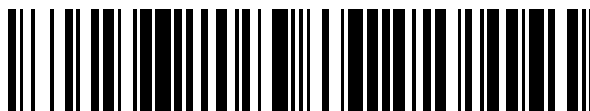


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 579 335**

51 Int. Cl.:

A61F 2/26

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.09.2013** **E 13184583 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016** **EP 2839809**

54 Título: **Perilla de bombeo para una prótesis implantable de pene**

30 Prioridad:

22.08.2013 US 201313972932

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

10.08.2016

73 Titular/es:

COLOPLAST A/S (100.0%)

Holteham 1

3050 Humlebaek, DK

72 Inventor/es:

CHECHIK, JOEL

74 Agente/Representante:

POLO FLORES, Carlos

ES 2 579 335 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

Perilla de bombeo para una prótesis implantable de pene

Antecedentes

Una prótesis implantada de pene es efectiva a la hora de aliviar la disfunción eréctil en los hombres.

5 Habitualmente, una prótesis de pene incluye un cilindro inflable, que se implanta en cada uno de los cuerpos cavernosos del pene, un depósito implantado en el abdomen, que se comunica con los cilindros, y una bomba, situada a menudo en el escroto, que se emplea para mover el líquido desde el depósito hasta los cilindros para el inflado de los cilindros implantados.

10 En una aplicación habitual, el usuario comprime una perilla de bombeo múltiples veces para extraer el líquido fuera del depósito y bombear el líquido a los cilindros. Por tanto, la compresión repetida de la perilla mueve el líquido desde el depósito hasta los cilindros para proporcionar al usuario un pene erecto. El usuario puede devolver el pene a su estado flácido mediante la transferencia, de manera selectiva, del líquido desde los cilindros de vuelta en el depósito.

15 Algunos usuarios sufren de una capacidad motriz reducida en sus dedos o de menor destreza, a veces, debido a artritis en el mano. Estos usuarios pueden tener dificultad a la hora de agarrar la perilla de bombeo o comprimir repetidamente la perilla de bombeo.

20 El documento US2004/0138523 expone un conjunto de bomba para una prótesis implantable. El conjunto de bomba comprende una carcasa que incluye un conjunto de válvula, y una perilla de bombeo que se puede comprimir a través del tejido. La perilla de bombeo tiene una pluralidad de salientes separados, discontinuos y discretos. Los salientes están dimensionados, moldeados y dispuestos de modo que resistan el movimiento relativo entre el tejido y la prótesis implantable cuando se comprime la perilla de bombeo.

Las prótesis de pene han demostrado su efectividad a la hora de aliviar la disfunción eréctil en hombres. No obstante, los usuarios y sus cirujanos agradecerían mejoras en las prótesis de pene.

Compendio

25 Un aspecto proporciona una prótesis implantable de pene que incluye una perilla de bombeo con una estructura de lóbulos, la cual es más sencilla de agarrar por los usuarios con destreza reducida, y paredes que hacen la compresión de la perilla de bombeo más eficiente en comparación con las perillas esféricas de bombeo. Las paredes están dimensionadas para recibir un dedo o un pulgar del usuario y los lóbulos están dimensionados para reducir o eliminar la tendencia de la perilla de bombeo a resbalar del agarre del usuario. Algunos usuarios sufren de una capacidad motriz reducida en sus dedos o de menor destreza (quizás debido a artritis en la mano), y los lóbulos y las paredes de la perilla de bombeo permiten a estos usuarios localizar, agarrar y comprimir de manera más eficaz la perilla de bombeo.

35 Un aspecto proporciona una prótesis implantable de pene que incluye una bomba que se puede acoplar mediante tubos entre un miembro inflable, que se puede implantar en un pene, y un depósito, que se puede implantar en un abdomen. El depósito está configurado de modo que contenga líquido útil para inflar el miembro inflable. La bomba incluye una perilla de bombeo que tiene una cavidad interna formada por una superficie lateral conectada entre una superficie superior y una superficie inferior de la perilla de bombeo, de modo que la superficie lateral forme una circunferencia exterior de la perilla de bombeo. La perilla de bombeo incluye tres lóbulos. Cada lóbulo tiene forma convexa cuando se observa en una sección transversal lateral realizada paralelamente entre la superficie superior y la superficie inferior. Cada lóbulo está separado de un lóbulo adyacente por una separación que proporciona un rebaje de acceso con la anchura de un dedo a la perilla de bombeo. La superficie lateral de la perilla de bombeo incluye tres paredes laterales, en las que cada pared lateral está conectada entre dos de los tres lóbulos y en las que cada pared lateral es cóncava cuando se observa en la sección transversal lateral realizada paralelamente entre la superficie superior y la superficie inferior.

Descripción breve de los dibujos

45 Los dibujos anexos se incluyen para proporcionar una mejor comprensión de las realizaciones y se incorporan a esta memoria descriptiva y forman parte de la misma. Los dibujos ilustran las realizaciones y junto con la descripción sirven para explicar los principios de las realizaciones. Haciendo referencia a la siguiente descripción detallada se apreciará, de manera más sencilla, que se comprenden mejor otras realizaciones y muchas de las ventajas potenciales de las realizaciones. Los elementos de los dibujos no están necesariamente a escala entre sí. Números de referencia idénticos indican piezas correspondientes similares.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de una prótesis implantable de pene que incluye una

bomba acoplada a unos insertos del pene inflables y a un depósito.

La figura 2 es una vista en perspectiva de una realización de la bomba ilustrada en la figura 1.

La figura 3 es una vista de una sección transversal lateral realizada paralelamente entre una superficie superior y una superficie inferior de una perilla de bombeo ilustrada en la figura 2.

- 5 La figura 4 es una vista de una sección transversal longitudinal de la perilla de bombeo realizada verticalmente desde la superficie superior hasta la superficie inferior, entre dos lóbulos adyacentes.

La figura 5 es una vista en perspectiva de una mano que accede a las áreas de acceso para los dedos entre los lóbulos de la perilla de bombeo ilustrada en la figura 2.

- 10 La figura 6 es una vista en perspectiva de una realización de una bomba adecuada para su utilización con una prótesis implantable de pene.

La figura 7 es una vista de una sección transversal longitudinal de la bomba ilustrada en la figura 6.

La figura 8 es una vista esquemática de la prótesis implantada de pene en un usuario.

La figura 9 es una vista de una sección transversal lateral realizada paralelamente entre una superficie superior y una superficie inferior de una perilla de una bomba.

- 15 La figura 10 es una vista de una sección transversal lateral realizada paralelamente entre una superficie superior y una superficie inferior de una perilla de una bomba.

Descripción detallada

- 20 En la siguiente descripción detallada se hace referencia a los dibujos anexos, los cuales forman parte de la presente, y en los cuales se muestra, a modo de ejemplo, las realizaciones específicas en las que se puede llevar a la práctica la invención. A este respecto, la terminología direccional, tal como, "superior", "inferior", "delantero", "trasero", "anterior", "posterior", etc., se utiliza haciendo referencia a la orientación de la(s) figura(s) que se describe(n). Debido a que los componentes de las realizaciones se pueden situar en diversas orientaciones diferentes, la terminología direccional se utiliza con fines ilustrativos y no tiene carácter limitante. Se debe sobreentender que se pueden utilizar otras realizaciones y que se pueden hacer cambios estructurales o lógicos sin alejarse del alcance de la presente invención. Por lo tanto, la siguiente descripción detallada no se debe tomar con un sentido limitante, y el alcance de la presente invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

Se debe sobreentender que las características de las diversas realizaciones, a modo de ejemplo, descritas en la presente se pueden combinar entre sí, a menos que se diga específicamente lo contrario.

- 30 El término "proximal", tal como se emplea en esta aplicación, significa que la pieza a la que se hace referencia está situada próxima o cerca del punto de acoplamiento u origen o en un punto central: según se sitúa hacia un centro del cuerpo humano. El término "distal", tal como se emplea en esta aplicación, significa que la pieza a la que se hace referencia está alejada del punto de acoplamiento u origen o el punto central: según se sitúa alejado del centro del cuerpo humano. Un extremo distal es la ubicación del extremo más alejado de una parte distal de algo que se está describiendo, mientras que un extremo proximal es la ubicación del extremo más cercano de una parte proximal de algo que se está describiendo. Por ejemplo, el glande del pene está situado de manera distal, y el pilar del pene está situado de manera proximal con relación al cuerpo del hombre, de modo que un extremo distal de un cuerpo cavernoso del paciente se extiende aproximadamente hasta la mitad de la longitud del glande del pene.

- 40 Las realizaciones proporcionan una bomba para una prótesis implantable de pene que está provista de una perilla de bombeo que es más fácil de agarrar y más fácil de bombear, en particular, para aquellos usuarios que sufren de artritis o de destreza limitada de la mano. Las realizaciones proporcionan una bomba con una perilla de bombeo que incluye múltiples lóbulos, con un área de acceso para los dedos dispuesta entre dos lóbulos adyacentes para configurar la perilla de bombeo de modo que se ajuste de manera más natural en la mano entre los dedos del usuario. La perilla de bombeo incluye tres lóbulos y se denomina perilla de bombeo Tri-Flate.

- 45 Por el contrario, algunas prótesis implantables de pene están provistas de una perilla esférica de bombeo que opera para bombear el líquido desde el depósito de la prótesis hasta los implantes en el pene. No obstante, algunos usuarios han experimentado deslizamiento y movimiento de la perilla esférica de bombeo dentro del tejido del escroto, lo que plantea un desafío a la hora de agarrar y/o bombear repetidamente la perilla esférica de bombeo. La perilla de bombeo que se describe a continuación incluye múltiples lóbulos provistos de múltiples áreas de acceso para los dedos, que proporcionan una superficie de agarre mejorada con una bomba más fácil de manipular, en particular, para usuarios con destreza limitada.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de una prótesis de pene 20 implantable. La prótesis de

pene 20 incluye un depósito 22 que se comunica con los miembros inflables 24 a través de una bomba 26. El depósito 22 está conectado con la bomba 26 mediante unos tubos 28 y los miembros inflables 24 están conectados con la bomba 26 mediante unos tubos 30.

5 Habitualmente, los componentes (depósito 22, implantes 24, bomba 26 y tubos 28, 30) de la prótesis de pene 20 se proporcionan sin montar en un kit de piezas. Los componentes se montan inmediatamente antes de la cirugía, o durante la cirugía, según determine el cirujano. Por ejemplo, cada una de las longitudes de los tubos 28, 30 tiene una parte que está acoplada al depósito 22 y una parte que está acoplada a los miembros inflables 24, respectivamente, y una parte que está fija en una carcasa 40 que se extiende desde una perilla de bombeo 42 de la bomba 26. Las longitudes de los tubos están acopladas mediante alguna forma de conector de tubos útil con implantes quirúrgicos. Los componentes de la prótesis de pene 20 se ilustran en la figura 1 en una configuración montada para mayor claridad en la descripción.

10 El depósito 22 está dimensionado para su implantación dentro del cuerpo humano, por ejemplo, dentro del abdomen. El depósito 22 está configurado de modo que retenga un volumen de líquido útil a la hora de inflar los miembros inflables, por ejemplo, con un volumen que oscila entre 50 y 350 cc. Algunos materiales adecuados para fabricar el depósito 22 incluyen silicona, polímeros tales como los uretanos, una combinación de polímeros con uretano, copolímeros de uretano o similares. En un proceso de fabricación, a modo de ejemplo, uno de los materiales adecuados citados anteriormente se moldea con una forma de un recipiente, apropiada para su implantación en el espacio de Retzius o en el abdomen.

20 Los miembros inflables 24 están dispuestos como un par de cilindros inflables, cada uno de los cuales está dimensionado para ser implantado en un cuerpo cavernoso del pene. Cada uno de los cilindros una punta trasera que se implanta hacia el pilar del pene y un extremo distal que se implanta dentro del glande del pene. Los cilindros se fabrican a partir de un material configurado de modo que se colapse y sea flexible cuando los cilindros se desinflen, para proporcionar al pene un estado de flacidez, y se expanda cuando los cilindros se inflen con líquido, para proporcionar al pene un estado de erección. Algunos materiales adecuados para fabricar los cilindros 32 incluyen silicona, polímeros tales como los uretanos, una combinación de polímeros con uretano, copolímeros de uretano o similares. Hay cilindros adecuados comercializados por Coloplast Corp., Minneapolis, Minnesota.

La figura 2 es una vista en perspectiva de la bomba 26.

30 La carcasa 40 está acoplada a la perilla de bombeo 42 e incluye unos conjuntos de válvula (descritos a continuación) en comunicación con los conductos que se extienden desde la carcasa 40 para su acoplamiento con los tubos 28, 30.

La perilla de bombeo 42 está formada por una superficie lateral 50 que está conectada entre una superficie superior 52 y una superficie inferior 54. La superficie superior 52 de la perilla de bombeo 42 incluye los conductos 28, 30 que están configurados de modo que se acoplen y comuniquen con uno de entre el miembro inflable 24 o el depósito 22. La superficie lateral 50 forma una circunferencia exterior de la perilla de bombeo 26. La superficie lateral 50 no es convexa de manera uniforme, como sería el caso si la perilla de bombeo fuera esférica. La superficie lateral 50 es una superficie compuesta que tiene regiones cóncavas conectadas con regiones convexas. La perilla de bombeo 26 incluye un primer lóbulo 60, un segundo lóbulo 62 y un tercer lóbulo 64, tal como se ilustra en la figura 2, en la que cada lóbulo está separado de un lóbulo adyacente para proporcionar un rebaje de acceso con la anchura de un dedo que mejore la capacidad de un usuario para agarrar y bombear la perilla de bombeo 42.

40 La figura 3 es una vista de una sección transversal lateral de la perilla de bombeo 42 realizada paralelamente entre la superficie superior 52 y la superficie inferior 54 (figura 2) de la perilla de bombeo 42. Cada uno de los lóbulos 60, 62, 64 tiene forma convexa cuando se observa en la sección transversal lateral de la figura 3. Con respecto a los lóbulos convexas, el primer lóbulo 60 está separado del segundo lóbulo 62 por una separación 70, el segundo lóbulo 62 está separado de un tercer lóbulo 64 por una separación 72 y el tercer lóbulo 64 está separado del primer lóbulo 60 por una separación 74.

45 En una realización, cada uno de los tres lóbulos 60, 62, 64 está separado simétricamente por separaciones idénticas, con cada lóbulo orientado a 120 grados con respecto a un lóbulo adyacente. En una realización, cada lóbulo está separado de un lóbulo adyacente por una separación de aproximadamente 0,25 pulgadas con el fin de proporcionar un área de agarre para los dedos del usuario. En una realización, cada lóbulo está separado de un lóbulo adyacente por una separación que oscila entre 0,3 cm y 2,54 cm (0,12 pulgadas y 1 pulgada) con el fin de proporcionar un área de agarre para los dedos del usuario.

50 En una realización, los lóbulos 60, 62, 64 no están separados simétricamente y el primer lóbulo 60 está orientado con relación al segundo lóbulo 62 mediante un ángulo A, el segundo lóbulo 62 está orientado con relación al tercer lóbulo 64 mediante el ángulo B y el tercer lóbulo 64 está orientado con relación al primer lóbulo 60 mediante el ángulo C, en la que el ángulo A es diferente a, al menos, uno de los ángulos B y C. Uno de los ángulos A, B, C puede ser diferente a los otros dos ángulos, o todos los ángulos A, B, C pueden ser diferentes entre sí.

La perilla de bombeo 42 está provista de una cavidad interna formada por la superficie lateral 50 y las superficies superior e inferior 52, 54. La cavidad interna incluye una cavidad central 80 y tres cavidades de lóbulos 82. La cavidad central 80 es mayor que cualquier cavidad de lóbulo 82, y la cavidad central 80 retiene la mayor parte del volumen de líquido que se expulsa mediante la perilla de bombeo 42. Durante su utilización, los dedos del usuario están dirigidos hacia las separaciones 72, 74, 76, que están situadas adecuadamente para aplicar presión y múltiples direcciones sobre la cavidad central 80.

La superficie lateral 50 incluye tres paredes laterales 84, 86, 88. La pared lateral 84 está conectada entre el primer lóbulo 60 y el segundo lóbulo 62. La pared lateral 86 está conectada entre el segundo lóbulo 62 y el tercer lóbulo 64. La tercera pared lateral 88 está conectada entre el tercer lóbulo 64 y el primer lóbulo 60. Cada pared lateral 84, 86, 88 es cóncava, cuando se observa en la sección transversal lateral que se realiza entre la superficie superior 52 y la superficie inferior 54 de la perilla de bombeo 42, tal como se ilustra en la figura 3. La superficie lateral 50 es una superficie compuesta que tiene regiones cóncavas conectadas con regiones convexas, siendo cada pared lateral cóncava en al menos una dirección y siendo cada lóbulo convexo.

Cada una de las paredes laterales cóncavas 84, 86, 88 está dimensionada de modo que reciba un pulgar o un dedo del usuario. Cada uno de los lóbulos convexas 60, 62, 64 está configurado de modo que reduzca el deslizamiento de la perilla de bombeo 42 a lo largo de los dedos del usuario durante el bombeo. Específicamente, una primera anchura externa W1 entre las dos paredes laterales cóncavas 84, 86 (a modo de ejemplo) es menor que una segunda anchura externa W2 de los lóbulos convexas adyacentes 60, 62 o 62, 64. La anchura de cualesquiera dos paredes laterales es menor que la anchura de cualesquiera dos lóbulos. Cada uno de los lóbulos 60, 62, 64 está dimensionado y configurado de modo que proporcione una barrera amplia que impida el deslizamiento a lo largo de los dedos del usuario mientras el usuario comprime los lados cóncavos 84, 86, 88 de la perilla 42. De esta manera, la perilla 42 es más fácil de utilizar para aquellos que sufren de artritis y destreza limitada. La compresión de las paredes 84, 86, 88 proporciona una fuerza de evacuación mayor y más eficaz sobre la cavidad central 80 en comparación con las perillas esféricas de bombeo, y esto hace la compresión de la perilla de bombeo 42 más eficiente a la hora de suministrar líquido a los miembros inflables.

La figura 4 es una vista de una sección transversal longitudinal de la bomba 26. La sección transversal longitudinal se realiza verticalmente desde la superficie superior 52 hasta la superficie inferior 54, entre el tercer lóbulo 64 y el primer lóbulo 60 (figura 2 y figura 3). En una realización, cada pared lateral 84, 86, 88 entre cada lóbulo adyacente es sustancialmente plana, cuando se observa en la sección transversal longitudinal, tal como se ilustra en la figura 4. Cada lóbulo, que incluye el lóbulo 62, tiene forma convexa, cuando se observa en la sección transversal longitudinal de la figura 4, de modo que el lóbulo 62 se proyecta hacia fuera con relación a la cavidad central 80.

La cavidad central 80 de la perilla de bombeo 42 se comunica con el depósito 22 y con los cilindros 24 (figura 1), mediante dos conjuntos de válvula 90, 92. Los conjuntos de válvula están retenidos dentro de la carcasa 40 e incluyen un conjunto de válvula de entrada 90 y un conjunto de válvula de salida 92. El conjunto de válvula de entrada 90 incluye una válvula 91 que empuja contra un asiento de válvula 93 mediante un resorte 95. El conjunto de válvula de salida 92 incluye una válvula 94 que empuja contra un asiento de válvula 96 mediante un resorte 98.

La bomba 26 funciona de modo que infle los cilindros 24 de la siguiente manera. Después de comprimir la perilla de bombeo 42, se crea una presión menor (o succión) en la cavidad central 80 y se extrae líquido desde el depósito, a través de la válvula de entrada 90 y al interior de la cavidad central 80. Una compresión posterior de la perilla de bombeo 42 expulsa el líquido que está en la cavidad central 80 a través de la válvula de salida 92 y a los cilindros 24. Tal como se describe anteriormente y haciendo referencia a la figura 3, las separaciones 72, 74, 76 entre los lóbulos 60, 62, 64, respectivamente, permiten al usuario colapsar totalmente la perilla 42 y, por tanto, proporcionan una perilla de bombeo 42 que es más fácil de comprimir múltiples veces, en particular, para aquellos con limitada destreza en sus manos.

Algunos materiales adecuados para fabricar la bomba 26 incluyen silicona, polímeros tales como los uretanos, una combinación de polímeros con uretano, copolímeros de uretano o similares. En un proceso de fabricación, a modo de ejemplo, se moldea uno de los materiales adecuados citado anteriormente con la forma de la perilla de bombeo ilustrada en una de las figuras 2, 6, 9 o 10.

La figura 5 es una vista esquemática de una mano que agarra la bomba 26. La bomba 26 está dimensionada de modo que se implante dentro del escroto. No obstante, el funcionamiento de la bomba 26 y las superficies de agarre mejoradas se comprenden mejor aislados de los tejidos del cuerpo. La perilla de bombeo 42 proporciona una superficie de pared cóncava 86 entre dos lóbulos 62, 64. La superficie cóncava 86 está configurada de modo que reciba la yema del pulgar, y dos de las otras superficies cóncavas (no se muestran) están dimensionadas de modo que reciban la yema de un dedo. Los lóbulos 62, 64 dirigen los dedos y el pulgar hacia la pared cóncava apropiada y proporcionan una característica estructural exterior que es fácil de localizar. La forma con múltiples lóbulos reduce o elimina el deslizamiento de la perilla de bombeo 42 entre los dedos durante la compresión de la perilla de bombeo 42.

En una realización, la superficie exterior de la bomba 26 es suave y el usuario puede agarrar la perilla de bombeo 42 en virtud de la forma estructural de los lóbulos 60, 62, 64 en conjunto con las paredes laterales 84, 86, 88. En una realización, la superficie exterior de la perilla de bombeo 42 se fabrica de modo que proporcione una mayor fricción frente al deslizamiento húmedo mediante una pluralidad de nervaduras, un patrón en diente de sierra, abultamientos u otra característica externa superficial añadida a la superficie exterior.

La figura 6 es una vista en perspectiva de una realización de una bomba 100 adecuada para su utilización con la prótesis de pene ilustrada en la figura 1. La bomba 100 incluye un vástago 101 y una perilla de bombeo 102. El vástago 101 aloja una o más válvulas que controlan el flujo de líquido fuera de la perilla de bombeo 102.

La perilla de bombeo 102 está provista de paredes entre los lóbulos adyacentes, en la que cada pared es cóncava en una dirección lateral y cóncava en una dirección longitudinal. Las paredes con concavidad múltiple están conectadas a los lóbulos convexos. Las paredes 84, 86, 88 de la perilla de bombeo 42 (figura 3) tienen una dimensión plana; por el contrario, las paredes de la perilla de bombeo 102 tienen una forma cóncava en dos de las direcciones cardinales, tal como se describe a continuación.

La perilla de bombeo 102 tiene una cavidad interna que se forma a partir de una superficie lateral 110 conectada entre una superficie superior 112 y una superficie inferior 114. La superficie lateral 110 forma una circunferencia exterior de la perilla de bombeo 102. La perilla de bombeo 102 incluye tres lóbulos 120, 122, 124. Cada lóbulo tiene forma convexa cuando se observa en una sección transversal lateral realizada paralelamente entre la superficie superior 112 y la superficie inferior 114. Cada lóbulo tiene forma convexa cuando se observa en una sección transversal longitudinal realizada desde la superficie superior 112 hasta la superficie inferior 114. Cada lóbulo está separado de un lóbulo adyacente mediante una separación que proporciona acceso para un dedo del usuario.

La superficie lateral 110 de la perilla de bombeo 102 proporciona tres paredes laterales 130, 132 (no se muestran) y 134. Cada pared lateral está conectada entre dos de los tres lóbulos. Cada pared lateral 130, 132, 134 es cóncava (curvada hacia dentro) cuando se observa en la sección transversal lateral realizada paralelamente entre la superficie superior y la superficie inferior de la perilla de bombeo. Además, cada pared lateral 130, 132, 134 es cóncava (curvada hacia dentro) cuando se observa en una sección transversal longitudinal realizada desde la superficie superior 112 hasta la superficie inferior 114, entre dos lóbulos adyacentes (véase la figura 7). En esta memoria descriptiva, las paredes laterales 130, 132 se dice que tienen concavidad múltiple.

Los lóbulos 120, 122, 124 están configurados de modo que dirijan los dedos/el pulgar hacia una posición de compresión adecuada y cómoda, y que cada una de las paredes cóncavas 130, 132, 134 proporcione una depresión en la cual reposará el dedo del usuario. La geometría combinada de los lóbulos y las paredes hace fácil de localizar, fácil de agarrar y fácil y eficiente de bombear la perilla de bombeo 102.

La figura 7 es una vista de una sección transversal longitudinal de la bomba 100 realizada a través de la pared lateral 130 desde la superficie superior 112 hasta la superficie inferior 114, entre el lóbulo 120 y el lóbulo 122.

El vástago 101 incluye una válvula de entrada 140 que permite la comunicación entre el depósito 22 (figura 1) y la perilla de bombeo 102, una válvula de salida 142 que permite la comunicación entre la perilla de bombeo 102 y los cilindros 24, y una válvula de desinflado 144 dispuesta en el vástago 101 transversalmente entre la válvula de entrada 140 y la válvula de salida 142.

La válvula de entrada 140 incluye una bola 150, la cual, por medio de un resorte 154, se ve empujada de modo que entre en contacto con una superficie 152. La bola 150 está configurada de modo que se desplace desde la superficie 152 (por tanto, comprima el resorte 154) cuando el líquido fluya desde el depósito, a través del tubo de entrada 28 (figura 1) y al interior de la perilla de bombeo 102. Cuando se reduce el flujo de líquido desde el depósito, o más específicamente, cuando se reduce la presión que impulsa el flujo de líquido desde el depósito, el resorte 154 empuja la bola 150 para que entre en contacto con la superficie 152, de modo que asiente la bola 150 sobre la superficie 152 y bloquee el flujo de retorno del líquido desde la perilla 102 de vuelta al depósito. De esta manera, la válvula de entrada 140 proporciona una válvula unidireccional de entrada.

La válvula de salida 142 incluye una bola 160, la cual, por medio de un resorte 164, se ve empujada de modo que entre en contacto con una superficie 162. La bola 160 está configurada de modo que se desplace desde la superficie 162 (por tanto, comprima el resorte 164) cuando el líquido fluya desde la perilla de bombeo 102, a través de la válvula de salida 142 hacia los cilindros. Por ejemplo, comprimir la perilla de bombeo 102 expulsa líquido desde la perilla de bombeo 102, lo que mueve de su asiento a la bola 160 desde la superficie 162 para permitir que el líquido fluya pasada la bola 160 y la válvula de desinflado 144, al interior de los cilindros. La expansión (o recuperación) de la perilla de bombeo 102 extrae líquido desde el depósito, pasada la bola 160 y al interior de la perilla 102. El resorte 164 empuja la bola 160 de modo que entre en contacto con la superficie 162 para bloquear el flujo de retorno de líquido, desde los cilindros al interior de la perilla de bombeo 102. De esta manera, la válvula de escape 142 proporciona una válvula unidireccional de salida.

La válvula de desinflado 144 está configurada de modo que permita al líquido fluir desde el depósito 22 al interior de

la perilla de bombeo 102 y fuera de la perilla de bombeo 102 al interior de los cilindros 24, durante el inflado de los cilindros (figura 1) tal como se describe anteriormente. La válvula de desinflado 144 también está configurada de modo que permita un desinflado rápido de los cilindros 24. Por ejemplo, en una realización al presionar sobre la superficie de activación 168 mueve la válvula de desinflado 144 hacia la derecha en la orientación de la figura 7, lo cual permite al fluido fluir axialmente desde los cilindros 24, a lo largo de la válvula de desinflado 144, directamente de vuelta en el depósito 22.

La perilla de bombeo 102 incluye tres lóbulos 120, 122, 124, que son cóncavos con relación a la cavidad interna 170, y tres paredes laterales que tienen concavidad múltiple 130, 132, 134, que son cóncavas cuando se observan en una sección transversal longitudinal realizada desde la superficie superior 112 hasta la superficie inferior 114, y cóncavas cuando se observan en una sección transversal lateral realizada paralelamente entre la superficie superior 112 y la superficie inferior 114.

En una realización, la superficie lateral 110 está provista de nervios 180 que aumentan la fricción de la perilla de bombeo 102, cuando el usuario la agarra. En una realización, la superficie inferior 114 es convexa y está abombada hacia fuera con relación a la cavidad interna 170.

Los nervios 180 se pueden proporcionar con la bomba 26 (figura 1), por ejemplo, a lo largo de la perilla de bombeo 42. La superficie inferior convexa 114 dispuesta en la bomba 100 también es adecuada para la bomba 26. Los atributos de las perillas de bombeo descritos en esta memoria descriptiva son ejemplos y no están limitados a la realización que se describe. Los atributos de las perillas de bombeo se pueden “combinar y compatibilizar” a lo largo de los diversos ejemplos, y el inventor ha contemplado la matriz de los diferentes atributos de las perillas de bombeo descritos en esta memoria descriptiva. Por tanto, aunque se han descrito múltiples realizaciones de bombas, las diversas características de las realizaciones no están limitadas a la bomba específica que se describe.

La figura 8 es una vista esquemática del depósito 22 implantado en un abdomen A y el par de cilindros 24 implantados en un pene P con la bomba 100 conectada, durante la cirugía, al depósito 22 mediante los tubos 28 y conectada a los cilindros 24 mediante los tubos 30.

El depósito 22 es adecuado para su implantación en el abdomen detrás de la fascia abdominal, o en el espacio de Retzius, o en otra ubicación adecuada establecida por el cirujano. Los cilindros 24 se implantan en el pene desde una ubicación proximal en el pilar hasta una ubicación distal en el glande.

La bomba 100 se implanta en el escroto S de manera que permita al usuario acceder manualmente tanto al vástago 101 como a la perilla de bombeo 102. Los lóbulos 120, 122, 124 (figura 6) dirigen los dedos del usuario y el pulgar a las paredes entre los lóbulos y hasta una posición que permite una compresión máxima de la perilla 102. Las paredes cóncavas 130, 132, 134 proporcionan una separación que permite que los dedos y el pulgar compriman la perilla de bombeo 102 de la manera más eficiente. Los lóbulos en combinación con las paredes cóncavas proporcionan una perilla de bombeo 102 que es más fácil de localizar manualmente y posteriormente comprimir, cuando se inflan los cilindros 24 de la prótesis de pene.

La figura 9 es una vista de una sección transversal lateral realizada paralelamente entre una superficie superior y una superficie inferior de un ejemplo de una perilla 202 con dos lóbulos adecuada para su utilización en aquellas bombas descritas anteriormente.

La perilla de bombeo 202 tiene una cavidad interna que está formada por una superficie lateral 210 conectada entre una superficie superior (no se muestra) y una superficie inferior (no se muestra) de la perilla 202. La superficie lateral 210 forma una circunferencia exterior de la perilla de bombeo 202. La perilla de bombeo 202 incluye dos lóbulos 220, 222. Cada lóbulo tiene forma convexa cuando se observa en una sección transversal lateral realizada paralelamente entre la superficie superior y la superficie inferior (tal como se muestra). Cada lóbulo 220, 222 también tiene forma convexa cuando se observa en una sección transversal longitudinal realizada desde la superficie superior hasta la superficie inferior. Cada lóbulo está separado de un lóbulo adyacente por una separación 224 que proporciona acceso a un dedo del usuario.

La superficie lateral 210 de la perilla de bombeo 202 proporciona unas paredes laterales 230 que están conectadas entre los lóbulos 220, 222. Las paredes laterales 230 son cóncavas (curvadas hacia dentro) cuando se observan en la sección transversal lateral realizada paralelamente entre la superficie superior y la superficie inferior de la perilla de bombeo (tal como se muestra). Las paredes laterales 230 se pueden fabricar de modo que sean planas cuando se observan en una sección transversal longitudinal realizada desde la superficie superior hasta la superficie inferior entre los dos lóbulos 220, 222. Como alternativa, las paredes laterales 230 se pueden fabricar de modo que sean cóncavas (curvadas hacia dentro) cuando se observan en una sección transversal longitudinal realizada desde la superficie superior hasta la superficie inferior entre los dos lóbulos 220, 222 (p. ej., véase la figura 7). En los ejemplos, la perilla 202 está provista de al menos una superficie exterior en las paredes laterales fabricada de modo que tenga una pluralidad de nervios que aumentan la fricción.

Una primera anchura externa W1 entre las dos paredes laterales cóncavas 230 es menor que una segunda anchura

externa W2 medida en los dos lóbulos convexos 220 o 222, tal como se muestra. Las dos paredes laterales 230 están más cerca entre sí que la anchura de cualquiera de los dos lóbulos 220, 222.

5 La figura 10 es una vista de una sección transversal lateral realizada paralelamente entre una superficie superior y una superficie inferior de un ejemplo de una perilla 302 adecuada para su utilización en aquellas bombas descritas anteriormente. La perilla 302 tienen unos atributos similares a los de las perillas 42, 102, 202 descritas anteriormente, pero está dispuesta en una conformación de cuatro lóbulos 320, 322, 324, 326. Las paredes laterales 330, 332, 334, 336 se pueden fabricar de modo que sean planas o cóncavas cuando se observan en una sección transversal longitudinal realizada desde la superficie superior hasta la superficie inferior entre dos lóbulos adyacentes. En los ejemplos, la perilla 302 está provista de al menos una superficie exterior en las paredes laterales 10 fabricada de modo que tenga una pluralidad de nervios que aumentan la fricción.

Una primera anchura exterior W1 entre dos paredes laterales cóncavas opuestas 330, 334, a modo de ejemplo, es menor que una segunda anchura exterior W2 medida en dos lóbulos convexos 322, 324, a modo de ejemplo. Las paredes laterales están más cerca entre sí que la anchura de los lóbulos 320, 322, 324, 326.

15 Aunque se han ilustrado y descrito en la presente realizaciones específicas, aquellos que son expertos en la técnica apreciarán que las realizaciones específicas mostradas y descritas pueden ser sustituidas por diversas implementaciones alternativas y/o equivalentes sin alejarse del alcance de la presente invención. Esta aplicación pretende cubrir cualesquiera adaptaciones o variaciones de dispositivos médicos tal como los que se analizan en la presente. Por lo tanto, se pretende que esta invención esté únicamente limitada por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una prótesis implantable de pene (20) que comprende:

un miembro inflable (24) que está dimensionado para su implantación en un pene de un usuario;

5 un depósito (22) que se puede implantar en un abdomen, donde el depósito (22) está configurado de modo que contenga líquido útil para inflar el miembro inflable (24); y

una bomba (26, 100) que se acopla durante la cirugía entre el miembro inflable (24) y el depósito (22), donde la bomba (26) está dimensionada para su implantación en el escroto y comprende:

10 una perilla de bombeo (42) que tiene una cavidad interna formada por una superficie lateral (50) conectada entre una superficie inferior (54) de la perilla de bombeo (42) y una superficie superior (52) de la perilla de bombeo (42), que incluye un conducto (28, 30) que está configurado de modo que se comuniquen con uno de entre el miembro inflable (24) y el depósito (22), proporcionando la superficie lateral (50) una circunferencia exterior de la perilla de bombeo (42)

15 **caracterizada por que** incluye al menos dos paredes laterales cóncavas (84, 86, 88), con cada pared lateral cóncava (84, 86, 88, 230) conectada entre dos lóbulos convexos adyacentes (60, 62, 64) de la perilla de bombeo (42).

2. La prótesis implantable de pene de la reivindicación 1, donde una primera anchura externa de la perilla de bombeo (42) entre las dos o más paredes laterales cóncavas (84, 86, 88) es menor que una segunda anchura externa de cualquiera de los dos lóbulos convexos adyacentes (60, 62, 64) de la perilla de bombeo (42).

20 3. La prótesis implantable de pene de la reivindicación 1, donde cada una de las dos o más paredes laterales cóncavas (84, 86, 88) es cóncava, cuando se observa en una sección transversal lateral realizada paralelamente entre la superficie superior (52) y la superficie inferior (54) de la perilla de bombeo (42), y está dimensionada para recibir un pulgar o un dedo del usuario.

25 4. La prótesis implantable de pene de la reivindicación 1, donde cada una de las dos o más paredes laterales cóncavas (84, 86, 88) es cóncava cuando se observa en una sección transversal longitudinal realizada desde la superficie superior (52) hasta la superficie inferior (54) de la perilla de bombeo (42).

30 5. La prótesis implantable de pene de la reivindicación 1, donde cada uno de los dos lóbulos convexos adyacentes (60, 62, 64) tiene forma convexa, cuando se observa en una sección transversal lateral realizada paralelamente entre la superficie superior (52) y la superficie inferior (54) de la perilla de bombeo (42), y configurado de modo que reduzca el deslizamiento de la perilla de bombeo (42) a lo largo de los dedos del usuario durante el bombeo.

6. La prótesis implantable de pene de la reivindicación 1, que comprende dos paredes laterales cóncavas (230), cada una conectada entre dos lóbulos convexos adyacentes (220, 222) de la perilla de bombeo (202).

35 7. La prótesis implantable de pene de la reivindicación 1, que comprende tres paredes laterales cóncavas (84, 86, 88) y tres lóbulos convexos (60, 62, 64), con cada una de las tres paredes laterales cóncavas (84, 86, 88) conectada entre dos lóbulos adyacentes de los tres lóbulos convexos (60, 62, 64) de la perilla de bombeo (42).

8. La prótesis implantable de pene de la reivindicación 1, que comprende cuatro paredes laterales cóncavas (330, 332, 334, 336) y cuatro lóbulos convexos (320, 322, 324, 326), con cada una de las cuatro paredes laterales cóncavas conectada entre dos lóbulos adyacentes de los cuatro lóbulos convexos de la perilla de bombeo (302).

9. La prótesis implantable de pene de la reivindicación 1:

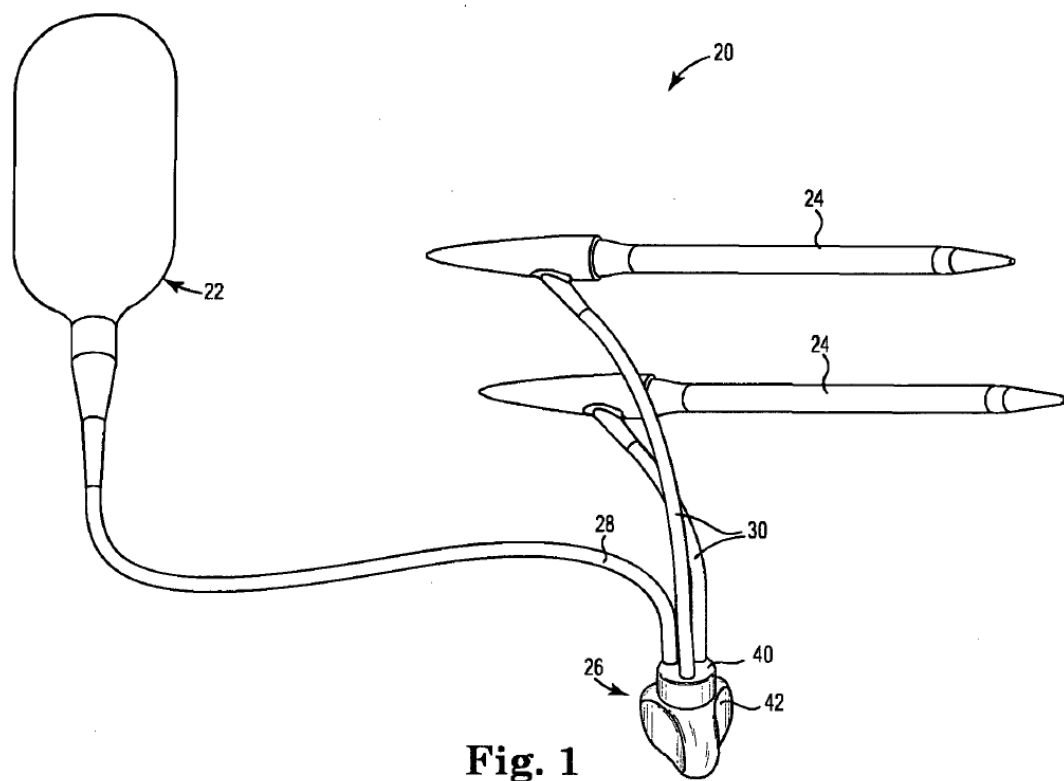
40 donde cada lóbulo (120, 122, 124) tiene forma convexa, cuando se observa en una sección transversal lateral realizada paralelamente entre la superficie superior (112) y la superficie inferior (114), y está separado de un lóbulo adyacente por una separación que oscila entre 0,25 y 1 pulgada, de modo que proporcione un rebaje de acceso con la anchura de un dedo a la perilla de bombeo (102); y

45 donde la superficie lateral (110) de la perilla de bombeo (102) incluye tres paredes laterales (130, 132, 134), con cada pared lateral conectada entre dos de los tres lóbulos (120, 122, 124) con cada pared lateral cóncava cuando se observa en la sección transversal lateral realizada paralelamente entre la superficie superior (112) y la superficie inferior (114).

10. La prótesis implantable de pene de la reivindicación 9, donde cada pared lateral (130, 132, 134) de la perilla de bombeo (102) es básicamente plana cuando se observa en una sección transversal longitudinal realizada desde la

superficie superior (112) hasta la superficie inferior (114) entre dos lóbulos adyacentes (120, 122, 124).

11. La prótesis de pene implantable de la reivindicación 9, donde cada pared lateral (130, 132, 134) de la perilla de bombeo (102) es cóncava cuando se observa en una sección transversal longitudinal realizada desde la superficie superior (112) hasta la superficie inferior (114) entre dos lóbulos adyacentes (120, 122, 124).
- 5 12. La prótesis implantable de pene de la reivindicación 9, donde cada lóbulo (120, 122, 124) de la perilla de bombeo (102) tiene forma convexa cuando se observa en una sección transversal longitudinal realizada desde la superficie superior (112) hasta la superficie inferior (114) en el lóbulo (120, 122, 124) respectivo.
13. La prótesis implantable de pene de la reivindicación 9, donde los tres lóbulos (120, 122, 124) están separados simétricamente, con cada lóbulo orientado a 120 grados con respecto a un lóbulo adyacente.
- 10 14. La prótesis implantable de pene de la reivindicación 9, donde la superficie inferior (114) de la perilla de bombeo (102) es convexa y está abombada hacia fuera con relación a la cavidad interna.
15. La prótesis implantable de pene de la reivindicación 9, donde al menos una superficie exterior de las tres paredes laterales (130, 132, 134) de la perilla de bombeo incluye una pluralidad de nervios que aumentan la fricción (180).
- 15 16. La prótesis implantable de pene de la reivindicación 9, donde la bomba (100) está dimensionada para su colocación dentro del escroto del hombre.
17. La prótesis implantable de pene de la reivindicación 9, donde la superficie superior (112) de la perilla de bombeo (102) se puede acoplar a los tubos (28, 30) para su acoplamiento al miembro inflable (24) que se puede implantar en un pene y para su acoplamiento al depósito (22) que se puede implantar en un abdomen.
- 20 18. La prótesis implantable de pene de la reivindicación 9, donde la bomba (100) comprende, además:
un vástago (101) conectado a la superficie superior (112) de la perilla de bombeo (102), incluyendo el vástago (101) una válvula de entrada (140), que se comunica con el depósito (22), y una válvula de salida (142), que se comunica con el miembro inflable (24).
- 25 19. La prótesis implantable de pene de la reivindicación 18, donde el vástago (101) incluye una válvula de desinflado (144) que se puede operar para permitir que el líquido en el miembro inflable fluya al interior del depósito (22) y no pase por la perilla de bombeo (102).



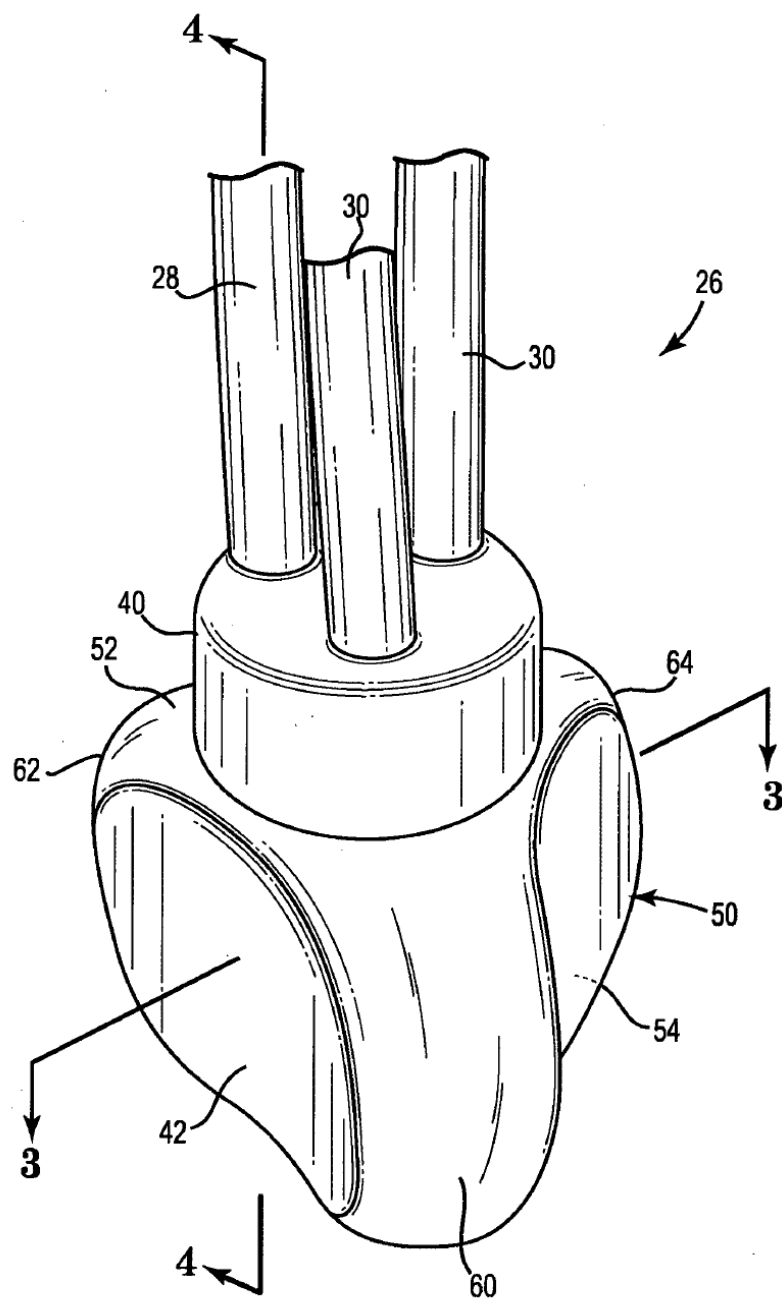


Fig. 2

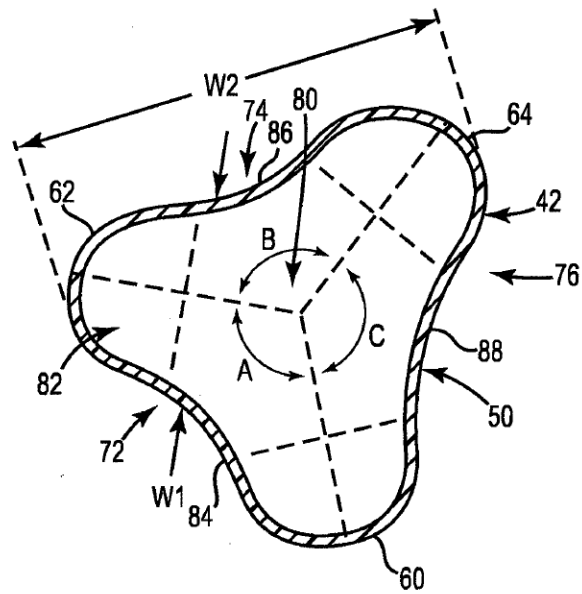


Fig. 3

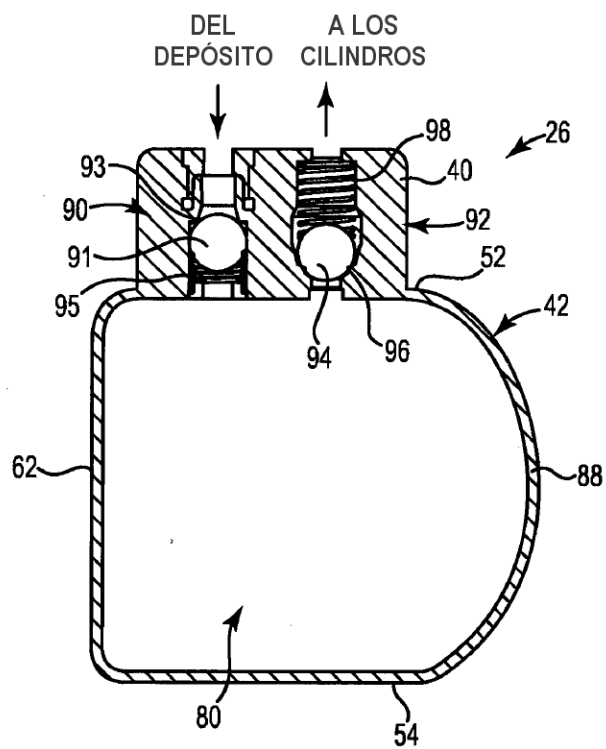


Fig. 4

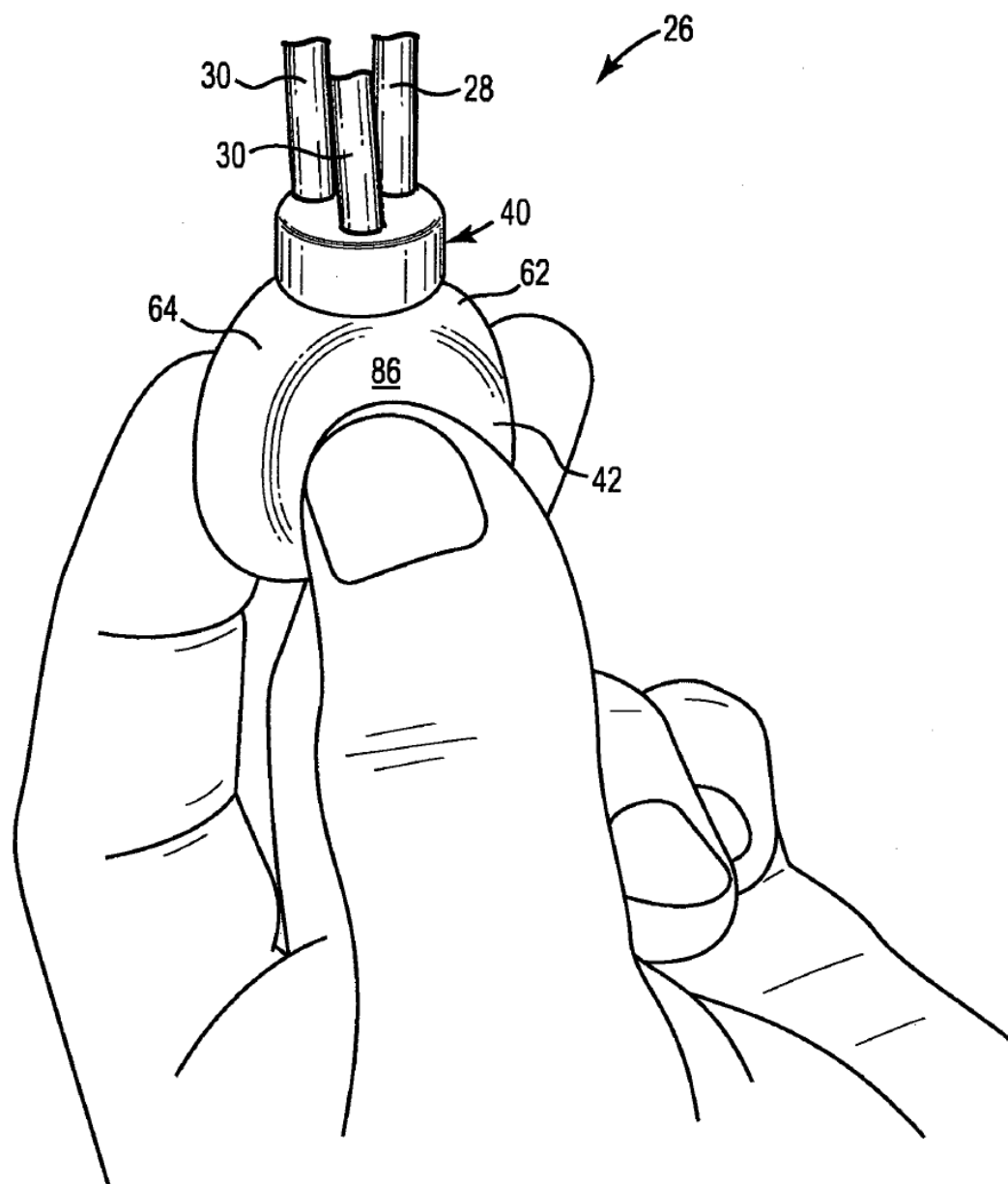


Fig. 5

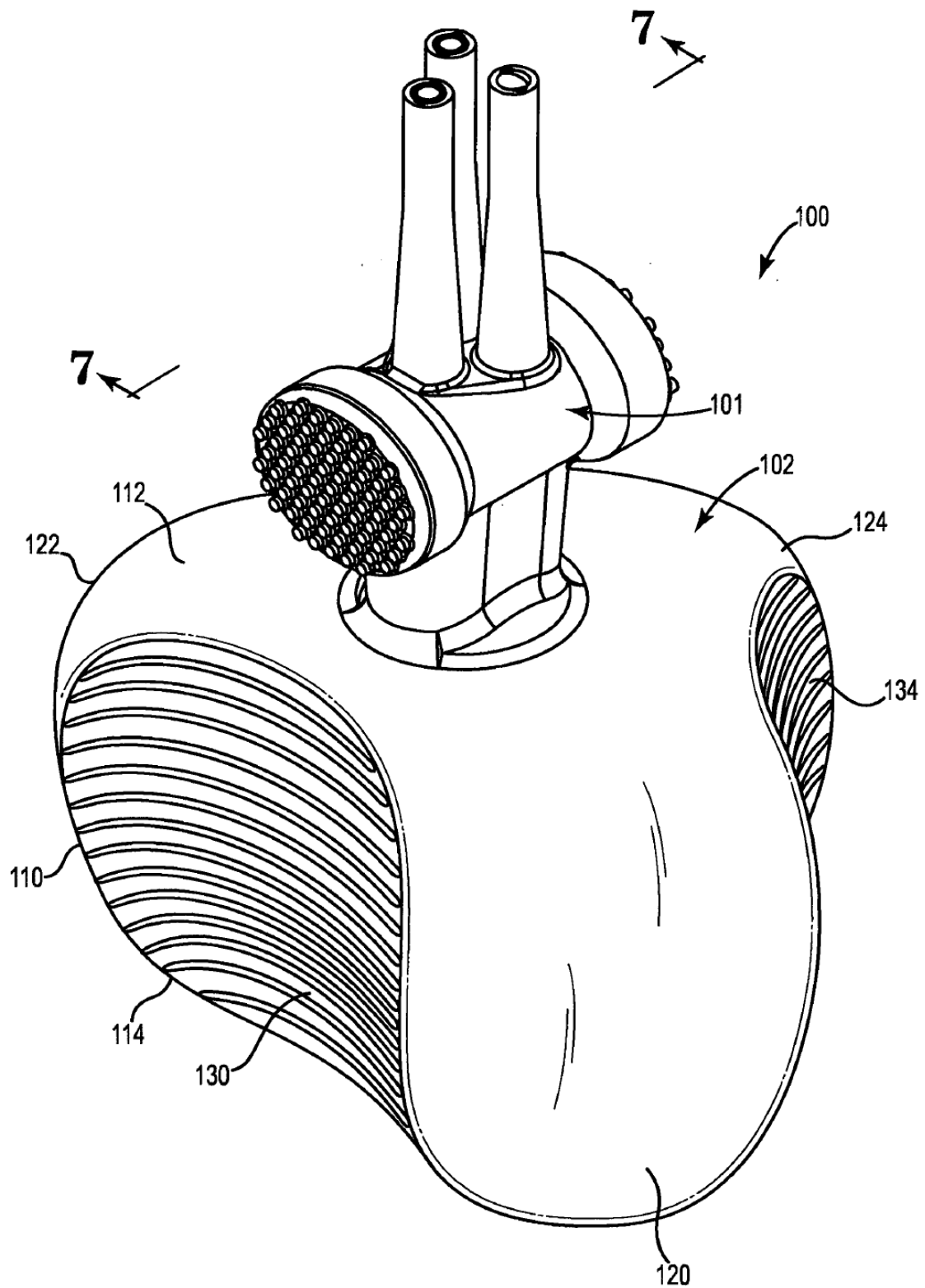
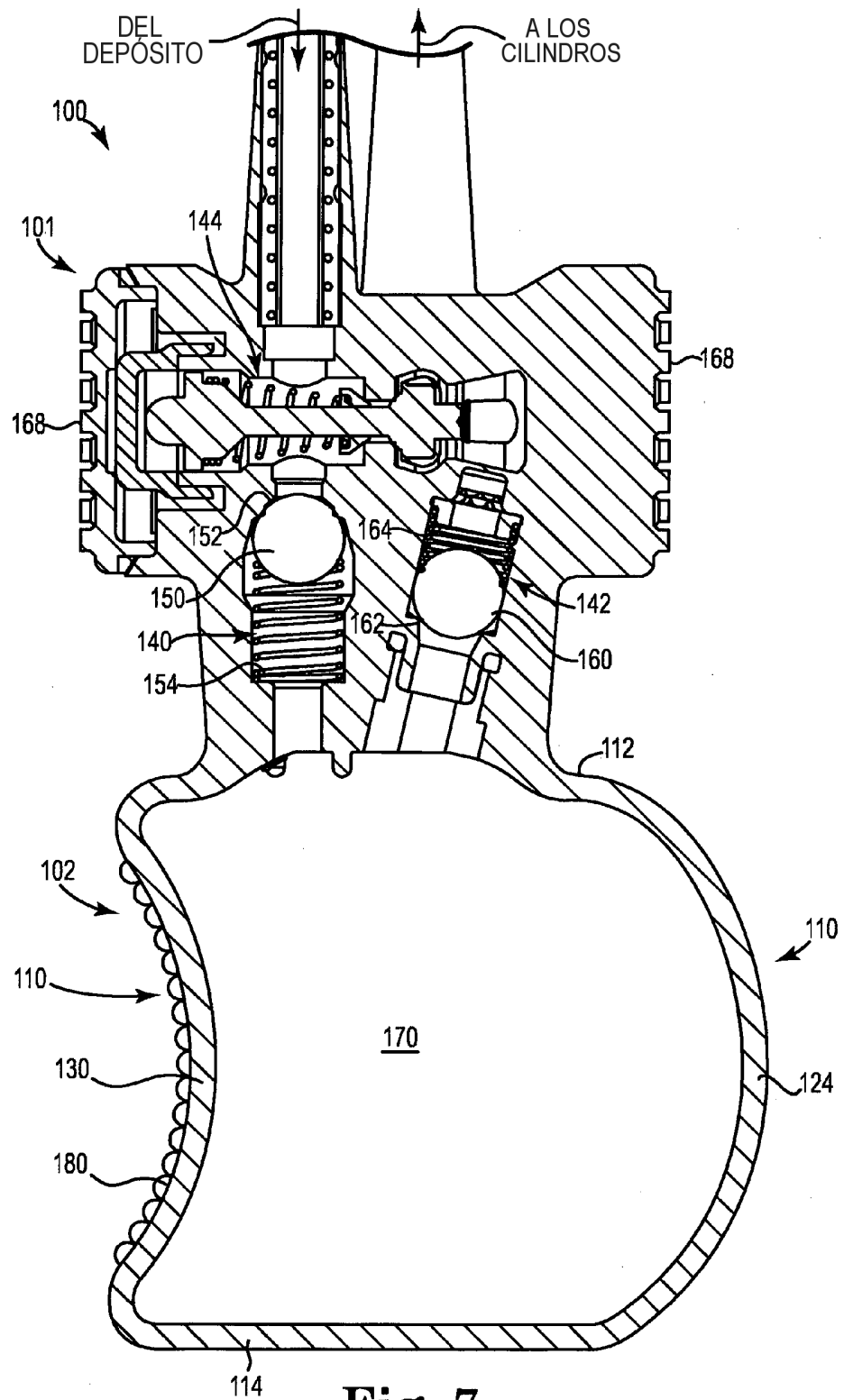


Fig. 6



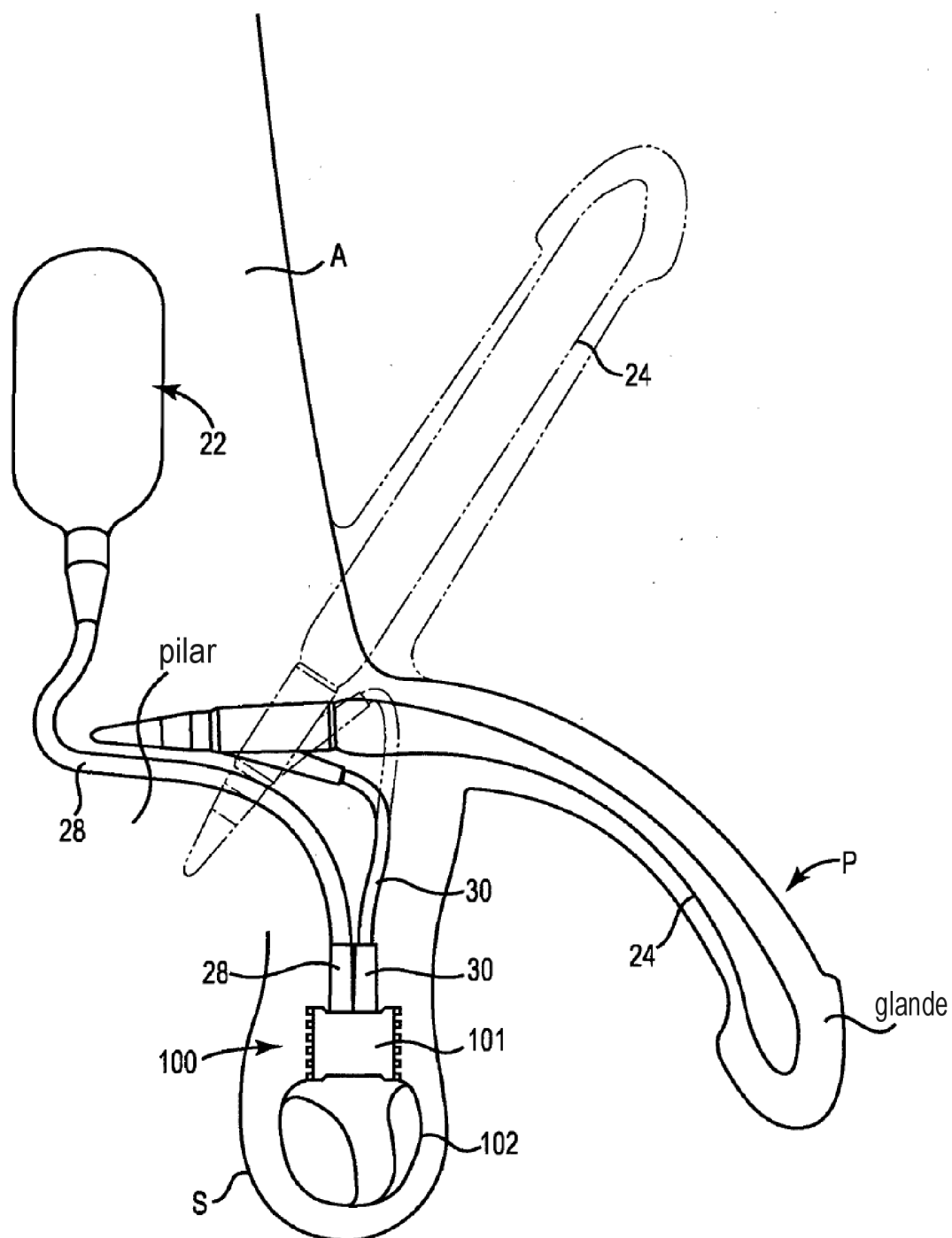


Fig. 8

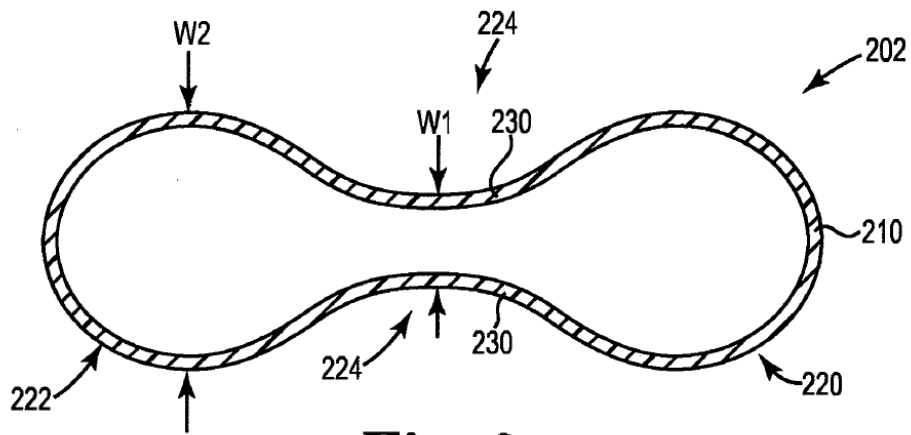


Fig. 9

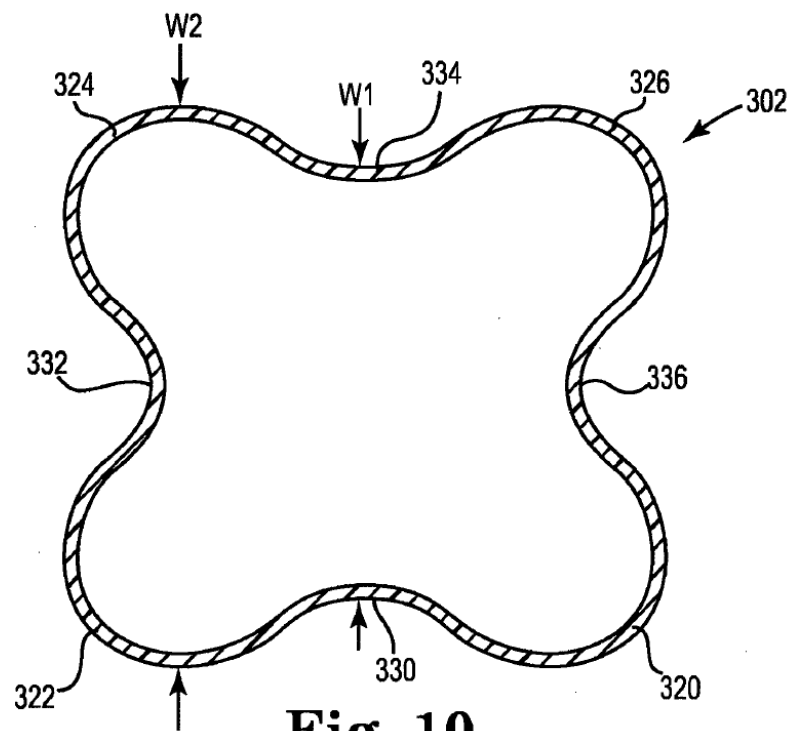


Fig. 10