

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 229**

51 Int. Cl.:

**A61F 5/41** (2006.01)

**A61H 19/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2009** **E 09827795 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.01.2015** **EP 2355757**

54 Título: **Método y medios para la mejora de la erección**

30 Prioridad:

**21.11.2008 NO 20084904**

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

**08.04.2015**

73 Titular/es:

**INVOTRON AS (100.0%)**

**Ospelia 15**

**3039 Drammen, NO**

72 Inventor/es:

**ORTEN, BIRGER;**

**WERNER, LASSE y**

**ASKJEM, FREDRIK**

74 Agente/Representante:

**TEMIÑO CENICEROS, Ignacio**

**ES 2 533 229 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

Método y medios para la mejora de la erección.

5 Antecedentes y técnica anterior

La presente invención se refiere a métodos y medios para proporcionar o al menos ayudar en la provisión de un estado erecto del órgano sexual masculino. Esto puede ser deseable en el caso de una disfunción eréctil, pero también encuentra aplicación para personas con una función eréctil normal como una estimulación adicional en contextos sexuales.

En casos normales, puede lograrse una erección mediante la estimulación mecánica, manualmente o mediante el uso de un medio vibrador, mediante la estimulación química, o simplemente mediante la influencia psicológica.

15 Sin embargo, en el caso de indicaciones médicas más especiales, tal como una parálisis total o diversas afecciones físicas o psicológicas graves, la capacidad de lograr una erección puede reducirse fuertemente o incluso estar completamente ausente. En tales casos, la única posibilidad para lograr una erección puede ser un medio vibrador o una influencia química, típicamente a través de inyección o la ingesta de comprimidos. Frecuentemente, un medio vibrador será una solución preferida, debido a que las inyecciones se asocian con dolor y el consumo de comprimidos frecuentemente trae consigo efectos secundarios significativos, tanto para personas en un estado físico normal como para aquellas altamente incapacitadas.

En algunas instituciones de tratamiento se utiliza una placa vibradora en la que se coloca el pene, pero tal equipo es innecesariamente grande y difícil de manipular.

25 Están disponibles en el mercado condones que tienen un "vibrador" montado en los mismos, destinados a "hacerlo para ambas partes al mismo tiempo", presumiblemente como una estimulación general o como una diversión adicional. El vibrador es un pequeño electromotor con un sesgo o una carga excéntrica en un eje giratorio. También están disponibles los "anillos para el pene" con un motor vibrador similar, es decir, que no tiene la función de retener en absoluto el esperma eyaculado, pero donde la función del anillo es mantener la erección mediante la prevención del reflujo de sangre del pene.

Un ejemplo de un anillo para el pene de este tipo se desvela en la publicación internacional WO 03/037242. En esta publicación, se describe un denominado "vibrador para el pene" que pretende estimular tanto el órgano sexual masculino como el femenino durante las relaciones sexuales. El vibrador para el pene del documento WO 35 03/037242 consiste en un anillo o una banda con forma de anillo que tiene un bulbo exterior, y al bulbo se fija una pequeña "micro unidad vibradora" así como una unidad de batería. La unidad de batería está equipada con una disposición inicial en forma de un manguito giratorio que cuando gira hace contacto con la batería y cierra el circuito eléctrico a la unidad vibradora. La forma de funcionamiento es que el vibrador se inicia girando el manguito giratorio 40 y después funciona hasta que la batería se gaste, o hasta que se apague mediante una rotación opuesta.

La técnica anterior relacionada de forma muy cercana se encuentra en el documento WO 2007/105248 que, al igual que el documento WO 03/037242, es un anillo para el pene para impartir vibraciones mecánicas estimulantes tanto a los órganos sexuales masculinos como a los femeninos durante las relaciones sexuales. La diferencia con relación 45 al documento WO 03/037242 es que en el documento WO 2007/105248, se desvela y se muestra un anillo que comprende dos micro unidades vibradoras. Una unidad pretende estimular el pene, mientras que la otra pretende estimular la vagina. En una realización, las dos unidades vibradoras se disponen en paralelo, pero en lados o "extremos" opuestos del anillo para el pene que las porta.

50 Se proporciona un mecanismo de inicio de botón de clic para cada unidad vibradora, que permite la operación continua de cada vibrador hasta que la batería asociada se agota, o hasta que se acciona el botón de clic a la posición de parada.

El documento WO 1992/09962 describe un aparato para percibir y medir el flujo sanguíneo del pene y la función 55 eréctil usando elementos piezoeléctricos.

Durante muchos años, se han usado sistemas de energía de ultrasonido para terapia física en el tratamiento de dolores musculares y otros malestares. Dichos sistemas preferiblemente operan en el intervalo de 1-3 MHz, cuyo intervalo se sabe que tiene un efecto en la circulación de la sangre. Por ejemplo, las patentes de Estados Unidos

4.966.131 y 5.095.890 de Mettler Electronics describen diferentes elementos en un dispositivo portátil para dicho tratamiento.

También se sabe que en frecuencias en el intervalo de 150-250 Hz, las vibraciones de baja amplitud (10-25  $\mu\text{m}$ )  
5 causan la expansión de los vasos sanguíneos en la piel, mientras que las amplitudes más altas (100-200  $\mu\text{m}$ ) en el mismo intervalo de frecuencia causan que los vasos sanguíneos se contraigan. Véase CR Skoglund: "Vasodilatation in human skin induced by low-amplitude high-frequency vibration", Clinical physiology, agosto de 1989; 9(4): 361-72. Un estudio de Bovenzi y col. ("Response of finger circulation to energy equivalent combinations of magnitude and duration of vibration", Occupational and Environmental Medicine, marzo de 2001; 5 8(3): 185-93) muestra que las  
10 vibraciones a 125 Hz pueden reducir el flujo sanguíneo en la piel, y que la reducción de flujo sanguíneo es mayor con tiempos de exposición más prolongados. Los resultados de Bovenzi y col. parecen consistentes con los resultados de alta amplitud de Skoglund a los que se ha hecho referencia anteriormente.

El objetivo de la presente invención es principalmente ayudar a lograr, mejorar y mantener una erección del pene y,  
15 en menor grado, también estimular a una pareja sexual. Sin embargo, en ciertos escenarios tal efecto también podría obtenerse usando el método y medio de acuerdo con la presente invención.

Además de centrarse en influenciar únicamente el órgano sexual masculino, la presente invención toma como un punto de partida, que el efecto obtenido al utilizar un anillo vibrador para el pene de acuerdo con la técnica previa  
20 será insuficiente para mucha gente. Por lo tanto, existe la necesidad de una activación más fuerte y más eficiente del pene.

La presente invención se concibe para satisfacer la necesidad anterior. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, se proporciona un método de mejora de la erección como se define en la reivindicación 1 adjunta, así como un medio  
25 de mejora de la erección como se define en la reivindicación 14 adjunta. Las realizaciones preferidas y favorables de la invención serán evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes adjuntas.

La invención se basa en el conocimiento de que la activación pro-eréctil puede aumentarse proporcionando masaje vibratorio a lo largo del pene, de manera que se estimule el flujo sanguíneo al pene.

30

#### Breve Descripción de las Figuras

En la siguiente descripción, se analizarán en más detalle realizaciones ejemplares de la presente invención con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

35

- la figura 1 muestra una sección transversal del órgano sexual masculino;
- la figura 2 muestra una realización básica de un medio de acuerdo con la presente invención;
- la figura 3 muestra un esquema operativo ejemplar para su uso por el medio mostrado en la figura 2;
- la figura 4 muestra una realización más sofisticada del medio de acuerdo con la presente invención;
- 40 la figura 5 muestra un esquema operativo ejemplar para su uso por el medio mostrado en la figura 4; y
- la figura 6 muestra una característica de seguridad recomendada en el medio de acuerdo con la invención.

#### Descripción detallada de una realización preferida

45 La falta de erección en hombres es un problema bien conocido. La razón puede ser de naturaleza física, así como psicológica. En algunos casos puede lograrse la cura, es decir, el paciente recupera una función eréctil normal.

En otros casos tal curación no es posible, y una segunda mejor solución es hacer la erección posible a pesar del problema subyacente. Esto es necesario entonces con alguna clase de "intervención" o ayuda de manera que se  
50 logre una erección en un periodo de tiempo crucial, típicamente al realizar relaciones sexuales.

En casos especiales de personas severamente incapacitadas, un terapeuta puede proporcionar ayuda al lograr una erección y posiblemente al tener una eyaculación, ya sea mediante la inyección de una sustancia química o mediante el uso de un auxiliar mecánico, como se ha mencionado anteriormente. En un aspecto, la presente  
55 invención se dirige al último escenario, pero también se dirige a proporcionar un medio eficiente, de un tipo no químico, de autoayuda y para su uso por personas sanas que sienten la necesidad de un estímulo adicional en su vida sexual.

De forma análoga a la técnica anterior que se ha descrito anteriormente, el medio de acuerdo con la presente

invención se basa en el uso de pequeñas unidades vibratoras. Dichas unidades vibratoras consisten en un pequeño motor CC con un peso excéntricamente colocado en el eje de motor, de manera que cuando al motor se le suministre energía y el eje gire, se generen vibraciones mecánicas que tengan la misma frecuencia que la frecuencia de rotación del motor. Dichos motores vibratoros están disponibles en el mercado como unidades muy pequeñas, 5 que tienen comúnmente una longitud de menos de 1 cm y que tienen un diámetro tan pequeño como 3 mm. Entre los fabricantes de dichas pequeñas unidades vibratoras pueden mencionarse Shicoh Co. Ltd. y Namiki Seimitsu Honseki K.K., ambos de Japón.

Las velocidades de motor, es decir las frecuencias de rotación, estarán en el intervalo de 50-200 Hz. Los motores 10 pueden alimentarse mediante una tensión CC en el intervalo de 1-5 voltios, y es posible proporcionarles energía usando pequeñas baterías.

Con el fin de explicar mejor la invención, será beneficioso examinar en más detalle la estructura interna del pene y, por lo tanto, se hace referencia a la figura 1, que muestra una sección transversal perpendicular a la dirección 15 longitudinal del pene. La figura muestra los dos cuerpos esponjosos 1 que en una erección se llenan de sangre, las arterias 2 y 3 que suministran sangre, una vena 4 que lleva la sangre de regreso, la uretra 5 y los nervios 6.

Es deseable mejorar la erección estimulando los nervios 6 a través de la aplicación de vibraciones mecánicas, similar a lo que se logra por la técnica anterior. Sin embargo, con el fin de mejorar adicionalmente la erección, ahora 20 la idea es influenciar el flujo sanguíneo fuera de los cuerpos esponjosos 1 mediante masaje usando "vibraciones desplazables", especialmente en el área superior en la cual se localizan las arterias 2 y la vena 4. Una vibración que se propaga hacia adelante actuará para aumentar la irrigación de sangre, y saldrá menos sangre del pene mientras se realiza el masaje dirigido hacia afuera.

Con el fin de realizar tal masaje como se ha mencionado anteriormente, como un primer ejemplo o realización no limitante de la invención, se proporciona una fijación de montaje 10 para las unidades vibratoras, en forma de un anillo para el pene tal como se muestra en la figura 2. Básicamente, el anillo para el pene 10 comprende un anillo 11 25 de un material elástico, tal como caucho, silicio o material de látex hipoalergénico, por ejemplo. La parte inferior del anillo 10 está ventajosamente libre de otro equipo, de manera que un área abierta de caucho sea fácil de estirar con el fin de permitir la expansión necesaria cuando se erige el pene. 30

Cuando se usan en el presente documento las expresiones "superior", "inferior", "en los lados", estas son relativas a la posición normal en la que se recomienda que se monte el anillo, o más generalmente la fijación de montaje. Se instruirá al usuario que la colocación correcta es con los motores vibratoros 8 en el lado superior del pene (que 35 después se prevé que esté en una posición sustancialmente horizontal, en un usuario de pie). Con esto, se deben definir las direcciones/posición.

El anillo para el pene 10 está equipado con una fila 14 de motores vibratoros 8 (tres motores, A, B, C, en el ejemplo mostrado), una batería 7 y un circuito de control electrónico 9. En este ejemplo, se muestra la batería 7 como una 40 denominada "batería de papel" que puede colocarse para seguir y extenderse a lo largo de la superficie del anillo, ya sea incorporada dentro o sobre el interior del anillo. Además, la disposición de batería puede configurarse en diversas formas adecuadas, por ejemplo, con pequeñas baterías con forma de disco o cilíndricas cerca de las unidades vibratoras. Además, en algunas realizaciones, la energía eléctrica puede suministrarse a través de un cable desde una fuente de energía externa, y el circuito de control puede colocarse de forma similar fuera de la 45 fijación de montaje 10. Tal realización es particularmente adecuada para pacientes internos.

Los cables (no mostrados) conectan la batería 7, el circuito de control electrónico 9, y los motores vibratoros 8 en la realización de la figura 2. Un botón o interruptor de inicio se coloca ventajosamente en el lado de la elevación 12 en el que se funden los vibratoros y el circuito. (En una realización que tiene energía y control externo, el inicio/parada 50 también se operará ventajosamente de forma externa). Se observa que la ilustración de la figura 2 es esquemática y un dibujo de principio. Los volantes descompensados 13 de los motores miniatura, por lo tanto, son capaces de girar libremente, es decir, están situados en cámaras separadas (no mostradas).

En una realización más sofisticada, el anillo para el pene/fijación de montaje incluye, preferiblemente en el lado 55 inferior del conjunto de vibrador/controlador, un conjunto de detector para capturar la frecuencia del ritmo cardíaco (pulso) del usuario, ya sea mediante la escucha pasiva en las arterias 2 o en la parte superior del pene, o de una manera más avanzada usando ultrasonido y medida de eco de Doppler del flujo sanguíneo. La razón para percibir el ritmo cardíaco del usuario es ajustar la intensidad del impacto vibratorio a la condición física actual del usuario, para lo cual la actividad cardíaca es un buen indicador. El ajuste puede entonces realizarse a través de una regulación del

esquema operativo de las vibraciones, típicamente variando la longitud y la tasa de incidencia de pausas intermitentes (véase más adelante). La velocidad de los motores vibradores también puede regularse. En una realización más sofisticada, también es posible incorporar un detector de erección que perciba la fuerza de la erección, por ejemplo, usando una tecnología similar a la tecnología RigiScan (véase más adelante), o a través de una simple medición de la presión en el interior del anillo. El ajuste del esquema operativo también puede realizarse dependiendo de dichas medidas.

En comparación con el diseño mostrado en la figura 2, son posibles algunas variantes:

10 En primer lugar, se puede aumentar el número de unidades vibradoras 8 a cuatro, cinco o más. Sin embargo, preferiblemente, dichos motores deben formar una fila lineal 14 como se muestra en la figura 2.

También es posible mejorar la activación proporcionando adicionalmente filas vibradoras similares a los lados, 15 preferiblemente de forma simétrica con una fila adicional en cada lado situado aproximadamente en 60-90° hacia abajo desde la parte superior. En este caso, también es posible activar por masaje las arterias 3 (véase la figura 1).

Una realización extendida adicional resulta de proporcionar dos filas adicionales más abajo en la periferia, de manera que se distribuyan cinco filas vibradoras alrededor de la periferia, estando la primera fila "en la parte superior" de la periferia. Se ha mencionado anteriormente que una parte inferior del anillo 10 debe estar ventajosamente libre de "equipo" con el fin de formar un área de expansión, pero en el presente ejemplo con un número mayor de filas vibradoras, cada área entre las filas vibradoras deben ser dichas áreas de expansión.

En una realización, la fila vibradora superior se omite, de manera que el objetivo principal llegue a ser activar las 25 arterias de los cuerpos esponjosos 1 usando cuatro filas vibradoras en los lados, por ejemplo. Las superiores de cuatro de dichas filas vibradoras también asegurarán una influencia adecuada en los haces de nervios 6.

Los modos ejemplares de operación para el medio de acuerdo con la invención se describirán a continuación. En la sencilla realización ejemplar mostrada en la figura 2, una gran idea es que las unidades vibradoras 8 A, B, C se 30 operen secuencialmente partiendo más cerca de la raíz del pene (asumido a la izquierda en la figura), con el fin de generar un movimiento de masaje hacia afuera en la dirección longitudinal del pene. Cada unidad vibradora 8 gira típicamente con una frecuencia de rotación en el intervalo de 50-200 Hz. Aquí se asume una frecuencia vibradora de 80 Hz. Se hace referencia a la figura 3, que muestra un esquema para operar los motores/vibradores:

35 Desde el momento cero se suministra energía eléctrica de accionamiento al motor A (más cerca de la raíz del pene) durante un periodo de tiempo de 50 ms seguido de una pausa de 50 ms. Después, se suministra energía de accionamiento al motor B desde el tiempo de 50 ms hasta el tiempo de 100 ms seguido de una pausa de 200 ms. Entonces, el motor C se hace funcionar desde el tiempo de 100 ms hasta el tiempo de 150 ms seguido de una pausa de 200 ms. Después, el motor A vuelve a funcionar desde el tiempo de 250 ms hasta el tiempo de 300 ms seguido 40 de una pausa de 200 ms, después de lo cual los tres motores funcionan en una operación cíclica durante un periodo operativo de 60 segundos. Por consiguiente, tiene lugar una pulsación secuencial de los tres motores durante este periodo operativo. Se debe observar que un motor puede iniciar antes el motor previo en las paradas de secuencia.

Usando una frecuencia de rotación de 80 Hz como se ha indicado anteriormente, por lo tanto, cada motor es capaz 45 de realizar 4 revoluciones dentro de cada ventana de tiempo de accionamiento de 50 ms, es decir cuatro vibraciones por cada motor a la vez. Tras el período operativo de 60 segundos, la operación se detiene durante 5-10 segundos, y después de 6 de dichos ciclos completos, se toma una pausa más prolongada de 30 segundos, por ejemplo.

Un segundo esquema operativo ejemplar que sigue las mismas etapas principales como se muestra en la figura 3 50 puede ser que se permita que el motor A en el primer funcionamiento opere durante 150 ms (es decir 12 vibraciones), después de lo cual se arranca el motor B por primera vez en el tiempo de 250 ms y funciona durante 150 ms hasta el tiempo de 400 ms. Después, el motor C se arranca 100 ms más tarde, es decir en el tiempo de 500 ms, y funciona durante 150 ms hasta el tiempo de 650 ms. 100 ms más tarde, es decir, en el tiempo de 750 ms, se arranca el motor A por segunda vez y funciona durante 150 ms hasta el tiempo de 900 ms, y 100 ms más tarde, 55 es decir, en el tiempo de 1000 ms = 1 s, se arranca el motor B por segunda vez, y así sucesivamente en tal secuencia cíclica.

Esta secuencia es, como parece, más lenta que la secuencia que se ha descrito en primer lugar, y se produce una pausa entre cada funcionamiento de motor. En el primer esquema, se conmuta entre los motores tanto como 12

veces por segundo, mientras que en el segundo esquema, la conmutación se produce 4 veces por segundo. La secuencia de impulsos puede repetirse 20 veces, es decir, durante un periodo de tiempo de 15 segundos, antes de una pausa más prolongada de 3 segundos, sin embargo tomándose una pausa incluso más prolongada de 10-15 ms tras 1 minuto de operación.

5

La programación del circuito de control electrónico se realiza de acuerdo con los experimentos con el fin de usar una secuencia a la cual responderán positivamente la mayoría de los usuarios. Sin embargo, también se prevén posibilidades para producir unidades que tienen placas de circuitos de control programados de forma diferente, o, en el caso más avanzado, opciones para selección de usuario del programa.

10

Cuando se tienen más de tres unidades vibratoras 8 en la fila vibratora 14, se pone en funcionamiento un esquema adaptado que atraviesa los vibradores individuales repetida y cíclicamente, con o sin una pausa corta en la transición de un vibrador al siguiente y con una pausa más prolongada tras un periodo operativo predeterminado de 1 minuto, por ejemplo. Cuando se utilizan más filas vibratoras como se ha analizado anteriormente, se extiende el esquema operativo. Si todas las filas vibratoras son iguales, es posible poner en funcionamiento, por ejemplo, tres filas completamente de forma simultánea y de la misma forma. Sin embargo, puede ser más ventajoso cierto retraso de tiempo entre la fila superior y las dos filas de los lados. En otros aspectos, no existen restricciones en el tipo de esquema operativo seleccionado.

15

20 Como se ha mencionado anteriormente, se puede proporcionar también un medio para controlar la intensidad del esquema operativo en dependencia de las señales desde un detector de frecuencia cardiaca integrado. De esta forma, la duración de las pausas, por ejemplo, puede extenderse si el ritmo cardiaco del usuario aumenta a un nivel mayor al deseable.

25 Las funciones y los esquemas analizados en el presente documento pueden incorporarse fácilmente en una placa de circuitos con un tamaño apropiado para su integración junto con varios micro vibradores y una batería en miniatura en una fijación de montaje tal como se ha analizado anteriormente. Los microcircuitos electrónicos, programables son una tecnología actualmente bien establecida.

30 Además, las metodologías establecidas existen para la incorporación y la fundición en conjunto de dichos elementos como se menciona en el presente documento, por ejemplo, en un material de caucho en forma de anillos o implementaciones de condón.

Debido al ciclo de onda de la fila de motores, la disposición produce un efecto de bombeo en arterias y venas en el cuerpo del pene que aumenta el flujo de sangre a los cuerpos esponjosos del pene y a su vez reduce el reflujo. En combinación, estos efectos proporcionan una erección más poderosa.

35

Ventajosamente, la invención puede diseñarse con un bulbo interno que aplica presión contra el lado superior del pene para limitar adicionalmente el reflujo de sangre a través de las venas 4 (véase la figura 1).

40

Sin restricciones, el medio de mejora de la erección de la invención es susceptible a diversas realizaciones, por ejemplo, implementado como un anillo de ajuste o montado como una tirita o cinta adhesiva. Otras alternativas de implementación pueden ser en forma de manguito o como una abrazadera. También se puede montar dentro de una bomba de vacío.

45

Se han realizado experimentos clínicos con el fin de estudiar el efecto de la presente invención, y para descubrir qué esquemas operativos proporcionan resultados satisfactorios o menos satisfactorios. Se pueden variar varios parámetros, y aún existe la necesidad de ensayo adicional. Sin embargo, los esquemas operativos informados en el presente documento parecen proporcionar un efecto satisfactorio.

50

El efecto se mide usando la metodología de medición "RigiScan" ya establecida, que se conoce bien por el experto en la técnica.

Las numerosas combinaciones diferentes de longitud de pulso, la tasa de incidencia de pulso, y los periodos de pausa generan buenos resultados. Las longitudes de pulso aparentemente recomendables están en el intervalo de 50-250 ms (que con una frecuencia de rotación de motor de 80 Hz da como resultado de cuatro a veinte vibraciones por pulso). Las frecuencias de pulso que funcionan bien están en el intervalo de 2-10 pulsos por segundo. Se pueden variar las pausas entre los pulsos individuales en el intervalo de -10-100 ms (es decir, el retraso del tiempo cuando un motor en la fila se detiene hasta el momento en el que se inicia el siguiente motor). Las pausas usadas

55

serán pausas cortas intervalos cortos de hasta 3 segundos, así como pausas más prolongadas de hasta 60 segundos. También puede utilizarse cualquier combinación de pausas más cortas y pausas más prolongadas. El tiempo operativo o de funcionamiento (que consiste de pulsos y pausas) se puede variar dentro del intervalo de 10-60 segundos.

5

Dentro de uno y el mismo esquema operativo también es posible cambiar algunos de los parámetros que se han descrito anteriormente, en funcionamiento. La variación continua de la tasa de incidencia y la longitud de las pausas, en base a medidas entrantes del ritmo cardiaco del usuario, se ha mencionado anteriormente. También es posible contrarrestar una tendencia a "entumecimiento" causado por la acción monótona, alterando la frecuencia de pulso del motor, por ejemplo, de 4 por segundo a, por ejemplo, 10 por segundo de una secuencia a la siguiente, es decir, en el punto de una pausa corta intermitente de 3 segundos, por ejemplo, y entonces de nuevo después de la siguiente pausa corta.

El efecto de la presente invención, en casos especiales con la necesidad de orgasmo/eyaculación para pacientes incapacitados (especialmente cuando existe una rotura completa en las conexiones nerviosas hacia el área abdominal), puede impulsarse añadiendo motores vibradores individuales adicionales en el borde del glande del pene. Por ejemplo, esto puede proporcionarse en un tipo de realización de manguito o condón, o tal vez en una realización de tirta. En este caso, se proporciona preferiblemente un motor vibrador adicional en cada lado, simétricamente a lo largo del lado inferior del glande del pene. La alimentación de energía de dichos motores se produce entonces como parte de la pulsación secuenciada que se ha analizado anteriormente, por ejemplo, de forma sincrónica con, o con un retraso de tiempo fijo después de las secuencias para las filas vibratoras en los lados del cuerpo del pene.

#### Realización de banda de lámina piezoeléctrica

25

En base al conocimiento de que es posible ayudar a generar o mejorar una erección con el uso de vibraciones mecánicas de frecuencia superior, véanse los documentos WO 01/70150 A1 y WO 2004/110320 A1, por ejemplo, que muestran ambos el uso de una lámina piezoeléctrica, los inventores también han considerado el efecto de usar una combinación de filas vibratoras como se ha analizado anteriormente y las bandas de lámina piezoeléctrica distribuidas.

30

Volviendo a la figura 4, que en la mayoría de los aspectos muestra la misma realización de la invención que la figura 2, pero en la que el número de referencia 15 se refiere a bandas piezoeléctricas que se extienden hacia abajo en el interior de la fijación de montaje 10, y donde cada banda se distribuye a uno respectivo de los tres vibradores 8. Las bandas de lámina piezoeléctrica 15 se extienden hacia abajo de una forma similar también en la superficie interna opuesta del anillo 10, es decir, tres bandas alargadas 15 a, b, c se sitúan justo debajo de un vibrador respectivo. (En otra realización, con cinco vibradores 8, por ejemplo, existirán cinco bandas piezoeléctricas similares 15. Además, con tres filas vibratoras, por ejemplo, como se ha indicado anteriormente, existirán dos disposiciones alternativas de láminas piezoeléctricas: La disposición 1 exhibirá las mismas láminas piezoeléctricas que se usaron únicamente con una única fila vibratora, es decir, la configuración mostrada en la figura 4, pero que tiene dos filas vibratoras adicionales a los lados. La disposición 2 exhibirá tres filas de vibradores con bandas de lámina distribuidas, y entonces correspondientemente más cortas para cada vibrador individual, extendiéndose las bandas en la misma dirección circunferencial que se muestra en la figura 4, es decir, las "bandas de la figura 4" cortadas transversalmente en nueve bandas).

45

Las bandas piezoeléctricas subyacentes 15 abc están diseñadas para funcionar sincrónicamente con la operación de los motores vibradores 8 ABC con el fin de mejorar adicionalmente el efecto. Por lo tanto, los periodos operativos se ponen en funcionamiento simultáneamente para el sistema de motor y el sistema de bandas de láminas piezoeléctricas.

50

La motivación para combinar los dos tipos diferentes de vibración es usar una "onda portadora" mecánica de alta frecuencia de las láminas piezoeléctricas con el fin de promover y mejorar el efecto de las unidades vibratoras. De hecho, parece existir alguna clase de sinergia, al menos al usar parámetros de operación cuidadosamente escogidos para los vibradores y las láminas, ya que se ha descubierto a través de experimentos clínicos que el efecto en la capacidad de lograr una erección puede ser más fuerte cuando se combinan láminas piezoeléctricas y vibradores, que la "suma de los dos efectos individuales".

55

Se describirá una implementación sencilla de la combinación, concretamente tal realización como se muestra en la figura 4. Se ha de apreciar que aunque las bandas piezoeléctricas 15 abc se muestran para extenderse hacia abajo

en la misma longitud que la batería (de papel) 7, éste no ha de ser el caso. Sin embargo, como se ha mencionado previamente, es la intención mantener un área inferior del anillo 10 libre de equipo, de manera que el material elástico en el área inferior sea capaz de expandirse para adaptarse al cambio de la circunferencia del pene en una erección creciente, generalmente a partir de un diámetro de aproximadamente 20 mm hasta aproximadamente 5 60 mm.

Aparece un esquema operativo ejemplar en la figura 5. La figura 5 se basa en la figura 3 y muestra el mismo sistema operativo exacto para las unidades vibratoras que en la figura 3. Sin embargo, en este caso, se han añadido líneas separadas con el fin de mostrar una operación ejemplar de las láminas piezoeléctricas, y el esquema para la lámina a se muestra justo debajo del motor vibrador A, etc. Se debe observar que aunque los diagramas de motor muestran el historial de tensión, es decir, la tensión CC, en función del tiempo, los diagramas de lámina únicamente muestran el periodo de accionamiento. Lo que realmente tiene lugar para las láminas es lo siguiente:

15 En un primer ejemplo, se usa una tensión CA a 4000 Hz (o una frecuencia en el intervalo de 2000-10000 Hz, preferiblemente en el intervalo de 3000-5000 Hz) para estimular las láminas. La tensión CA se aplica a las láminas en impulsos cortos, y el primer impulso comienza en el momento 0 y se conduce a la lámina a, mostrada como una primera barra erguida en el diagrama justo debajo del primer pulso al motor A. Después de eso, los impulsos continúan con una tasa de incidencia de impulso de 40 Hz, lo que significa que se descargan dos de dichos impulsos en la duración del primer pulso al motor A.

20 Después, los impulsos se transfieren a la lámina b en sincronización con el primer pulso al motor B, después de lo cual los impulsos CA continúan para seguir los pulsos de motor sincrónicamente, y en el diagrama mostrado, a lo largo de un periodo de tiempo de 1 segundo.

25 En el ejemplo mostrado, la duración de cada impulso es de 10 ms, lo que significa que la lámina piezoeléctrica está sometida a 40 oscilaciones por impulso (cuando la frecuencia fundamental es de 4000 Hz). El primer impulso se produce en 0 ms, el impulso N° 2 en 25 ms (conduciéndose estos dos a la lámina a), el impulso N° 3 en 50 ms, N° 4 en 75 ms (conduciéndose estos dos a la lámina b), etc.

30 Todos los parámetros en cuestión pueden tomar otros valores. La frecuencia fundamental, la duración de impulso, la pausa entre los impulsos, y la frecuencia de impulso, pueden variar todos dentro de ciertos límites. Por ejemplo, la frecuencia fundamental debe estar en el intervalo de 150 Hz-3 MHz, como se ha mencionado anteriormente. La frecuencia de impulso puede estar en el intervalo de 20-200 Hz, la duración de impulso en el intervalo de 5-20 ms, y el intervalo en el intervalo de 10-40 ms.

35 Por lo tanto, de la misma manera que para los motores 8, las bandas de lámina 15 se accionan en un movimiento de onda "continua" desde a hasta c. Así, durante un periodo operativo de 60 segundos, tiene lugar una pulsación secuenciada de los tres motores, sincrónicamente con la pulsación secuenciada de las bandas de lámina subyacentes. Cuando aumenta el número de motores/filas de motor, aumenta el número de bandas de lámina que se va a poner en funcionamiento/controlar de forma sincrónica y con los parámetros variables correspondientes.

De la misma manera que se ha mencionado anteriormente:

45 Con el fin de evitar un "entumecimiento" potencial en las fibras nerviosas del pene y el tejido sensible en el que se enfoca la activación, puede ser de interés variar las secuencias también cuando se utilizan láminas piezoeléctricas. Esto puede realizarse, por ejemplo, variando las frecuencias aplicadas a las bandas de lámina y los motores. Además, es posible variar el tiempo de accionamiento/desactivación de las bandas de lámina/motores con el fin de crear variaciones en los estímulos a los que se exponen las fibras nerviosas. La aplicación de señales homogéneas durante periodos de tiempo extendidos puede hacer que los nervios se "adapten" y respondan en menor grado a estímulos continuos del mismo tipo.

Por lo tanto, en un segundo ejemplo, se han realizado pruebas en las que se ponen en funcionamiento en secuencia varias frecuencias fundamentales para la lámina piezoeléctrica:

- 55 I) 200 Hz durante 1 minuto  
 II) 4 kHz durante 1 minuto  
 III) 2 MHz durante 1 minuto

En estas pruebas, las amplitudes de lámina estuvieron en el intervalo de 10-25  $\mu$ m y los motores vibradores



funcionaron a 80-120 Hz. La duración de cada pulso A, B y C a los motores y los impulsos a, b y c a la lámina piezoeléctrica fueron de 1 segundo para cada motor y su lámina correspondiente seguido de una pausa de 300 ms. Esta secuencia de 3,3 segundos se repitió durante aproximadamente 1 minuto antes de cambiar la frecuencia fundamental de la lámina en la secuencia I, II, III, I... La prueba mostró que esta secuencia era significativamente más eficaz que la descrita en el primer ejemplo, manteniendo erecciones sin otros estímulos.

En una realización importante de la invención, en la adaptación a los requisitos de algunas autoridades de salud, se funden de forma integrada alas/lengüetas externas 16 sobre el medio de mejora de la erección como se muestra en la figura 6, con el fin de permitir una retirada rápida de un anillo para el pene cuando sea necesario.

10

La motivación detrás de los intervalos de valor paramétrico seleccionados (preferidos) que se usan es el conocimiento de las condiciones anatómicas y las actividades naturales junto con posiciones de coito normales, dando como resultado frecuencias de vibración "naturales" generadas mediante la fricción entre la piel femenina y masculina y las características de piel delgada en la realización de dichas actividades. Estas son condiciones heredadas en personas de una fase relativamente temprana de desarrollo, y que hacen que "el cuerpo reconozca como estimulación positiva" las frecuencias que se asemejan a las frecuencias naturales.

15

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de mejora de la erección del órgano sexual masculino, que comprende las etapas de:
- 5 proporcionar una fijación de montaje cilíndrica sustancial (10) para motores vibradores (8) que se van a colocar en un órgano sexual masculino y los motores vibradores (8) en la fijación de montaje (10) se impulsan por energía de una disposición de alimentación eléctrica (7) con el fin de realizar, mejorar y mantener una erección;
- 10 disponer los motores vibradores (8) en al menos una fila axialmente recta (14) que comprende al menos tres motores vibradores (8) en la fila, y impulsar los motores vibradores (8) en pulsación secuencial mediante un circuito de control electrónico (9).
2. El método de la reivindicación 1, **caracterizado por que** el método comprende adicionalmente la etapa de:
- 15 impulsar los motores vibradores (8) mediante energía de la disposición de alimentación que es una batería (7) situada en la fijación de montaje (10).
3. El método de la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el método comprende adicionalmente la etapa de:
- 20 situar el circuito de control electrónico (9) en la fijación de montaje (10).
4. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el método comprende adicionalmente la etapa de:
- 25 disponer tres motores vibradores (8) en una única fila axialmente recta (14) en la fijación de montaje (10) para situarse uno después del otro a lo largo del lado superior del pene, y operar los tres motores vibradores secuencialmente;
- 30 poner en marcha el motor posterior (A) en un primer impulso;
- poner en marcha el motor central (B) en un segundo impulso;
- poner en marcha el motor frontal (C) en un tercer impulso, y repetir la secuencia de impulsos un número fijo de veces seguido de una pausa más larga.
- 35 5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el método comprende adicionalmente la etapa de:
- operar los motores vibradores (8) en periodos de 15-60 segundos con pausas con una duración de 3-60 segundos entre los periodos.
- 40 6. El método de acuerdo con cualquier reivindicación 4 o 5, **caracterizado por que** el método comprende adicionalmente la etapa de:
- ajustar la duración de las pausas y la velocidad de los motores dependiendo de la frecuencia cardiaca, que se mide mediante el detector de ritmo cardiaco integrado en la fijación de montaje (10).
- 45 7. El método de acuerdo con cualquier reivindicación 4 o 5, **caracterizado por que** el método comprende adicionalmente la etapa de:
- ajustar la duración de las pausas y la velocidad de los motores dependiendo de la fuerza de la erección, que se mide mediante un detector de erección integrado en la fijación de montaje (10).
- 50 8. El método de la reivindicación 1, **caracterizado por que** el método comprende adicionalmente la etapa de:
- 55 operar las tres filas de al menos tres motores vibradores (8) mediante el circuito de control electrónico (9), ejecutándose secuencias de impulsos para cada fila (14) en un tiempo fijo programado entre sí, donde una primera fila (14) se extiende a lo largo del lado superior del pene y las dos filas restantes se extienden en paralelo con la primera fila (14) pero simétricamente a cada lado de la misma más abajo de la periferia del

pene.

9. El método de la reivindicación 8,  
**caracterizado por que** el método comprende adicionalmente la etapa de:

5 operar las tres filas simultáneamente mediante el circuito de control electrónico (9).

10. El método de la reivindicación 8,  
**caracterizado por que** el método comprende adicionalmente la etapa de:

10 operar las tres filas de forma equivalente, pero con un retraso de tiempo fijo entre sí.

11. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,  
**caracterizado por que** el circuito de control electrónico (9) realiza la etapa de operar bandas de láminas  
 15 piezoeléctricas (15 abc) diseñadas para su cooperación con los motores vibradores respectivos (8 ABC), situados  
 justo debajo de las respectivas de estos motores en la fijación de montaje (10), y que se extienden en direcciones  
 opuestas de la posición de los motores vibradores, y  
 suministrar tensiones CA con la frecuencia en el intervalo de kHz con respecto a las bandas de láminas  
 piezoeléctricas (15 abc).

20 12. El método de la reivindicación 11,  
**caracterizado por**  
 ajustar el avance de las tensiones CA suministradas a las bandas de láminas (15 abc) dependiendo del control de  
 secuencia de los motores vibradores (8 ABC).

25 13. El método de la reivindicación 11 o 12,  
**caracterizado por**  
 proporcionar las tensiones CA suministradas a las bandas de láminas (15 abc) como una forma cuadrada con una  
 frecuencia fundamental en el intervalo de 1-15 kHz, preferiblemente 4 kHz.

30 14. Un medio de mejora de la erección del órgano sexual masculino que comprende una fijación de  
 montaje sustancialmente cilíndrica (10) que se va a colocar en el órgano sexual masculino y motores vibradores (8)  
 fijados a la fijación de montaje (10), así como una disposición de alimentación eléctrica (7) para suministrar energía  
 eléctrica a los motores vibradores, **caracterizado por**

35 - un circuito de control electrónico (9) para controlar la operación de los motores vibradores,  
 - los motores vibradores (8) se disponen en al menos una fila axialmente recta (14) que comprende al  
 menos tres motores vibradores (8) en la fila, y  
 - el circuito de control electrónico (9) está diseñado para dar energía a los motores vibradores de la fila o  
 40 filas en pulsación secuencial.

45 15. El medio de la reivindicación 14,  
**caracterizado por que** la disposición de alimentación eléctrica es una batería (7) situada en la fijación de montaje  
 (10).

16. El medio de la reivindicación 14 o 15,  
**caracterizado por que** el circuito de control electrónico (9) se dispone en la fijación de montaje (10).

50 17. El medio de una cualquiera de las reivindicaciones 14-16,  
**caracterizado por que:**

- los vibradores (8ABC) son tres y se disponen en una única fila (14) en la fijación de montaje (10) para  
 situarse uno después del otro a lo largo del lado superior del pene, y  
 - por que el circuito de control electrónico (9) está programado para operar el motor posterior (8A) en un  
 55 primer impulso, después de esto el motor central (8B) en un segundo impulso, y después el motor frontal  
 (8C) en un tercer impulso, y después repetir esta secuencia de impulsos un número fijo de veces seguido  
 de una pausa más larga.

18. El medio de la reivindicación 14,

**caracterizado porque** los motores vibradores se disponen en tres filas, de las cuales una primera fila (14) se extiende a lo largo del lado superior del pene y las otras dos filas se extienden en paralelo con la primera fila, pero simétricamente a cada lado de la misma más abajo en la periferia del pene.

5 19. El medio de una cualquiera de las reivindicaciones 14-18,  
**caracterizado por que** la fijación de montaje consiste en un anillo para el pene (10) de un material elástico.

20. El medio de la reivindicación 19,  
**caracterizado por que**

10

- el anillo para el pene (10) también se proporciona con láminas piezoeléctricas (15 abc) diseñadas para cooperar con los motores vibradores respectivas **por que** las láminas (15 abc) también se alimentan mediante el suministro de tensión CA del circuito de control electrónico (9), y **por que**

15

- cada lámina (15 abc) se sitúa justo debajo de un motor vibrador respectivo (8 ABC) y estirada como una banda de lámina en direcciones opuestas de la posición del motor vibrador.

21. El medio de la reivindicación 20,  
**caracterizado por que**

20

- el anillo para el pene (10) incluye una única fila (14) con al menos tres motores vibradores (8) situados uno después del otro a lo largo del lado superior del pene, y

- para cada motor vibrador (8 ABC), una banda de lámina piezoeléctrica (15 abc) situada justo debajo del motor respectivo que se extiende en ambas direcciones hacia abajo en el interior del anillo para el pene (10), pero se termina de manera que exista un área sin lámina (11) en la parte inferior del anillo, cuyo área (11) es elástica y asegura la capacidad de adaptarse a un cambio de diámetro del anillo para el pene de aproximadamente 20 mm a aproximadamente 60 mm.

25

22. El medio de la reivindicación 14,  
**caracterizado por que**

30

- la fijación de montaje (10) también se proporciona con un detector de impulsos para capturar el ritmo cardiaco actual a partir de variaciones de presión del flujo sanguíneo en el pene, y **por que**

- el circuito de control electrónico (9) se programa previamente con algoritmos para tener en cuenta el ritmo cardiaco capturado a través de la introducción de pausas adaptadas y la velocidad de los motores en el funcionamiento de los motores vibradores.

35

23. El medio de la reivindicación 14,

**caracterizado por que** la fijación de montaje (10) también se proporciona con un detector de erección para medir la fuerza de erección, y **por que** el circuito de control electrónico (9) está programado previamente con algoritmos para tener en cuenta la fuerza de erección medida a través de la introducción de pausas adaptadas y la velocidad de los

40

motores en el funcionamiento de los motores vibradores.

Fig 1

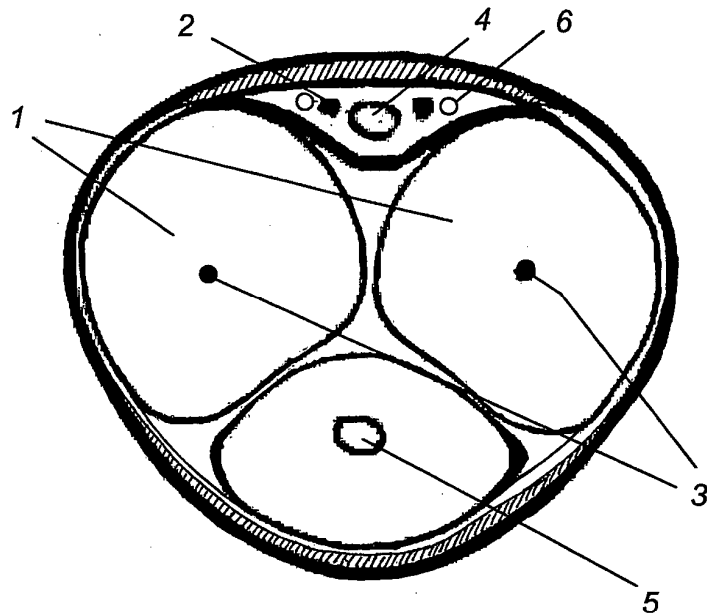
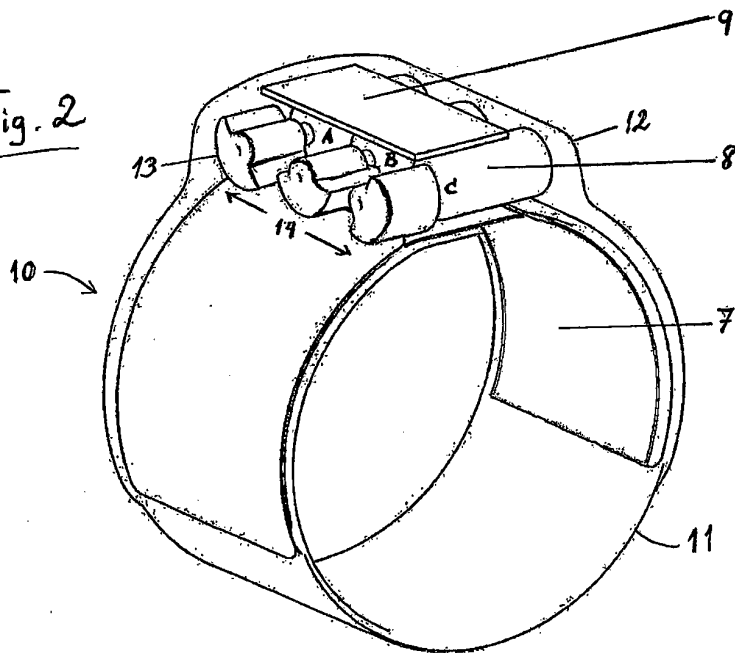
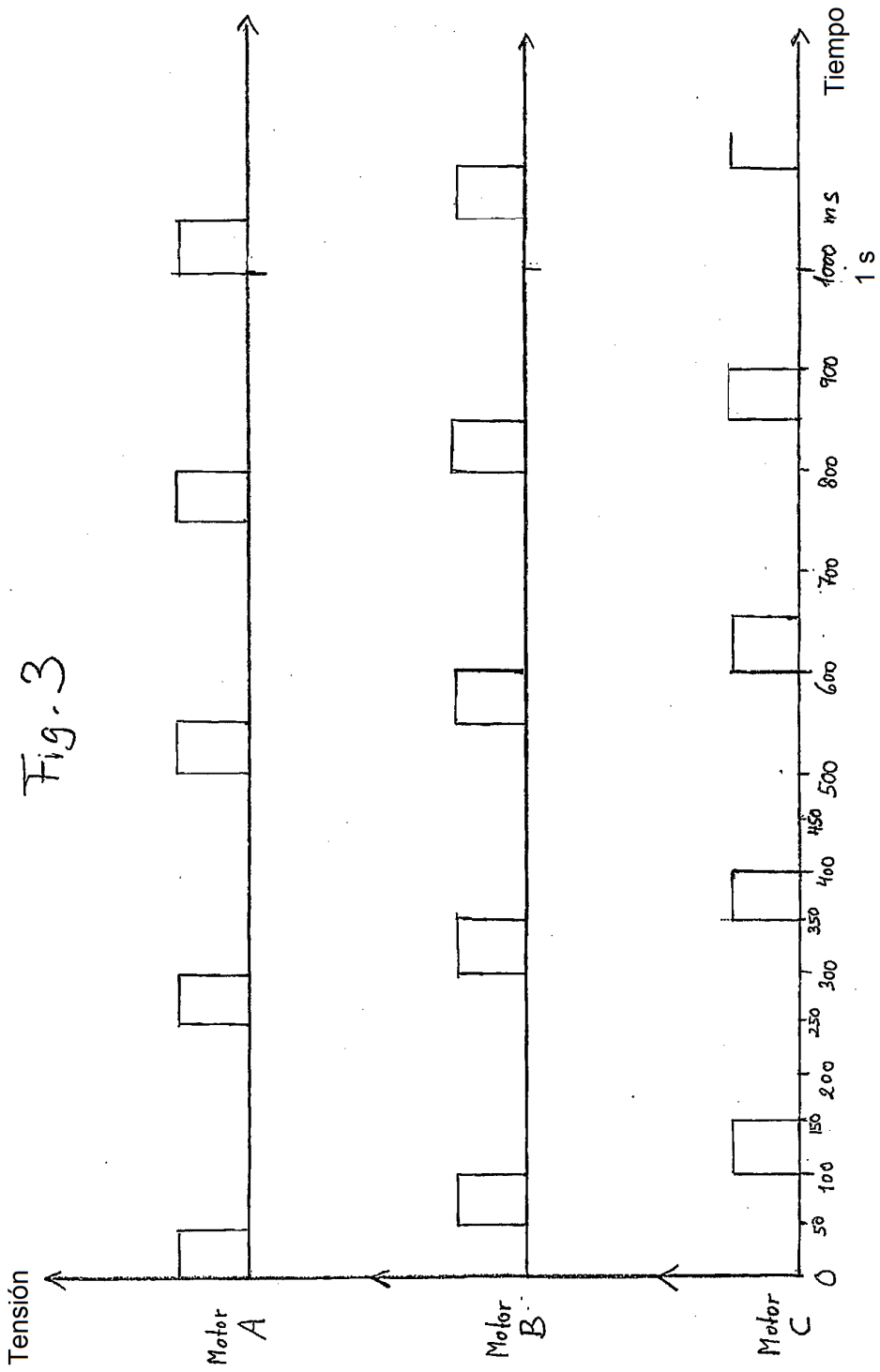


Fig. 2





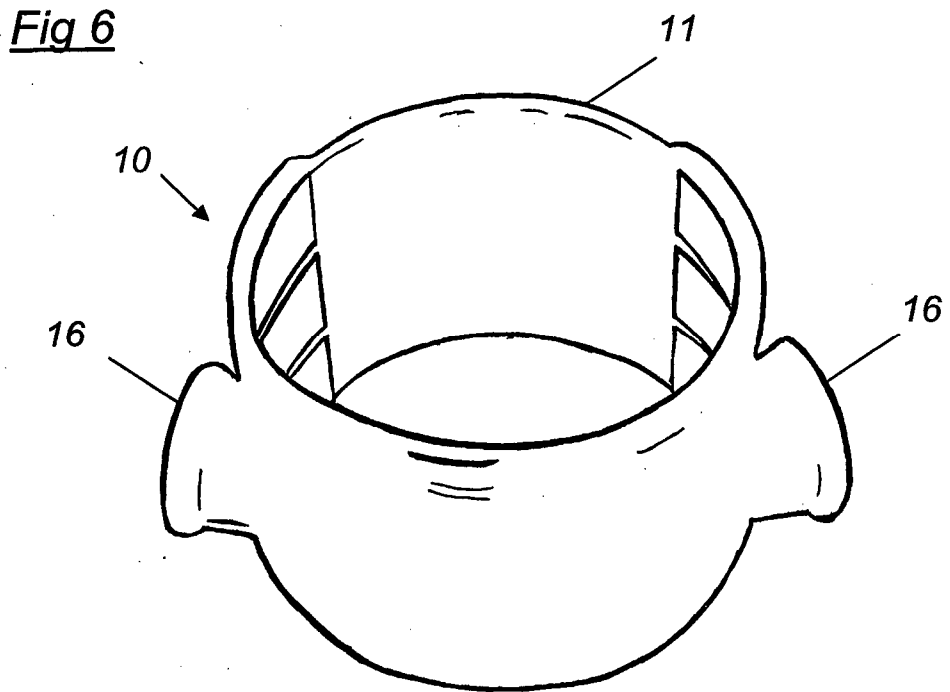
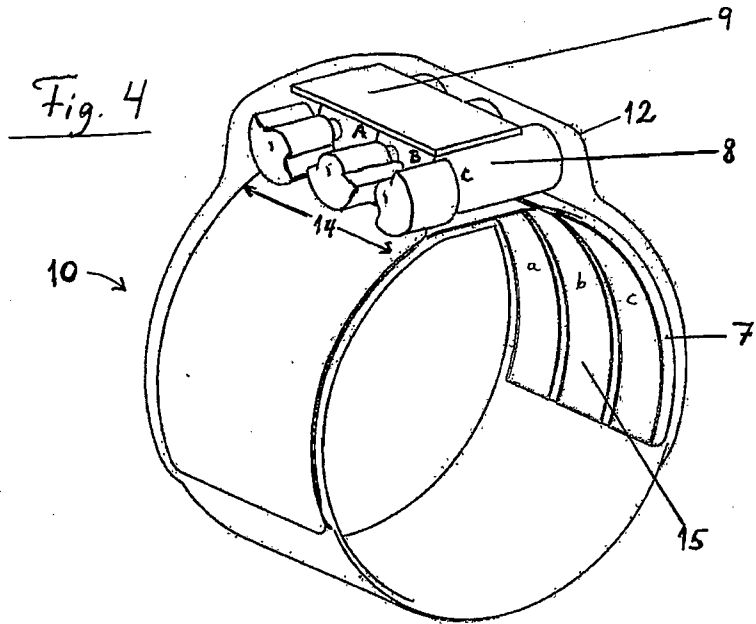


Fig. 5

