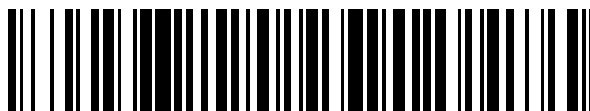


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 725 451**

51 Int. Cl.:

A61B 5/22 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

A61B 5/11 (2006.01)

A63B 23/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2015** **E 15382501 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2019** **EP 3155968**

54 Título: **Aparato para medir la fuerza muscular del suelo pélvico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.09.2019

73 Titular/es:

OIARSO, S. COOP. (100.0%)
B° Zikuñaga, 57-F, Pol. Ind. Ibarluze
20120 Hernani, Gipuzkoa, ES

72 Inventor/es:

ROZAS ELIZALDE, PABLO;
OTEGUI LAZKOZ, SUSANA;
ROMERO CULLERES, GEORGIA;
ARREGUI VICENTE, MIGUEL ÁNGEL;
MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, FERNANDO y
CAMPOS INSUNZA, MIKEL ALBERTO

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

ES 2 725 451 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

Aparato para medir la fuerza muscular del suelo pélvico

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se relaciona con un aparato para medir la fuerza muscular del suelo pélvico.

ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

El suelo pélvico es un conjunto de músculos y ligamentos que cierran la cavidad abdominal en su parte inferior. Su función es sostener los órganos pélvicos en la posición adecuada porque de ello depende su normal funcionamiento.

Actualmente, el modo más habitual de medición de la fuerza muscular del suelo pélvico está basado en el tacto digital manual. La palpación vaginal manual, para su cuantificación, se basa en la escala de Oxford modificada, con valores de 0 a 5, donde 0 se refiere a la situación en la que no hay contracción muscular y 5 se refiere a la máxima fuerza muscular.

También se conoce el uso manómetros o perineómetros para medir la fuerza muscular del suelo pélvico. La manometría o perineometría se debería medir exactamente siempre en la misma localización anatómica y en las mismas condiciones. Actualmente existen múltiples dispositivos vaginales para medir presiones, todos de diferentes tamaños y parámetros técnicos, sin estar validados y con distintas escalas de presión, mm de mercurio o centímetros de agua. Esto impide que los resultados obtenidos con distintos métodos sean comparables.

Por otro lado, el documento de patente ES2397027A1 divulga un dispositivo de medida de la fuerza muscular del suelo pélvico que comprende un espéculo, un muelle acoplado a la zona de agarre del espéculo y un módulo de lectura que mide el desplazamiento del muelle. Este dispositivo calcula la fuerza de contracción en Newtons, realizando la resta entre la fuerza en reposo y la fuerza obtenida al ejecutar la orden de contracción de la musculatura del suelo pélvico.

El documento de patente RS 20090 196 A divulga un dispositivo de medida similar.

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la invención es el de proporcionar un aparato para medir la fuerza muscular del suelo pélvico, tal y como se describe a continuación.

El aparato para medir la fuerza muscular del suelo pélvico de la invención comprende un espéculo. Dicho espéculo comprende una primera pieza que comprende una zona de agarre y una zona delantera, y una segunda pieza que comprende una zona de agarre y una zona delantera, estando la segunda pieza acoplada pivotante a la primera pieza.

El aparato para medir la fuerza muscular del suelo pélvico comprende además un dispositivo de medición acoplado a dicho espéculo y que está adaptado para obtener la fuerza ejercida sobre las zonas delanteras del espéculo cuando están en contacto con la pared vaginal. El dispositivo de medición comprende al menos un elemento elástico de medición.

El dispositivo de medición comprende un vástago que se fija a la zona de agarre de la primera pieza del espéculo y atraviesa la zona de agarre de la segunda pieza del espéculo.

El dispositivo de medición comprende además medios de empuje acoplados al elemento elástico de medición.

El dispositivo de medición comprende también un elemento de acoplamiento para acoplar y desacoplar los medios de empuje y el vástago, siendo dicho elemento de acoplamiento desplazable entre una primera posición correspondiente a una posición de reposo del aparato en el que dichos medios de empuje están desacoplados

del vástago, y una segunda posición correspondiente a una posición de medición del aparato en el que dichos medios de empuje están acoplados al vástago.

Los medios de empuje permiten acoplar el elemento elástico de medición al vástago una vez que el aparato está en posición de medición, de modo que la medición de fuerza se realiza siempre desde el mismo punto de partida, es decir el estado del elemento elástico de medición en el inicio de la medida es siempre el mismo, independientemente de la apertura de las zonas delanteras del espéculo. De este modo, se simplifica el cálculo de la fuerza realizada por la paciente al contraer la musculatura del suelo pélvico, ya que a diferencia del aparato del estado de la técnica en el que el elemento elástico de medición está siempre acoplado a las zonas de agarre del espéculo y por lo tanto es necesario almacenar la fuerza del elemento elástico de medición al inicio de la medida, en este caso, al partir siempre el elemento elástico de medición del mismo estado, no es necesario memorizar la fuerza inicial y posteriormente restar dicha fuerza inicial a la fuerza final obtenida.

Estas y otras ventajas y características de la invención se harán evidentes a la vista de las figuras y de la descripción detallada de la invención.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 muestra una vista en perspectiva del aparato para medir la fuerza muscular del suelo pélvico según una realización de la invención, mostrándose el dispositivo de medición con un corte transversal.

La figura 2 es una vista del aparato de la figura 1.

La figura 3 es una vista del aparato de la figura 1.

La figura 4 es una vista en perspectiva del espéculo del aparato de la figura 1.

La figura 5 es una vista del dispositivo de medición del aparato de la figura 1.

La figura 6 es una vista de una parte del dispositivo de medición del aparato de la figura 1.

La figura 7 es una vista en perspectiva del elemento de acoplamiento del dispositivo de medición del aparato de la figura 1.

La figura 8 es una vista en perspectiva del empujador del dispositivo de medición del aparato de la figura 1.

La figura 9 es una vista en perspectiva de la primera pieza de la cajera del dispositivo de medición del aparato de la figura 1.

La figura 10 es una vista en perspectiva de la cajera con el elemento de acoplamiento del dispositivo de medición del aparato de la figura 1.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Las figuras 1 a 3 muestran una realización del aparato 1 para medir la fuerza muscular del suelo pélvico según la invención.

El aparato 1 para medir la fuerza muscular del suelo pélvico comprende un espéculo 2 que comprende una primera pieza 20 que comprende una zona de agarre 21 y una zona delantera 22, y una segunda pieza 23 que comprende una zona de agarre 24 y una zona delantera 25, estando la segunda pieza 23 acoplada pivotante a la primera pieza 20. Preferentemente el espéculo está realizado en material plástico. Preferentemente el espéculo es desechable, así el espéculo se utiliza en una paciente y tras ese uso se desecha. De este modo, de paciente a paciente se sustituye el espéculo, sin necesidad de esterilizarlo o utilizar medios aislantes tales como preservativos, que pueden distorsionar la medida de la fuerza.

Para la comprensión de esta descripción, se considerará abrir el espéculo 2 al movimiento de separación de las partes delanteras 22 y 25 de dicho espéculo 2. Abrir el espéculo 2 tiene como consecuencia la aproximación de las zonas de agarre 21 y 24 del espéculo 2 entre sí. Del mismo modo, se considerará cerrar el espéculo 2 al movimiento de aproximación de las partes delanteras 22 y 25 de dicho espéculo 2. Cerrar el espéculo 2 tiene como consecuencia la separación de las zonas de agarre 21 y 24 del espéculo 2 entre sí.

El aparato 1 para medir la fuerza muscular del suelo pélvico comprende también un dispositivo de medición 3 acoplado a dicho espéculo 2. El dispositivo de medición 3 está adaptado para obtener la fuerza ejercida sobre las zonas delanteras 22 y 25 del espéculo 2 cuando están en contacto con la pared vaginal. Es decir, una vez que las zonas delanteras 22 y 25 del espéculo 2 son introducidas en la vagina de una paciente y se asegura que dichas zonas delanteras 22 y 25 están en contacto con la pared vaginal, el dispositivo de medición 3 está adaptado para medir la fuerza ejercida por la paciente al contraer la musculatura del suelo pélvico. El dispositivo de medición 3 comprende al menos un elemento elástico de medición 4.

El dispositivo de medición 3 comprende también un vástago 5 que se fija a la zona de agarre 21 de la primera pieza 20 del espéculo 2 y atraviesa la zona de agarre 24 de la segunda pieza 23 del espéculo 2. En esta realización el vástago 5 comprende un cuerpo cilíndrico preferentemente metálico.

El dispositivo de medición 3 comprende además medios de empuje acoplados al elemento elástico de medición 4, estando dichos medios de empuje desacoplados del vástago 5 cuando el aparato 1 está en una posición de reposo y estando los medios de empuje acoplados a dicho vástago 5 cuando el aparato 1 está en una posición de medición.

Para la comprensión de esta descripción, se considerará que el aparato 1 está en posición de medición cuando el dispositivo está en la condición en la que puede medir la fuerza ejercida por una paciente al contraer la musculatura del suelo pélvico. Si el dispositivo no está en la condición de medir dicha fuerza, se considerará que el aparato 1 está en posición de reposo.

En esta realización el dispositivo de medición 3 comprende un elemento de acoplamiento 6 para acoplar y desacoplar los medios de empuje y el vástago 5, siendo dicho elemento de acoplamiento 6 desplazable entre una primera posición correspondiente a la posición de reposo del aparato 1 y una segunda posición correspondiente a la posición de medición del aparato 1.

En esta realización los medios de empuje comprenden un empujador 7, mostrado en detalle en la figura 8, que coopera con el elemento elástico de medición 4. El empujador 7 comprende un orificio 70 pasante que es atravesado por el vástago 5. Así, cuando el elemento de acoplamiento 6 está en la primera posición, el vástago 5 puede moverse respecto al empujador 7 y cuando el elemento de acoplamiento 6 está en la segunda posición, el empujador 7 se mueve solidario al vástago 5.

En esta realización el elemento de acoplamiento 6, mostrado en detalle en la figura 7, es una pieza desplazable axialmente que en la segunda posición, es decir, cuando el aparato 1 está en posición de medición, presiona el vástago 5 contra el empujador 7.

En esta realización el empujador 7 comprende un segundo orificio 71 pasante comunicado con el orificio 70 atravesado por el vástago 5, estando el elemento de acoplamiento 6 alojado en dicho segundo orificio 71. El segundo orificio 71 pasante es perpendicular al orificio 70 atravesado por el vástago 5.

El elemento de acoplamiento 6 de esta realización comprende un cuerpo 64 que comprende un primer tramo 60 y un segundo tramo 61, teniendo dicho primer tramo 60 menor tamaño que dicho segundo tramo 61. Cuando el elemento de acoplamiento 6 está en la primera posición, el primer tramo 60 se dispone a la par del vástago 5 y no hay contacto entre dicho primer tramo 60 y el vástago 5, de modo que el vástago 5 puede moverse respecto al empujador 7. Por el contrario, cuando el elemento de acoplamiento 6 está en la segunda posición, el segundo tramo 61 se dispone a la par del vástago 5 y dicho segundo tramo 61 tiene una dimensión tal que presiona el vástago 5 contra el empujador 7. Así, debido a la fuerza de rozamiento estática, el empujador 7 y el elemento de acoplamiento 6 se mueven solidarios al vástago 5.

En esta realización el elemento elástico de medición 4 es un muelle helicoidal coaxial con el vástago 5 que se apoya sobre los medios de empuje. La elección de la constante elástica del muelle medición se realiza en función del rango de fuerzas que se desea medir.

En esta realización el dispositivo de medición 3 comprende un potenciómetro 8 acoplado a los medios de empuje. Preferentemente el potenciómetro 8 es un potenciómetro lineal que comprende un cursor deslizante, comprendiendo preferentemente los medios de empuje una pinza 72 acoplada a dicho cursor.

Como es conocido para el experto en la materia, un potenciómetro comprende tres terminales. La resistencia entre los terminales laterales es fija, mientras que la resistencia entre cada terminal lateral y el terminal central es variable en función de la posición del cursor deslizante del potenciómetro. Como se ha descrito anteriormente,

cuando el elemento de acoplamiento 6 está en la segunda posición, el vástago 5 y los medios de empuje se mueven de forma solidaria. Por lo tanto, cuando el elemento de acoplamiento 6 está en la segunda posición, el movimiento de cierre de las zonas delanteras 22 y 25 del espéculo 2 provoca el movimiento del vástago 5 y en consecuencia de los medios de empuje, que a su vez están acoplados al cursor deslizante del potenciómetro 8, variando la resistencia del potenciómetro 8 entre sus terminales laterales y el terminal central. Al conocer la constante elástica del muelle medición y conociendo lo que el muelle de medición se comprime gracias a la variación de resistencia del potenciómetro, se puede calcular la fuerza ejercida por la paciente.

En esta realización el dispositivo de medición 3 comprende un elemento elástico de apertura 9 acoplado al vástago 5 y que está adaptado para abrir las zonas delanteras 22 y 25 del espéculo 2 hasta que estén en contacto con la pared vaginal cuando el aparato 1 está en la posición de reposo. En otras posibles realizaciones en las que el dispositivo de medición no comprende un elemento elástico de apertura, es el facultativo el que tiene separar las zonas delanteras del espéculo 2 hasta que estén en contacto con la pared vaginal.

El elemento elástico de apertura 9 de esta realización está en estado natural, es decir en reposo, cuando las zonas delanteras 22 y 25 del espéculo 2 están abiertas. Cuando el facultativo introduce las zonas delanteras 22 y 25 del espéculo 2 en la vagina primero debe cerrar dichas zonas delanteras 22 y 25. Cuando las zonas delanteras 22 y 25 están cerradas, el elemento elástico de apertura 9 está comprimido. Una vez introducidas las zonas delanteras 22 y 25 en la vagina, cuando el facultativo deja de hacer fuerza sobre las zonas de agarre 21 y 24 para mantener el espéculo 2 cerrado, el elemento elástico de apertura 9 intenta volver a su estado natural, empujando el vástago 5 y por lo tanto la zona de agarre 21 de la primera pieza 20 del espéculo 2 hasta que las zonas delanteras 22 y 25 del espéculo 2 toquen la pared vaginal.

El elemento elástico de apertura 9 facilita que las zonas delanteras 22 y 25 del espéculo 2 estén en contacto con la pared vaginal de modo que al cambiar el aparato 1 a la posición de medición y producirse la contracción voluntaria de la paciente, el dispositivo de medición 3 pueda recoger correctamente la fuerza ejercida por la paciente.

La posición de apertura de las zonas delanteras 22 y 25 del espéculo 2 varía de paciente a paciente. Al cambiar el aparato 1 a la posición de medida, el dispositivo de medición 3 mide la fuerza de contracción indistintamente del punto de partida o apertura de dichas zonas delanteras 22 y 25 del espéculo 2.

La función del elemento elástico de apertura 9 es facilitar que las palas estén en contacto con la pared vaginal antes de cambiar el aparato 1 a la posición de medición y se mantengan así mientras se realiza el cambio del aparato 1 de posición de reposo a posición de medición. De esta forma, cuando la paciente contrae la musculatura del suelo pélvico, el dispositivo de medición 3 recoge toda la capacidad de contracción del músculo pélvico, ya que si hubiera un espacio libre entre la pared vaginal y las zonas delanteras 22 y 25 del espéculo 2, la medición no sería correcta.

En esta realización el dispositivo de medición 3 comprende unos medios de tope que impiden que, cuando el aparato 1 pasa a la posición de medición, el elemento elástico de apertura 9 abra las zonas delanteras 22 y 25 del espéculo 2. Dichos medios de tope cooperan con los medios de empuje.

En esta realización el dispositivo de medición 3 comprende una cajera 10, mostrada en detalle en las figuras 9 y 10. La cajera 10 comprende un primer alojamiento 100 en el que se dispone el empujador 7. La primera pared lateral 100a y la segunda pared lateral 100b de dicho primer alojamiento 100 delimitan el recorrido del empujador 7. La primera pared lateral actúa como tope del empujador 7 cuando el aparato 1 pasa a la posición de medición. Como se ha explicado anteriormente, cuando el aparato 1 pasa a la posición de medición, es decir, cuando el elemento de acoplamiento 6 se desplaza a la segunda posición, el empujador 7 se acopla al vástago 5 y por lo tanto el empujador 7 se mueve solidario a dicho vástago 5. Aunque en esta posición de medición el elemento elástico de apertura 9 este comprimido y quiera volver a su estado natural, la primera pared lateral 100a del primer alojamiento 100 de la cajera 10 impide el movimiento del empujador 7, ya que el empujador 7 está en el límite de su recorrido en este sentido. Al estar el empujador 7 y el vástago 5 acoplados, no es posible un movimiento del vástago 5 en dirección de separación de las zonas delanteras 22 y 25 del espéculo 2. Cuando el elemento de acoplamiento 6 está en la segunda posición, es decir, cuando el aparato 1 está en posición de medición, sólo se pueden mover las zonas delanteras 22 y 25 del espéculo 2 en sentido de cierre.

Cuando el elemento de acoplamiento 6 está en la primera posición, estando por tanto el empujador 7 desacoplado del vástago 5, el empujador 7 se dispone en contacto con la primera pared lateral 100a del primer alojamiento 100 de la cajera 10, ya que el elemento elástico de medición 4 está comprimido y ejerce una fuerza sobre la superficie 70a del empujador 7.

En esta realización el elemento elástico de apertura 9 es un muelle helicoidal coaxial con el vástago 5 que se apoya en los medios de empuje. El elemento elástico de apertura 9 se dispone entre el tope 51 que comprende el vástago 5 en uno de sus extremos y la superficie 70b del empujador 7. De este modo, cuando el aparato 1 está en posición de reposo, estando por lo tanto el empujador 7 desacoplado del vástago 5, si el elemento elástico de apertura 9 está comprimido, ejerce una fuerza sobre el vástago 5, desplazándolo hasta que el elemento elástico de apertura 9 esté en reposo. En esta realización la constante elástica del muelle de medición 4 es mayor que la constante elástica del muelle de apertura 9, por lo que al estar el empujador 7 dispuesto entre ambos muelles, aunque el elemento elástico de apertura 9 este comprimido no tiene la suficiente fuerza como para mover el empujador 7 ya que la fuerza que ejerce el muelle de medición 4 sobre dicho empujador 7 es siempre mayor que la fuerza que ejerce el muelle de apertura 9 sobre el empujador 7.

Preferentemente la constante elástica del muelle de apertura 9 es baja ya que un muelle con una constante elástica elevada podría dañar a la paciente, ejerciendo una presión elevada contra la pared vaginal.

La cajera 10 de esta realización comprende un segundo alojamiento 101 comunicado con el primer alojamiento 100 estando el elemento elástico de medición 4 dispuesto en dicho primer alojamiento 100 y dicho segundo alojamiento 101. La cajera 10 comprende además un tercer alojamiento 102 comunicado con el primer alojamiento 100, disponiéndose el potenciómetro 8 en dicho tercer alojamiento 102. La cajera 10 comprende un cuarto alojamiento 105 comunicado con el primer alojamiento 100, alojándose parcialmente el elemento elástico de apertura 9 en dicho cuarto alojamiento 105. El vástago 5 atraviesa la cajera 10, alojándose parte de dicho vástago 5 en el primer, segundo y cuarto alojamientos 100, 101 y 105 de la cajera 10.

En esta realización la cajera 10 está formada por una primera pieza 103 y una segunda pieza 104 que se fijan entre sí. La primera y segunda piezas 103 y 104 de la cajera 10 comprenden una abertura respectiva 103a y 104a dispuestas enfrentadas. El cuerpo 64 del elemento de acoplamiento 6 se dispone en el interior de la cajera 10 entre dichas aberturas 103a y 104a.

En esta realización el dispositivo de medición 3 comprende una carcasa 31 fijada a la zona de agarre 24 de la segunda pieza 23 del espéculo 2, estando los medios de empuje y parte del vástago 5 alojados en dicha carcasa 31. La carcasa 31 y el vástago 5 están unidos al espéculo 2 de manera amovible, estando fijada la carcasa 31 a la zona de agarre 2 de la segunda pieza 23 a través de medios de anclaje.

En esta realización el dispositivo de medición 3 se fija al espéculo 2 de un modo rápido y sencillo. El dispositivo de medición 3 y el espéculo 2 se fijan entre sí por medio de tres puntos de unión P1, P2 y P3. Por un lado la carcasa 31 se fija a la zona de agarre 24 de la segunda pieza 23 del espéculo 2 en los puntos P1 y P2. Además, el vástago 5 se fija a la zona de agarre 21 de la primera pieza 20 del espéculo 2 en el punto P3.

En esta realización la carcasa 31 comprende un alojamiento adaptado para recibir al menos una parte de la zona de agarre 24 de la segunda pieza 23 del espéculo 2. Dicho alojamiento comprende al menos una pestaña 38 en la parte superior del alojamiento y al menos una ranura 39a y al menos un tope 39b en la parte inferior del alojamiento.

En esta realización la zona de agarre 21 de la primera pieza 20 del espéculo 2 comprende un alojamiento 26 en el que se aloja un extremo del vástago 5. Para ello, el extremo del vástago 5 comprende dos salientes 50 que se alojan en dicho alojamiento 26.

En esta realización la zona de agarre 24 de la segunda pieza 23 del espéculo 2 comprende una abertura 27 adaptada para permitir que el extremo del vástago 5 que va ser fijado a la primera pieza 20 atraviese la zona de agarre 24 de la segunda pieza 23. La zona de agarre 24 de la segunda pieza 23 comprende además un saliente 28 adaptado para alojarse en la ranura 39a de la carcasa 31.

En esta realización la fijación del espéculo 2 al dispositivo de medición 3 se realiza tal y como se describe a continuación. En primer lugar se pasa el extremo del vástago 5 por la abertura 37 de la zona de agarre 24 de la segunda pieza 23. A continuación se encaja la superficie superior 24a de la zona de agarre 24 de la segunda pieza 23 en las pestañas 38 la carcasa 31, formando el punto de unión P1. A continuación se posiciona la superficie inferior 24b de la zona de agarre 24 de modo que el saliente 28 de la zona de agarre 24 se aloja en la ranura 39a de la carcasa 31 y los topes 39b de la carcasa 31 retienen dicha superficie inferior 24b de la zona de agarre 24, formando el punto de unión P2. Por último se encajan los salientes 50 del vástago 5 en el alojamiento 26 de zona de agarre 21 de la primera pieza 20, formando el punto de unión P3.

En esta realización la carcasa 31 comprende una primera mitad 31a y una segunda mitad 31b que se fijan entre sí, preferentemente mediante tornillos. La primera mitad 31a de la carcasa 31 comprende una abertura en la que

se dispone un botón de medición 32a que coopera con el elemento de acoplamiento 6, de modo que al apretar el botón de medición 32a el aparato 1 estará en posición de medición y el elemento de acoplamiento 6 se posiciona en la segunda posición. La segunda mitad 31b comprende una abertura en la que se dispone un botón de reposo 32b que coopera con el elemento de acoplamiento 6, de modo que al apretar el botón de reposo 32b el aparato 1 estará en posición de medición y el elemento de acoplamiento 6 se posiciona en la primera posición.

En esta realización la carcasa 31 comprende un orificio 37 que hace que el manejo del aparato 1 sea más sencillo. El facultativo puede introducir el dedo pulgar por este orificio 37 de modo que le permite sujetar el aparato 1 más cómodamente.

En esta realización el dispositivo de medición 3 comprende una pantalla 30 adaptada para mostrar la fuerza ejercida sobre las zonas delanteras 22 y 25 del espéculo 2. La carcasa 31 comprende una abertura rectangular en la que se dispone dicha pantalla 30. El dispositivo de medición 3 comprende también un botón de encendido 33 y un botón de reset 34.

En esta realización el dispositivo de medición 3 comprende una placa electrónica que comprende un microprocesador en el que se realiza el cálculo de la fuerza ejercida por la paciente en función de la variación de la resistencia en el potenciómetro 8.

En esta realización el dispositivo de medición 3 comprende una fuente de alimentación 36 para poder alimentar la electrónica del dispositivo, preferentemente se utiliza una pila o una batería. En otras posibles realizaciones puede utilizarse cualquier otro tipo de fuente de alimentación conocida por el experto en la materia.

La medición de la fuerza del suelo pélvico con el aparato 1 de esta realización puede realizarse de la siguiente manera:

- Con el aparato 1 en posición de reposo, es decir estando el elemento de acoplamiento 6 en la primera posición, el facultativo junta las zonas delanteras 22 y 25 del espéculo 2 y las introduce en la vagina de la paciente.
- Una vez dentro se separan las zonas delanteras 22 y 25 hasta que están en contacto con la pared vaginal. En esta realización la separación de las zonas delanteras 22 y 25 la realiza el elemento elástico de apertura 9.
- A continuación se desplaza el elemento de acoplamiento 6 a la segunda posición, poniendo el aparato 1 en posición de medición.
- Una vez el elemento de acoplamiento 6 está en posición de medición se indica a la paciente que contraiga la musculatura del suelo pélvico.
- Una vez medida la fuerza realizada, se desplaza el elemento de acoplamiento 6 a la primera posición para poner el aparato 1 en posición de reposo.
- El facultativo junta las zonas delanteras 22 y 25 del espéculo 2 y las extrae.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para medir la fuerza muscular del suelo pélvico que comprende un espéculo (2) que comprende una primera pieza (20) que comprende una zona de agarre (21) y una zona delantera (22), y una segunda pieza (23) que comprende una zona de agarre (24) y una zona delantera (25), estando la segunda pieza (23) acoplada pivotante a la primera pieza (20), y un dispositivo de medición (3) acoplado a dicho espéculo (2) adaptado para obtener la fuerza ejercida sobre dichas zonas delanteras (22, 23) cuando están en contacto con la pared vaginal, comprendiendo dicho dispositivo de medición (3) al menos un elemento elástico de medición (4), comprendiendo el dispositivo de medición (3) un vástago (5) que se fija a la zona de agarre (21) de la primera pieza (20) del espéculo (2) y atraviesa la zona de agarre (24) de la segunda pieza (23) del espéculo (2), y medios de empuje acoplados al elemento elástico de medición (4), **caracterizado porque** el dispositivo de medición (3) comprende un elemento de acoplamiento (6) para acoplar y desacoplar los medios de empuje y el vástago (5), siendo dicho elemento de acoplamiento (6) desplazable entre una primera posición correspondiente a una posición de reposo del aparato (1) en el que dichos medios de empuje están desacoplados del vástago (5) y una segunda posición correspondiente a una posición de medición del aparato (1) en el que dichos medios de empuje están acoplados al vástago (5).
2. Aparato según la reivindicación 1, en donde los medios de empuje comprenden un empujador (7) que coopera con el elemento elástico de medición (4), comprendiendo dicho empujador (7) un orificio (70) pasante que es atravesado por el vástago (5), de tal modo que cuando el elemento de acoplamiento (6) está en la primera posición correspondiente al vástago (5) puede moverse con respecto al empujador (7), y cuando el elemento de acoplamiento (6) está en la segunda posición el empujador (7) se mueve solidario al vástago (5).
3. Aparato según la reivindicación 2, en donde el elemento de acoplamiento (6) es una pieza desplazable axialmente que en la segunda posición presiona el vástago (5) contra el empujador (7).
4. Aparato según la reivindicación 3, en donde el empujador (7) comprende un segundo orificio (71) pasante comunicado con el orificio (70) atravesado por el vástago (5), estando el elemento de acoplamiento (6) alojado en dicho segundo orificio (71).
5. Aparato según la reivindicación 4, en donde el segundo orificio (71) pasante es perpendicular al orificio (70) atravesado por el vástago (5).
6. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento elástico de medición (4) es un muelle helicoidal coaxial con el vástago (5) que se apoya sobre los medios de empuje.
7. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de medición (3) comprende un potenciómetro (8) acoplado a los medios de empuje, comprendiendo preferentemente el potenciómetro (8) un cursor deslizante y comprendiendo preferentemente los medios de empuje una pinza (72) acoplada a dicho cursor.
8. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de medición (3) comprende un elemento elástico de apertura (9) acoplado al vástago (5) y que está adaptado para abrir las zonas delanteras (22, 25) del espéculo (2) hasta que estén en contacto con la pared vaginal cuando el aparato (1) está en la posición de reposo.
9. Aparato según la reivindicación anterior, que comprende unos medios de tope que impiden que, cuando el aparato (1) pasa a la posición de medición, el elemento elástico de apertura (9) abra las zonas delanteras (22, 25) del espéculo (2).
10. Aparato según la reivindicación anterior, en donde dichos medios de tope cooperan con los medios de empuje.
11. Aparato según la reivindicación 9 o 10, en donde el dispositivo de medición (3) comprende una cajera (10) en la que se alojan los medios de empuje, comprendiendo la cajera (10) los medios de tope.
12. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en donde el elemento elástico de apertura (9) es un muelle helicoidal coaxial con el vástago (5) que se apoya en los medios de empuje.
13. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de medición (3) comprende una carcasa (31) fijada a la zona de agarre (24) de la segunda pieza (23) del espéculo (2), estando los medios de empuje y parte del vástago (5) alojados en dicha carcasa (31).

14. Aparato según la reivindicación 13, en donde la carcasa (31) y el vástago (15) están unidos al espejulo (2) de manera amovible, estando fijada la carcasa (31) a la zona de agarre (24) de la segunda pieza (23) a través de medios de anclaje.

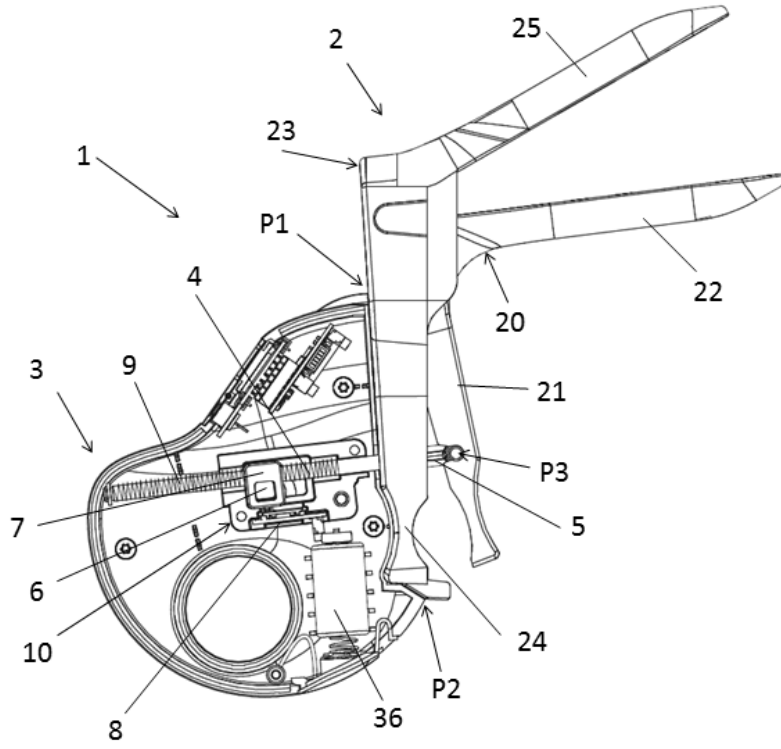


FIG. 1

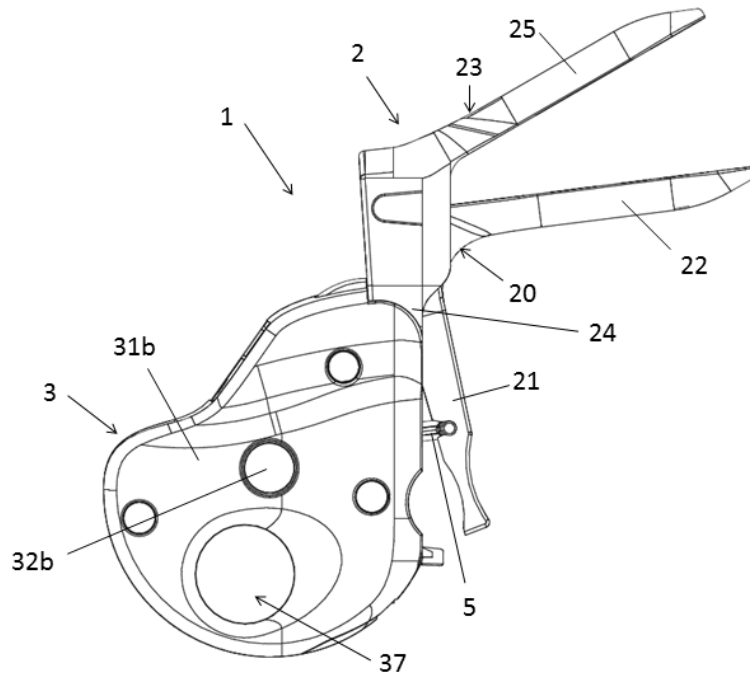


FIG. 2

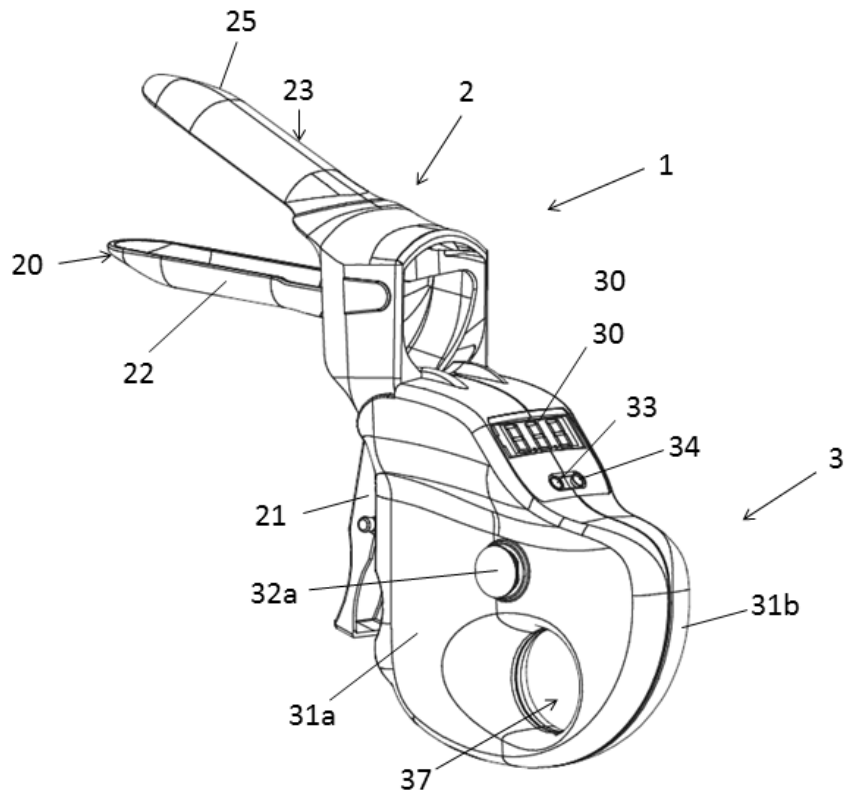


FIG. 3

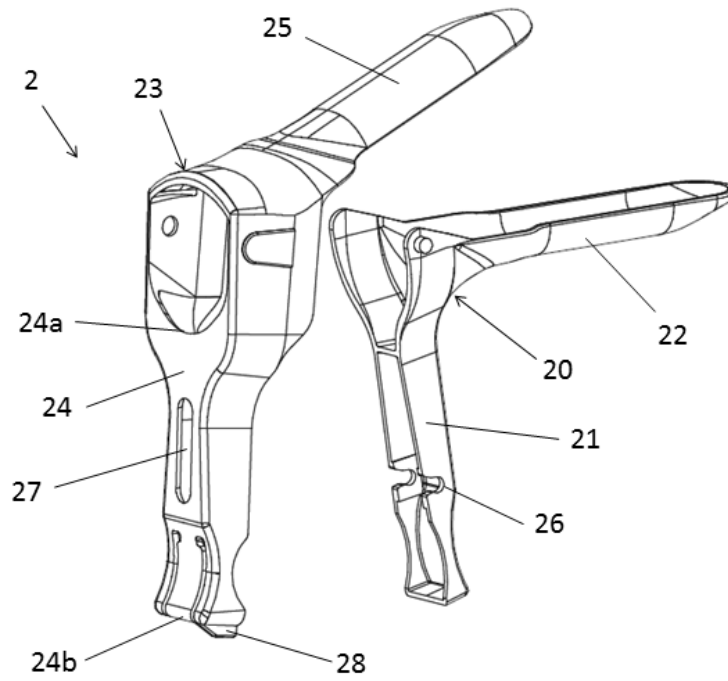


FIG. 4

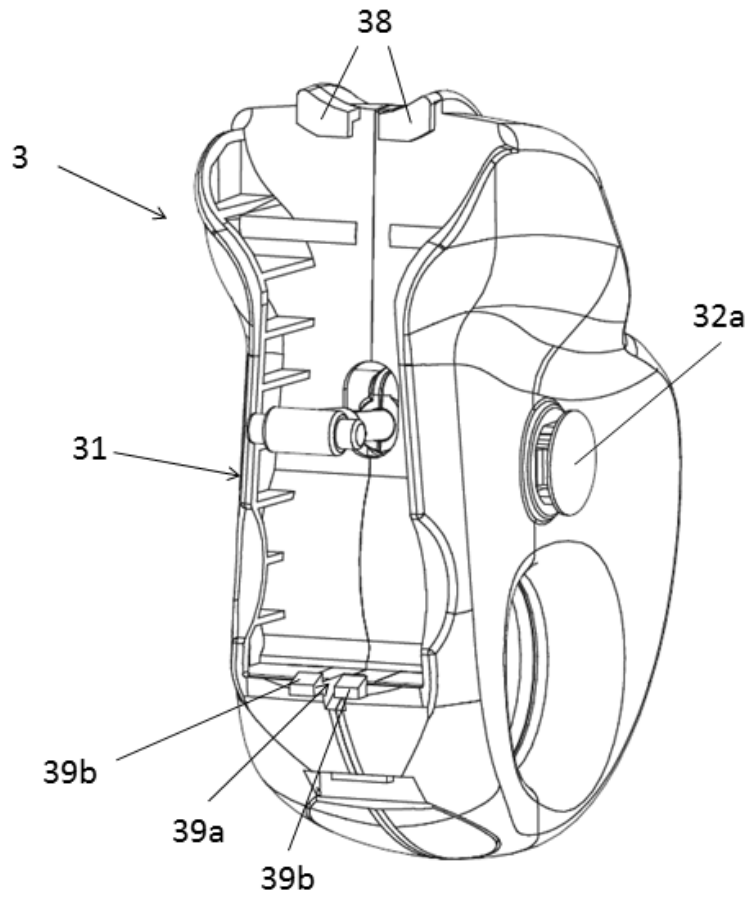


FIG. 5

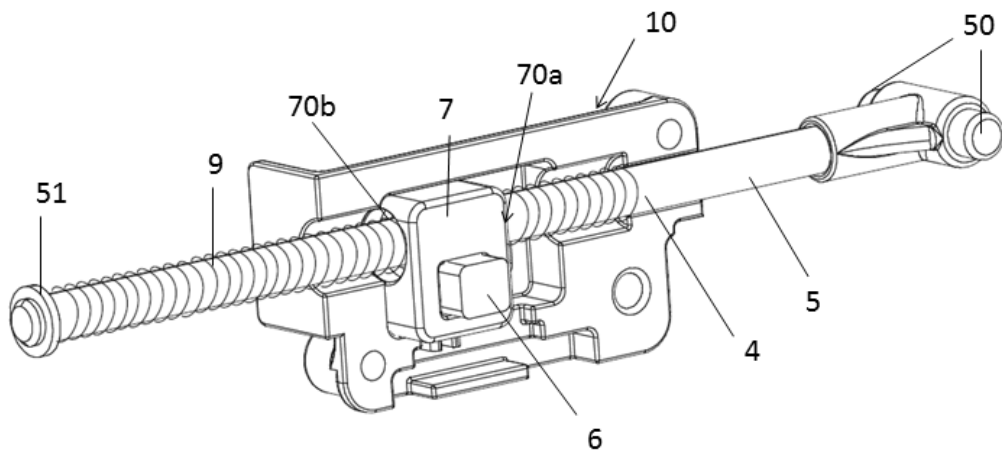


FIG. 6

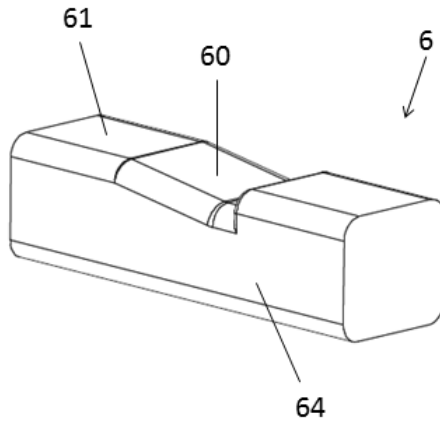


FIG. 7

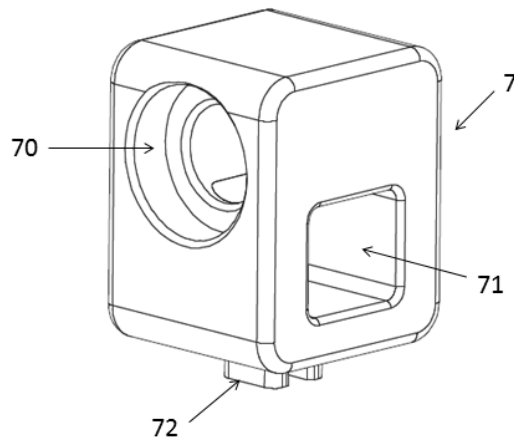


FIG. 8

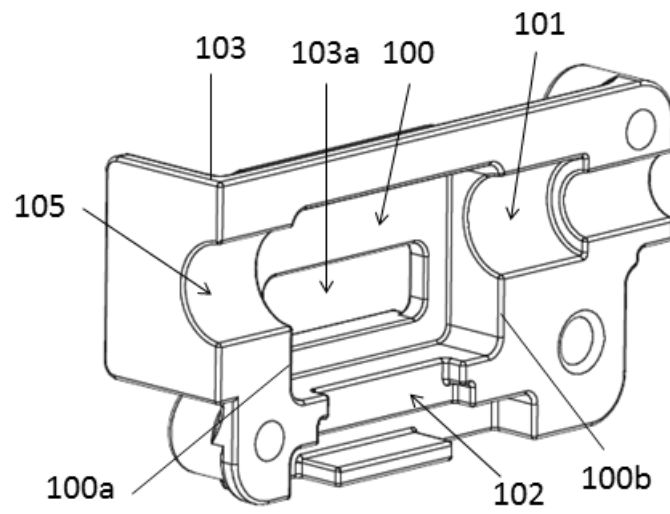


FIG. 9

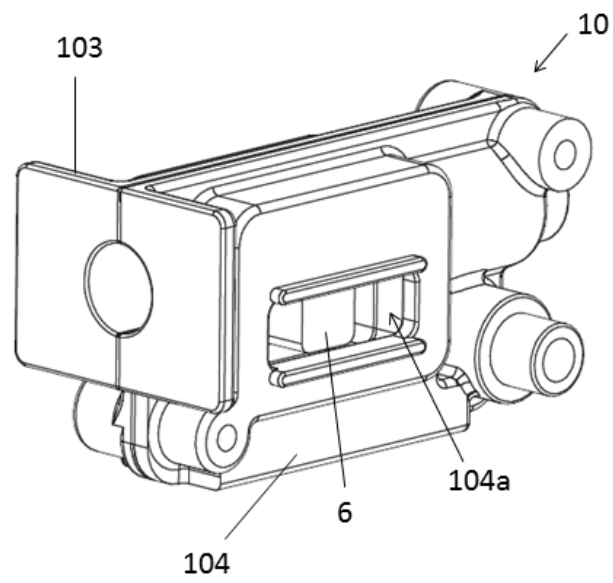


FIG. 10