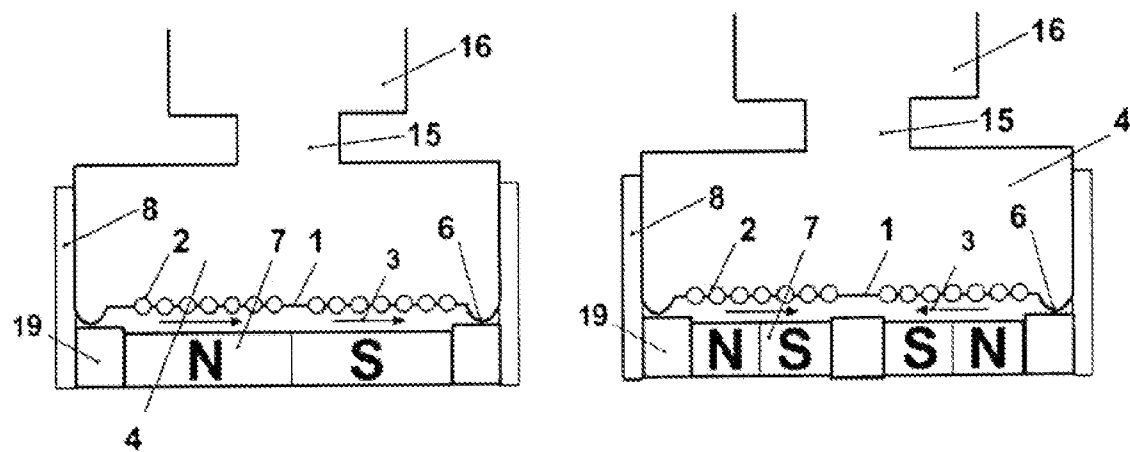


Fig. 8

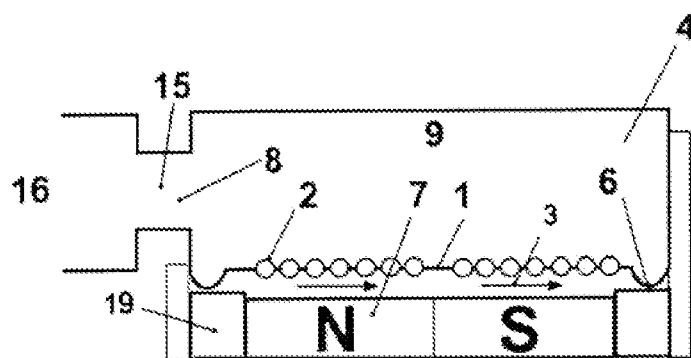


Fig. 9

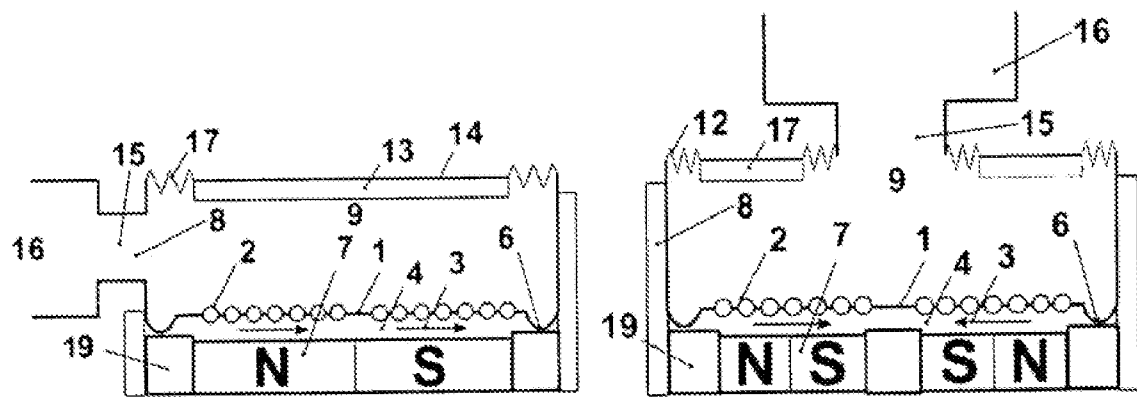


Fig. 10

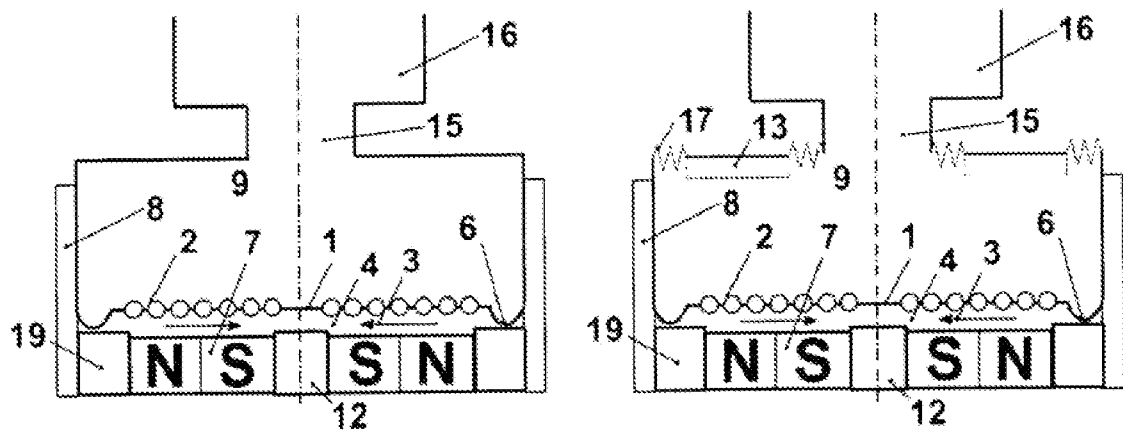


Fig. 11

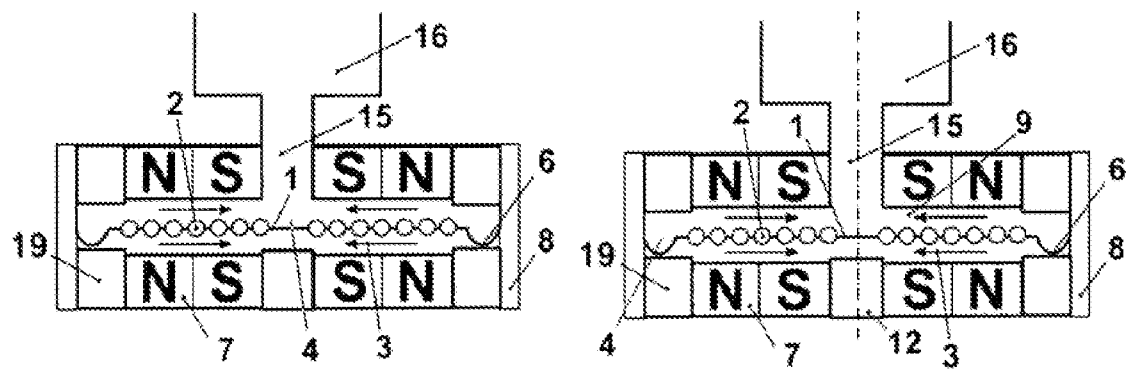


Fig. 12

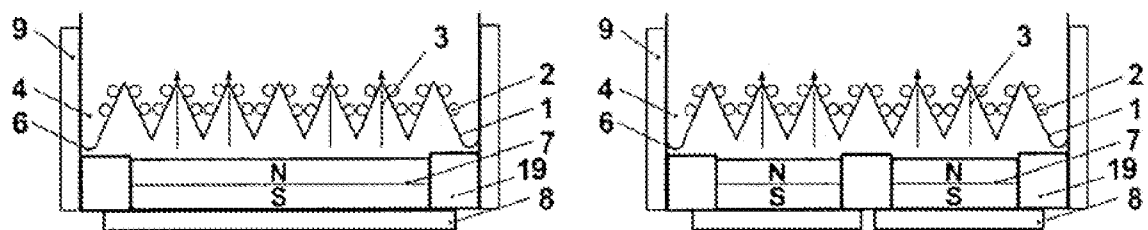


Fig. 13

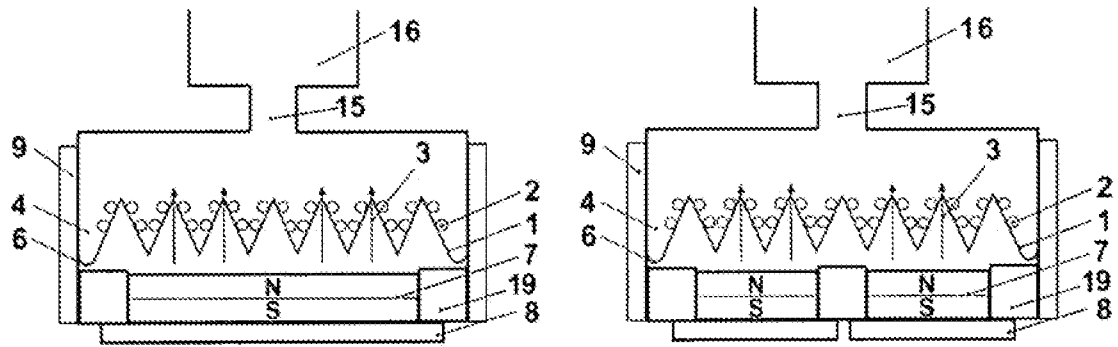


Fig. 14

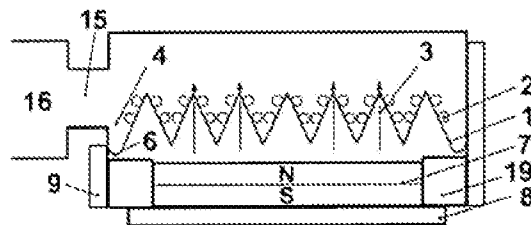


Fig. 15

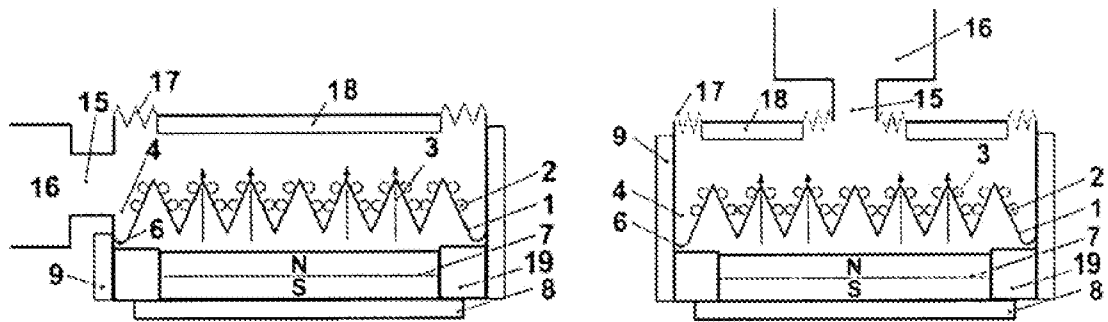


Fig. 16

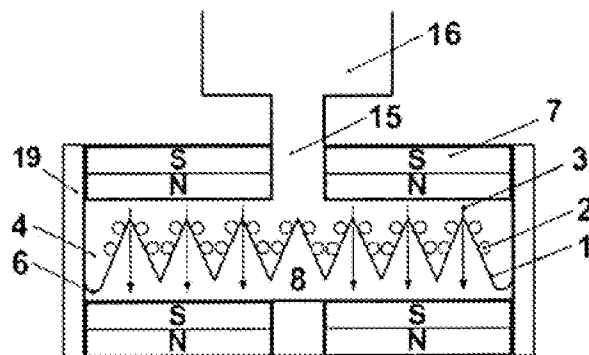


Fig. 17

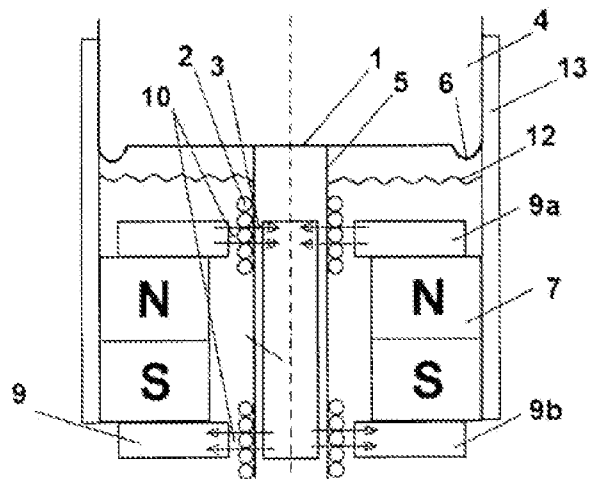


Fig. 18

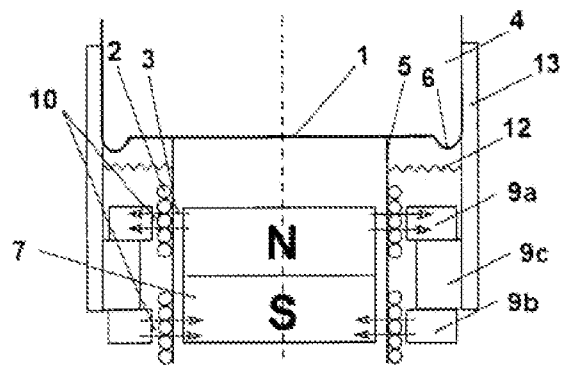


Fig. 19

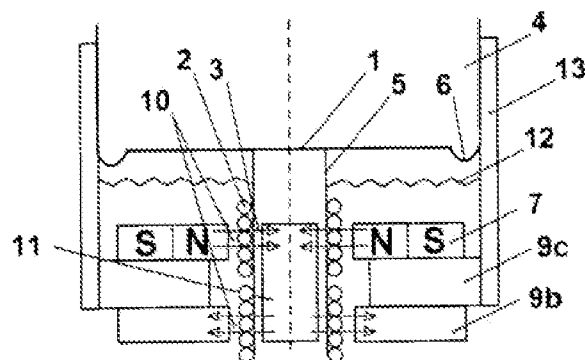


Fig. 20

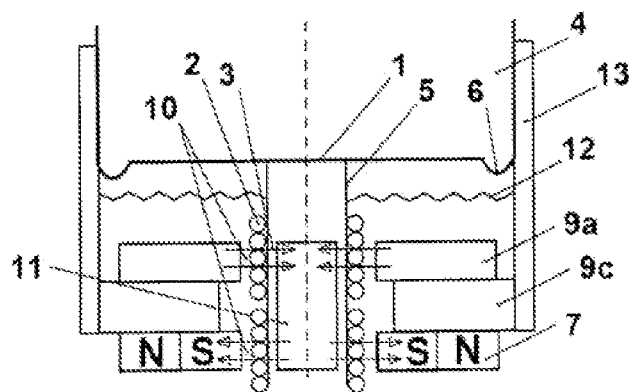


Fig. 21

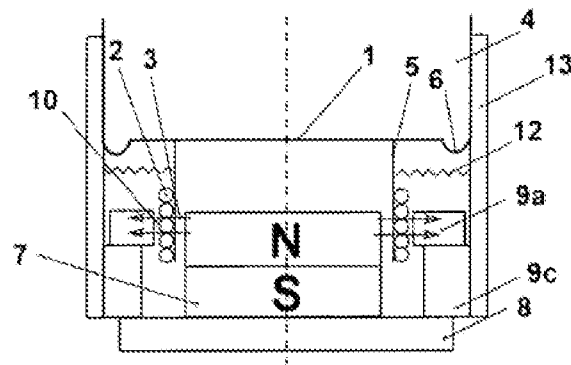


Fig. 22

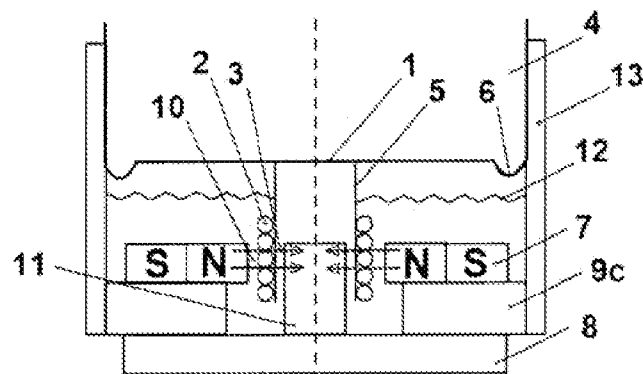


Fig. 23

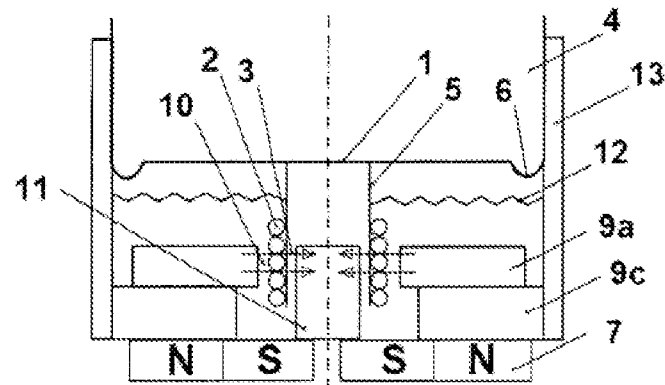


Fig. 24

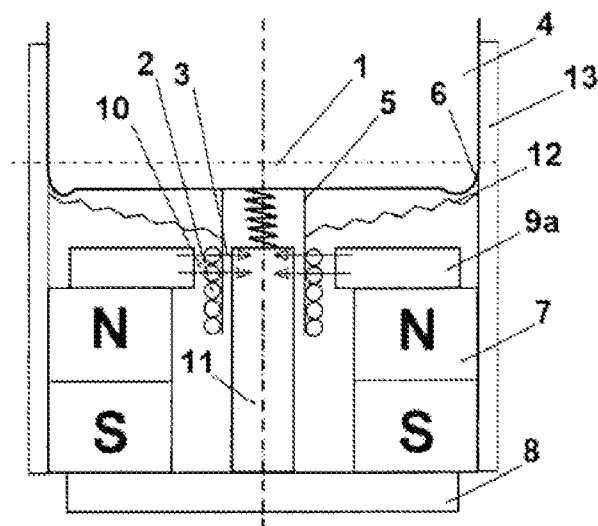


Fig. 25

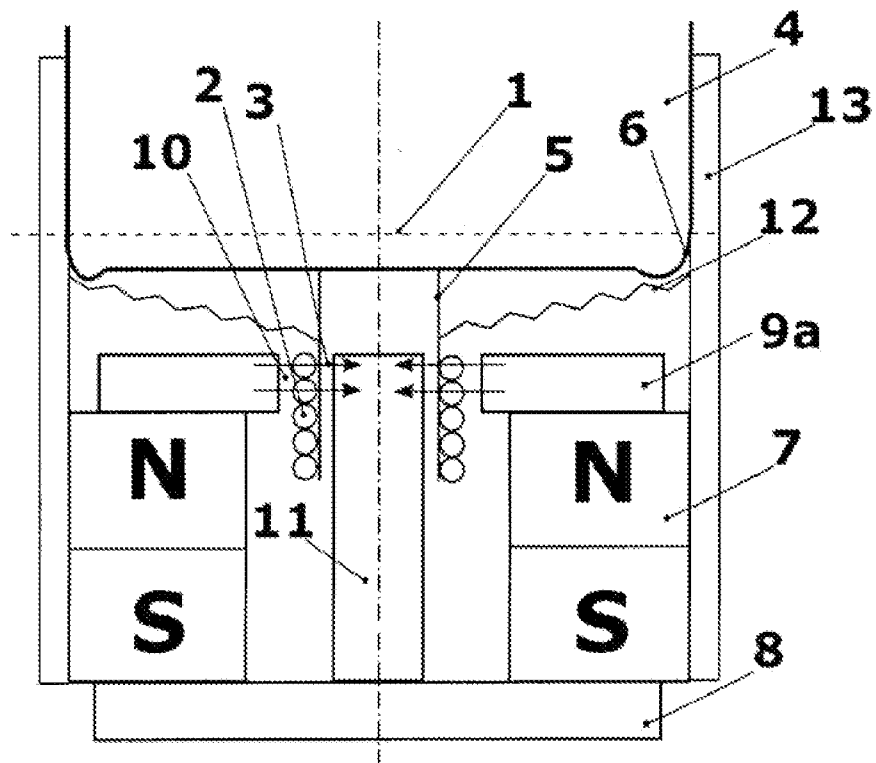


Fig. 26